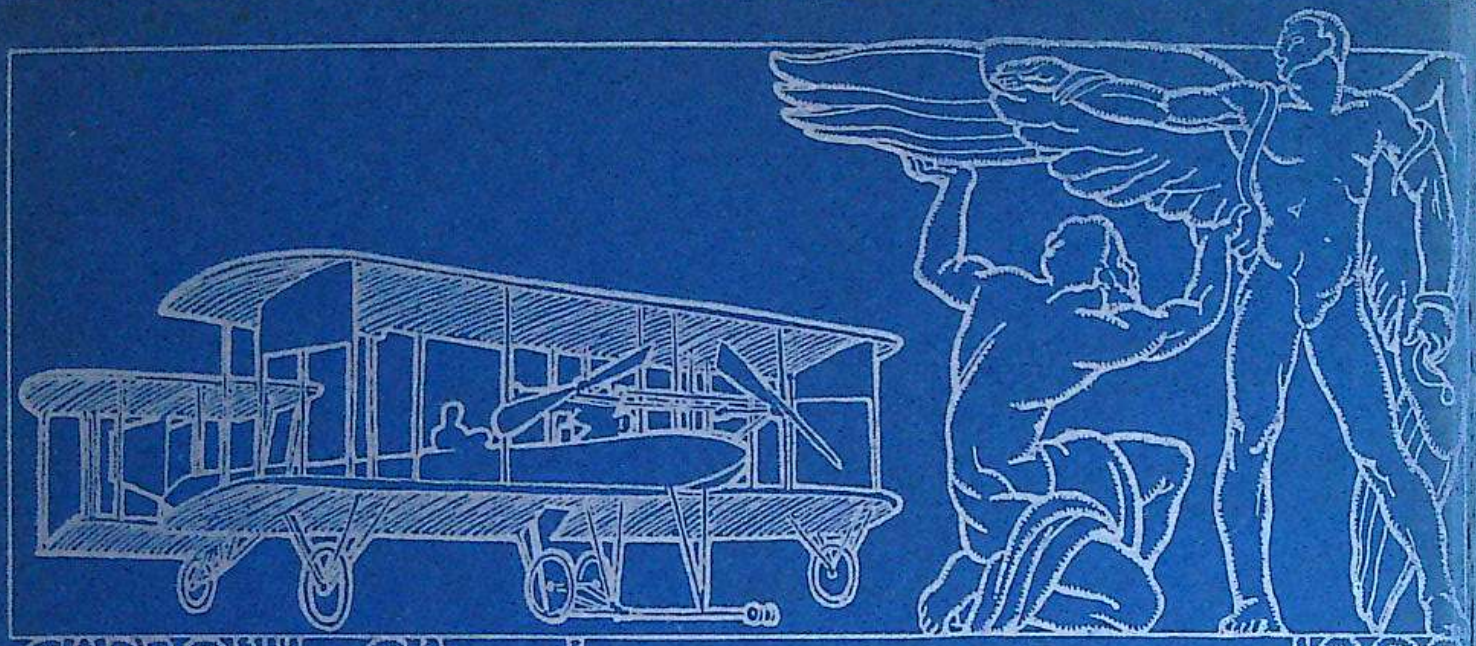
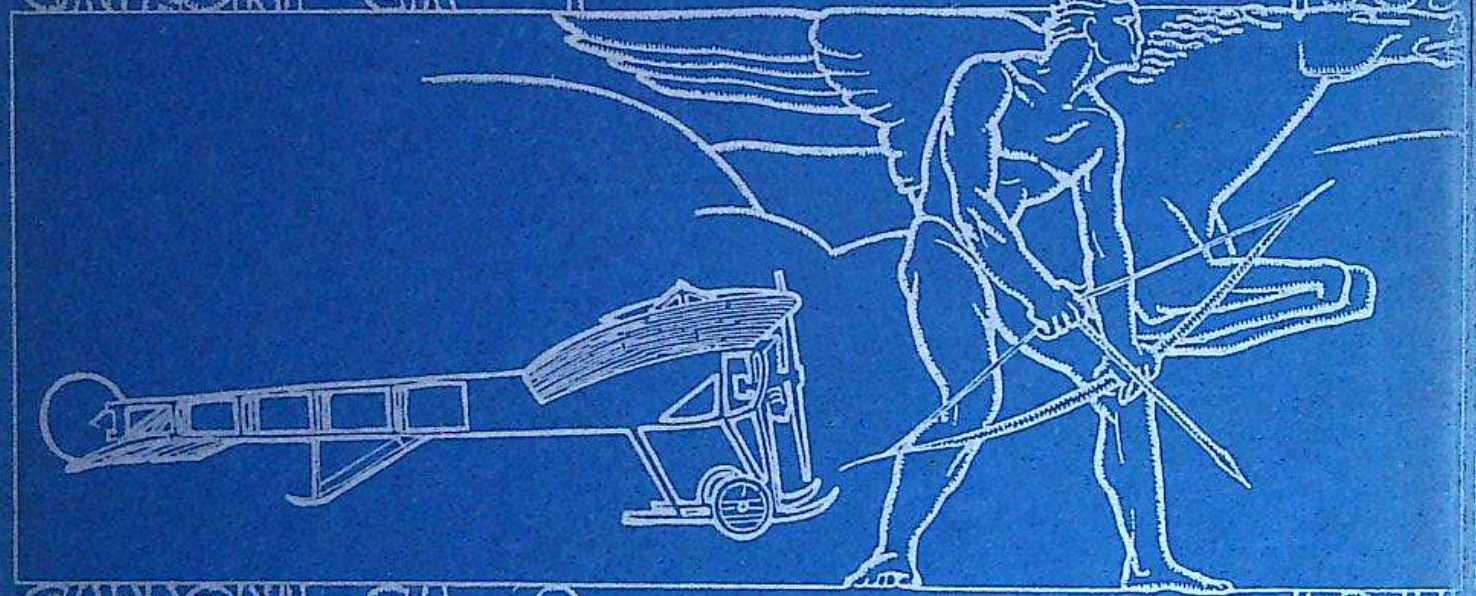
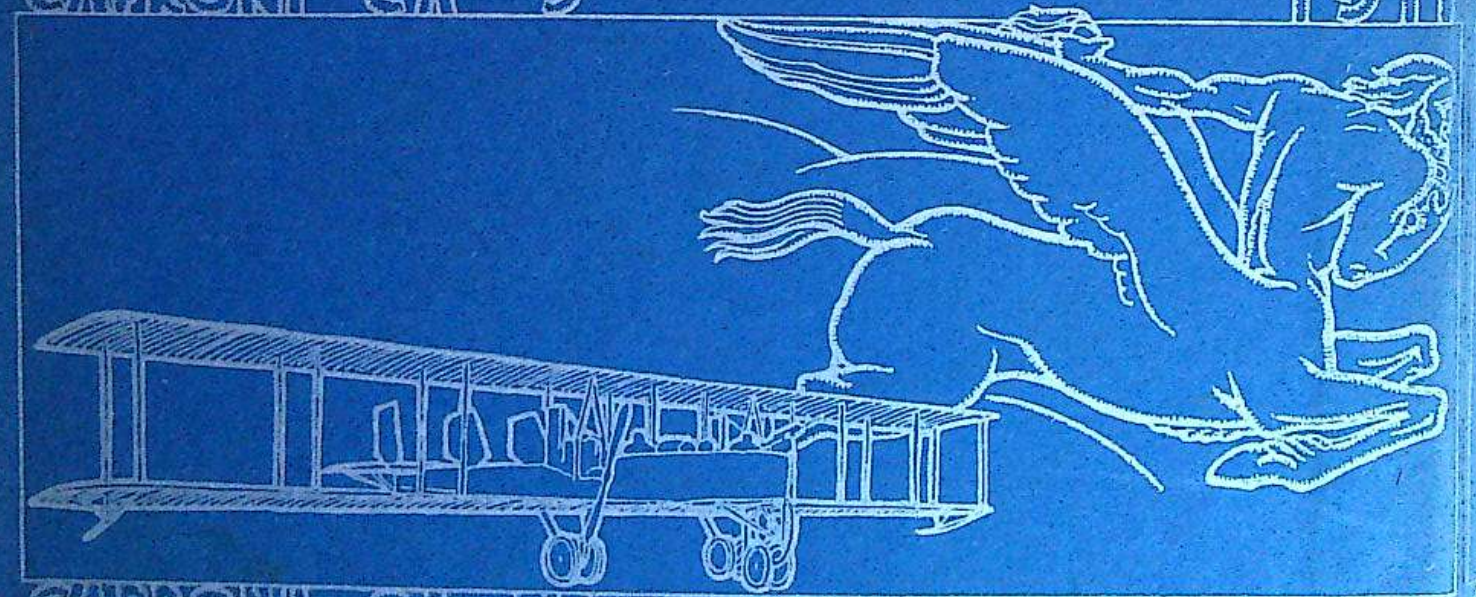
GLI AEROPLANI CAPRONI



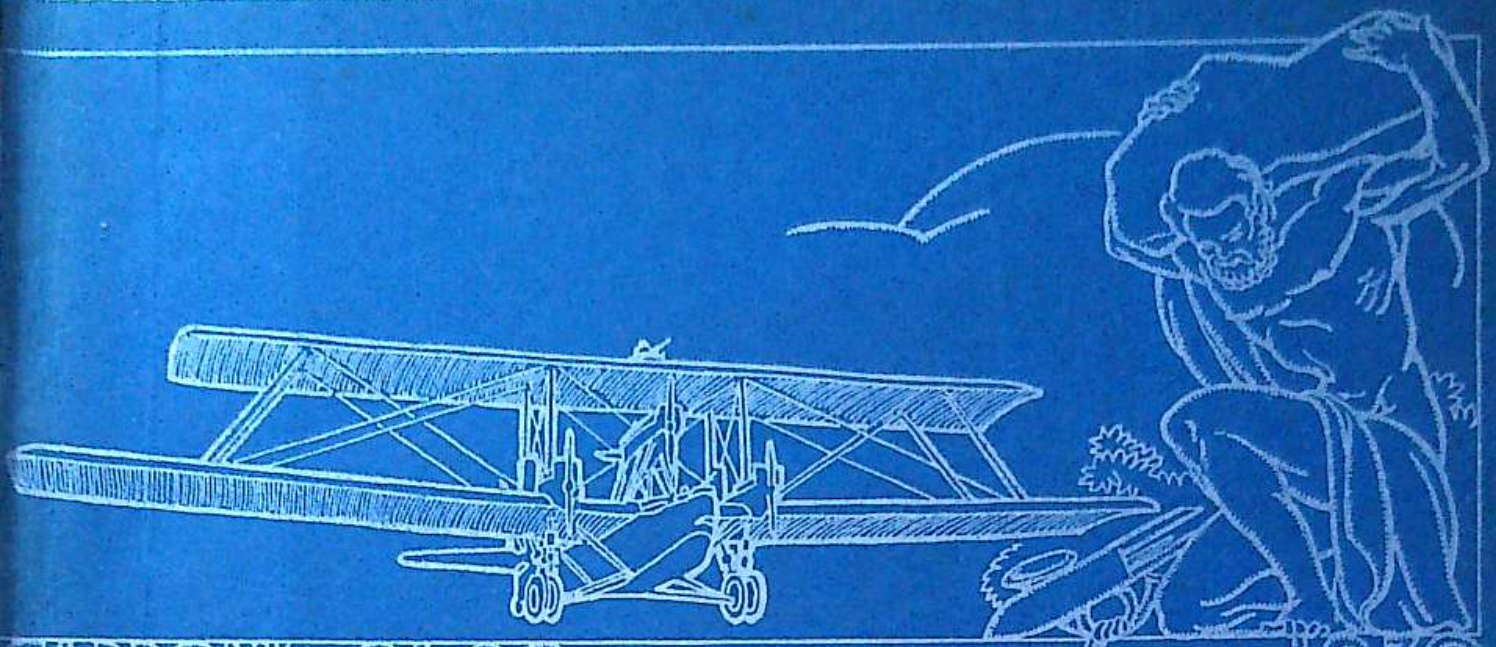
CAPRONI CA 1 1909



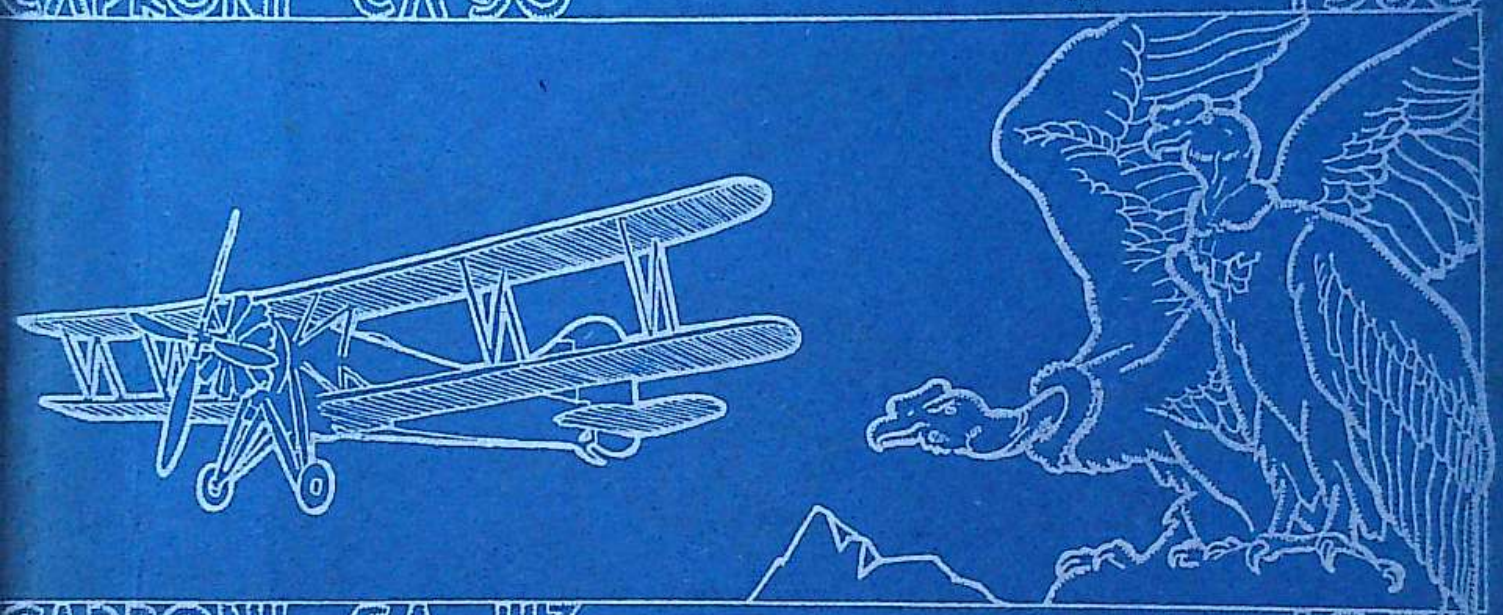
CAPRONI CA 9 1911



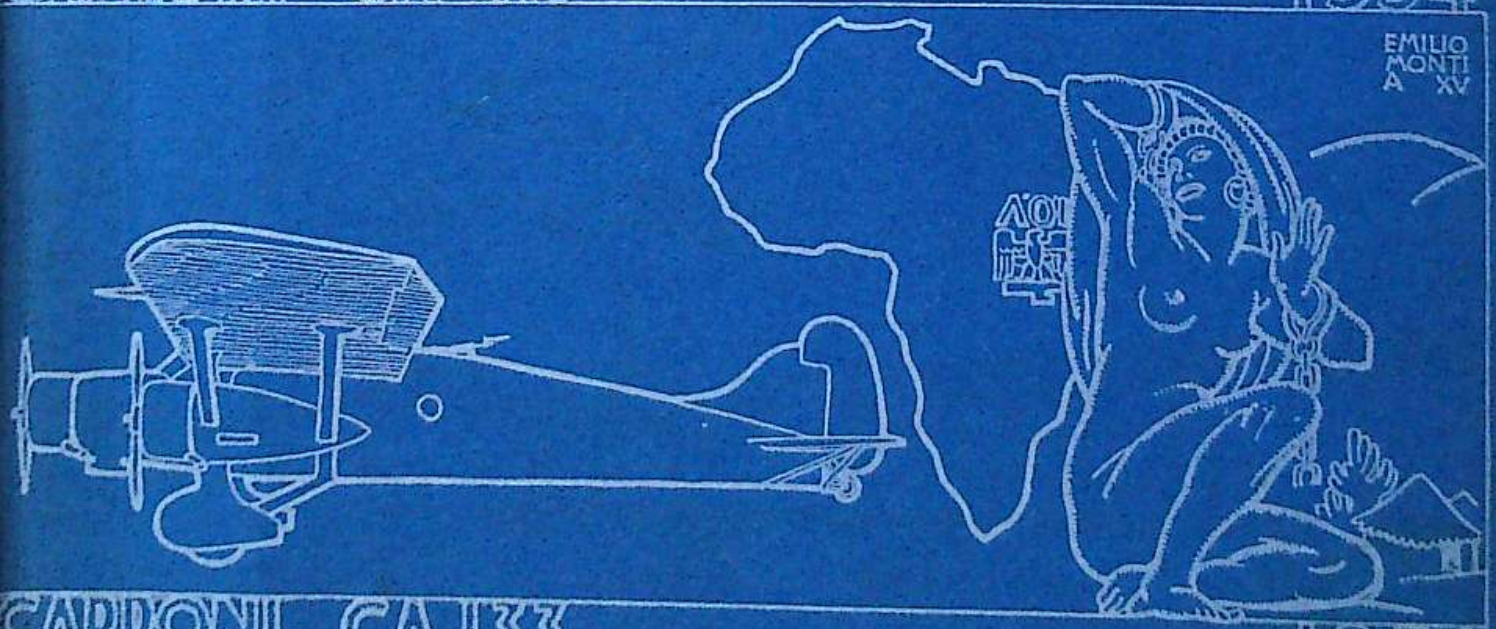
CAPRONI CA 33 1915



CAPRONI CA 90 1930



CAPRONI CA 113 1934



CAPRONI CA 133 1936

Omaggio Gianni Caproni

GIANNI CAPRONI

GLI AEROPLANI CAPRONI

STUDI - PROGETTI - REALIZZAZIONI

DAL 1908 AL 1935

EDIZIONE DEL MUSEO CAPRONI

EDIZIONI D'ARTE EMILIO BESTETTI - MILANO - VIA ROSSINI 8

Finito di stampare il 30-6-1937-XV nelle Off. Graf. «Esperia» di Milano

AMICI E COLLEGHI PIÙ VOLTE MI HANNO SOLLECITATO A DARE NOTIZIA DI QUANTO, NEL LUNGO PERIODO CHE HO FINORA DEDICATO ALLE COSTRUZIONI AERONAUTICHE, HA FORMATO OGGETTO DI STUDIO O DI REALIZZAZIONE. RILUTTANTE DAPPRIMA, HO INFINE ADERITO, NELLA CONSIDERAZIONE CHE UNA RACCOLTA DEL GENERE POTREBBE TORNARE UTILE A QUANTI SI DEDICANO AGLI STUDI DELLA AEROTECNICA.

LA CONOSCENZA DELLA CONCEZIONE O DEI PARTICOLARI COSTRUTTIVI DI CIÒ CHE HA AVUTO FELICE EFFETTUAZIONE ED ANCHE DI QUELLO CHE HA FORMATO OGGETTO DI SEMPLICE STUDIO PIÙ O MENO FORTUNATO, PUÒ DARE, INVERO, PREZIOSI ELEMENTI "CONDUTTORI" NELLA INCESSANTE PROTESA VERSO IL PROGRESSO TECNICO. ED IO FORMULO IL VOTO CHE IL MIO ESEMPIO SIA IMITATO ANCHE DAGLI EMINENTI COLLEGHI DELLE INDUSTRIE NAZIONALI ED ESTERE, CHE SPINTI DALLA PIÙ NOBILE EMULAZIONE VANNO POPOLANDO IL CIELO DI APPARECCHI DI PIÙ IN PIÙ PERFEZIONATI.

GIANNI CAPRONI

Fotografie, grafici, schemi, dati, cifre, descrizioni, tutto di questo volume parla ai competenti con una eloquenza che non ha bisogno di essere illustrata. Ma quando sfogliandone le pagine, mi sono imbattuto nella descrizione del Caproni 133, il buon amico e commilitone mio e di tanti camerati della Disperata nella campagna Etiopica, ho risentito nella memoria, la strana prodigiosa sensazione che tutti noi, aviatori, ebbimo a provare nei voli del cielo africano, a bordo di quello che vorrei chiamare il monoplano dell'Impero.

Era la sensazione di una perfetta sincronia fra il nostro cuore e il motore dell'apparecchio che, in quei momenti di rischio e di ardimento non pareva più una macchina congegnata di acciaio, di tela, di legno, ma sembrava una cosa umana, un tutto vivente, volante e combattente con noi.

Mi ricordo del giorno in cui a Napoli mi imbarcai per l'A. O. Nell'atto di abbracciarmi, Gianni Caproni, commosso, ma sicuro, mi sussurrò: « Puoi fidarti del 133! » Mi aveva così rivelato il vero segreto della sua opera di costruttore: la sua preoccupazione di dare agli aviatori piena fiducia nel loro strumento di volo e di guerra, curando più la solidità che la velocità per raggiungere la certezza della pronta partenza e dell'immancabile ritorno.

Mi confidò ancora quel giorno Caproni: « Il Ca. 133 è un apparecchio da padre di famiglia ». Sì, e tale risultò alla prova, equilibrato, saldo ed anche indulgente come un buon padre di famiglia, come esso lo si potrebbe dire, poichè sapeva perfino non dare troppo peso a qualche nostra inesperienza di piloti, venuti all'aviazione da pochissimo tempo, accesi dall'entusiasmo di conquistare finalmente all'Italia fascista quell'Impero che il Duce le aveva promesso e che le donò.

La lode del Duce è, per Gianni Caproni, il premio più ambito e più caro. Egli sa di dovere a Mussolini la fortuna di avere realizzata quella che egli, da ventotto anni — i ventotto anni di cui questo libro narra la storia — sente come una missione: fare dell'Italia la Dominatrice dell'aria: questa Italia per amore della quale due volte, agli inizi delle sue imprese, sotto il crollo delle sfortunate aziende, rifiutò le invitanti offerte fattegli dal governo di Vienna. Il trentino Caproni intuiva che un giorno la sua ala sarebbe stata decisiva nella guerra fra l'Italia e l'Austria; e la serbò per la vittoria Italiana. Dopo la caduta d'Absburgo la serbò ancora magnificandone il numero, il nerbo, la potenza e la sicurezza per la seconda vittoria: la vittoria dell'Impero.

Mi è piaciuto nell'ultima pagina di questo grosso volume, di non trovare la parola « fine ».

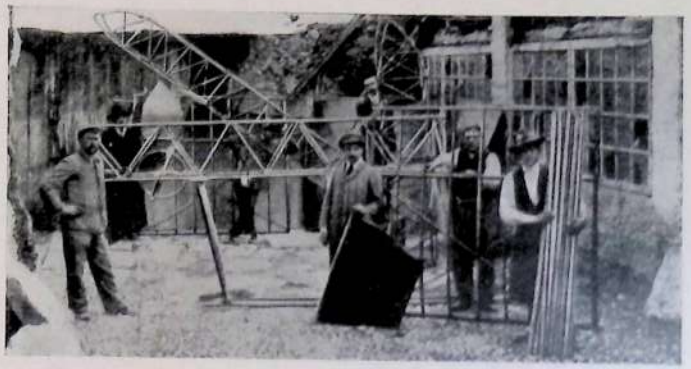
Caro Gianni Caproni, so che cosa ciò significhi: significa che qualora il Duce ci dovesse chiamare ad una nuova impresa, tu intendi di essere preparato per dare ancora una volta alla vittoria italiana nuove ali, e motori sempre più potenti affinchè tutti si voli sempre più alto e sempre più avanti.

Farinacci

GIANNI CAPRONI
E L'OPERA SUA

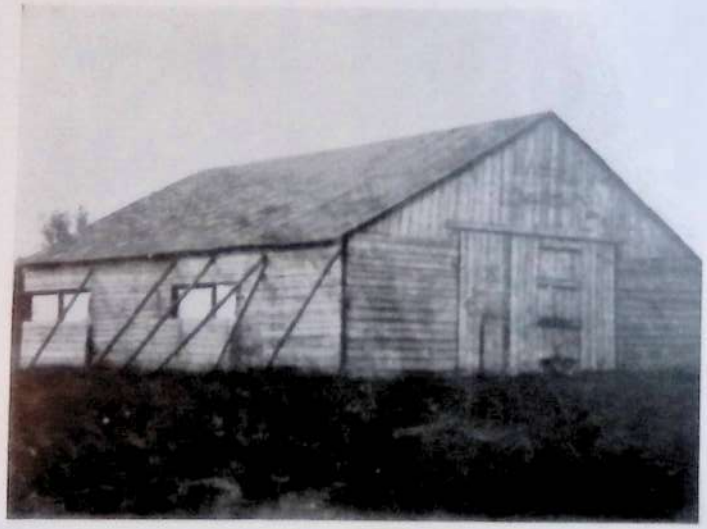
Ventotto anni or sono, appena laureato, l'Ing. Gianni Caproni fra una vita tranquilla di piccolo possidente e libero professionista nel suo paese, e quella più tormentata, aspra ed incerta dello studioso e del creatore, si decideva con giovanile baldanza per quest'ultima, dedicandovi ogni sua energia con fede sicura e divinatrice nel grande destino dell'Ala. Talchè il detto di Carlyle: « *il successo è un sogno di giovinezza realizzato nell'età matura* », ben si attaglia alla vita di Gianni Caproni, chiaro e nobile esempio di un ideale giovanile perseguito con fermezza di carattere e tenacia grandissima di propositi.
Pioniere degli apparecchi plurimotori, uno dei grandi artefici del dominio dell'Aria tenuto dagli alleati durante la grande guerra, creatore del più grande apparecchio da trasporto sino ad oggi costruito, propugnatore instancabile di ogni progresso aeronautico, ideatore fecondo ed incontentabile, ecco i titoli di merito di Gianni Caproni, dell'opera del quale sono materiale testimonianza i 130 tipi di apparecchi sperimentati ed i cento brevetti presi, mentre la serena e generosa bontà dell'animo fanno di Lui il migliore degli amici ed il più amato dei superiori.

Gianni Caproni nacque il 3 luglio 1886 a Massone d'Arco nel Trentino, terzogenito di Giuseppe Caproni e Paolina Maini, piccoli possidenti dai costumi semplici e patriarcali.
Dal padre geometra ed architetto molto stimato nella plaga ereditò il gusto per la matematica. Sin da fanciullo dimostrò volontà attiva e versatile che unita al genio creativo gli facevano intraprendere i più svariati lavori di fabbro, falegname, scultore e pittore.
Dopo aver percorso le scuole primarie ad Arco e secondarie a Rovereto entrò diciassettenne nel politecnico di Monaco di Baviera, ottenendo nel 1907 la laurea in ingegneria civile.
Munito di una solida cultura tecnica subito si innamorò della nuova arte del volo che proprio allora cominciava a riempire delle sue vicende le cronache di tutti i giornali del mondo.
Allo studio di questa scienza si diede tutto, ormai persuaso di avere trovato lo scopo grande ed unico della sua vita.
Nel 1908 decise di frequentare un corso speciale di elettrotecnica nell'Istituto Montefiori di Liegi e ne uscì con diploma di ingegnere elettrotecnico; in quell'epoca fu per qualche tempo a Parigi dove avvicinò molti illustri cultori di aviazione e dove ebbe campo di assistere a diversi esperimenti con quelli che erano i prototipi degli apparecchi attuali.
E' durante questo periodo che egli ideò e disegnò il suo primo biplano e col desiderio di offrire alla Patria il frutto dei suoi lavori tornò in Italia. Ma dopo vani tentativi di collaborazione si ritirò nella nativa Arco, dove con mezzi di fortuna iniziò e condusse a termine la costruzione del suo primo velivolo.
Ultimatolo si trovò di fronte ad un problema di non facile risoluzione: un campo adatto per gli esperimenti; decise allora di tornare in Lombardia.



La costruzione del primo biplano nel cortile della casa natale in Arco - anno 1909-1910

Il primo capannone alla Malpensa - anno 1910



Interno del capannone alla Malpensa.

L'ing. Caproni al lavoro mentre sta sbozzando un'elica in legno per il suo primo biplano.

Anno 1910.

Per campo di prove scelse la brughiera di Gallarate, allora adibita alle esercitazioni della Cavalleria.
Ottenuto il permesso dell'Autorità Militare, il 5 Maggio 1910 l'Ing. Caproni col fratello e tre fidati operai trentini si installa alla Malpensa, allora sperduto cascinale nella brughiera ed in un rudimentale capannone costruito a ridosso del cascinale stesso, inizia il montaggio del suo apparecchio.
Il 27 Maggio 1910 il suo primo biplano pilotato da uno degli operai, Ugo Tabacchi, vola ma atterrando si fracassa causa l'imperizia dell'improvvisato pilota.
Dal 5 Aprile 1910 alla primavera del 1911, fra difficoltà pecuniarie, gravi disagi fisici e disastri metereologici, col solo aiuto di tre operai trentini e di pochi attrezzi, ben cinque tipi di biplani sono costruiti e provati, quando in seguito ad ordine dell'Autorità Militare l'Ing. Caproni fu costretto a sloggiare dalla Malpensa.
Si trasportò allora con la sua rudimentale officina poco distante, a Vizzola Ticino, ai margini della stessa brughiera di Gallarate, a continuare fra le mille avversità che sono il viatico doloroso di ogni pioniere, la sua vita di lotta, gettando le fortunose basi delle attuali grandi Officine di Aviazione di Vizzola Ticino e di Milano.

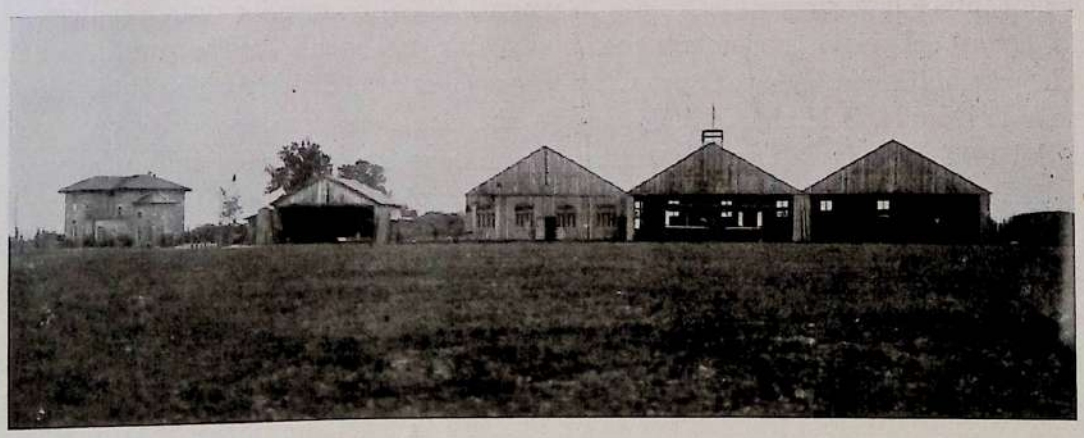
* * *

La vita di costruttore di Gianni Caproni può sino ad oggi essere divisa in sei grandi periodi in base alle tendenze costruttive che li caratterizzano.

1°	periodo	- 1908 - 1911	- progetti e primi biplani sperimentali.
2°	»	- 1911 - 1913	- monoplani civili e militari ed esperienze varie.
3°	»	- 1913 - 1918	- apparecchi plurimotori a scopo militare.
4°	»	- 1918 - 1922	- transaereo e apparecchi a scopi civili su vecchie formule.
5°	»	- 1922 - 1927	- apparecchi civili e militari di nuova concezione.
6°	»	- 1927 - 1935	- grandi costruzioni metalliche ed apparecchi vari.

* * *

Nel primo periodo l'Ing. Caproni tentò da solo la sua opera rischiando ogni suo avere tra stenti ed ansie; lo incoraggiò il fratello Federico, Dottore in scienze commerciali, che ebbe fede lui pure nel grande avvenire dell'Aviazione.
Nel secondo periodo unitamente al fratello, l'Ing. Caproni si associò all'Ing. De Agostini fondando la « Società d'Aviazione De Agostini e Caproni » per la costruzione di apparecchi e l'istruzione



Le officine della « Società d'Aviazione De Agostini e Caproni » a Vizzola Ticino - anno 1911

di allievi piloti, dando vita così alla prima scuola veramente italiana nei capitali, dirigenti ed apparecchi, attraverso la quale passarono decine di allievi e fra essi molti ufficiali nostri e parecchi stranieri. Ben 72 furono gli allievi che conseguirono il brevetto di pilota militare alla scuola Caproni.

Ma malgrado gli sforzi fatti, per l'apatia del pubblico e l'incomprensione delle sfere dirigenti di allora, la vita della nuova industria si trascinava onerosa ed incerta e dopo qualche tempo l'Ing. De Agostini sfiduciato si ritirò dalla Società. L'Ing. Caproni invece, per nulla scoraggiato, sostenne da solo l'Azienda per qualche tempo e con gravi sacrifici finanziari, sinchè si unì nel Dicembre 1911 al Sig. Carlo Comitti, trasformando la ragione sociale in « Società d'Aviazione di Vizzola Ticino, Ing. Caproni & C. ».

La nuova Società abbastanza forte finanziariamente tentò di lanciare i nuovi tipi di monoplani Caproni per imporli all'attenzione dei competenti, ed ecco la conquista il 30 Gennaio 1912 dei records mondiali di velocità e distanza per apparecchi di potenza inferiori ai 40 HP, ed il 20 Marzo 1912 i records mondiali di velocità e distanza su 250 - 300 e 350 Km., e quello di percorso in tre ore di volo.

Nello stesso anno vennero effettuati parecchi raids, tra i quali Vizzola - Locarno - Vizzola; Vizzola - Adria - Venezia; Vizzola - Vercelli - Torino - Vizzola, ed un monoplano Caproni partecipò alle gare internazionali di Vienna. Fu appunto durante queste gare che l'Ing. Facannoni, noto impresario di grandi lavori, nella capitale austriaca, ebbe occasione di conoscere l'Ing. Caproni concretando con lui gli accordi per far sorgere in Italia una fortissima industria aviatoria. Infatti nel Settembre del 1912 col ritiro del Sig. Comitti, fu fondata la « Società Ingg. Caproni e Facannoni ».

Vennero costruiti nuovi tipi di apparecchi, rifiorì la scuola e fu compiuto il primo volo da Milano a Roma. Benchè a metà percorso le condizioni atmosferiche fossero divenute proibitive causando forzati atterramenti in aperta campagna, grazie al valore del pilota il raid fu portato a termine facendo risaltare la robustezza e le eccellenti qualità aerodinamiche dell'apparecchio, un normale monoplano biposto di serie, con motore rotativo Gnome di 80 HP.

Ma inutili furono i sacrifici ed i numerosi successi ottenuti; ordinazioni di apparecchi Caproni da parte del Governo non ne venivano; e per di più vennero tolti tutti gli allievi militari dalla Scuola che dava ottimi risultati. Per questi motivi la Società venne presto a trovarsi in condizioni difficili, tanto che pure l'Ing. Facannoni decise di ritirarsi. Rimasto nuovamente solo, l'Ing. Caproni per sopperire ad urgenti necessità dovè liquidare le Officine che nel 1913 vennero acquistate dallo Stato ed adibite alla riparazione di apparecchi militari. L'Ing. Caproni rimase alle dipendenze dello Stato come Direttore Tecnico delle sue ex Officine. Si inizia così il terzo periodo, il più fortunoso, perchè diede finalmente la fama a Gianni Caproni, balzandolo in primo piano fra i maggiori costruttori aeronautici.

E' infatti di questo periodo la creazione del grande biplano trimotore con lo scopo pienamente raggiunto di aumentare la sicurezza del volo e la potenzialità di trasporto e quindi bellica.

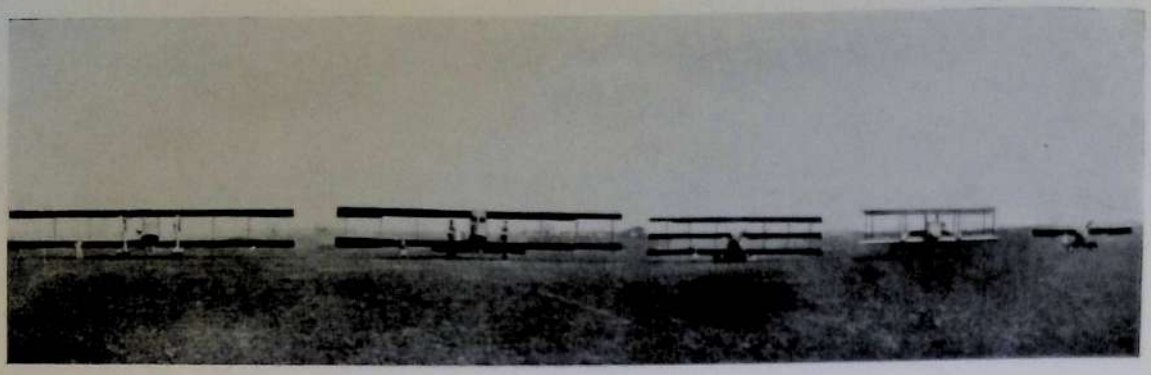
Nel 1913 i disegni del primo plurimotore che abbia volato nel mondo erano pronti, e soltanto in seguito alla possibilità che Gianni Caproni emigrasse all'estero ed all'appoggio entusiasta del compianto generale Douhet, il Ministero della Guerra permise la costruzione dell' apparecchio. Nell'autunno del 1914, quando la terribile conflagrazione europea divampava sull'Europa centrale, il pilota Emilio Pensuti collaudava felicemente il primo trimotore dando all'Italia ed ai suoi alleati un'arma potentissima e segnando una svolta decisiva nelle costruzioni aeronautiche; e certamente se questa superiorità tecnica fosse stata sfruttata in pieno, le sorti della guerra sarebbero state decise in nostro favore parecchio tempo prima.

Nel Marzo 1915 venne fondata a rogito Notaio Guasti la « Società per lo Sviluppo dell'Aviazione in Italia » Cooperativa a capitale illimitato che riscattò ingrandendole le Officine di Vizzola Ticino e creò quelle di Milano a Taliedo per la produzione in serie dei potenti plurimotori Caproni biplani e triplani.

Le officine di Vizzola Ticino della « Società per lo Sviluppo dell'Aviazione in Italia » durante la guerra.
A sinistra si vedono ancora i primi capannoni della fotografia precedente

Dal 1914 al 1918 in uno sforzo continuo si salì dal primo trimotore di 200 HP di potenza e 1000 Kg. di carico utile a potenze e carichi sempre maggiori, sino a raggiungere coi triplani 1000 cavalli di potenza e 3000 Kg. di carico utile. L'Italia ed i suoi alleati poterono così via via armarsi del più potente mezzo di offesa aerea sino allora comparso, ed attraverso i bollettini di guerra del generale Cadorna rifulse il nome di Gianni Caproni, gli apparecchi del quale venivano costruiti in serie anche in Francia, Inghilterra e America.
Ma fu solo nell'ultimo anno di guerra che gli alleati capirono quale elemento decisivo poteva essere l'Aviazione per uscire dalla logorante guerra di trincea ed imporre la vittoria al nemico. Venne perciò decisa la creazione di una potentissima armata aerea da bombardamento e come tipo di apparecchio venne scelto il biplano trimotore Caproni.
Ad attuare questo programma fu progettata in Francia, presso Bordeaux, la costruzione di una grande Officina per il montaggio dei trimotori Caproni con le parti prodotte principalmente negli Stati Uniti, mentre in Italia, alle Officine Caproni di Taliedo e Vizzola, vennero aggiunti gli stabilimenti Breda, Miani e Silvestri, Piaggio, Bastianelli e le Officine di Savigliano, ed in più venne decisa la costruzione di una grande Officina in Roma. La realizzazione di questi progetti che erano in corso di attuazione e che avrebbero portato allo schiacciamento dei tedeschi con una gigantesca offensiva aerea venne sospesa dalla fine improvvisa della guerra nel Novembre 1918. Complessivamente alla fine della guerra erano 50.000 gli operai addetti alla produzione di apparecchi Caproni.
Con la fine della guerra cessò d'un tratto la febbrile attività delle Officine ed allora l'Ing. Caproni dedicò ogni sua energia al problema dell'Aviazione commerciale. L'esperienza di guerra aveva dimostrata la sicurezza di volo e la capacità di trasporto di grandi carichi a grandi distanze degli apparecchi plurimotori, e perciò come logica conseguenza i gloriosi trimotori di guerra vennero trasformati in apparecchi commerciali.

Le officine di Taliedo della « Società per lo Sviluppo dell'Aviazione in Italia » durante la guerra



Vari tipi di aeroplani Caproni costruiti durante la guerra

Fu pure costruito un grande triplano a cinque motori della potenza complessiva di 2000 HP. e capace di 30 passeggeri in una comoda ed elegante cabina a due piani intercomunicanti.
Fra il 1919 e 1922 vennero istituite alcune linee aeree tra le quali il servizio regolare Milano - Roma - Napoli ed il trasporto del Corriere Ufficiale fra Padova e Vienna. Vennero inoltre effettuati voli notevoli con trasporto di passeggeri e fra essi sono degni di speciale menzione il volo « Milano-Lione-Parigi-Londra », con 10 passeggeri ed il volo di 400 Km. da Buenos Ayres a Baradeiro con 25 passeggeri.
Ma purtroppo i tempi non erano ancora maturi e così tutti gli sforzi fatti risultarono sterili per l'incomprensione allora dominante nelle sfere governative e per l'apatia del popolo di fronte all'importanza della navigazione aerea come potente mezzo di espansione ed affermazione politica e commerciale. Eppure è in questo stesso periodo di crisi che l'Ing. Caproni in uno sforzo magnifico progettò e costruì il gigantesco noviplano idrovolante con 8 motori della potenza complessiva di 3000 HP. e 750 mq. di superficie, capace di 100 persone. Vero transaereo, degno della fantasia di Giulio Verne, ed insuperato sino ad oggi per dimensioni ed arditezza di concezione.
Sopravvenne il triste periodo 1920-1923 di stasi completa per la nostra industria aviatoria, e questi anni furono per l'Ing. Caproni di raccoglimento e di studio. Cosicchè quando il Duce volle l'Italia nuovamente forte nei cieli e mentre la flotta aerea di bombardamento veniva tempestivamente ricostituita con i gloriosi CA 3 della guerra, l'Ing. Caproni vinceva nell'anno 1924 il concorso per un apparecchio da bombardamento notturno col tipo CA 66 biplano, quadrimotore trasformato poi in bimotore nei tipi CA 73 e CA 74 dei quali furono fino a qualche anno fa costituite le nostre squadriglie da bombardamento notturno. Intanto proseguivano alacremente gli studi iniziati nel 1920 sulle strutture metalliche e dopo il monoplano da caccia CA 64 costruito nel 1922, ebbe regolare inizio nel 1926 la costruzione di apparecchi metallici, monoplani e biplani, monomotori e plurimotori; fra questi notevoli il biplano quadrimotore CA 79 di 2000 HP., il monoplano trimotore CA 95 di 3000 HP. ed il gigantesco biplano esamotore, CA 90 di 6000 HP. e capace di 15.000 Kg. di carico utile, attualmente il più grande apparecchio terrestre costruito ed al cui attivo sono parecchi records mondiali.
Venne anche affrontato il problema dell'Aviazione da Turismo creando il biplano CA 100 biposto di 100 HP., forse il migliore apparecchio di questa specialità oggi esistente sul mercato.
Nel 1929 allo scopo di dare maggiore sviluppo alle varie specialità delle Officine Caproni fu decisa la separazione delle officine di Milano da quelle di Vizzola Ticino, e quest'ultime si sarebbero dedicate esclusivamente all'istruzione dei piloti. La Società con sede a Milano - Taliedo prese il nome attuale: « Aeroplani Caproni S. A. », Capitale 20.000.000,— di cui 10.000.000,— versati e 10.000.000,— in obbligazioni trasformabili in azioni. Inoltre fra il 1929 ed il 1930 per intensificare la produzione degli apparecchi e creare un organismo atto ad affrontare il problema della penetrazione all'estero dei propri prodotti, la Società Aeroplani Caproni fondò altri gruppi od entrò a far parte di gruppi già esistenti; nacque così: la « Caproni Curtiss » con officina a Baltimora negli

Altri tipi di aeroplani Caproni costruiti durante la guerra

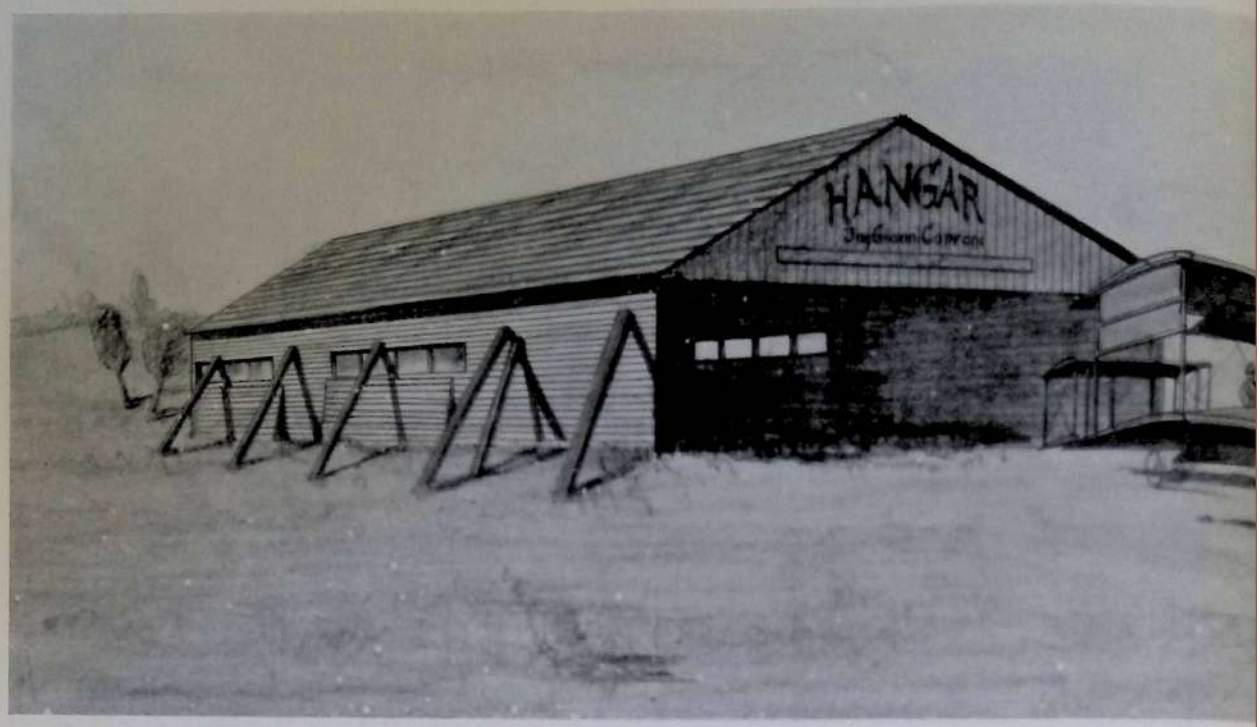
Stati Uniti di America, e la « Caproni Bulgara » con sede ed Officine a Kazanlik (Bulgaria); speciali accordi vennero presi in altri paesi per la produzione e la vendita di apparecchi Caproni.
In Italia poi onde coordinare diverse attività ad un fine unico, la Società Aeroplani Caproni entrò a far parte dei « Cantieri Aeronautici Bergamaschi » per l'istruzione dei piloti e produzione apparecchi Scuola, dei « Cantieri di Idroaviazione di Montecollino » sul Lago d'Iseo, della « Motori Marini G. Carraro » per la costruzione dei motori, della I.S.S.A. di Bergamo per la costruzione di istrumenti per la navigazione aerea, della Isotta Fraschini di Milano riprendendo e sviluppando lo studio dei motori d'aviazione già iniziato prima della guerra, dei Cantieri Coppola di Castellamare di Stabia, della Compagnia Nazionale Aeronautica di Roma, delle Officine Reatine Lavorazioni Aeronautiche di Rieti, della Aeronautica Sicula di Palermo e della Aeronautica Predappio Nuova. Inoltre per assicurarsi certe materie prime e certi prodotti, il gruppo Caproni si associò alle seguenti industrie: Segherie italiane di Milano per la produzione del legno compensato, le Officine Meccaniche Romane di Roma e le Officine Meccaniche Italiane di Reggio Emilia, la Fabbrica Nazionale di Armi e la Manifattura Italiana di Armi, entrambe a Brescia, la Società Anonima Magnesio Italiano e la Compagnia Chimico Mineraria del Sulcis in Sardegna, e la Società Italiana Sabbie Industriali a Livorno.

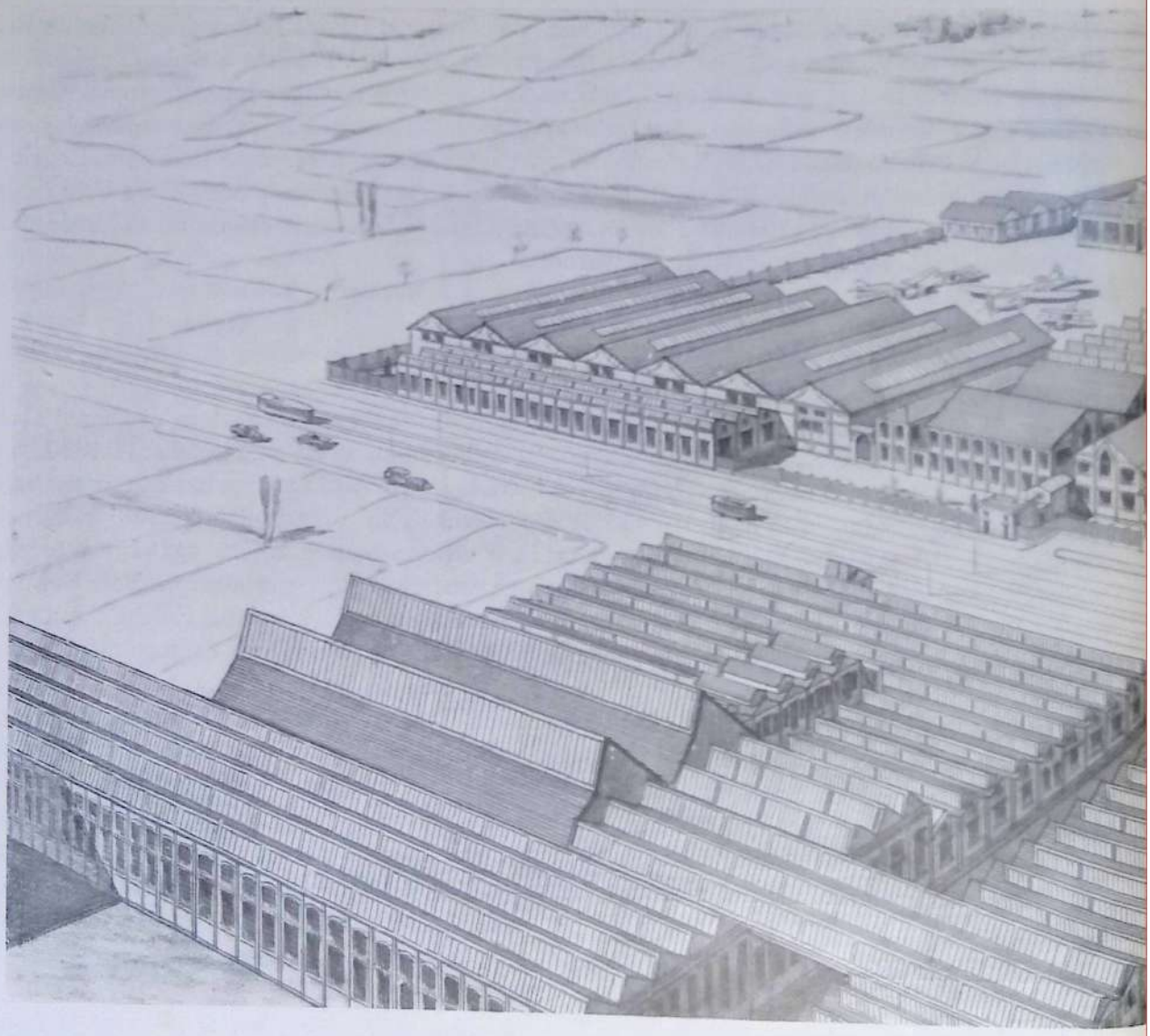
* * *

Questa con rapida scorsa la storia dei primi 27 anni di ideatore e costruttore di Gianni Caproni, mentre più perfette creazioni sono da attendersi dalla sua infaticabile e feconda attività. Le pagine che seguono danno la documentazione del lavoro da lui compiuto attraverso la rassegna cronologica ed illustrata non solo di tutti i tipi di apparecchi da lui progettati e costruiti, ma anche di tutti i brevetti presi dal 1909 ad oggi, e questo per diversi motivi. Infatti ogni brevetto rappresenta uno sforzo, una tendenza, una soluzione per rendere sempre più sicuro il volo dell'uomo e sopratutto nel loro susseguirsi sarà dato rintracciare il nesso logico che li collega l'uno all'altro. Inoltre esaminando questi brevetti e ponendo mente alla data del loro conseguimento risalterà subito inoppugnabile il fatto che tutti i grandi problemi dell'aviazione che tuttora affaticano la mente dei costruttori e degli studiosi furono da Gianni Caproni affrontati; fra questi sono degni di nota: « apparecchi plurimotori per la sicurezza del volo, eliche a passo variabile, elica metallica, « motore a potenza costante, equilibrio automatico, attacco elastico dei galleggianti, alette immerse « di collegamento fra i galleggianti per facilitare l'emersione di questi, propulsori a reazione, ecc. ». Compaiono pure brevetti interessanti altri campi, e così più completa risalterà la figura di pioniere di Gianni Caproni facendo nel contempo opera utile ed istruttiva per i giovani che leggeranno.

t. l. b.

Milano, Aprile 1936.


HANGAR



AEROPLANI CAPRONI
AEROPLANI CAPRONI CAMPO SPORTIVO

PRIMO PERIODO: 1908-1911

PROGETTI VARII E COSTRUZIONE DEI PRIMI BIPLANI

Quale documentazione del mio giovanile orientamento per i problemi del volo e dell'anzianità di alcuni problemi ancora oggi di attualità, cito alcuni miei primi progetti:

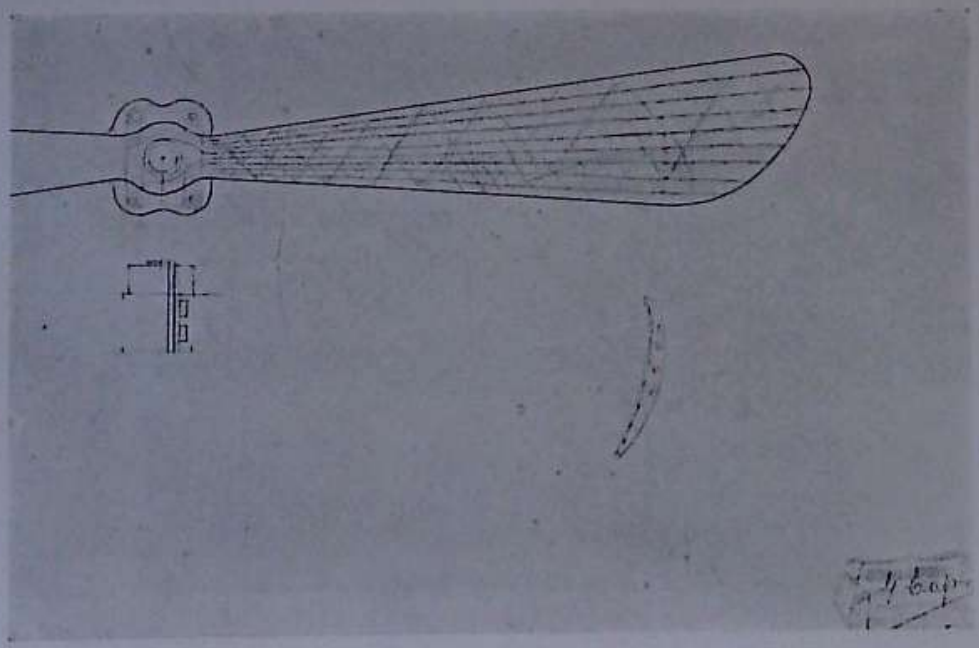
1°) Elica armata in alluminio e acciaio.

2°) Elica metallica a passo variabile a terra con pale elastiche in alluminio.

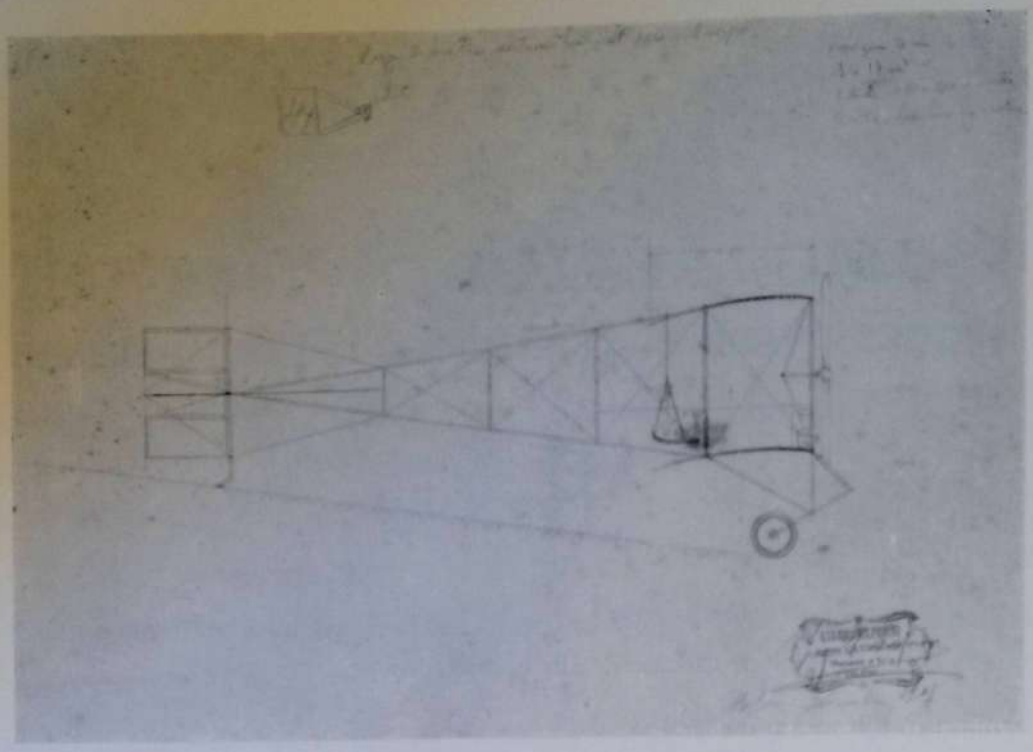
3°) Elica metallica a passo variabile in volo con pale elastiche in alluminio.

4°) Monoplano ad ali e fusoliera ripiegabili e con ruote sterzabili e comandate dal motore per il trasporto autonomo dell'apparecchio su strada ordinaria.

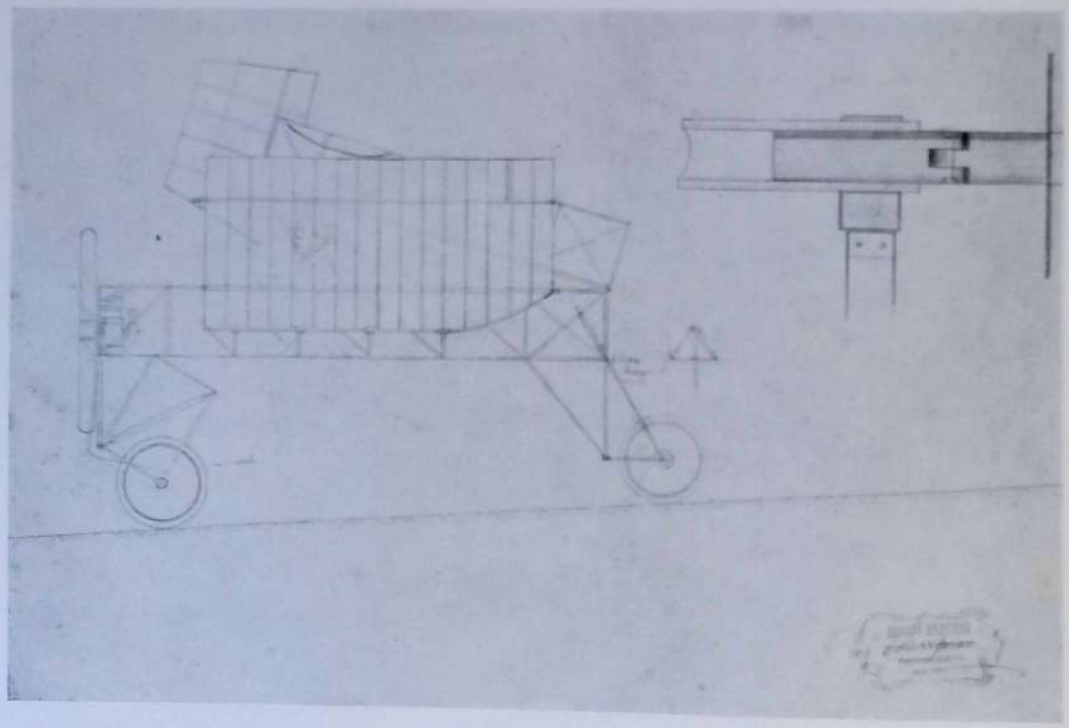
5°) Biplano ad equilibrio automatico ottenuto sfruttando il peso del pilota.



Elica armata in alluminio e acciaio.



Biplano ad equilibrio automatico sfruttando il peso del pilota.

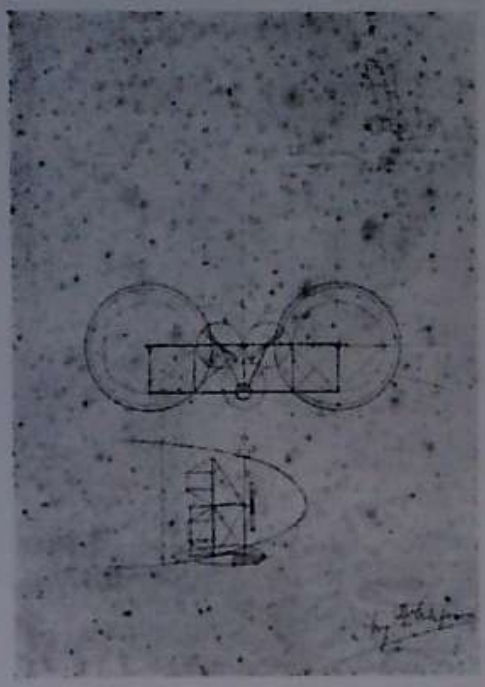


Monoplano ad ali ripiegabili e carrello sterzabile comandato dal motore.

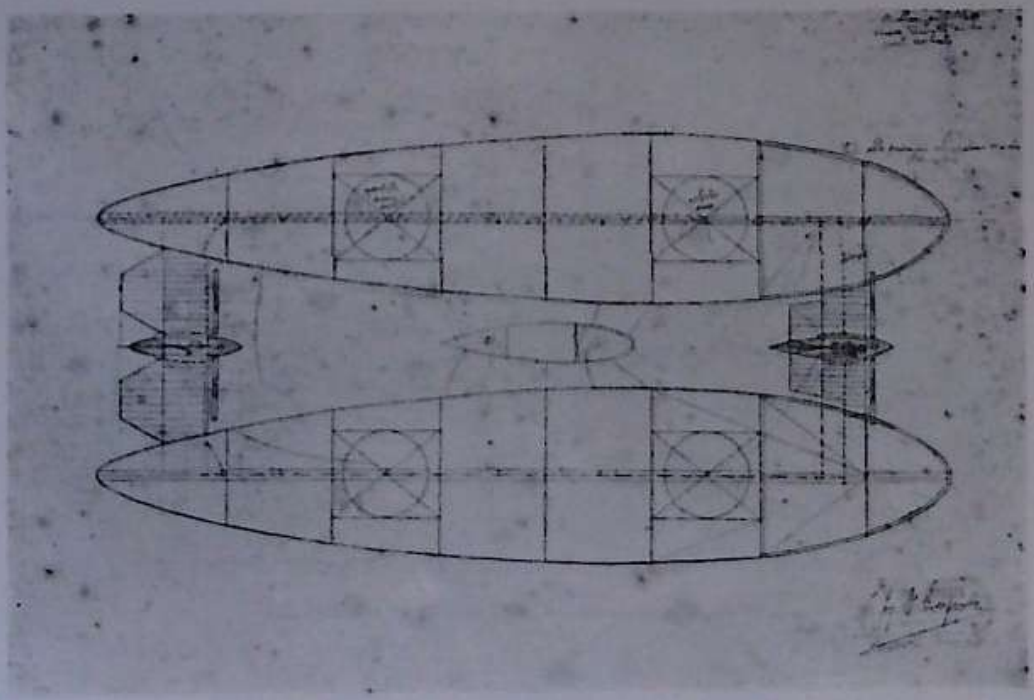
Non attinenti propriamente all'Aviazione, ma affini ad essa sono i progetti di:

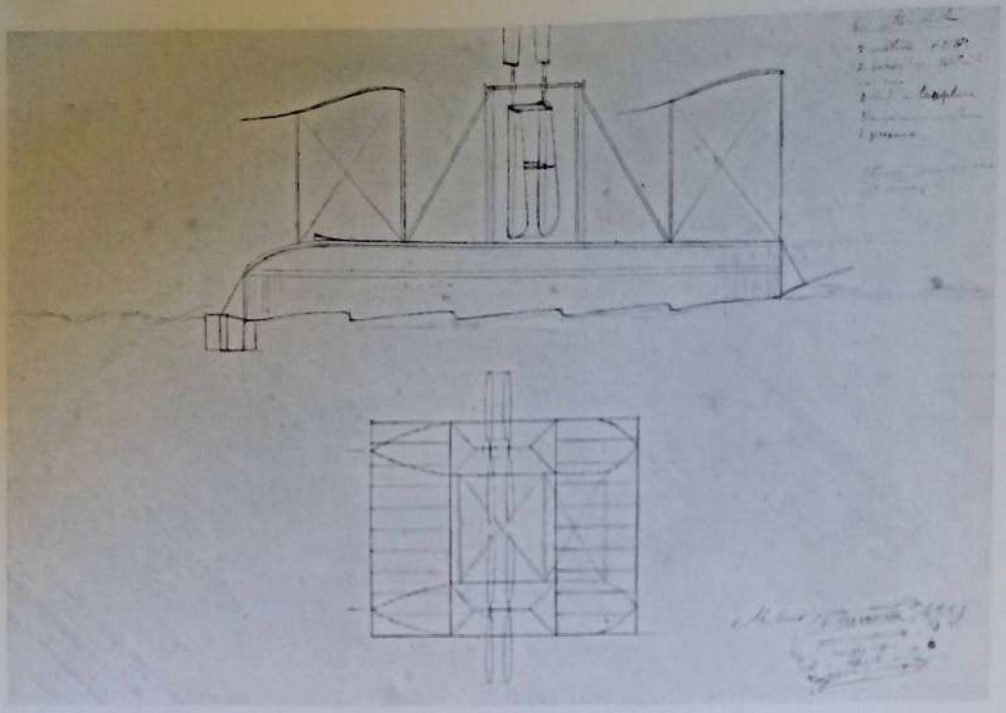
6°) Dirigibile ad involucri gemelli accoppiati ed in cui la rigidità di forma della prua dei due involucri era ottenuta con tubi di tela riempiti di gas ad alta pressione.

7°) Idro-scivolanti con superfici alari sostentatrici e con alette applicate al fondo dello scafo e manovrabili allo scopo di facilitarne l'emersione.

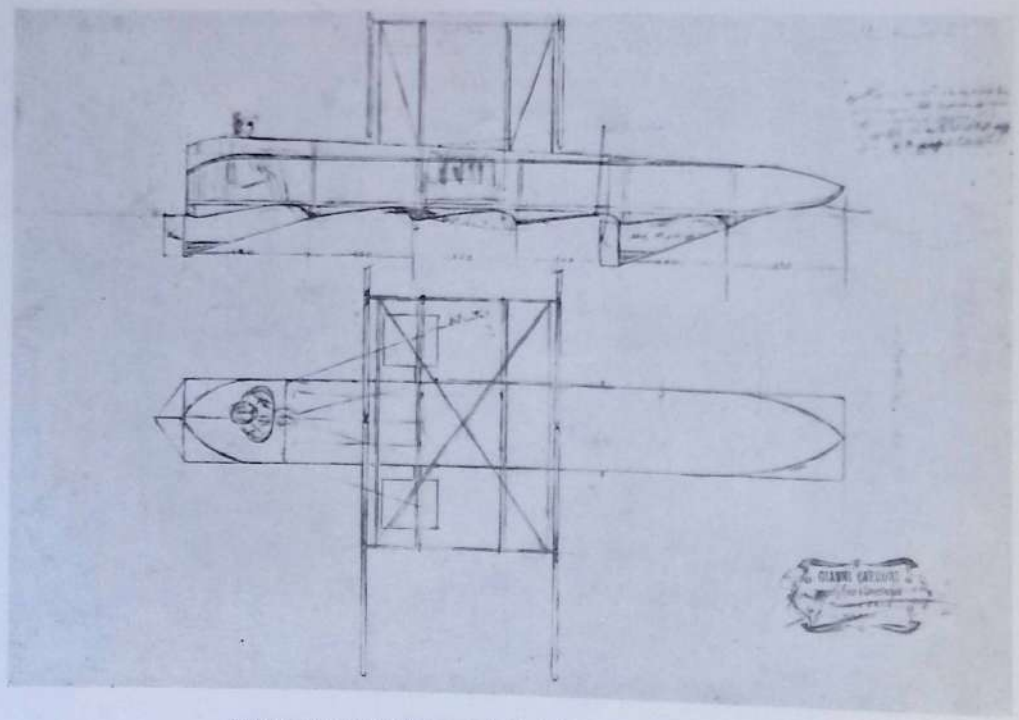


Dirigibile ad involucri gemelli accoppiati.



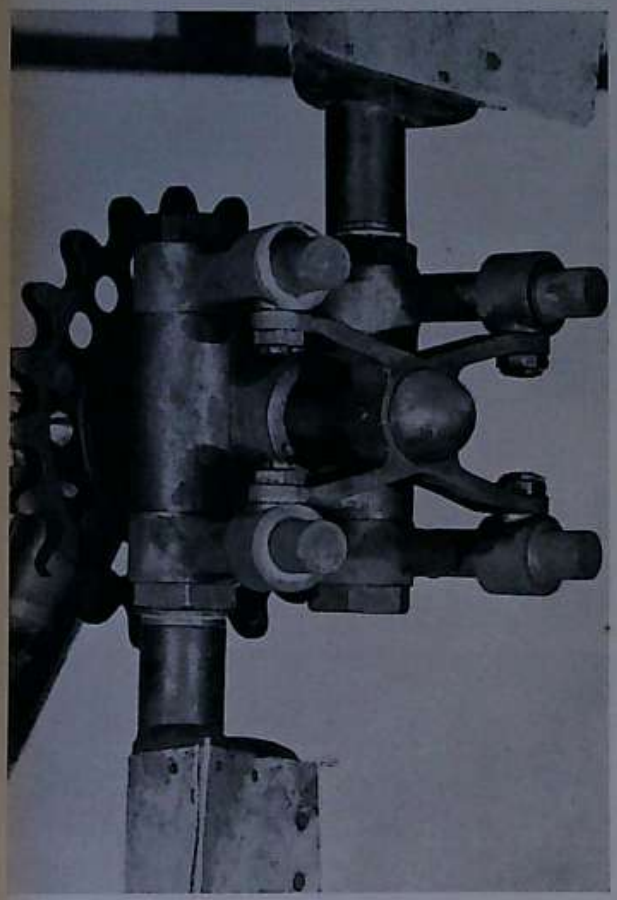


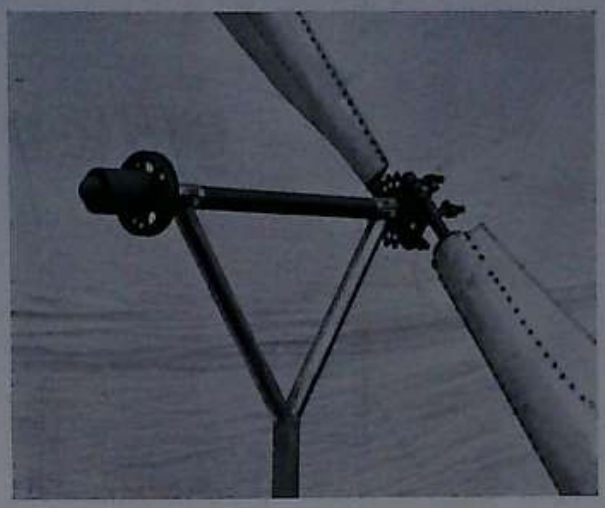
Idroscivolante con superfici alari sostentatrici.

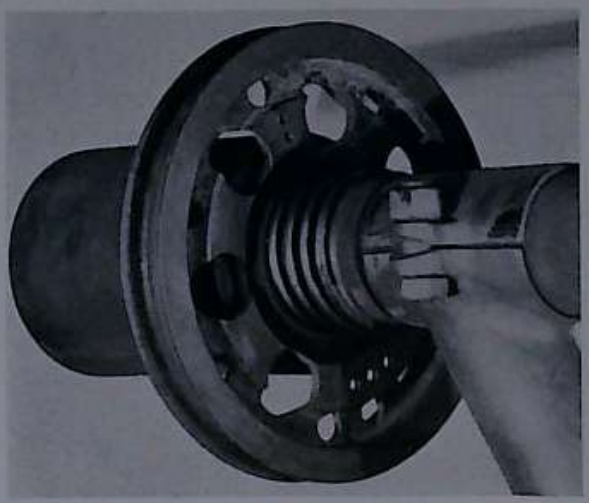


Idroscivolante con alette sul fondo dello scafo e manovrabili.

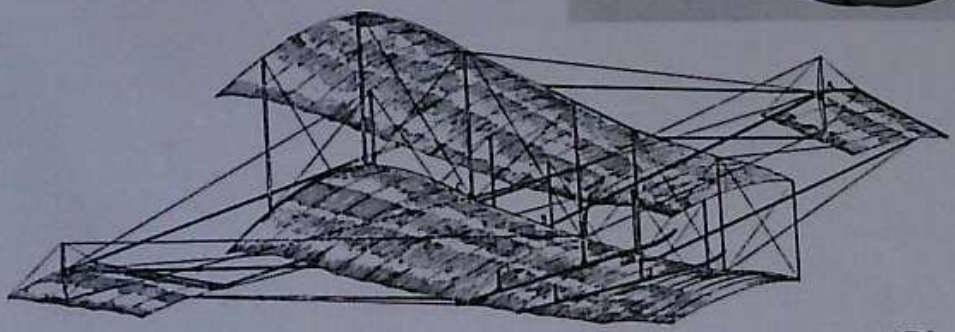
Alcuni di questi progetti furono realizzati e precisamente l'elica metallica a passo variabile a terra e quella a passo variabile in volo. Esse sono illustrate dai disegni di brevetto riprodotti e dalle fotografie degli esemplari originali esistenti nel Museo Caproni, e stanno a dimostrare la mia effettiva priorità nello studio del problema delle eliche a passo variabile, come pure del problema dell'equilibrio automatico.
Degli altri progetti sono riprodotti gli schizzi originali.



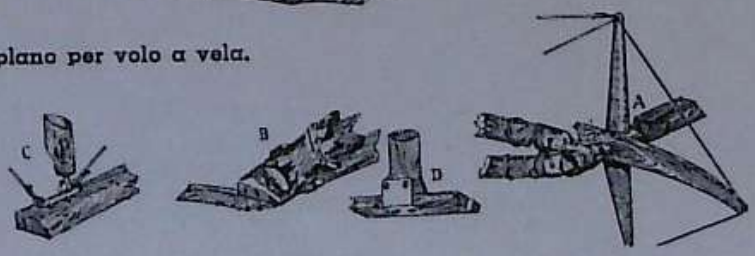


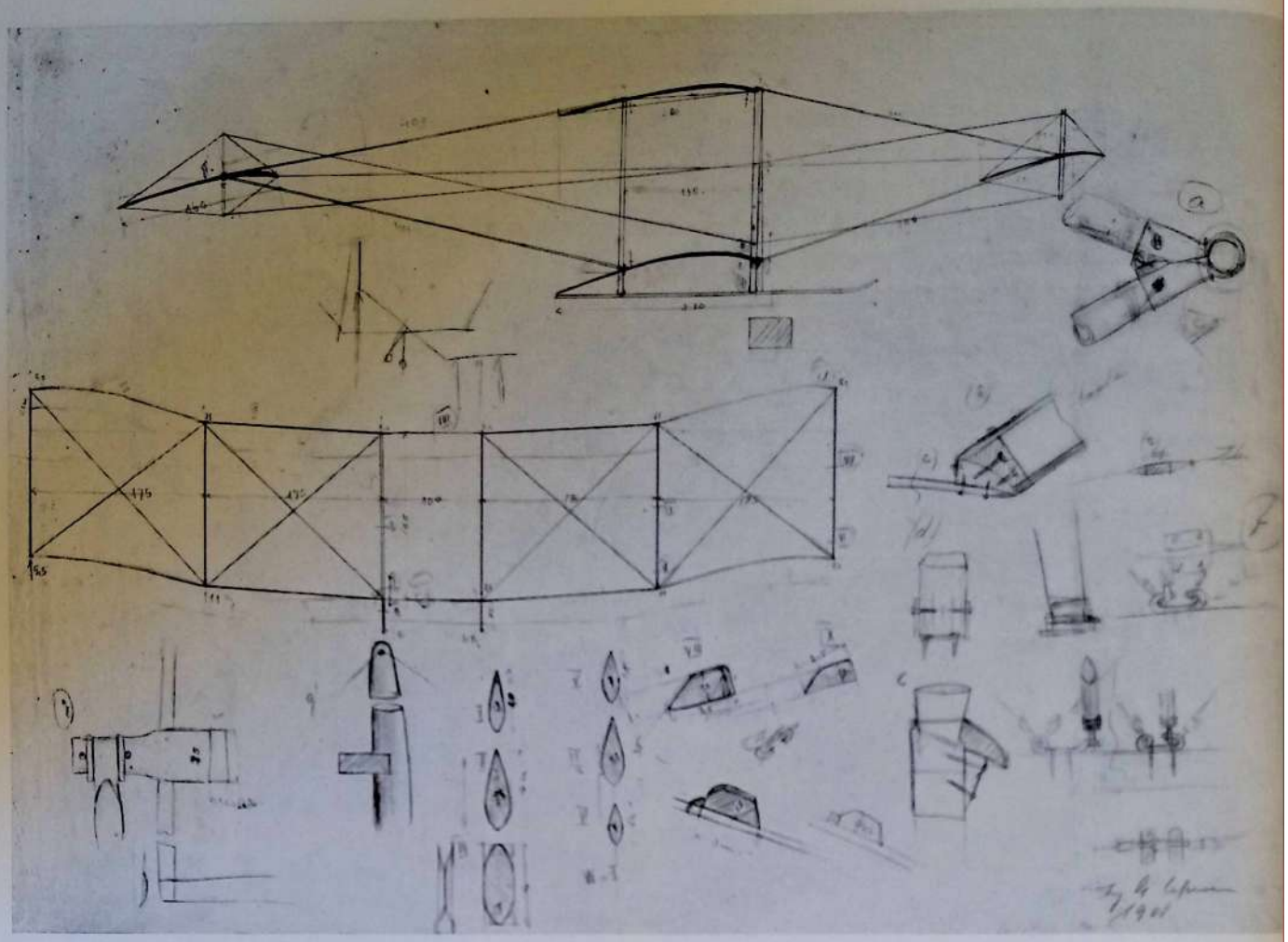


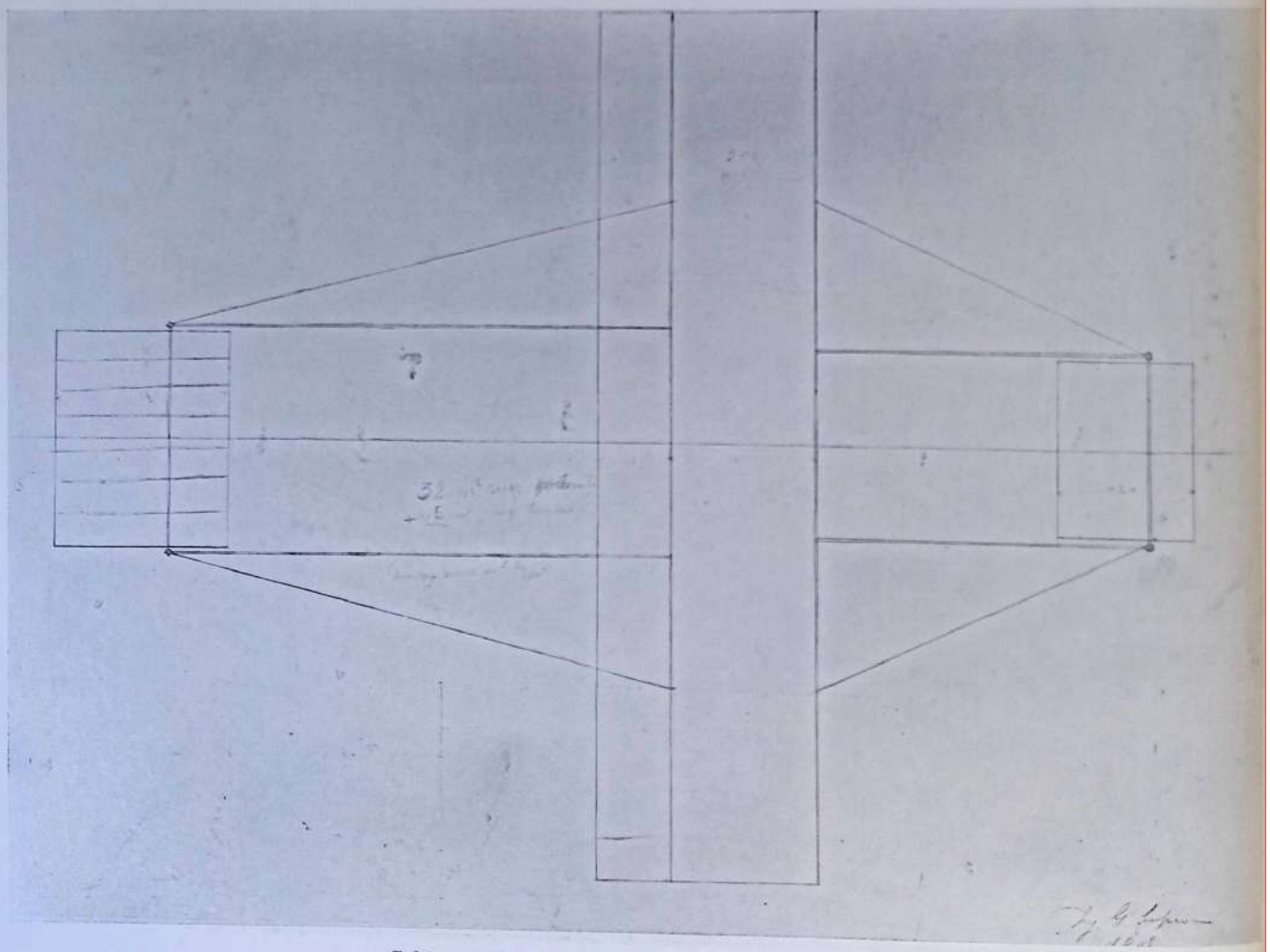
Elica a passo variabile.



Biplano per volo a vela.







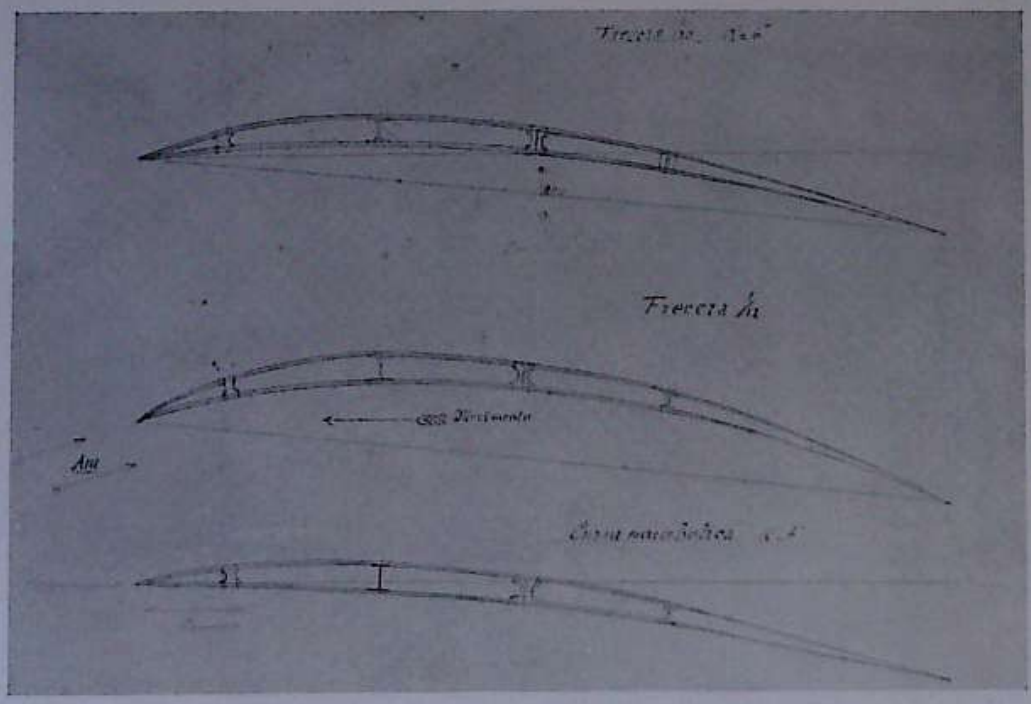
Schizzi originali del biplano per volo a vela.

Apparecchio per volo a vela costruito da Gianni Caproni e Coanda nelle Ardenne a Blaumal - anno 1908

Nel 1908 col compagno di scuola Coanda progettavo e costruivo un biplano per volo a vela, provato felicemente nelle Ardenne, col quale si riusciva ad ottenere un carico di 4 Kg. per mq., ed è del 1909 il progetto e l'inizio di costruzione del mio primo biplano che ebbe poi il battesimo dell'aria il 27 Maggio 1910. A questo primo biplano seguirono altri quattro tipi, mentre rimase allo stato di progetto il biplano bimotore capace di 3 persone a bordo.

* * *

A quell'epoca fra i costruttori di aeroplani si delineavano due tendenze: una era quella di fare gli apparecchi penetranti al massimo anche a detrimento della leggerezza, e l'altra tendenza era per gli apparecchi leggeri il più possibile curandosi meno delle resistenze passive. In un primo tempo, seguendo un concetto puramente tecnico, avevo progettato degli apparecchi ad ala spessa nei quali erano quasi del tutto aboliti montanti e cavi di crociera, ed erano ridotte sino all'estremo limite le resistenze passive. Questi apparecchi, che sarebbero tuttora moderni come concezione, non vennero però costruiti perchè giustamente era preoccupante a quel tempo la mancanza di piloti nel senso attuale della parola, e la guida di tali apparecchi sarebbe risultata troppo difficile e pericolosa con gli inesperti aviatori di allora.
Per risolvere il problema del volo era necessario agire quindi per gradi, e perciò occorreva in un primo tempo costruire apparecchi poco veloci e leggeri. Su questi concetti, senza trascurare per altro eccessivamente le resistenze passive, era basata la costruzione dei miei primi biplani ed i dettagli costruttivi di essi compaiono schematicamente nei disegni di brevetto riprodotti nelle tavole.



Disegni di centine del primo biplano.

INNOVAZIONI GENERALI E DI DETTAGLIO NELLA COSTRUZIONE DI AEROPLANI

(BREVETTO 26 FEBBRAIO 1910)

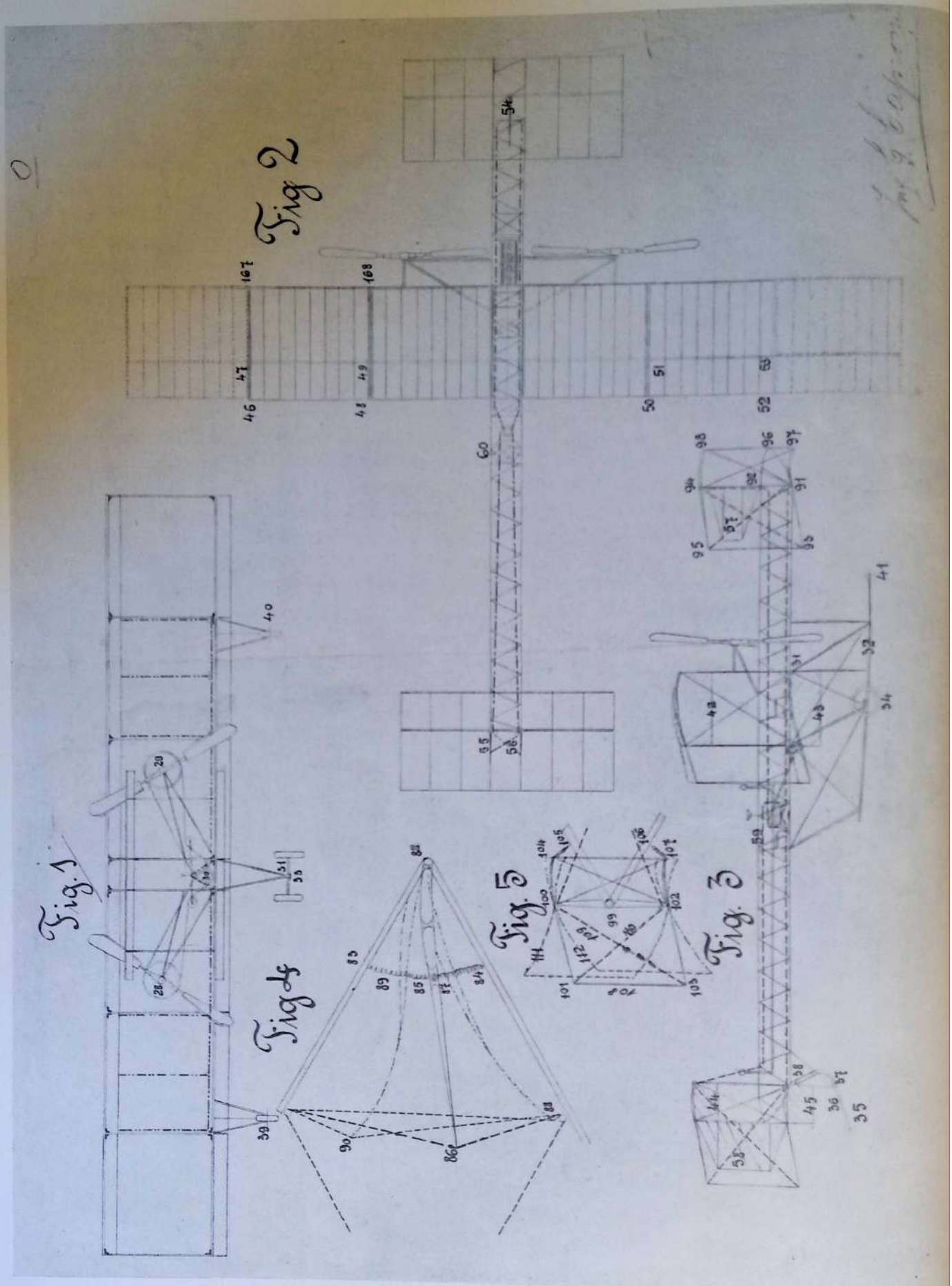


Fig. 1 - 2 - 3 - Vista di fronte, fianco e pianta di un biplano a fusoliera centrale con motore azionante due eliche trattive a mezzo di trasmissione a catena. — Fig. 4 - Comando di svergolamento delle ali per l'equilibrio laterale. — Fig. 5 - Comando degli impennaggi orizzontali sfruttando la flessibilità delle centine.

INNOVAZIONI GENERALI E DI DETTAGLIO NELLA COSTRUZIONE DI AEROPLANI

(BREVETTO 26 FEBBRAIO 1910)

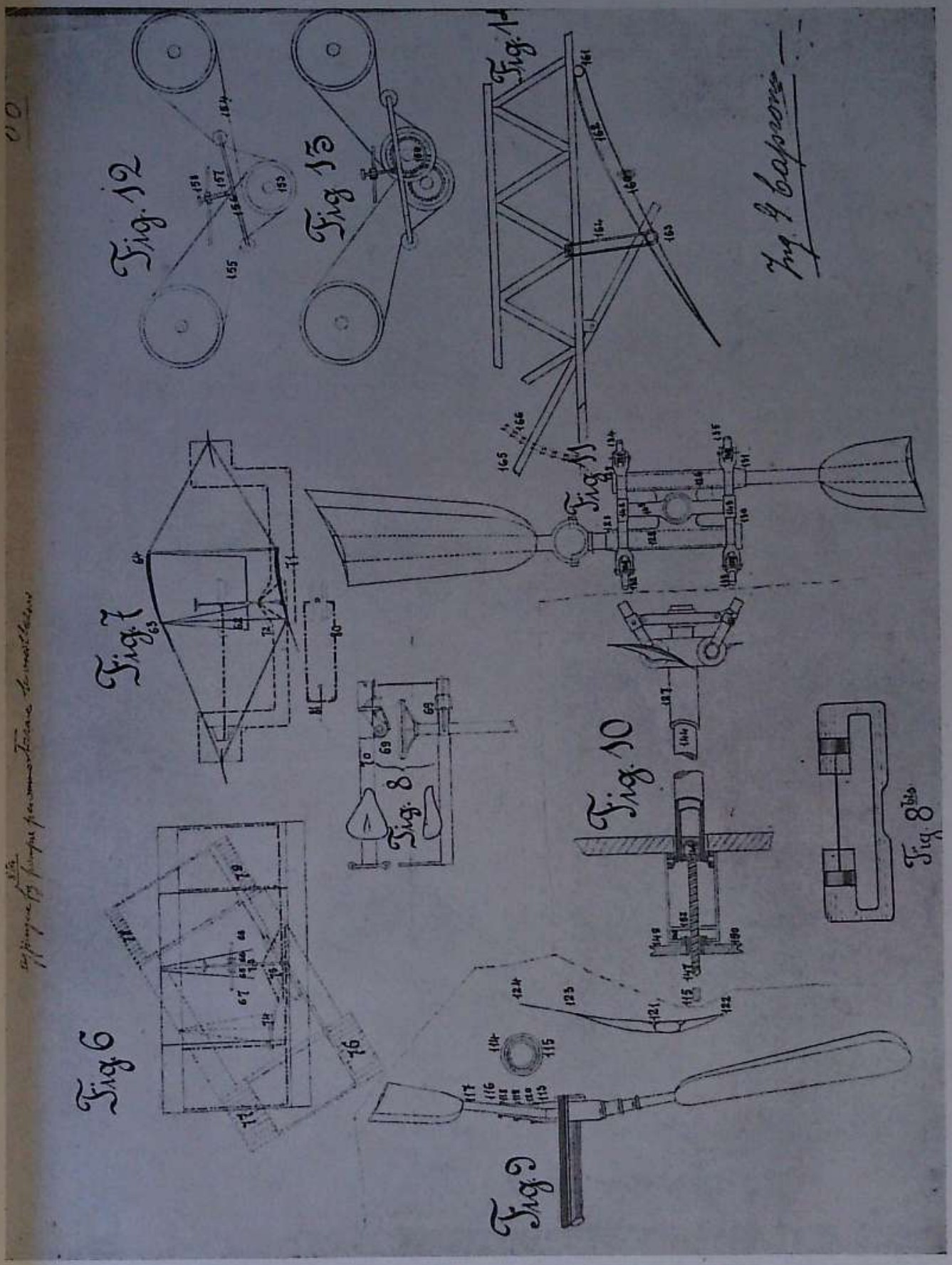


Fig. 6 - 7 - 8 - 8 bis — Biplano ad equilibrio automatico sfruttando il peso del pilota con smorzatore idraulico delle oscillazioni. — Fig. 9 - Elica metallica a passo variabile a terra. — Fig. 10 - 11 - Elica metallica a passo variabile in volo. — Fig. 12 - 13 - Trasmissioni a catena per comando delle eliche con tenditore, congegnate in modo che la rottura di una catena causava l'arresto anche dell'altra elica. — Fig. 14 - Dispositivo per variare l'incidenza del piano di coda.

(BREVETTO 26 FEBBRAIO 1910)

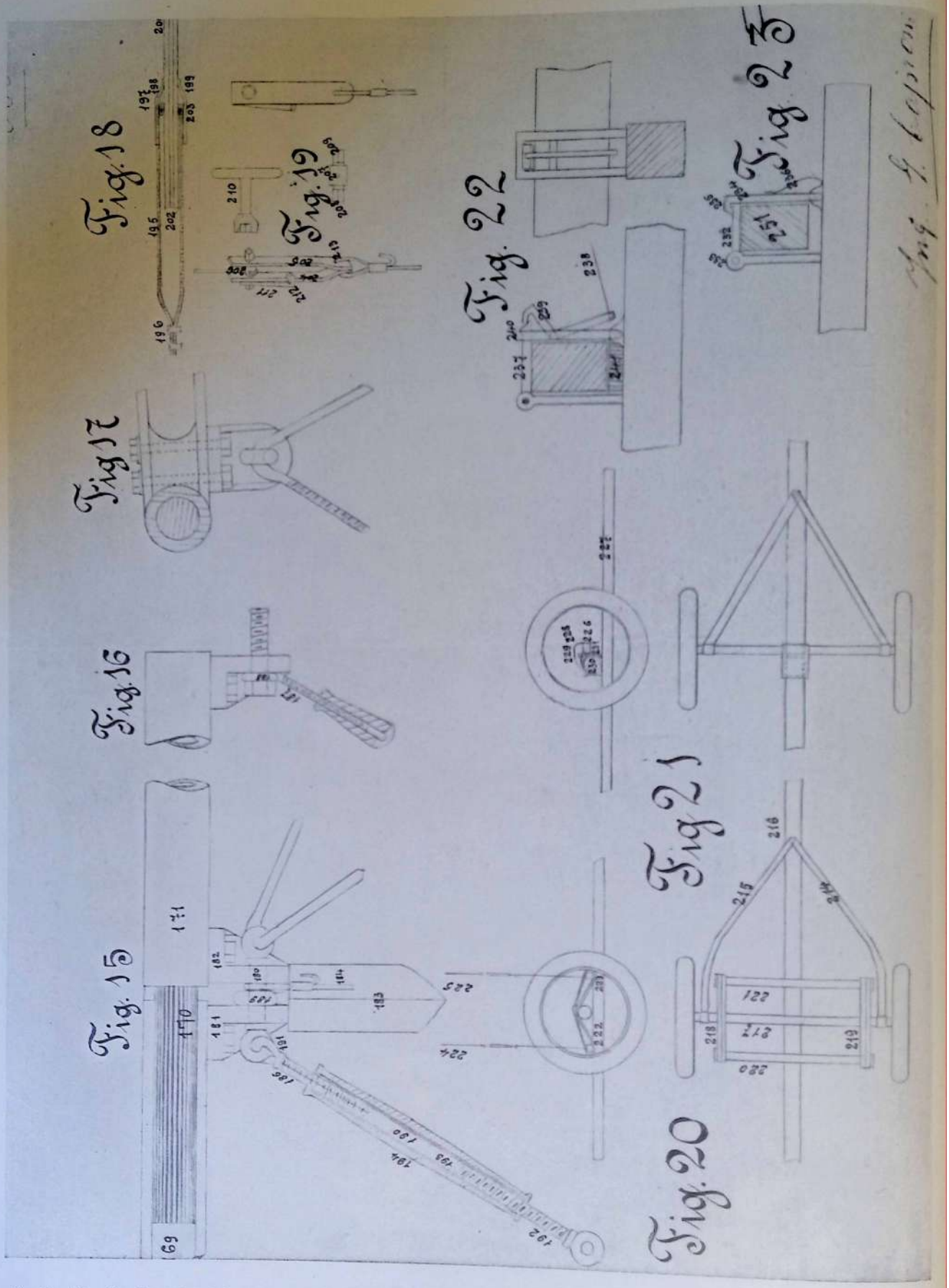


Fig. 15 - 16 - 17 - Particolari del metodo d'unione di lungaroni tubolari, attacco dei montanti e delle crocere. — Fig. 18 - 19 - Tenditori per fili d'acciaio. — Fig. 20 - Carrello a ruote con pattino. — Fig. 21 - 22 - 23 - Carrello a ruote con pattino con dispositivo a comando per abbandonare il carrello a ruote onde alleggerire l'apparecchio al momento dello stacco da terra.

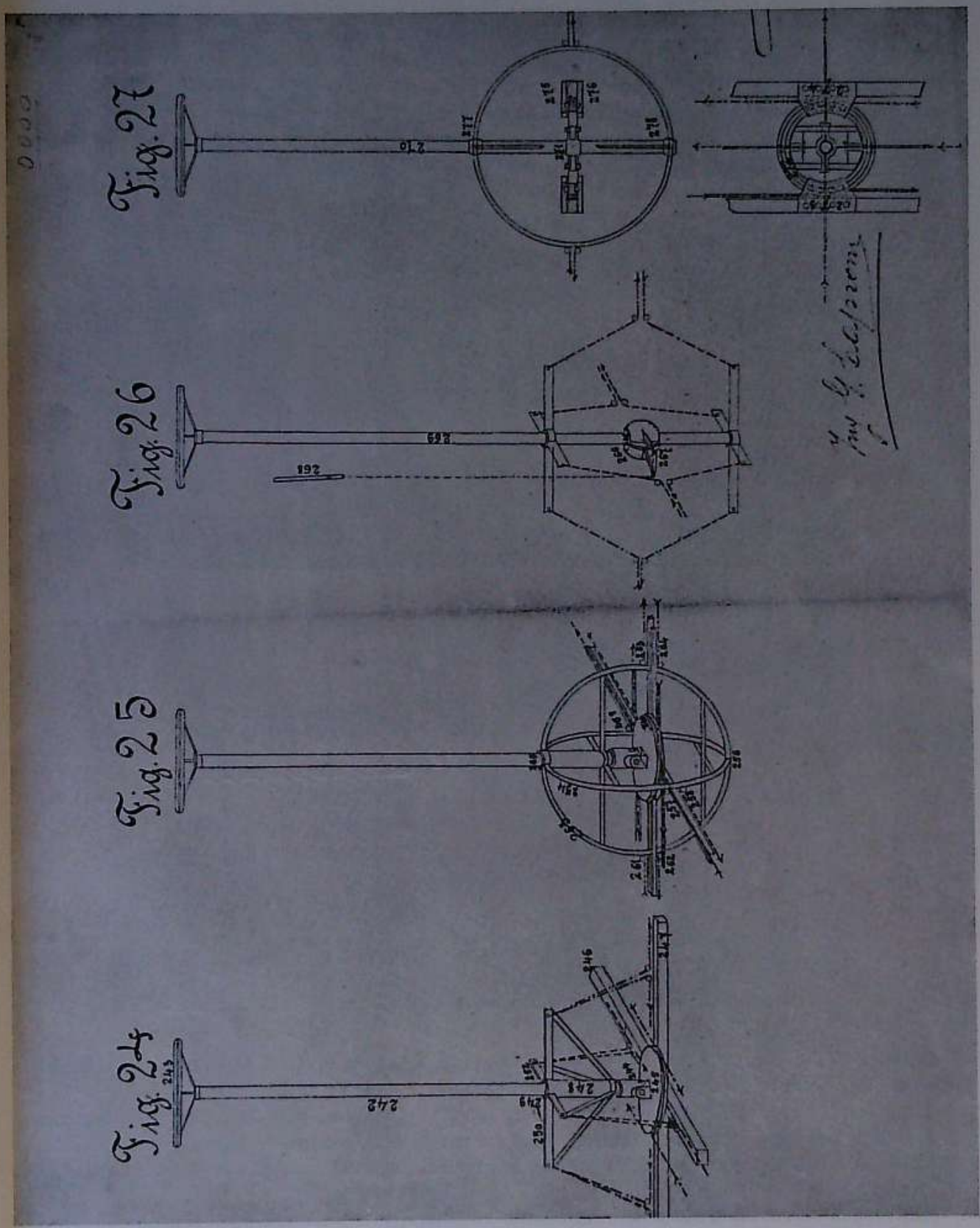


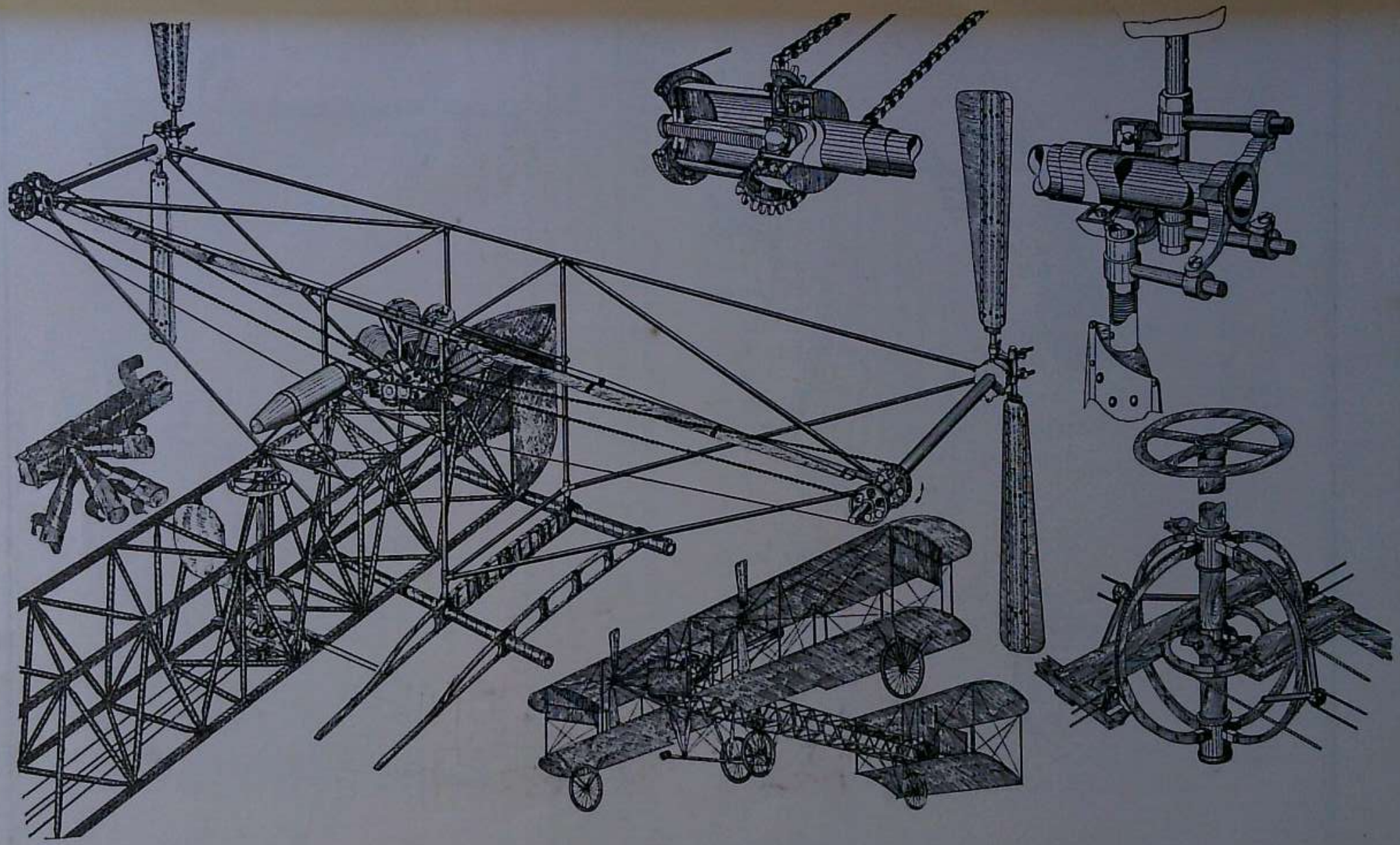
Fig. 24 - 25 - 27 - Manovre centrali raggruppanti i comandi direzione, quota e svergolamento delle ali. Costruzione interamente in legno. — Fig. 26 - Manovra come la precedente ma solo per i comandi di quota e svergolamento delle ali, con un dispositivo di bloccaggio in una posizione qualsiasi in modo da poter lasciare i comandi con tempo calmo e marcia regolare dell'apparecchio.

Biplano Ca 1

Quest'apparecchio è il primo biplano a fusoliera e con motore in testa che sia stato costruito.
Il motore azionava due eliche trattive ed era stato adottato questo sistema di propulsione in luogo di quello ad un'elica sola in presa diretta, sotto l'influenza dell'esempio dei Wright, ed anche per ottenere un miglior rendimento delle eliche stesse demoltiplicandole mediante trasmissione a catena.
I lungheroni delle ali erano in tubo di legno compensato e così pure le centine erano in legno compensato e ricavate su forme.

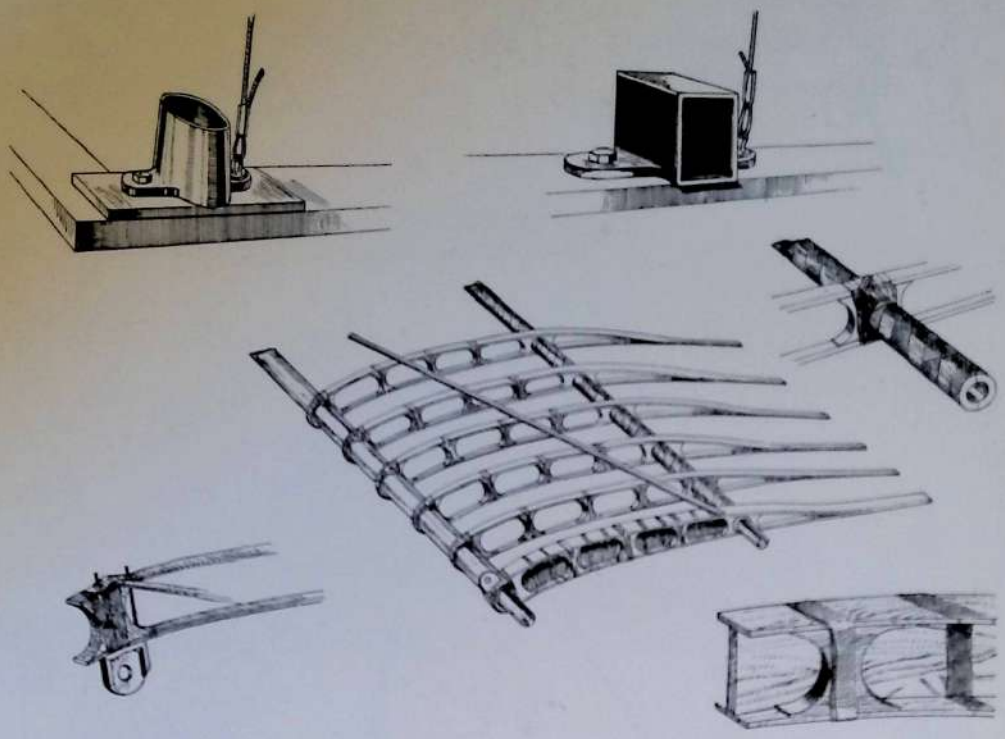
Biplano Caproni 1.

Caratteristica era la costruzione della fusoliera costituita da lungheroni in legno bagolaro collegati da traliccio pure in legno, essendo i collegamenti ottenuti a mezzo di fasciature in tela.
I lungheroni ed i montanti erano rinforzati con opportuni profilati di alluminio. Con questo sistema di costruzione fu possibile raggiungere una leggerezza estrema accoppiata ad una grande solidità.
I piani di coda erano ad incidenza variabile; le superfici degli impennaggi e le estremità delle ali erano flessibili a comando.
Allo scopo di imparare a mantenere l'equilibrio longitudinale e trasversale dell'apparecchio senza staccarsi da terra, il carrello constava di un gruppo di due ruote centrali molto vicine, di una terza ruota applicata all'estremità anteriore del pattino ed una quarta al pattino di coda; altre due ruote

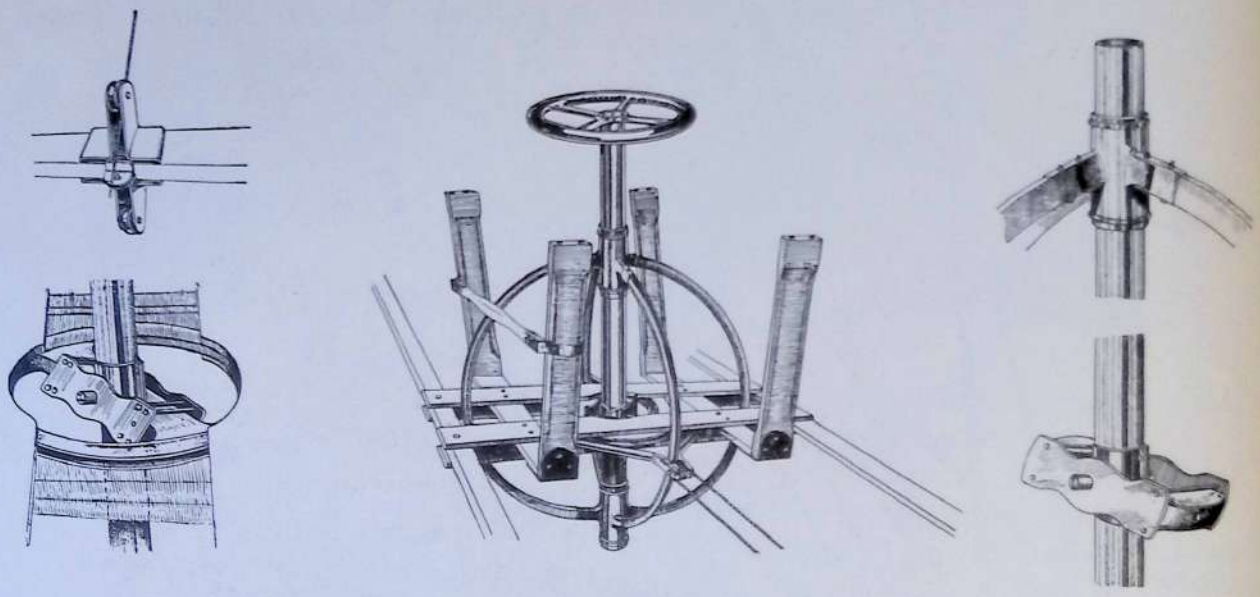


BIPLANO CAPRONI 1 - Dettagli costruttivi.

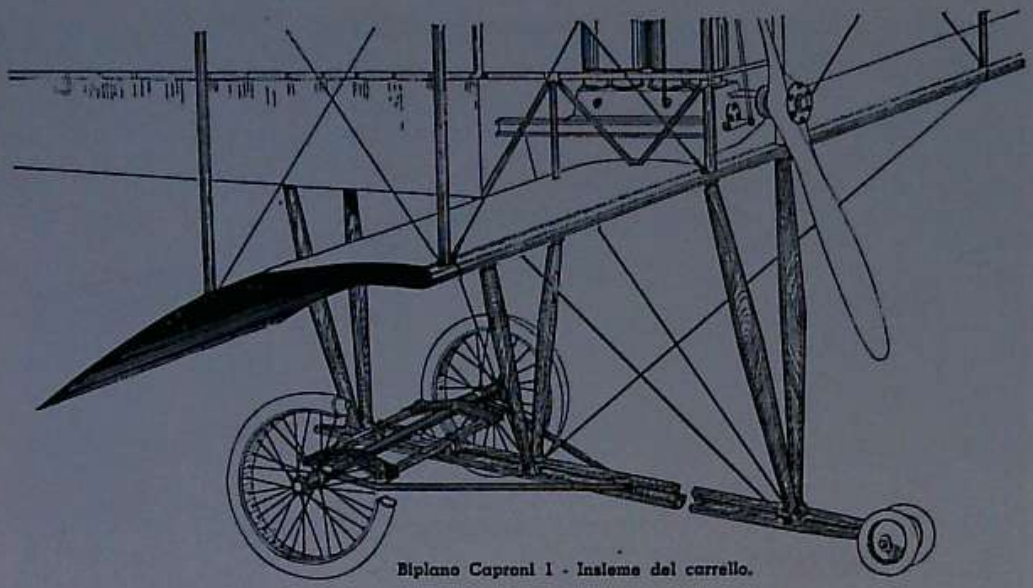
BIPLANO CAPRONI 1 - Particolari costruttivi.



Dettagli dell'ala e attacchi dei montanti.



Manovra centrale in legno.



Biplano Caproni 1 - Insieme del carrello.

erano applicate alle estremità del piano alare inferiore. Durante la corsa sul terreno prima di azionare il timone di profondità per lo stacco da terra, si faceva attenzione di avere l'apparecchio perfettamente in equilibrio sulle sole ruote centrali sfiorando leggermente il terreno. Lo stacco avveniva alla velocità di 40 Km. ora.

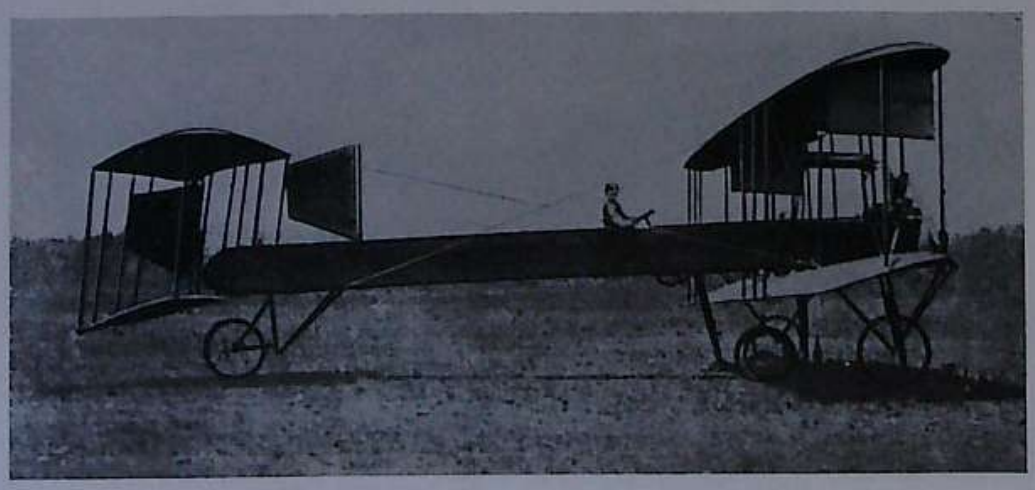
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10,50 - Lunghezza m. 9,86 - Altezza m. 3,37 - Superficie portante mq. 38 - Carico Kg. 10 per mq. - Potenza 25 HP. - Motore Miller a stella.

Biplano Ca 2

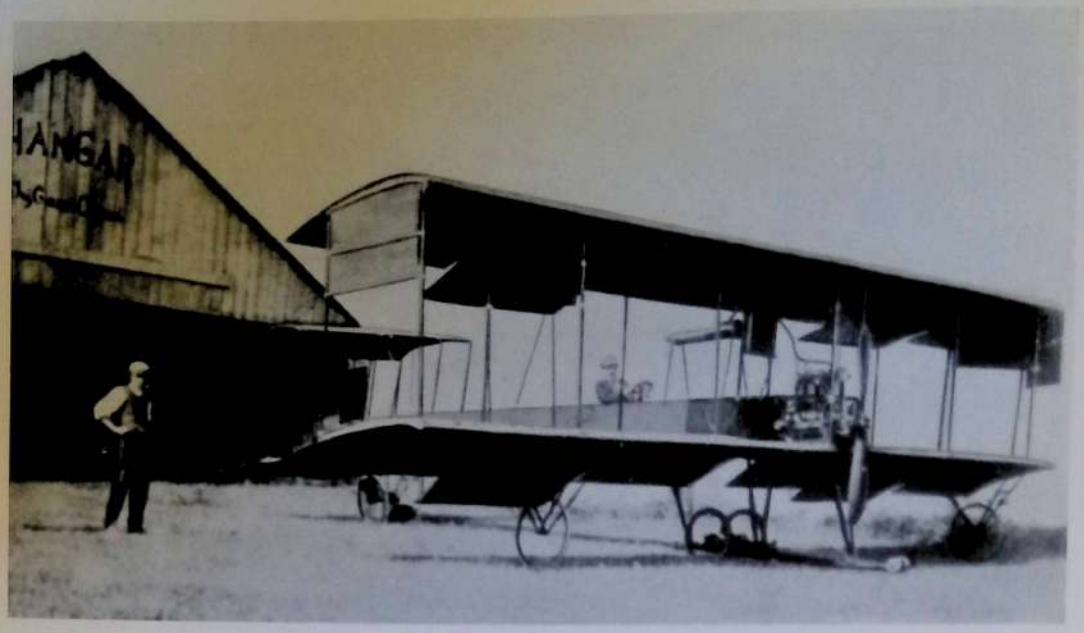
Analogo al precedente, ma col motore azionante una sola elica trattiva in presa diretta, e questo per evitare gli inconvenienti dati dalle trasmissioni a catena e causati dalla irregolarità di funzionamento dei motori di allora.

Fu questo uno dei primi tipi di aeroplani costruiti nel mondo a fusoliera e con motore anteriore azionante un'elica trattiva in presa diretta. Allo scopo di facilitare l'equilibrio laterale l'apparecchio portava delle chiusure all'ala superiore.

CARATTERISTICHE: Come il precedente, salvo il peso diminuito di circa 75 Kg. per l'eliminazione di un'elica e della trasmissione a catena.



Biplano Caproni 2

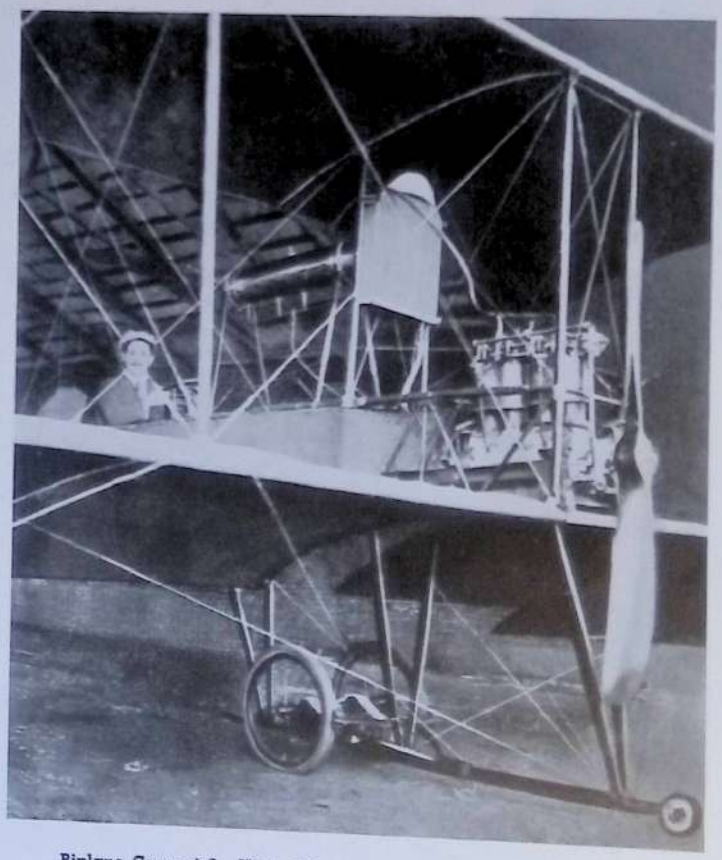


Biplano Caproni 2.

Biplano Ca 3

Apparecchio analogo al primo ma di maggior superficie e costruzione extra leggera per facilitare lo stacco da terra. Con quest'apparecchio sarebbe stato possibile fare del volo a vela. Il motore era in testa alla fusoliera.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 12,50 - Lunghezza m. 8,90 - Altezza m. 3,70 - Superficie portante mq. 55 - Peso totale con pilota e benzina Kg. 360; peso per mq. 6,5.

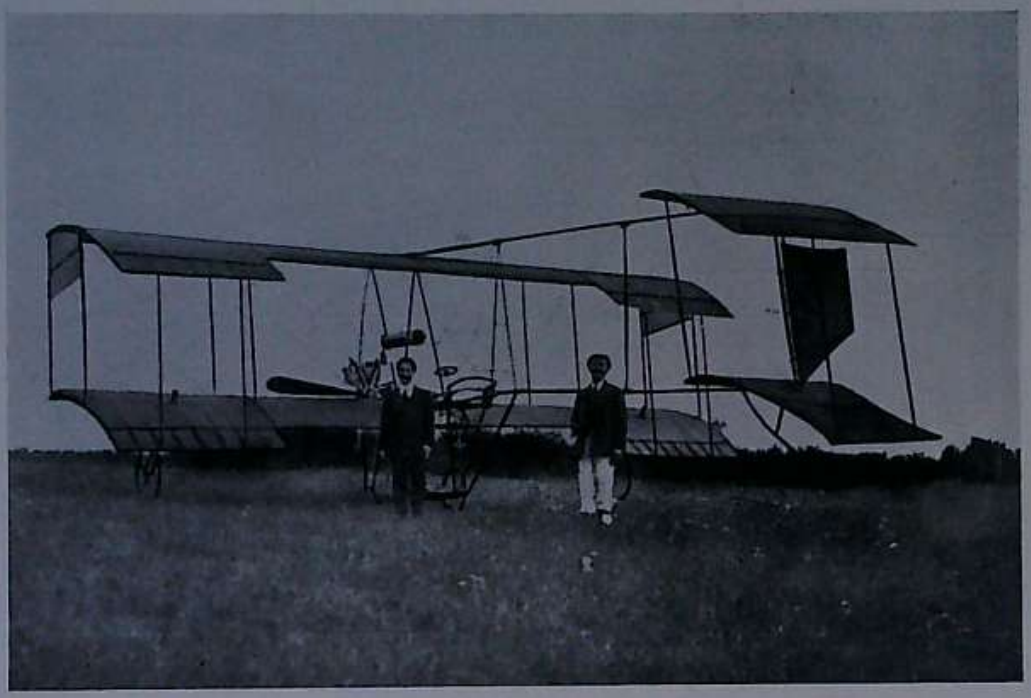


Biplano Caproni 3 - Vista del gruppo motore e posto di comando.

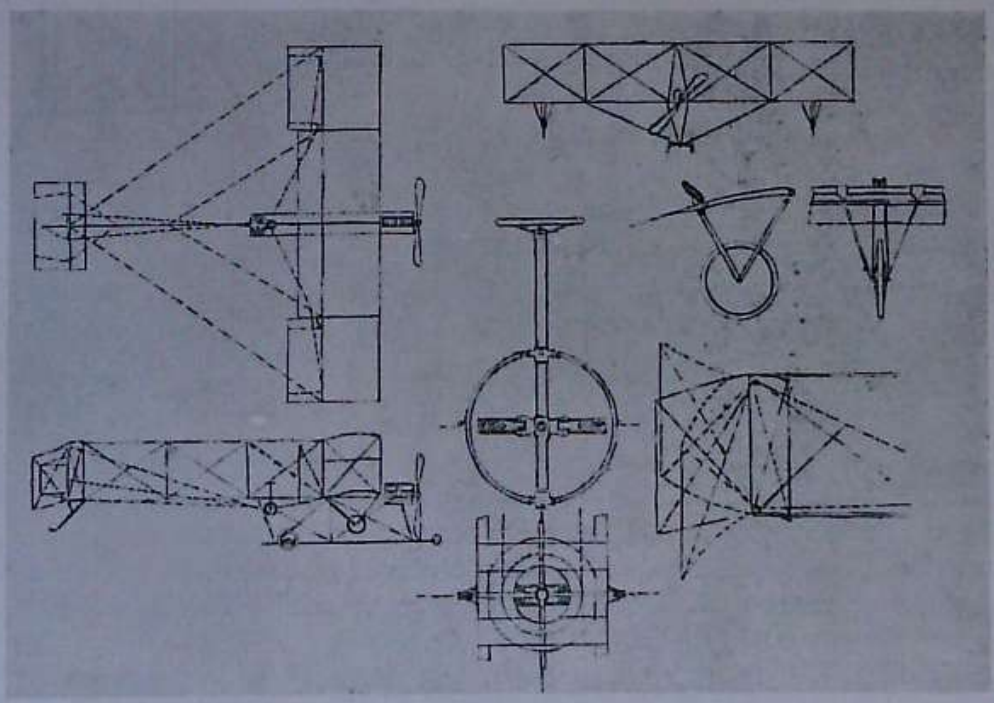
Biplano Ca 4

Biplano a trave di coda anzichè a fusoliera come i precedenti e questo allo scopo di semplificare la costruzione ed aumentare la visibilità al pilota; quest'ultimo data la sua ubicazione poteva guardare anche sotto di sè. Il motore era in testa con elica trattiva in presa diretta.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 10,50 - Lunghezza m. 9,28 - Altezza m. 3,22 - Potenza 25 HP - Peso a vuoto 240 Kg.



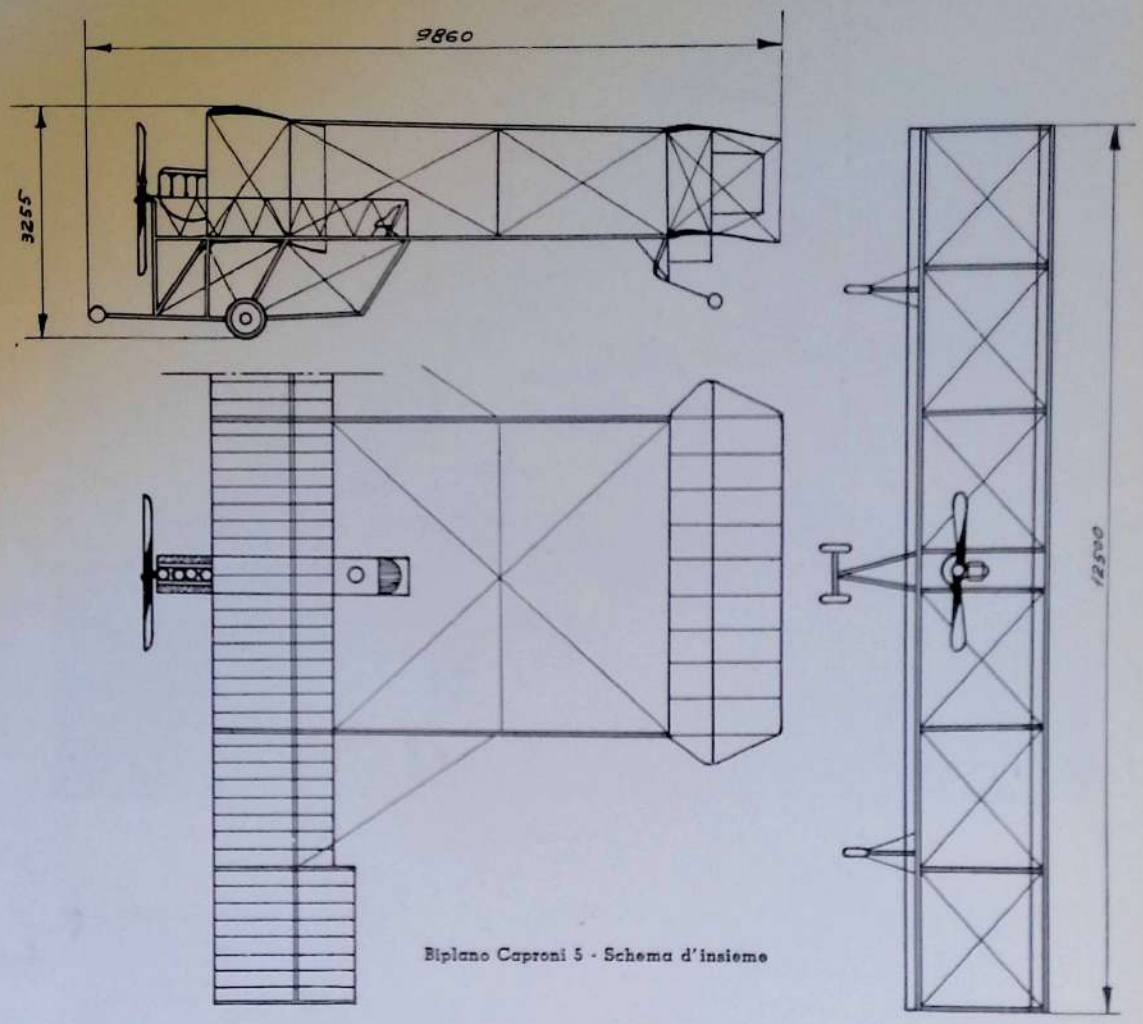
Biplano Caproni 4.



Schema d'insieme del Biplano Caproni 4.

Biplano Ca 5

La superficie alare era eguale a quella del CA 3, e l'apparecchio era caratterizzato dall'avere una doppia trave di coda col motore fissato anteriormente su una carlinga centrale, nella quale era pure sistemato il posto del pilota.



Biplano Caproni 5 - Schema d'insieme

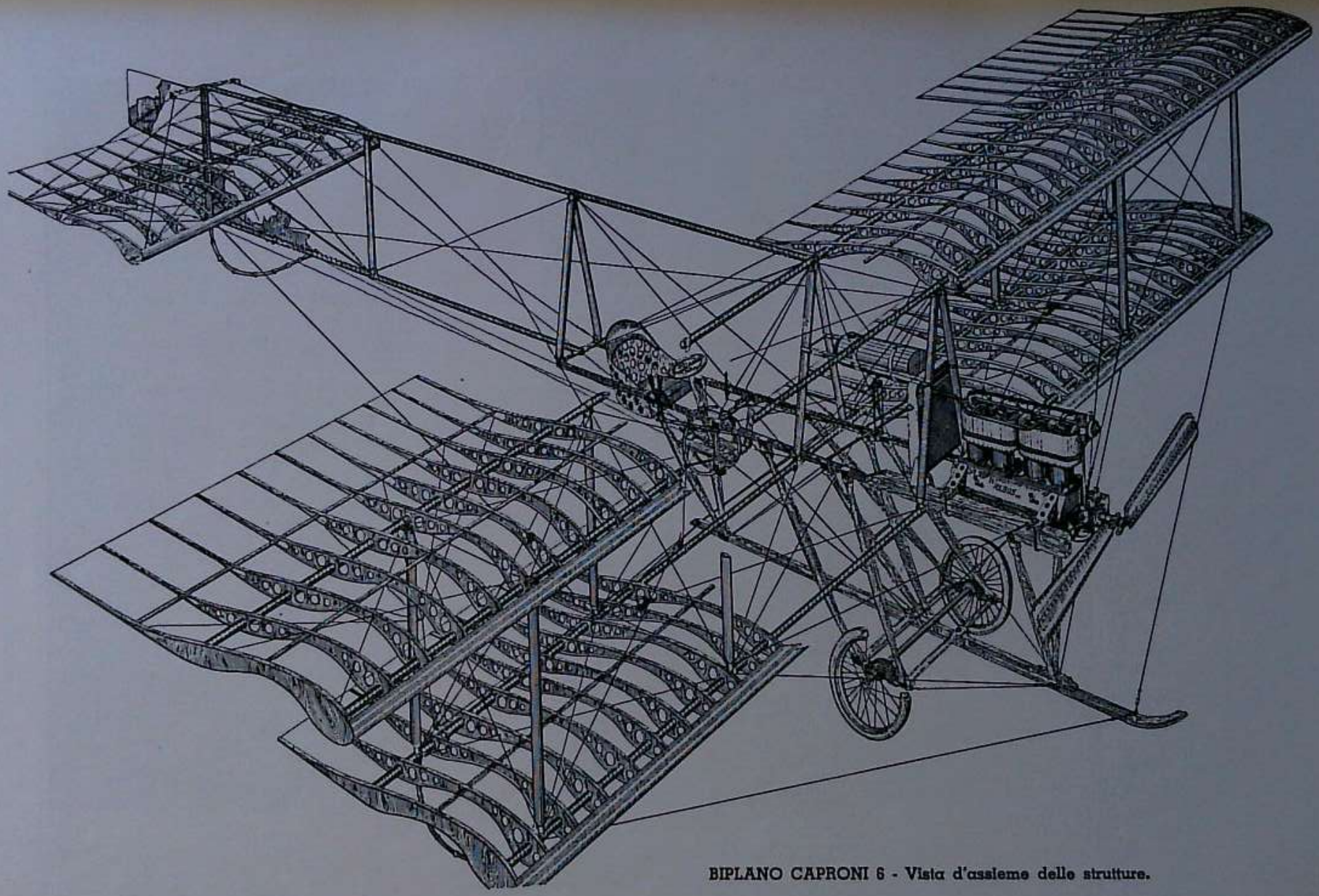
Il motore che azionava un'elica trattiva in presa diretta era un Rebus 50 HP raffreddato ad acqua. La costruzione dell'apparecchio era in legno compensato.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 12,50 - Lunghezza m. 9,86 - Altezza m. 3,25 - Potenza 50 HP - Peso a vuoto 500 Kg.

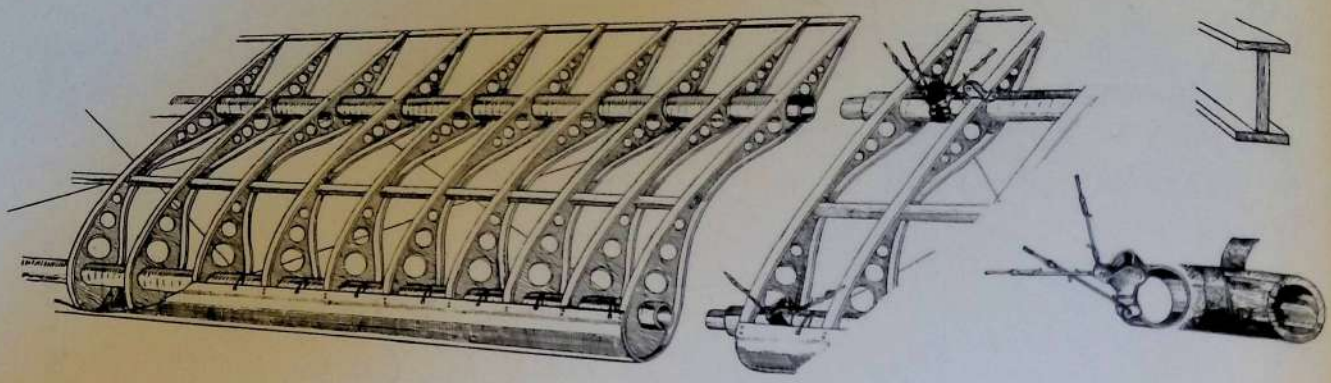
Biplano Ca 6

Biplano ad ali semi-spesse con profilo a doppia curvatura e lungheroni tubolari in legno sgusciato. La coda era monoplana ed il pilota era completamente allo scoperto per permettergli la più grande visibilità. I dettagli costruttivi di quest'apparecchio, curati nei più minuti particolari, ne renderebbero la sua costruzione moderna ancora oggi. Il carrello allargato permise in quest'apparecchio la soppressione delle ruote alle estremità delle ali.

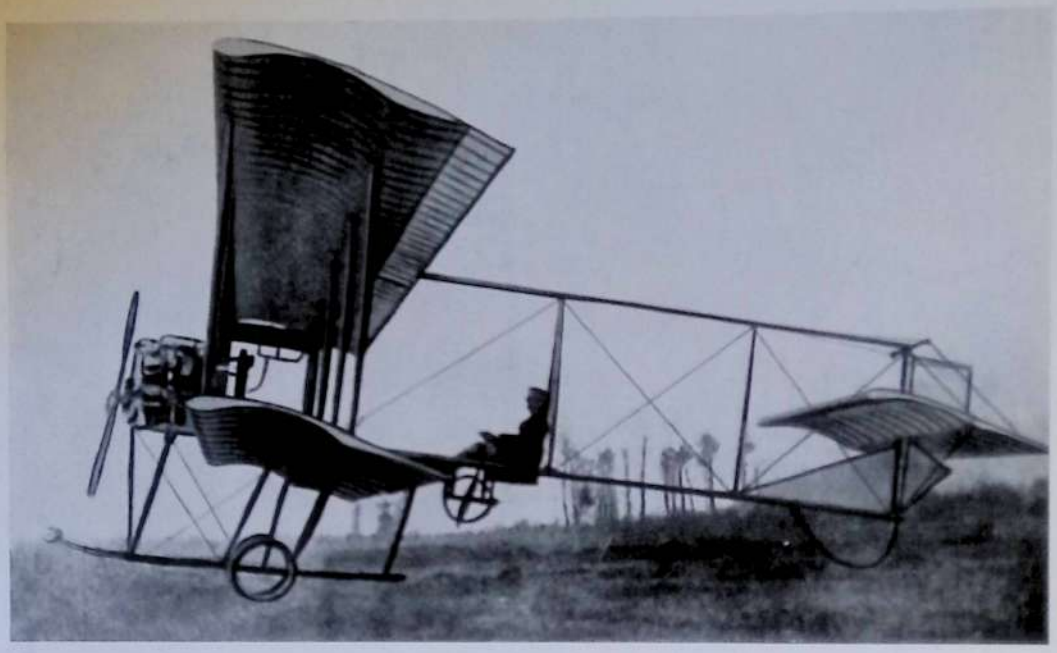
CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 12 - Lunghezza m. 9,80 - Altezza m. 3,27 - Motore Rebus 50 HP - Peso con pilota e benzina 700 Kg. - Superficie portante 45 mq.



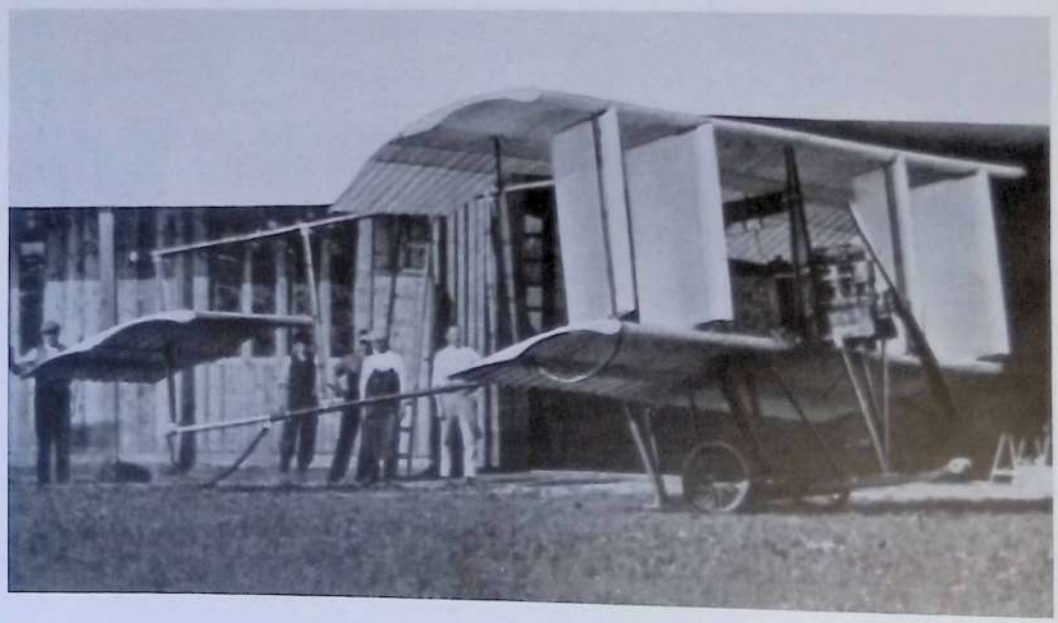
BIPLANO CAPRONI 6 - Vista d'assieme delle strutture.

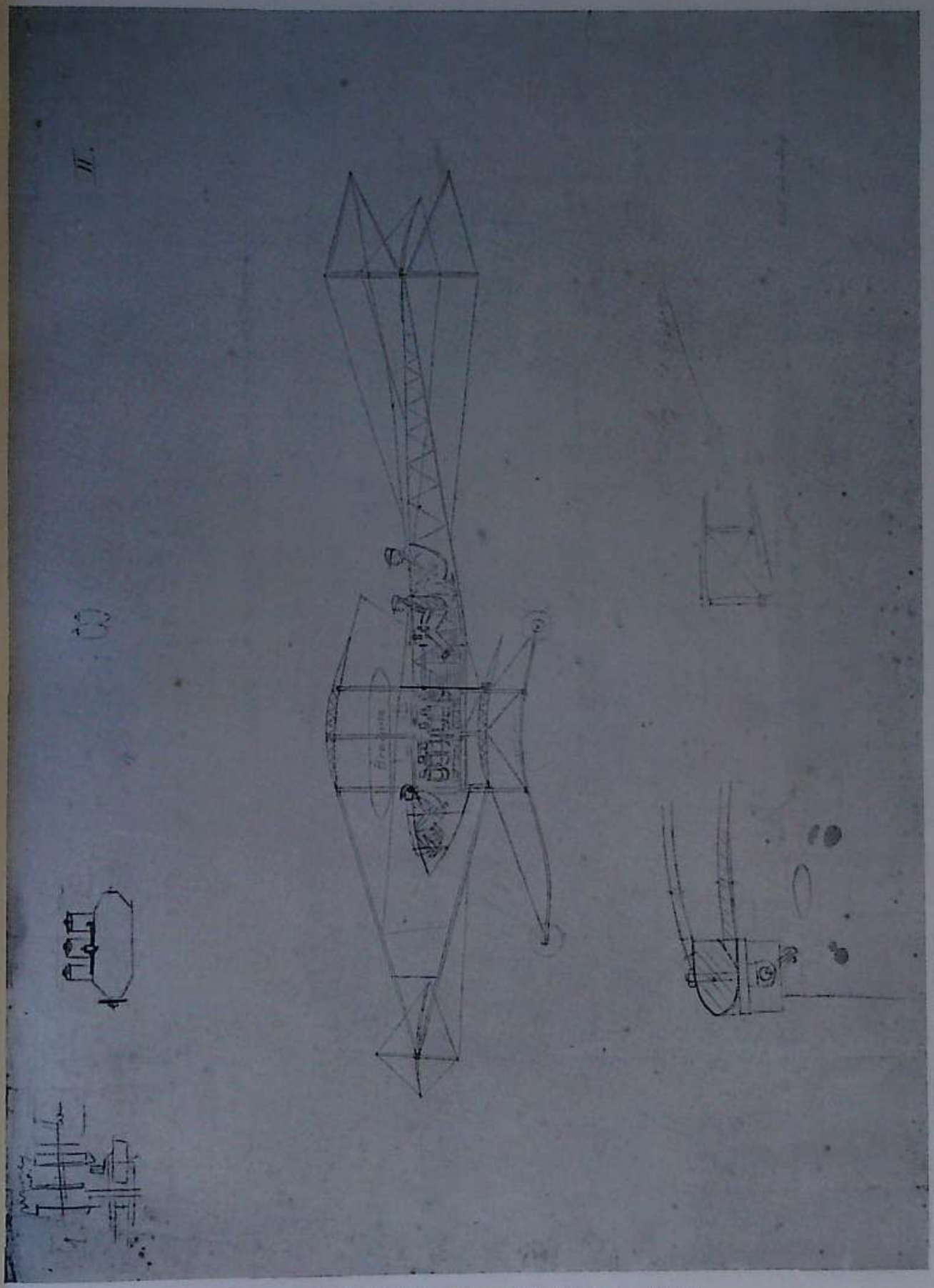


Particolari costruttivi dell'ala.

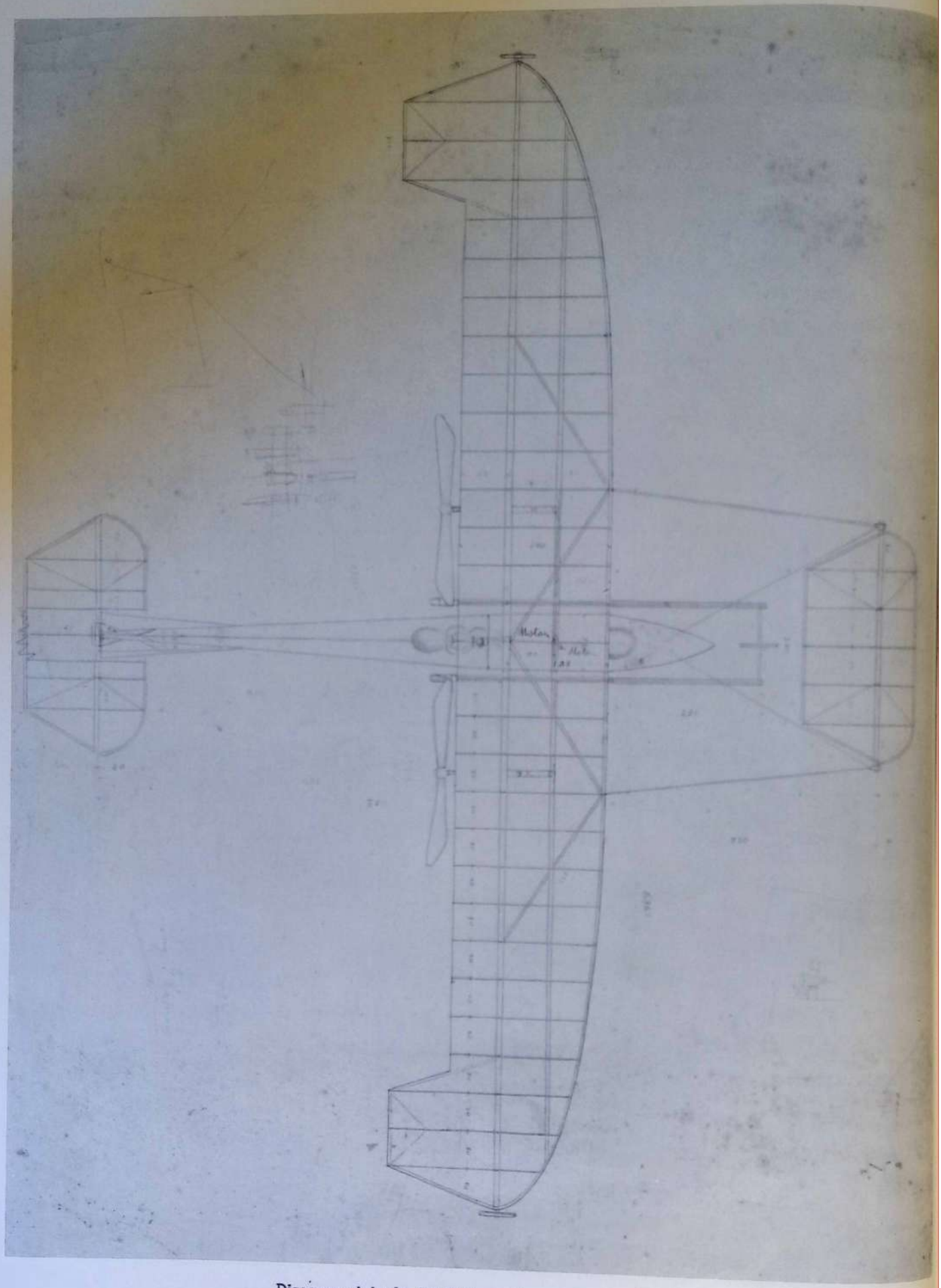


Biplano Caproni 6.





Disegno originale del Biplano Caproni 7 - Fianco e particolare.

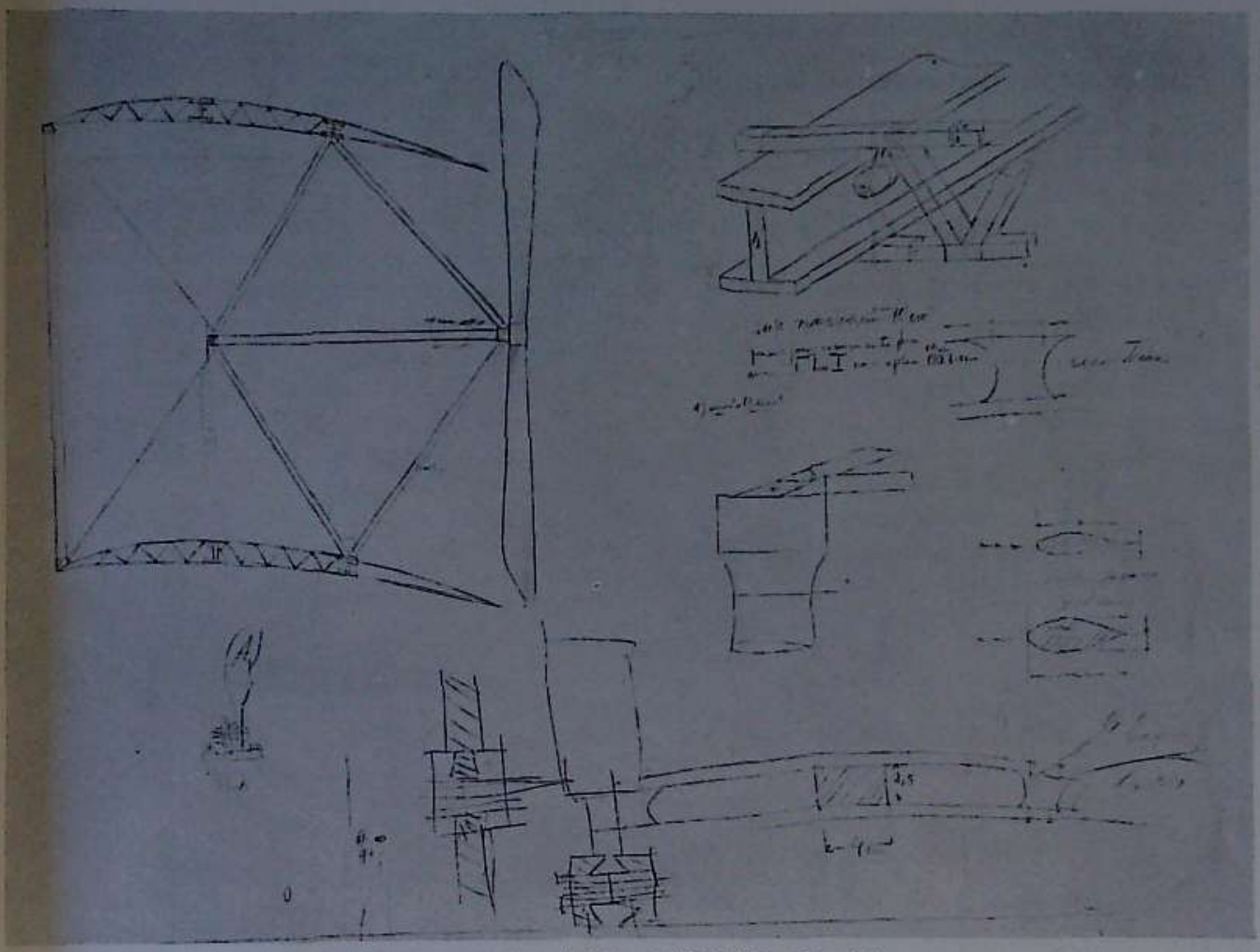


Disegno originale del Biplano Caproni 7 - Pianta.

Biplano Ca 7

Biplano bimotore a tre posti.

E' forse questo il primo progetto completo di bimotore che sia stato fatto, ed a questa concezione fui spinto dal problematico ed irregolare funzionamento dei motori di allora i quali reggevano per pochi minuti. In quest'apparecchio i due motori potevano entrare in azione l'uno o l'altro per mezzo di un accoppiamento a differenziale con innesti a frizione. Le eliche trattive erano due azionate con trasmissione a catena.



Schizzi originali di particolari costruttivi del Biplano Caproni 7.

L'apparecchio era a fusoliera centrale ed in essa erano sistemati i due motori, i due passeggeri ed il pilota, che era situato sulla prua della fusoliera in modo di avere completa visibilità. L'equilibrio longitudinale era dato da due impennaggi orizzontali, anteriore e posteriore.
Quest'apparecchio rimase allo stato di progetto per la complicazione dell'accoppiamento dei motori che permettesse facilmente l'uso alterno di essi per il raffredamento di quello fermo.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 12 - Lunghezza m. 9,65 - Altezza m. 3 - Superficie portante mq. 36 - Peso a vuoto Kg. 475 - Carico utile Kg. 200.

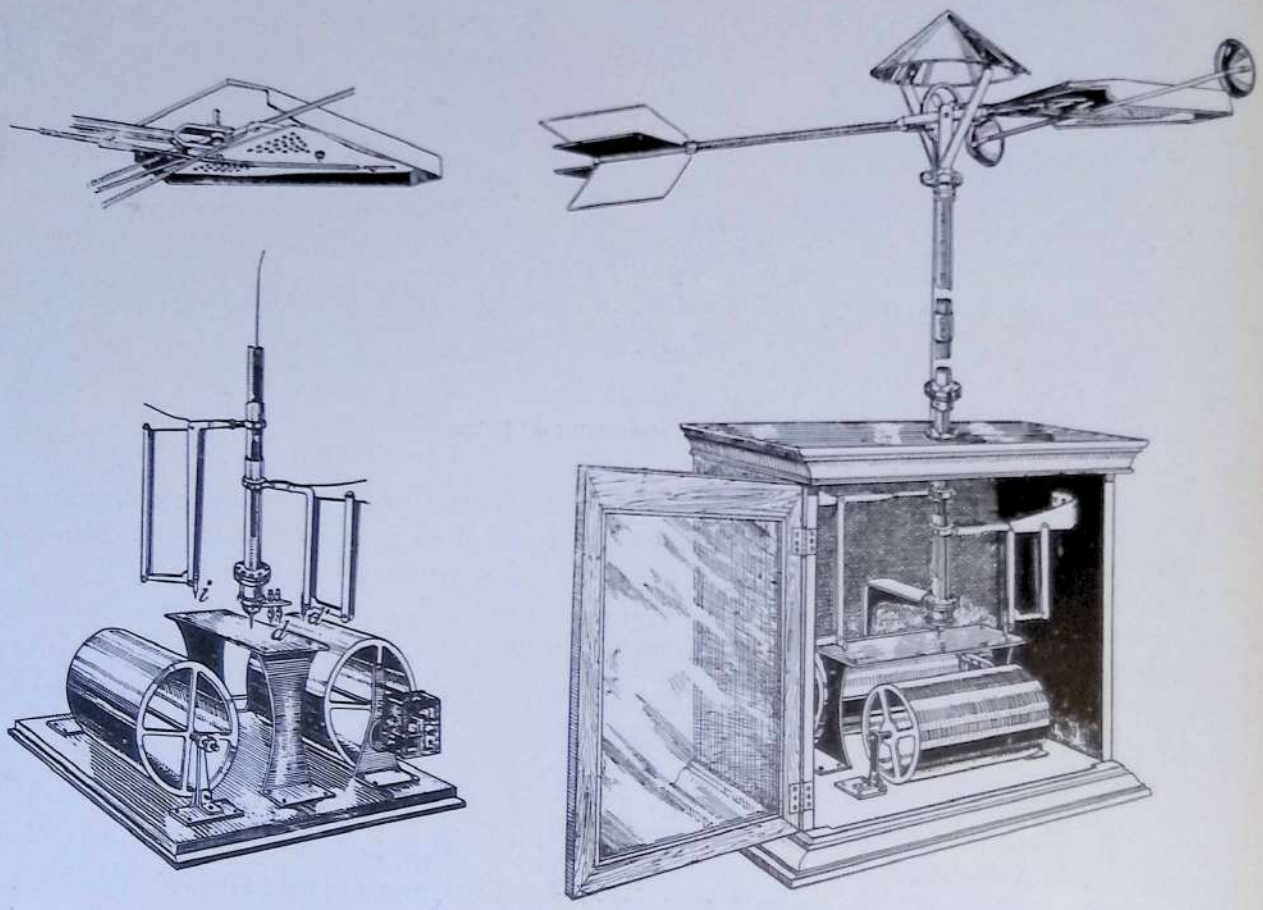
* * *

Con tutti questi biplani non fu possibile compiere che brevi voli in linea retta, ed ogni volo significava la rottura dell'apparecchio nel momento delicato dell'atterramento data l'imperizia dei piloti. Infatti allora veri piloti collaudatori non ne esistevano, ed i migliori capaci sarebbe stato necessario

compensarli a peso d'oro. Gli apparecchi erano perciò affidati ad ardimentosi che si prestavano volontariamente e per puro amore di gloria a tentare l'alea del volo.
Ciò malgrado mi fu possibile raccogliere gran copia di dati sperimentali cosicchè non risultarono vani i sacrifici pecuniari, fisici e morali sopportati.
In questo stesso periodo portai a termine la costruzione di un Anemometro registratore molto semplice e pratico, capace di dare ad ogni istante la direzione e la forza del vento, segnalando contemporaneamente la componente verticale delle correnti aeree.

Anemometro registratore Caproni

Era costituito da un tamburo rotante mosso da un movimento di orologeria e su cui tre matite tracciavano tre diagrammi dalla lettura dei quali era possibile determinare ad ogni istante direzione, inclinazione ed intensità del vento.
Ad un'asta verticale rotante era imperniata alla sua estremità superiore, in modo da poter ruotare nel piano verticale comune alle due aste, una freccia munita di impennaggi verticali ed orizzontali ad una estremità, mentre all'altra portava imperniato un anemometro a leva.
La direzione del vento era data dalla rotazione dell'asta verticale ed era segnata dalla matita *d*; l'inclinazione veniva segnata dalla matita *i*, fissata ad un'asta di un parallelogramma articolato al quale per mezzo di trasmissione flessibile erano trasmesse le oscillazioni (attorno al proprio asse di imperniatura) della freccia; l'intensità o velocità del vento erano date dalle oscillazioni dell'anemometro a leva che per mezzo pure di trasmissione flessibile erano trasmesse ad altro parallelogramma articolato su un'asta del quale era fissata la matita *d'*.
Altri piccoli dispositivi assicuravano il perfetto funzionamento dell'apparecchio e la facilità di lettura dei diagrammi, specialmente per l'esatta individuazione della direzione del vento.



Anemometro registratore Caproni.

ANEMOMETRO REGISTRATORE DELL'INTENSITA', DIREZIONE ED INCLINAZIONE DEL VENTO

(BREVETTO 25 FEBBRAIO 1911)

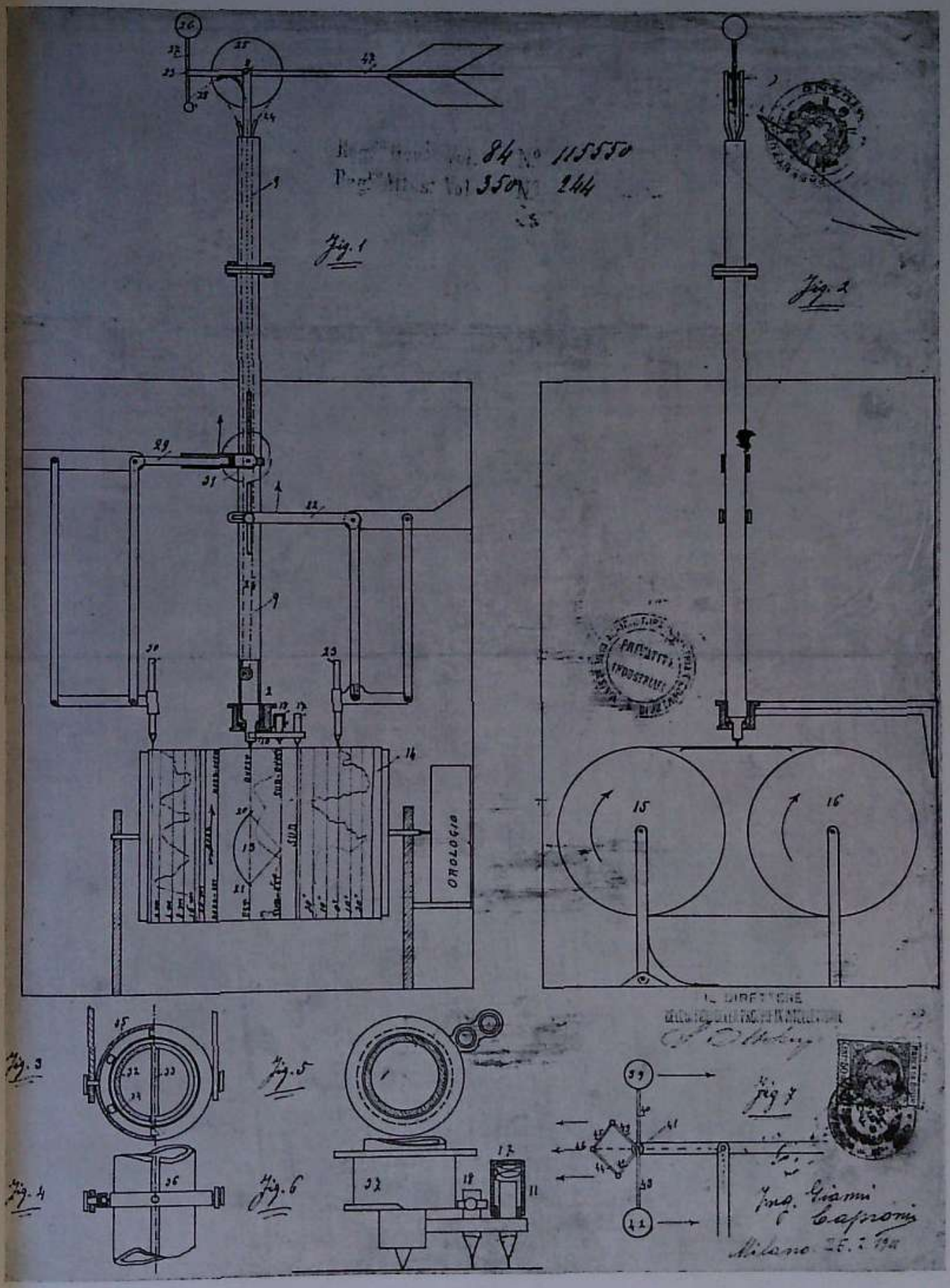


Fig. 1 - 2 - Insiemi schematici dell'apparecchio. — Fig. 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - Dettagli costruttivi e di funzionamento.

SECONDO PERIODO: 1911-1913

COSTRUZIONE DI MONOPLANI ED ESPERIENZE VARIE

Il 25 Luglio 1909 era avvenuta la traversata della Manica per merito di Bleriot col suo monoplano munito di motore Anzani di 25 HP. Da quel momento in tutto il mondo aviatorio regnò l'entusiasmo per il monoplano e si incolpavano i biplani degli scarsi successi ottenuti sino ad allora. Si diceva « il monoplano è simile all'uccello » ed i biplani erano paragonati a cassoni volanti.
Fu perciò necessario seguire la moda del momento, nella speranza di attirare l'attenzione del pubblico e creare dell'interesse intorno all'opera incominciata e perseguita con gravi sacrifici, specialmente pecuniari. D'altra parte, per apparecchi di modeste dimensioni, quali erano quelli di quell'epoca, anche coi sistemi costruttivi di allora, il tipo monoplano poteva dare dei reali vantaggi di semplicità rispetto ai tipi biplani.
Il mio primo monoplano venne costruito nella primavera del 1911, e munito di un motore Anzani 25 HP. tipo traversata della Manica. I risultati furono brillantissimi e da questo tipo ne seguirono si può dire ininterrottamente altri 18 tipi di varia potenza, monoposti e biposti, da turismo, militari, ad incidenza variabile, ad equilibrio automatico, parasol, ecc. I numerosi raids ed i vari records nazionali e mondiali battuti furono la prova della perfezione costruttiva raggiunta e delle eccellenti qualità aerodinamiche ottenute.
Caratteristica precipua di tutti questi apparecchi, era la grande semplicità costruttiva, non curante dei fronzoli ma tendente solo a raggiungere la massima praticità e sicurezza con minimi mezzi.
I principali concetti informatori sono illustrati dagli annessi disegni di brevetto.

Monoplano Caproni 8

INNOVAZIONI E DETTAGLI DI COSTRUZIONE D'AEROPLANI

(BREVETTO DEL 20 SETTEMBRE 1912)

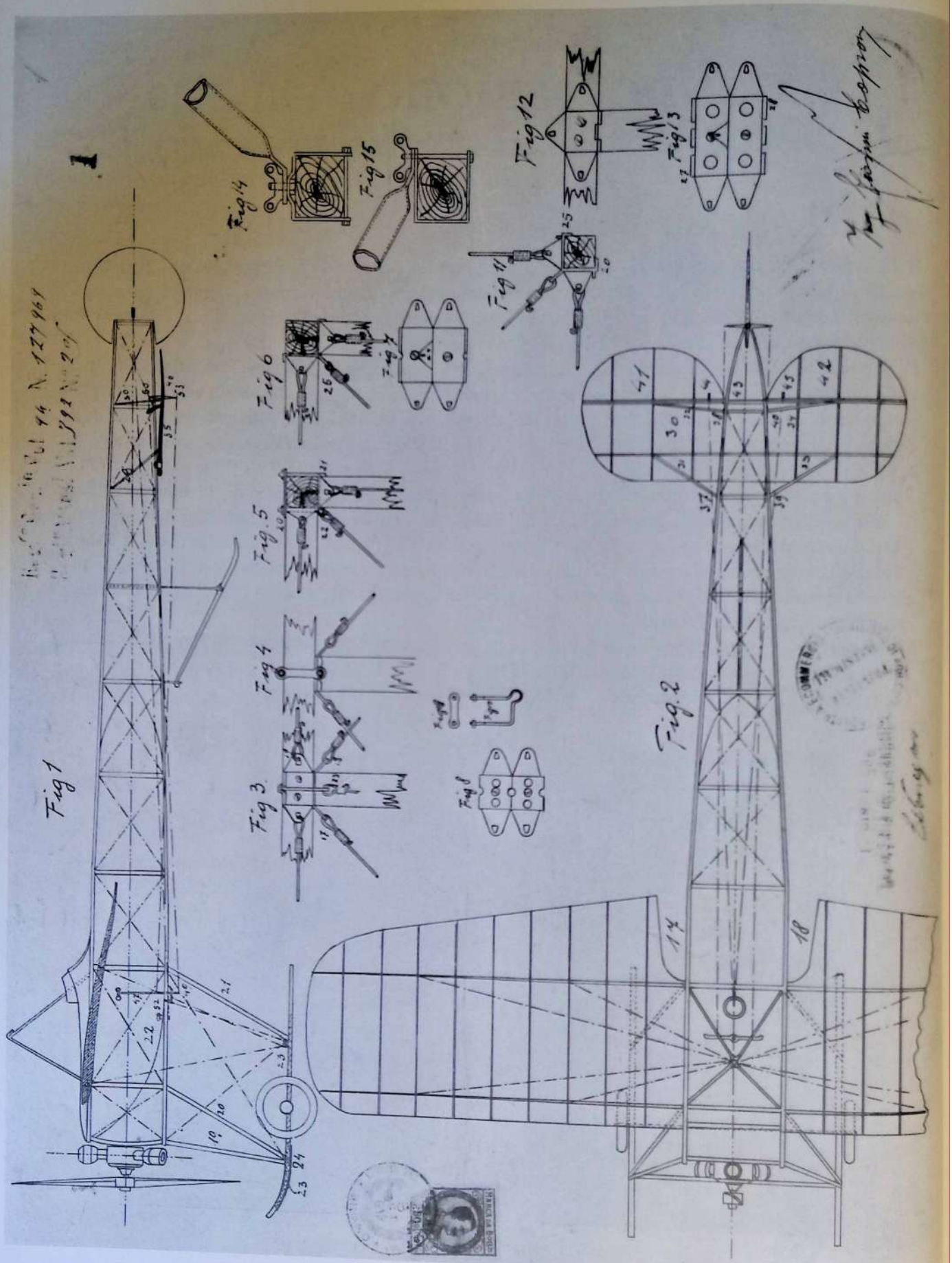
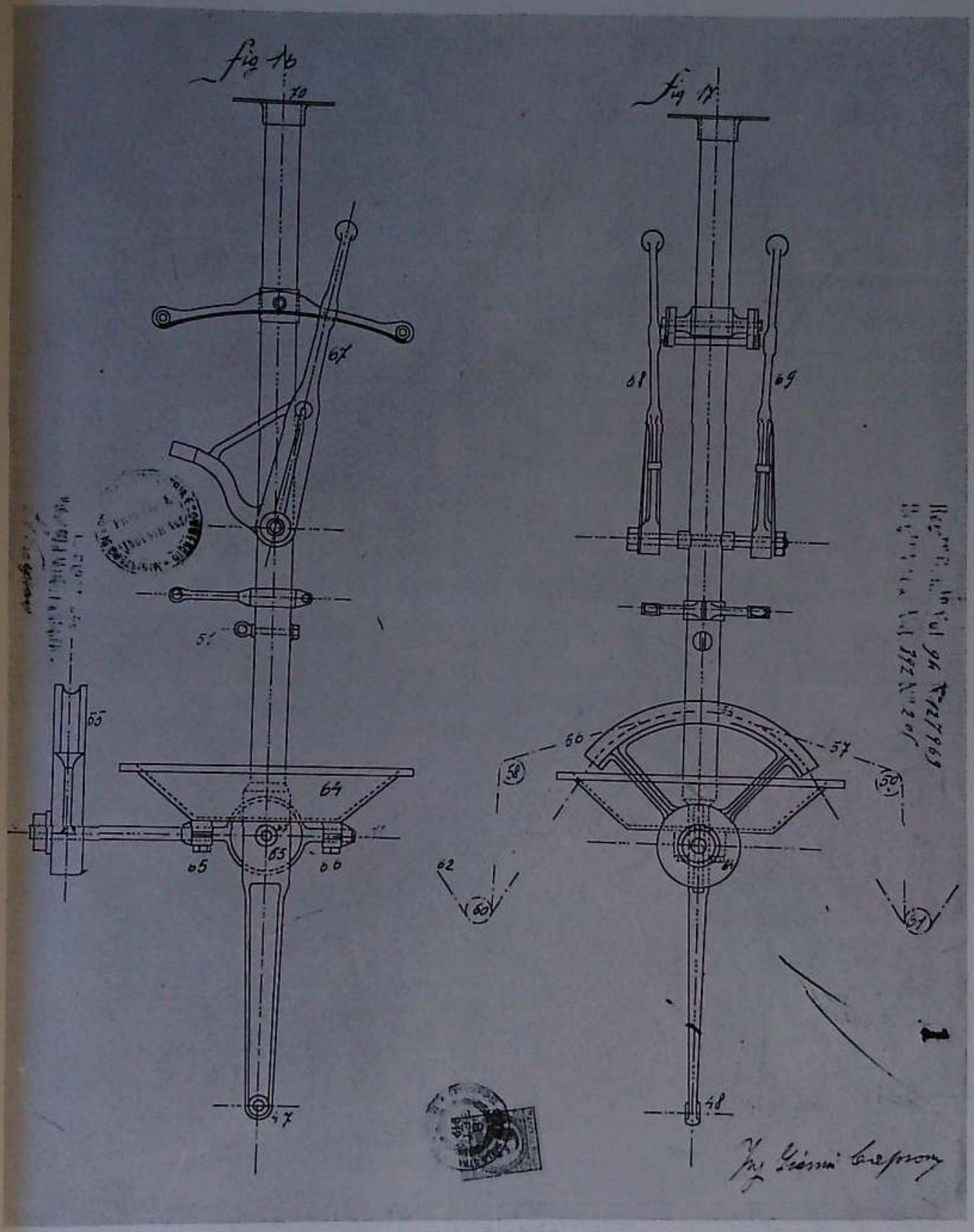
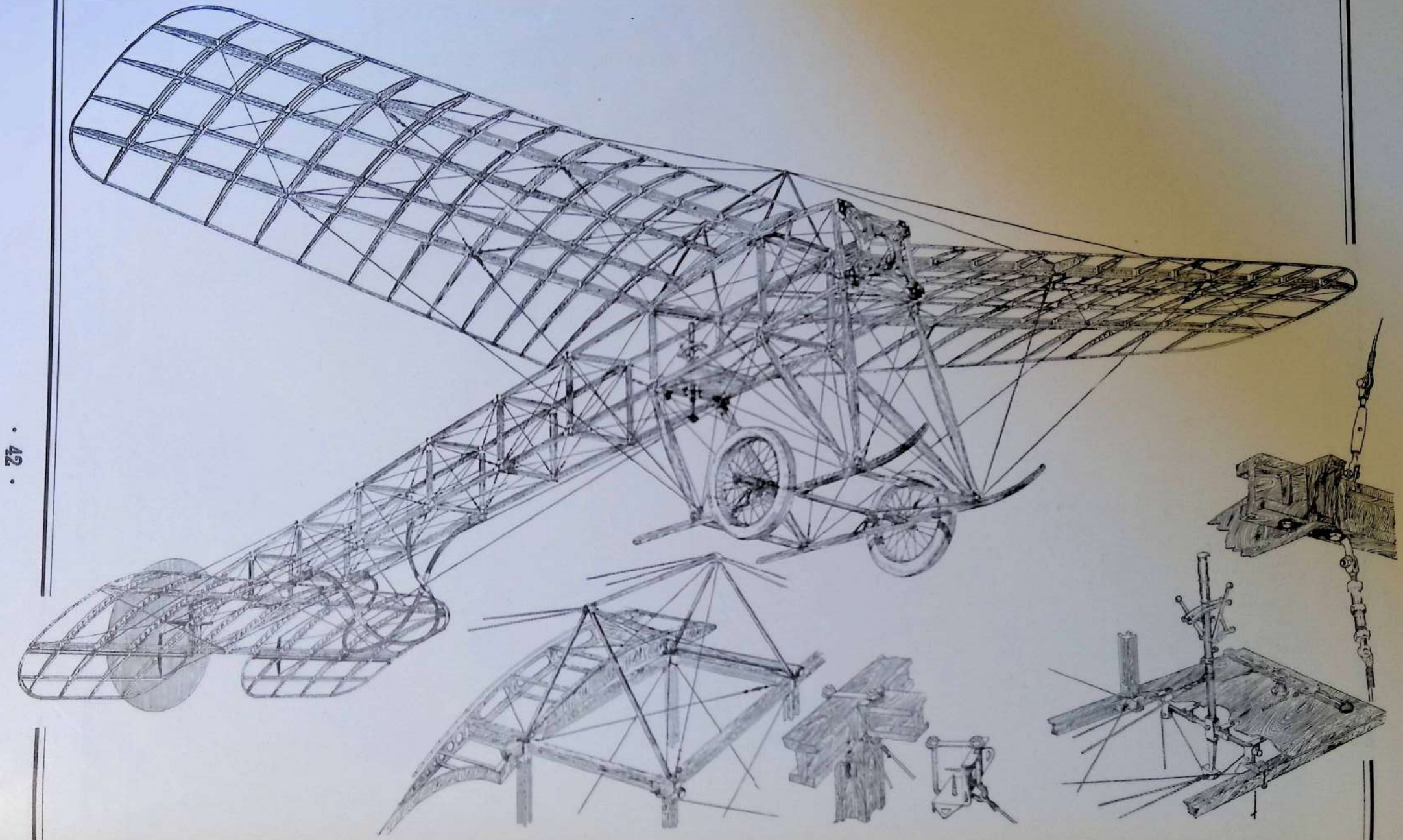


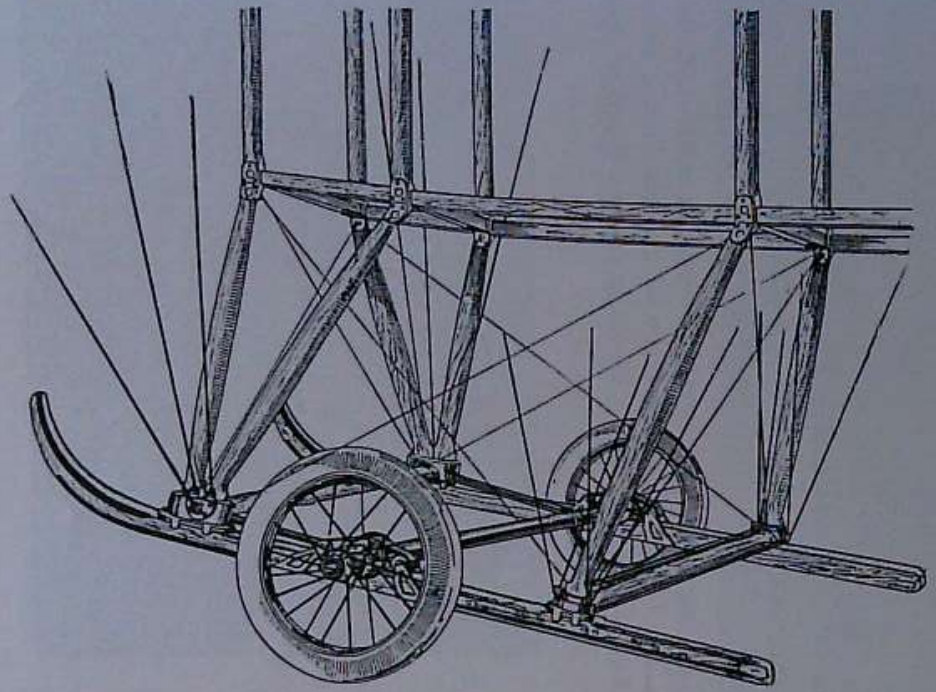
Fig. 1 - 2 - Vista di fianco e pianta di un monoplano - Insieme delle strutture e comandi. — Fig. 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - Particolari degli attacchi di collegamento dei lungaroni di fusoliera con montanti, traverse e crocere. — Fig. 14 - 15 - Attacco alla fusoliera dei tubi di irrigidimento dell'impennaggio orizzontale di coda.



Manovra centrale per comandi di quota e svergolamento delle ali con leve di comando del motore gas e magnete.
Costruzione in acciaio e alluminio.

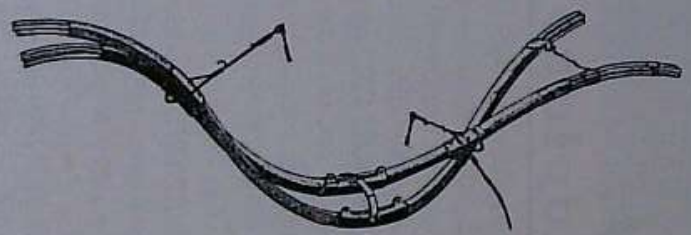


MONOPLANO CAPRONI 8 - Insieme e particolari delle strutture.

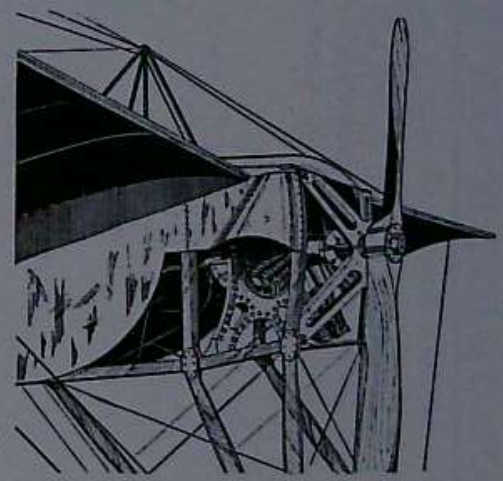


Carrello.

Vista di fianco del Monoplano.



Pattino di coda.



Castello motore.

MONOPLANO CAPRONI 8 - Insieme e dettagli.

Monoplano Ca 8

Questo fu il primo monoplano Caproni ed era munito di un motore Anzani a stella di 25 HP. raffreddato ad aria. Adibito a scuola e allenamento, su apparecchi di questo tipo conseguì il brevetto di volo buona parte dei primi piloti militari italiani.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 8,88 - Lunghezza m. 8,16 - Altezza m. 2,58 - Superficie portante mq. 14 - Peso a vuoto Kg. 200 - Carico utile Kg. 120 - Velocità kmh. 70 - Anno di costruzione 1910.

Monoplano Caproni 8

Monoplano Ca 9

Analogo al tipo precedente ma con motore Anzani a Y di 35 HP., raffreddato ad aria montato a sbalzo. Con questo apparecchio il 30 Gennaio 1912 su una pista di Km. 5,60 venne battuto il *record mondiale* di velocità, distanza e durata in circuito chiuso, per apparecchi di potenza inferiore ai 40 HP. percorrendo: Km. 148,400 in ore 2.4'21" con vento di 6 m al secondo, con un carico utile di 165 Kg. Parecchi esemplari di questo monoplano vennero costruiti per le scuole militari.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 8,88 - Lunghezza m. 7,80 - Altezza m. 3 - Potenza 35 HP. - Superficie portante mq. 16 - Peso a vuoto Kg. 220 - Carico utile Kg. 165 - Velocità massima 90 Kmh. - Anno di costruzione 1911.

Monoplano Caproni 9

Monoplano Ca 10

Come il precedente, ma trasformato in biposto, sistemando un passeggero sotto la cabane superiore e riducendo di conseguenza il volume dei serbatoi per il combustibile.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 8,88 - lunghezza m. 8,40 - Altezza m. 2,65 - Superficie portante mq. 16 - Potenza 35 HP. - Peso a vuoto Kg. 220 - Carico utile Kg. 165 - Velocità massima 90 Kmh. - Anno di costruzione 1911.

Monoplano Ca 11

Analogo al precedente, biposto, munito di motore rotativo Gnome 50 HP.

Con quest'apparecchio il 12 e 14 Febbraio 1912 vennero battuti il *record nazionale* di velocità in circuito chiuso con Km. 5 in 3'17" e 100 Km. in 66'30", ed il *record nazionale* di velocità in rettilineo con Kmh. 106,242.

Dati i buoni risultati ottenuti alcuni apparecchi di questo tipo vennero acquistati dall'Aviazione Militare Italiana.

Parte anteriore del Monoplano Caproni 11.

CARATTERISTICHE: Apertura m. 8,88 - Lunghezza m. 8,40 - Altezza m. 3,00 - Superficie portante mq. 16 - Potenza 50 HP - Peso a vuoto Kg. 240 - Velocità Kmh. 105 - Anno di fabbricazione 1912.

Monoplano Ca 12

Analogo al precedente ma con motore fisso Anzani di 60 HP. raffreddato ad aria.

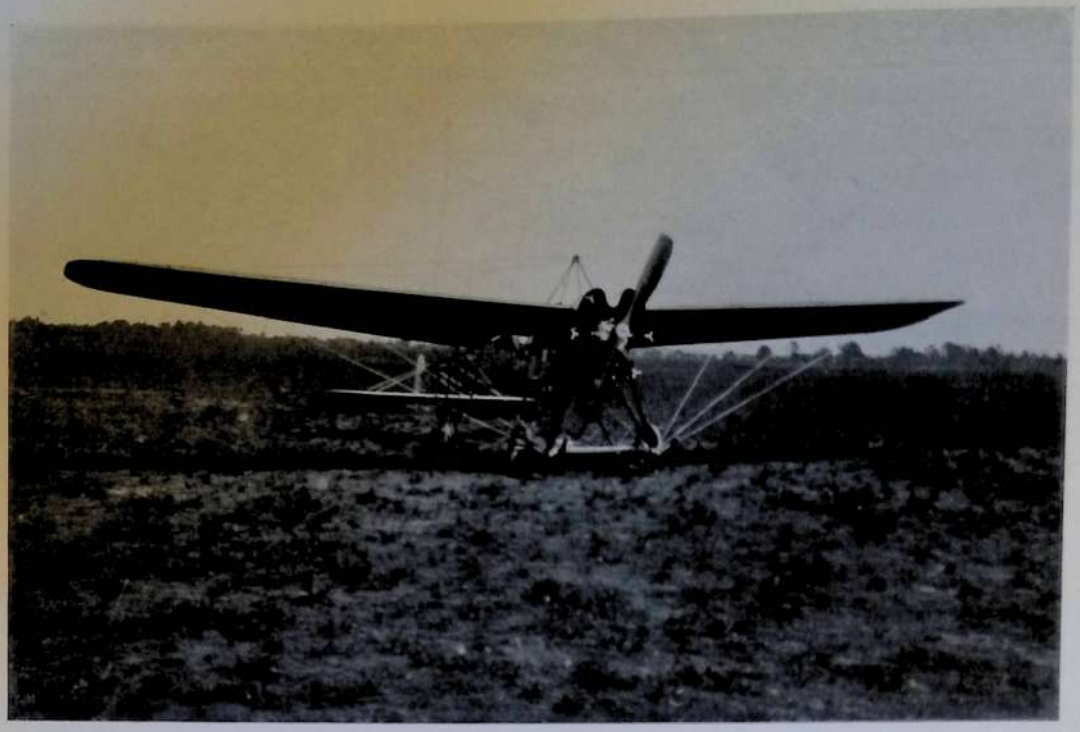
Sono all'attivo di quest'apparecchio alcuni raids e records nazionali e mondiali, ed era uno dei pochi apparecchi biposti di quell'epoca che avesse dato brillanti risultati.

Anche di questo tipo ne vennero costruiti alcuni esemplari per l'Aviazione Militare Italiana.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 11,28 - Lunghezza m. 8,40 - Altezza m. 3 - Superficie portante mq. 22 - Potenza 60 HP. - Peso a vuoto Kg. 340 - Carico utile Kg. 250 - Velocità massima Kmh. 110 - Anno di fabbricazione 1912.

28 Marzo 1912 - *Record nazionale* di velocità in circuito chiuso di 5 Km. - 100 Km. in 66'2" - 200 Km. in 1 ora e 52'.

28 Marzo 1912 - *Record nazionale* di velocità e durata senza scalo in circuito chiuso di 5 Km. - Km. 330 in 3 h. 5'30".



Monoplano Caproni 12

28 Marzo 1912 - *Record* mondiale di velocità in circuito chiuso di 5 Km. - Km. 300 in 2 h. 49'.
11 Giugno 1912 - *Record nazionale* di durata senza scalo con passeggero: 3 h. 12'.
5 Aprile 1912 - *Raid* Vizzola-Locarno senza scalo: in 43'.
14 Aprile 1912 - *Raid* Vizzola-Milano-Vizzola, senza scalo: in 52'.
19 Aprile 1912 - *Raid* Vizzola-Adria-Venezia, senza scalo - Km. 448,800: in 3 h. 59'30".
12 Maggio 1912 - *Raid* Vizzola-Torino: in 59'.

Monoplano Ca 13

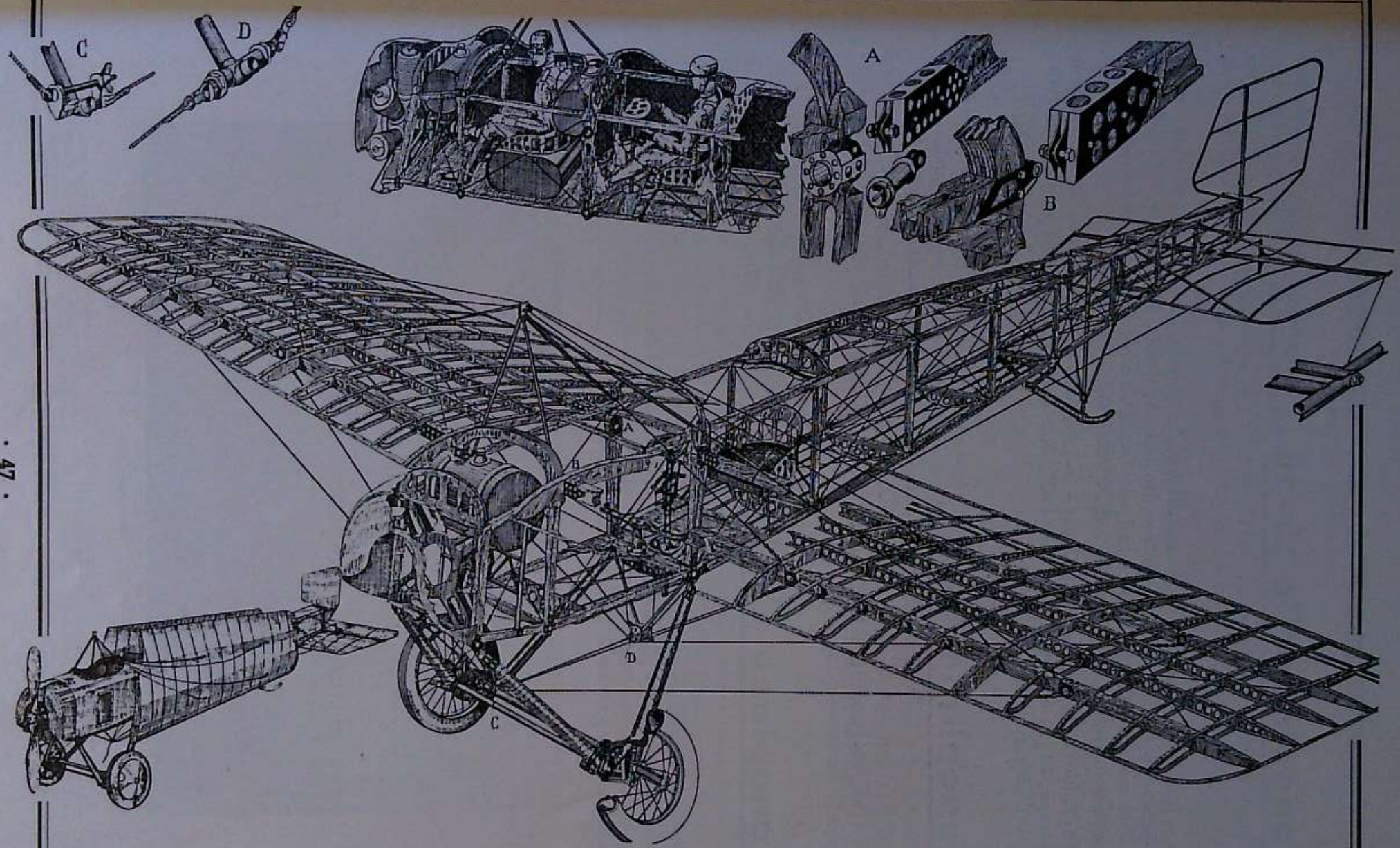
Identico al precedente CA 12, ma monoposto e munito di motore di maggiore potenza, un Anzani 70 HP. raffreddato ad aria. Con quest'apparecchio che con piccole ali da corsa raggiungeva i 130 Kmh., velocità notevole per quei tempi, il pilota Cobioni nel Giugno 1912 prese parte alle gare internazionali di Vienna affermandosi fra i migliori pur essendo l'unico apparecchio italiano in gara in quella competizione internazionale dove figuravano i più bei nomi dell'aviazione francese allora trionfante.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 11,20 - Lunghezza m. 8,40 - Altezza m. 3 - Superficie portante mq. 22,40 - Potenza 70 HP. - Peso a vuoto Kg. 400 - Carico utile Kg. 250 - Velocità massima 130 Kmh. - Anno di fabbricazione 1912.

Monoplano Ca 14

Simile al precedente ma biposto e caratterizzato da una maggiore finezza di costruzione e munito di motore rotativo Gnome di 80 HP. Aveva doti aerodinamiche eccellenti ed a pieno carico raggiungeva 1000 m. di altezza in 5'.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 11,80 - Lunghezza m. 7,80 - Altezza m. 3 - Superficie portante mq. 25 - Potenza 80 HP. - Peso a vuoto Kg. 435 - Carico utile Kg. 250 - Velocità 65-120 Kmh. Anno di fabbricazione 1912.



MONOPLANO CAPRONI 18 e 19 - Insieme e dettagli delle strutture e sistemazioni.

Monoplano Ca 15 - 16

Come il precedente CA 14, salvo che nel CA 15 il posto del passeggero era subito dietro a quello del pilota su unico sedile, e sul CA 16 i due posti erano distanziati come nel CA 14 coi comandi doppi ed il comando del secondo pilota o passeggero era sganciabile a volontà del pilota principale.

Col tipo CA 16 venne portato a compimento dal pilota Slavorossoff, il primo raid ufficiale italiano organizzato dalla *Gazzetta dello Sport* sul percorso « Milano-Roma » (23 Febbraio 1913). Il 24 Gennaio 1913, sempre col CA 16 viene battuto il *record mondiale* di velocità in circuito chiuso di 5 Km., con passeggero, coprendo 200 Km. in ore 1.56'30" e 250 Km. in ore 2.24'30".

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 11,80 - Lunghezza m. 7,92 - Altezza m. 2,85 - Superficie portante mq. 24 - Potenza 80 HP. - Peso a vuoto Kg. 365 - Carico utile Kg. 250 - Velocità Kmh. 110 - Anno di fabbricazione 1912.

Monoplano Ca 17

Analogo al precedente ma adattato per rispondere a tutte le caratteristiche imposte per il primo concorso militare a Torino. I piloti erano due con doppi comandi; le ali erano smontabili in cinque primi.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 11,80 - Lunghezza m. 7,88 - Altezza m. 2,70 - Superficie portante mq. 24 - Potenza 80 HP. - Peso a vuoto Kg. 400 - Carico utile Kg. 250 - Velocità Kmh. 110 - Anno di fabbricazione 1913.

Monoplano Ca 18 - 19

Quest'apparecchio venne costruito ex novo per il Concorso Militare di Torino ed era assolutamente originale come concezione, ed a quell'epoca fu eccellentissimo per qualità aerodinamiche, robustezza e praticità di strutture. I disegni di brevetto uniti illustrano nei dettagli i principi costruttivi di quest'apparecchio.

Aveva le ali smontabili e ripiegabili lungo la fusoliera in modo da rendere l'apparecchio trasportabile per via ordinaria a mezzo traino, ed a questo modo il primo di questi apparecchi fece il viaggio Vizzola-Torino percorrendo 150 Km. su strada ordinaria.

Monoplano Caproni 18

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DEGLI AEROPLANI

(BREVETTO DEL 14 MARZO 1914)

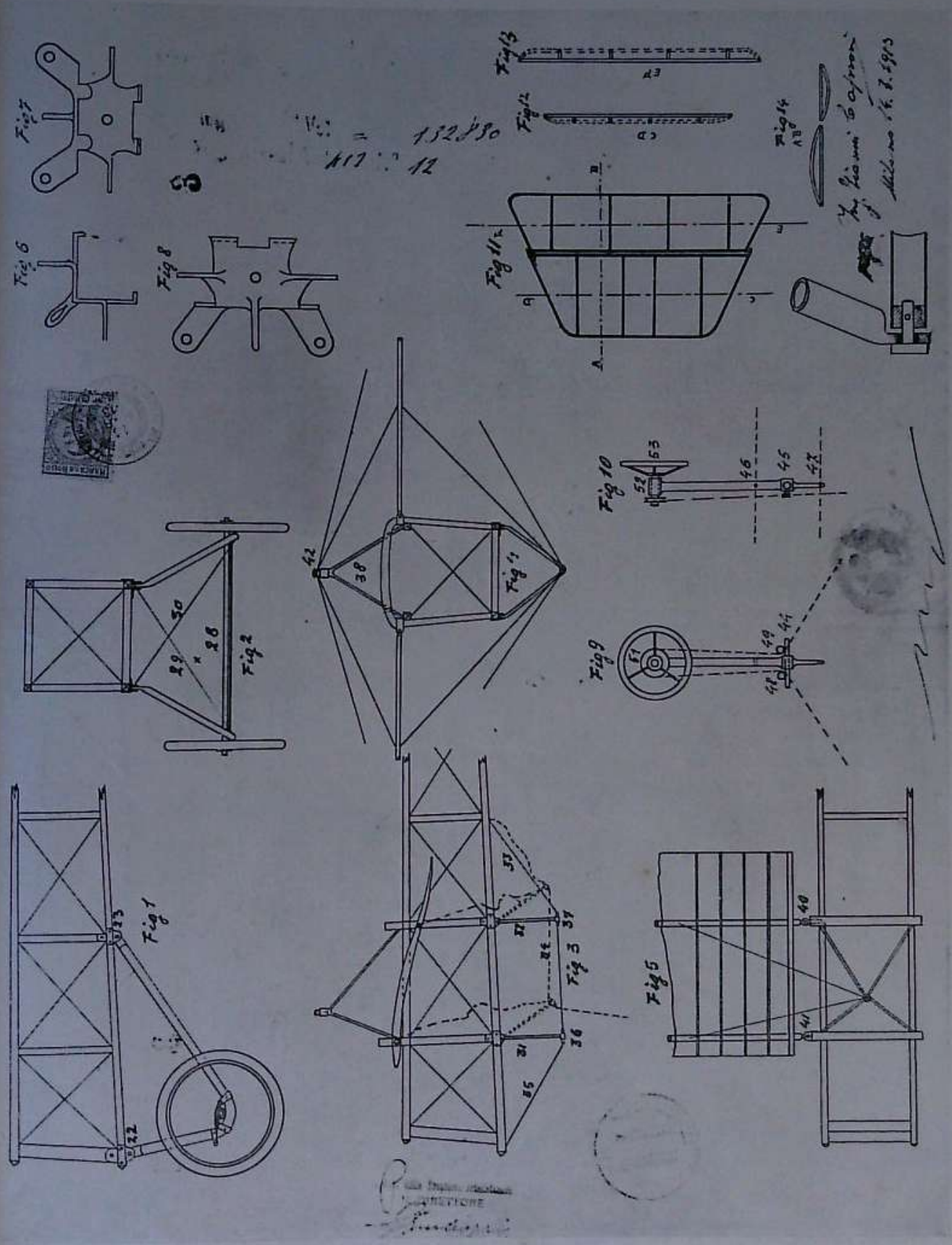


Fig. 1 - 2 - Carrello ed anse in legno curvato. — Fig. 3 - 4 - 5 - Attacco dei lungaroni delle ali in corrispondenza di sezioni elastiche della fusoliera. — Attacchi dei cavi superiori e inferiori di venlamento delle ali e dispositivo per il loro rilassamento. — Fig. 6 - 7 - 8 - Attacchi di fusoliera. — Attacchi dei cavi superiori e inferiori di venlamento delle ali e dispositivo per il loro rilassamento. — Fig. 9 - 10 - Manovra centrale. — Fig. 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - congiunzione dei lungaroni di fusoliera con montanti, traverse e crocere. — Fig. 9 - 10 - Manovra centrale. — Fig. 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - Impennaggio orizzontale con timone di quota.

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DEGLI AEROPLANI

(BREVETTO DEL 14 MARZO 1914)

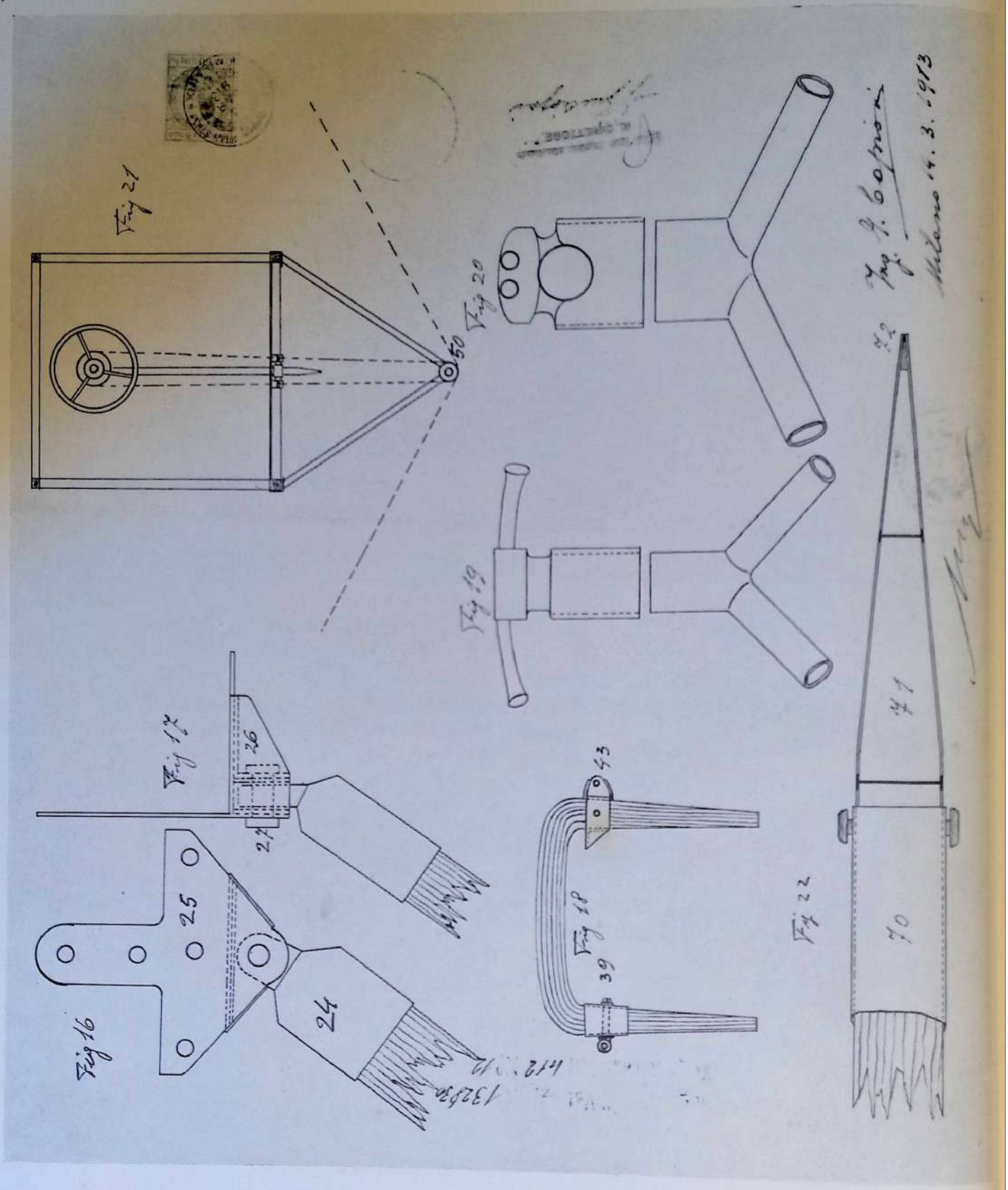
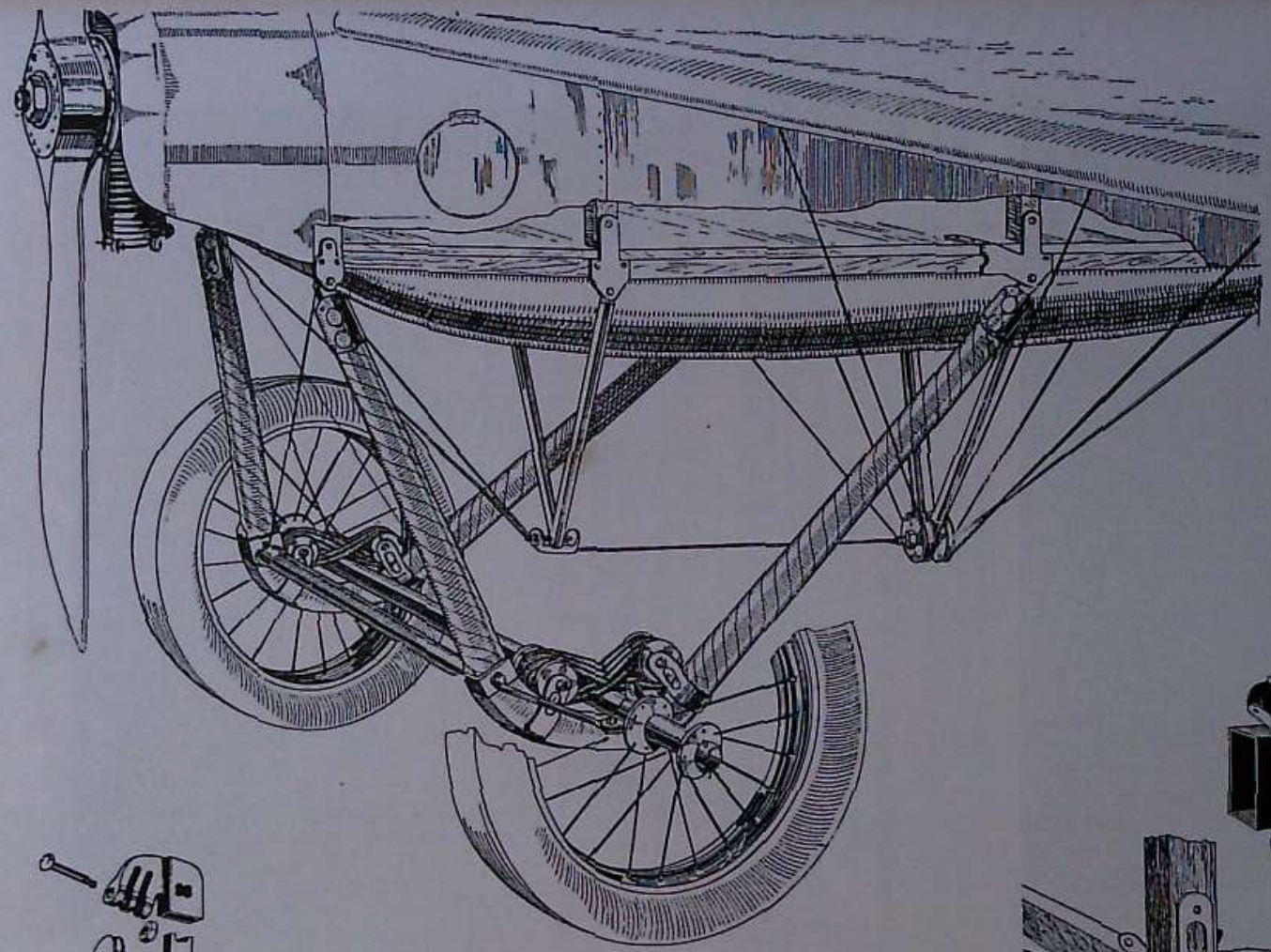
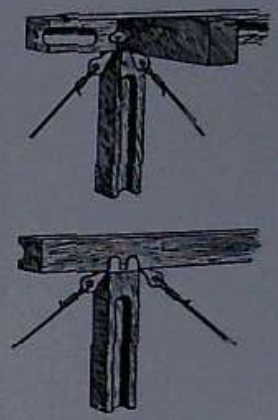


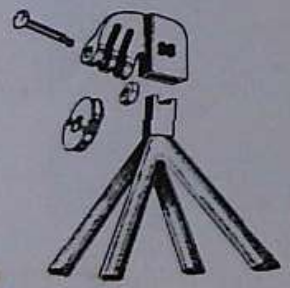
Fig. 16 - 17 - Attacco delle anse del carrello alla fusoliera. — Fig. 18 - Sezione elastica della fusoliera con attacchi delle ali (fisso l'anteriore e rotante il posteriore). — Fig. 19 - 20 - Cappello sfilabile di attacco dei cavi di ventamento superiori. — Fig. 21 - Disposizione dei cavi di comando di svergolamento delle ali. — Fig. 22 - Estremità dei lungaroni delle ali.



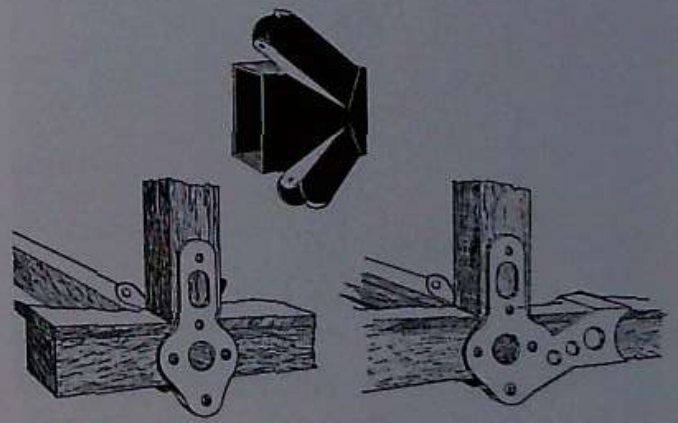
Carrello e attacchi dei cavi inferiori di ventamento delle ali.



Attacchi della fusoliera.



Cappuccio smontabile di attacco dei cavi superiori di ventamento delle ali.

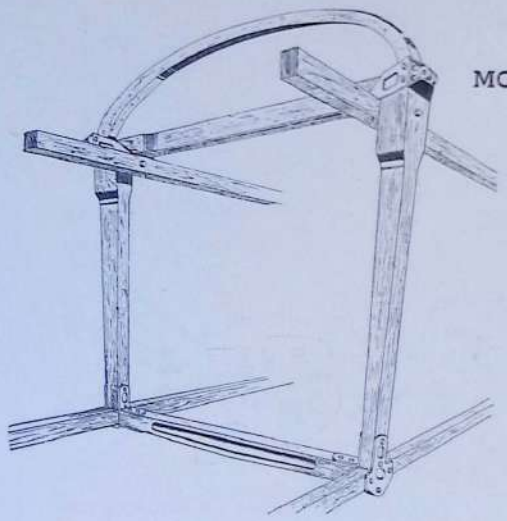


Attacchi della fusoliera e dei cavi di ventamento delle ali.

MONOPLANO CAPRONI 18-19 - Dettagli costruttivi.

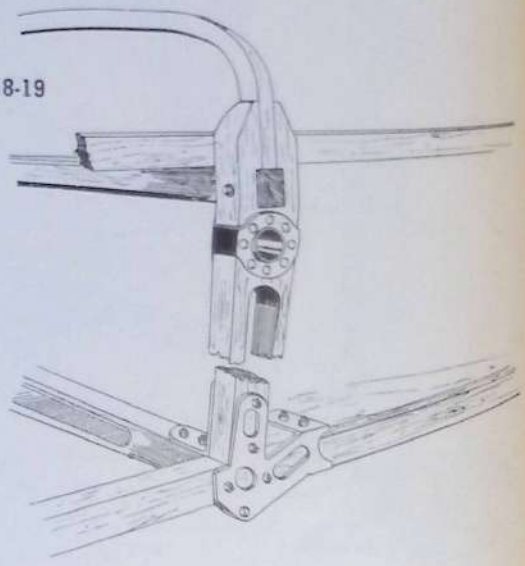
La prima squadriglia militare italiana composta di apparecchi italiani.
Monoplani Caproni 18

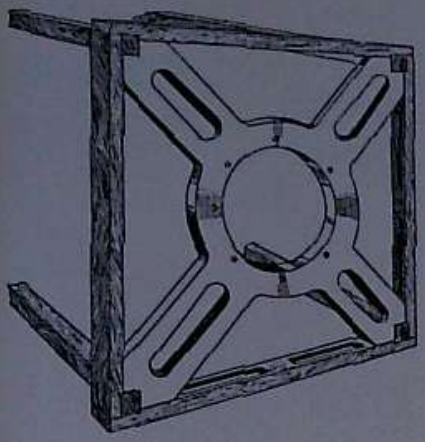
La fusoliera completamente ricoperta in tela era di forma affusolata e consentiva una buona penetrazione. Il carrello completamente smontabile con 4 bulloni era composto da due anse di legno formate da striscie curvate, incollate e fasciate di tela; questo sistema costruttivo fu adottato più tardi anche sui grossi apparecchi plurimotori e si generalizzò pure all'Estero. La cabane inferiore ripiegabile permetteva l'allentamento di tutti i cavi delle ali in modo che in 10 minuti era possibile ripiegare o smontare le ali, rimetterle a posto e partire in volo.
Con questo tipo di apparecchio venne costituita una squadriglia che era in servizio alla nostra entrata in guerra ed una commissione composta di tutti i principali piloti e tecnici della nostra aeronautica avevano scelto questo tipo di monoplano come apparecchio da ricognizione e da caccia, ed un'importante ordinazione doveva essere decisa ed estesa anche ad altre Ditte costruttrici. Ma per ragioni estranee alla tecnica e all'interesse generale della difesa del Paese, le ordinazioni furono so-



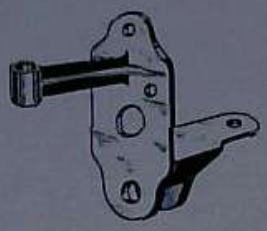
MONOPLANO CAPRONI 18-19

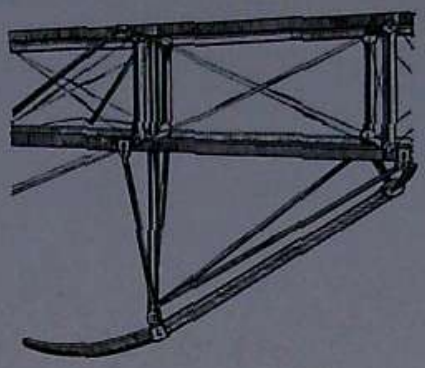
Sezioni elastiche della fusoliera in corrispondenza degli attacchi delle ali.





MONOPLANO CAPRONI 18-19





Particolari costruttivi vari: piastra motore, pattino di coda, e attacco della fusoliera.

spese e si costruirono altri apparecchi molto inferiori per qualità aerodinamiche e per robustezza. Fu questa la ragione principale della nostra inferiorità costante nell'aviazione da caccia ed in quella da ricognizione, ed è per lotte puramente personali che noi fummo inferiori al nemico in queste due specialità dell'aviazione di guerra.

Questo monoplano con motore Le Rhone 110 HP. aveva una velocità di 165 Kmh. e saliva a 5000 m. *in 25' a pieno carico (CA 20).*

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 10,93 - Lunghezza m. 7,67 - Altezza m. 2,93 - Superficie portante mq. 22 - Peso a vuoto Kg. 400 - Carico utile Kg. 250 - Velocità 130 Kmh. - Potenza 80 HP. Anno di costruzione 1913.

Monoplano Ca 20

Apparecchio monoposto derivato dal precedente CA 19 con motore Le Rhone 110 HP. ma con ali più corte e capottatura al motore ed all'elica per diminuire la resistenza all'avanzamento; armato di mi-

Monoplano Caproni 20

DISPOSITIVO MECCANICO E COSTRUTTIVO PER IL PIAZZAMENTO DI MITRAGLIATRICI SUGLI AEROPLANI

(BREVETTO DEL 20 FEBBRAIO 1914)

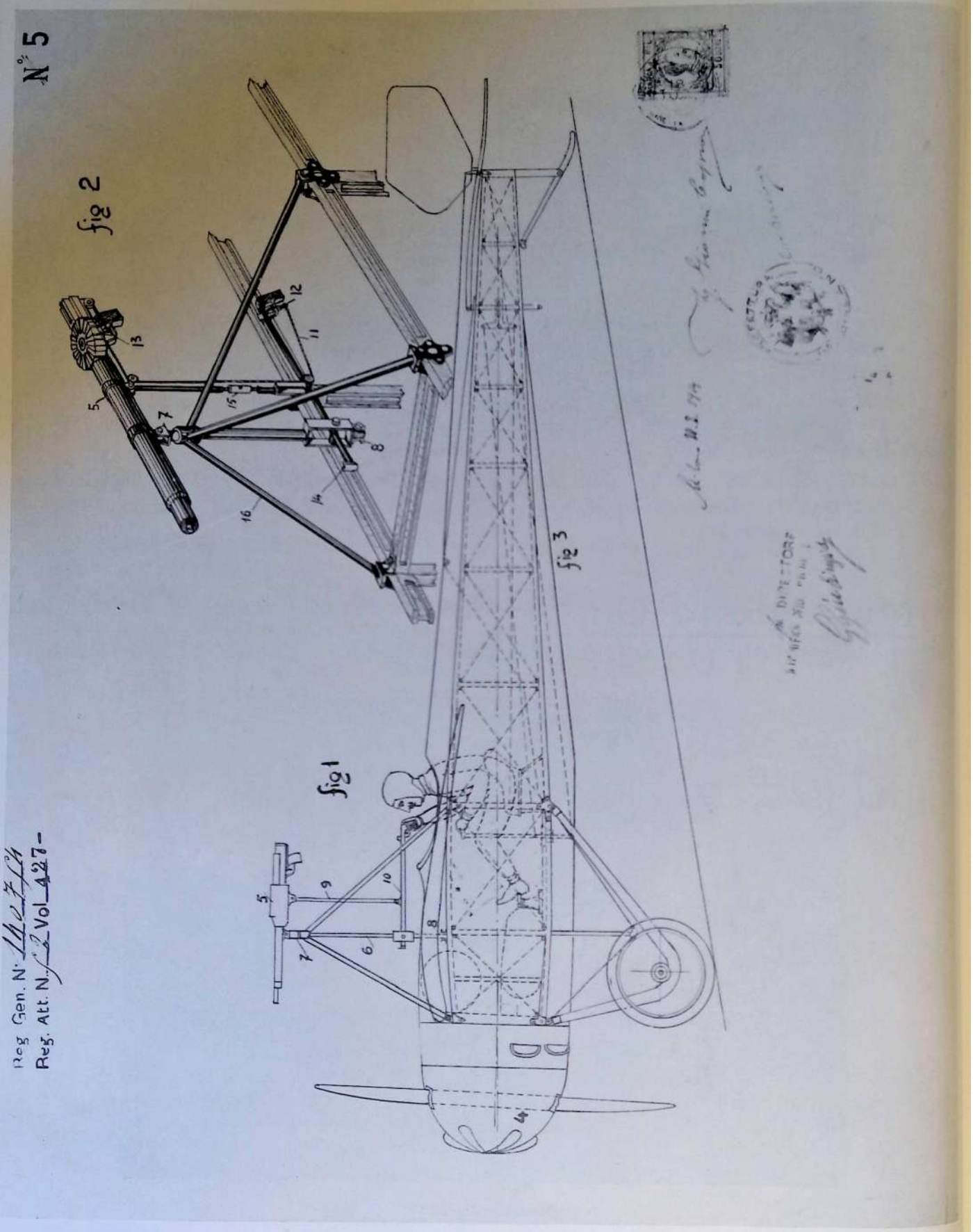
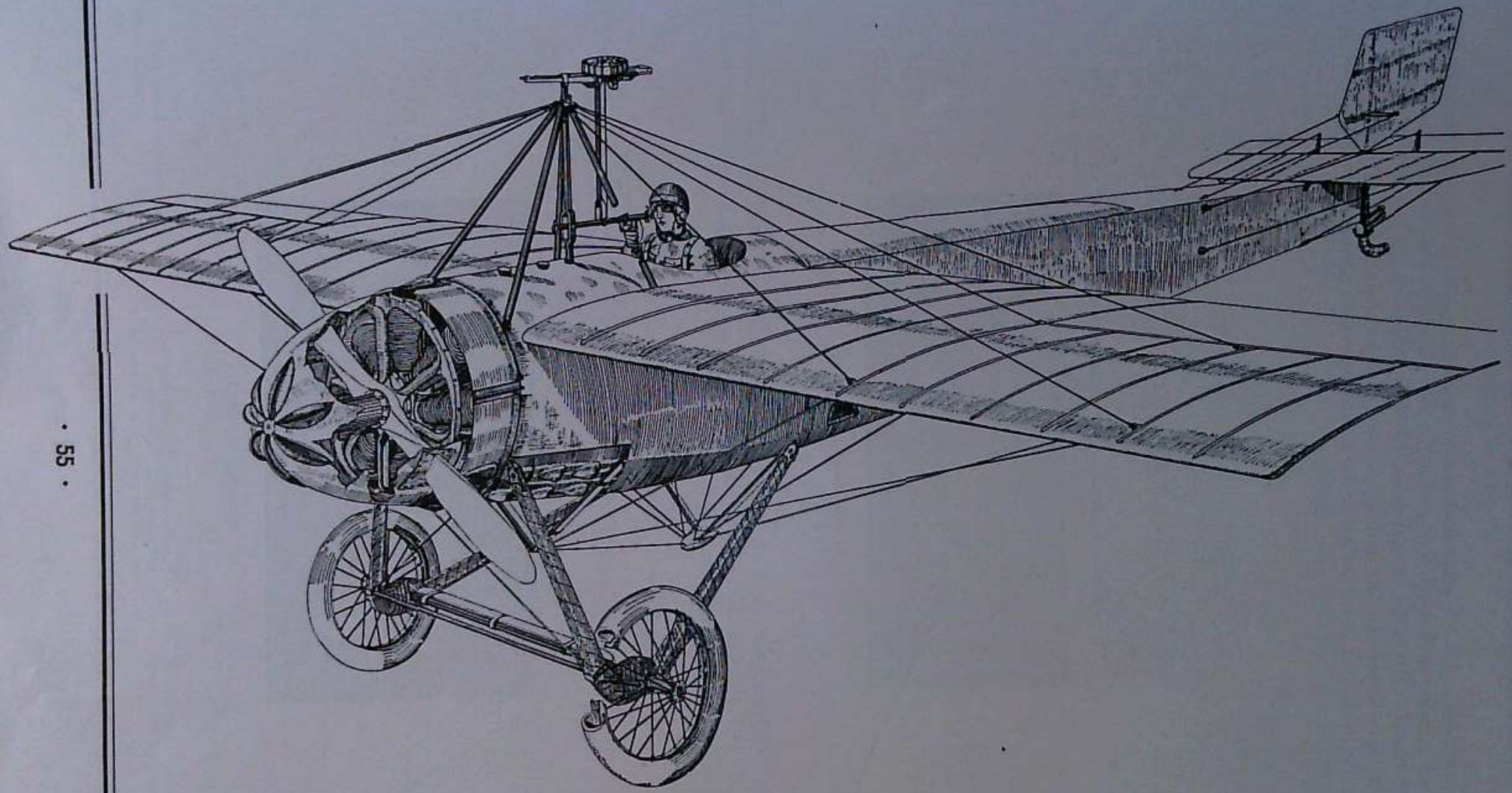


Fig. 1 - Insieme dell'apparecchio coll'arma. — Fig. 2 - Dettaglio della postazione, comando e puntamento dell'arma.



MONOPLANO CAPRONI 20 - Particolare del cofano rotante racchiudente il motore con prese d'aria per il suo raffreddamento.

tragliatrici venne costruito allo scopo di dimostrare quale poteva essere la nostra superiorità in fatto di apparecchi da caccia allo scoppio della guerra. Siccome allora non esisteva ancora il dispositivo di sincronizzazione per il tiro della mitragliatrice attraverso l'elica, l'arma era mobile ed imperniata sulla cabane superiore collegandola mediante un sistema a parallelogrammo articolato ad un falso mirino posto a livello dell'occhio del pilota. Lo spostamento della mitragliatrice era limitato in modo da non offendere il cerchio generato dall'elica.

Monoplano Caproni 20

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 7,80 - Lunghezza m. 8,24 - Altezza m. 2,85 - Superficie portante mq. 13 - Potenza 110 HP. - Peso a vuoto Kg. 350 - Carico utile Kg. 150 - Velocità 165 Kmh. Salita 5000 m. in 25' ed a pieno carico - Costruito nel 1914.

Monoplano Caproni 20

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DI AEROPLANI

(BREVETTO DEL 19 LUGLIO 1914)

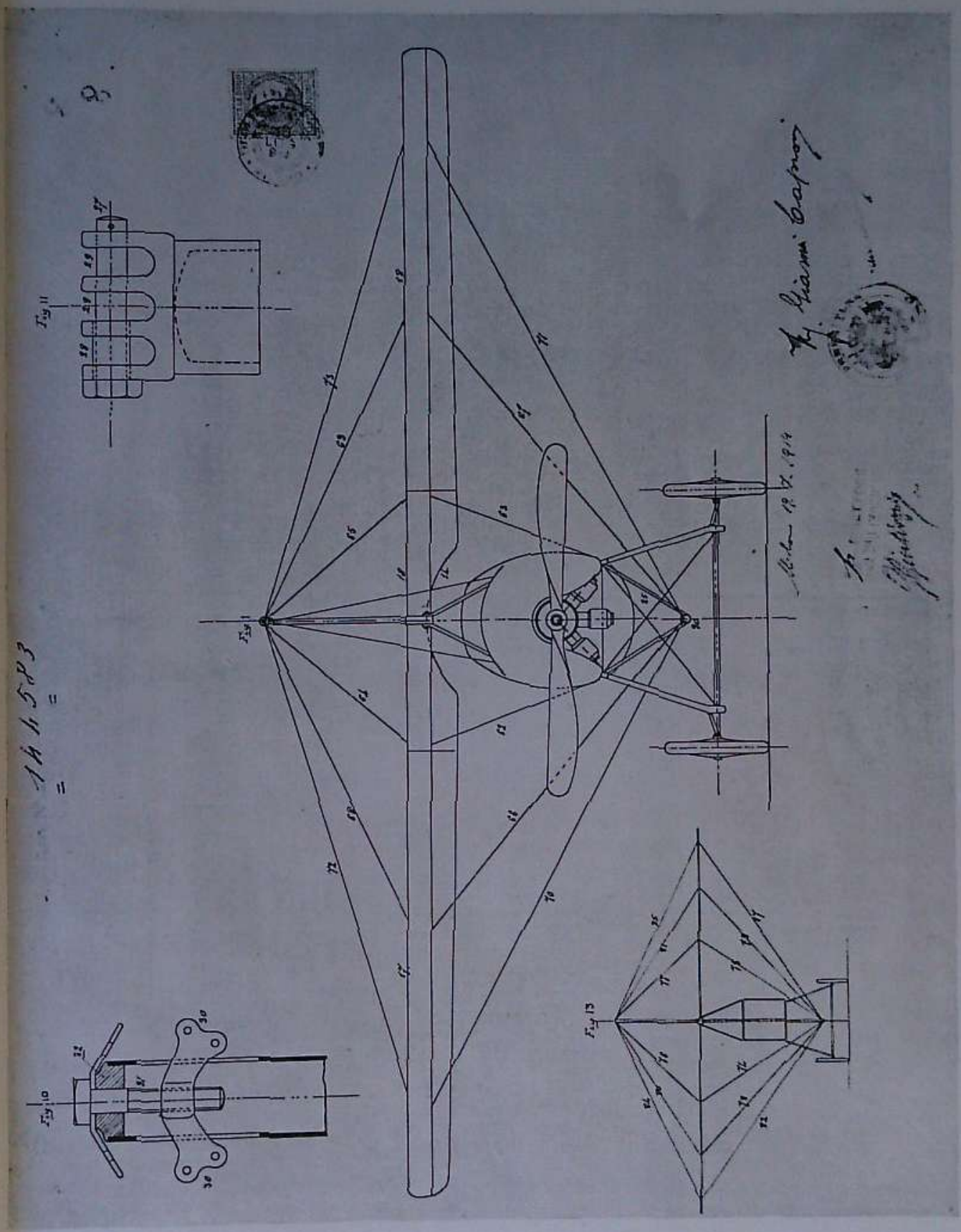


Fig. 1 - Vista frontale d'insieme dell'apparecchio in corrispondenza del lungarone anteriore. — Fig. 10 - Particolare dell'estremo superiore del pilone posteriore. — Fig. 11 - Particolare dell'estremo superiore del pilone anteriore. — Fig. 13 - Vista frontale d'insieme dell'apparecchio in corrispondenza del lungarone posteriore.

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DI AEROPLANI

(BREVETTO DEL 19 LUGLIO 1914)

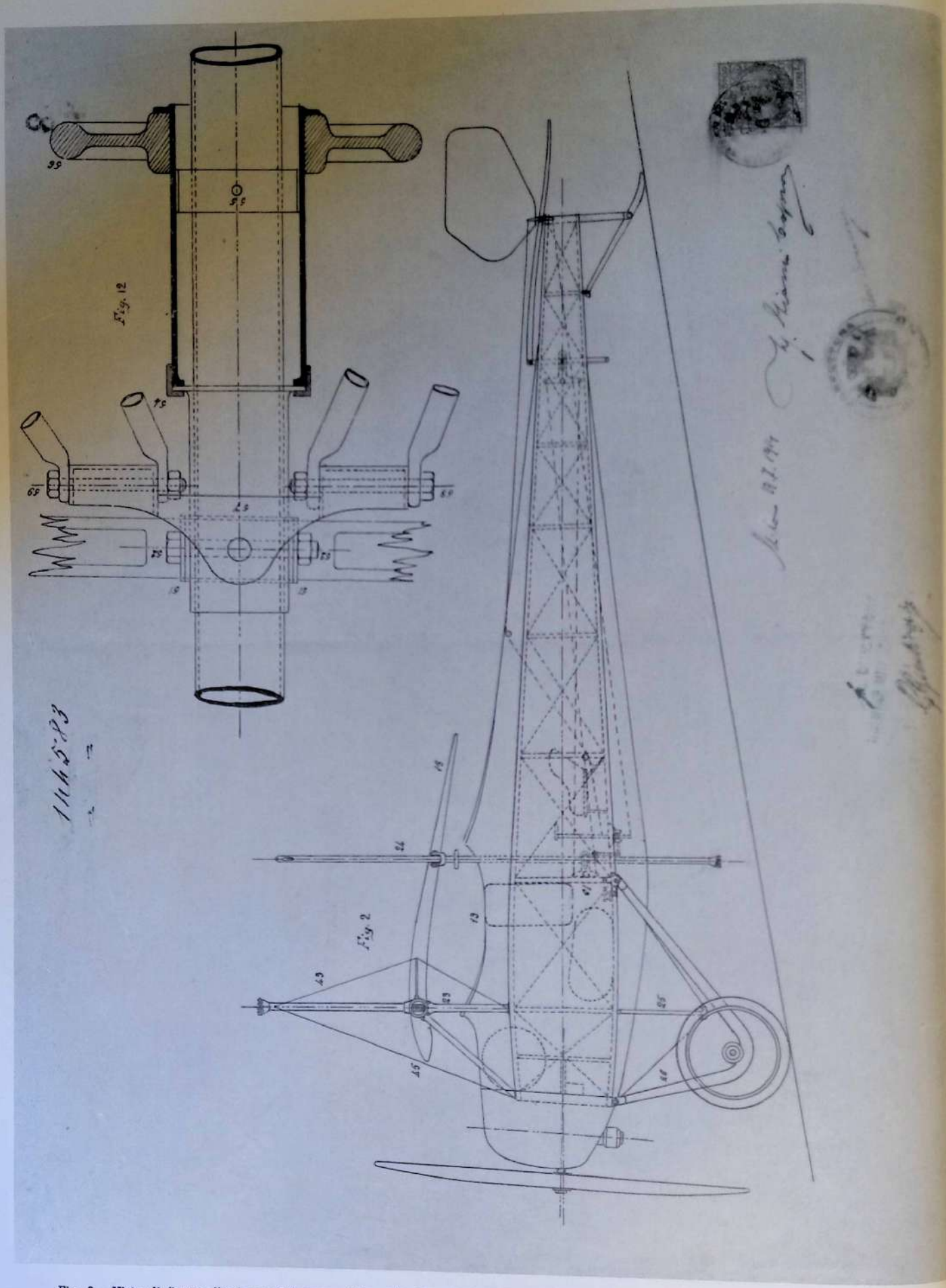


Fig. 2 - Vista di fianco d'insieme dell'apparecchio - Fig. 12 - Particolare dell'imperniatura del pilone posteriore oscillante con comando a volantino per la variabilità di incidenza dell'ala.

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DI AEROPLANI

(BREVETTO DEL 19 LUGLIO 1914)

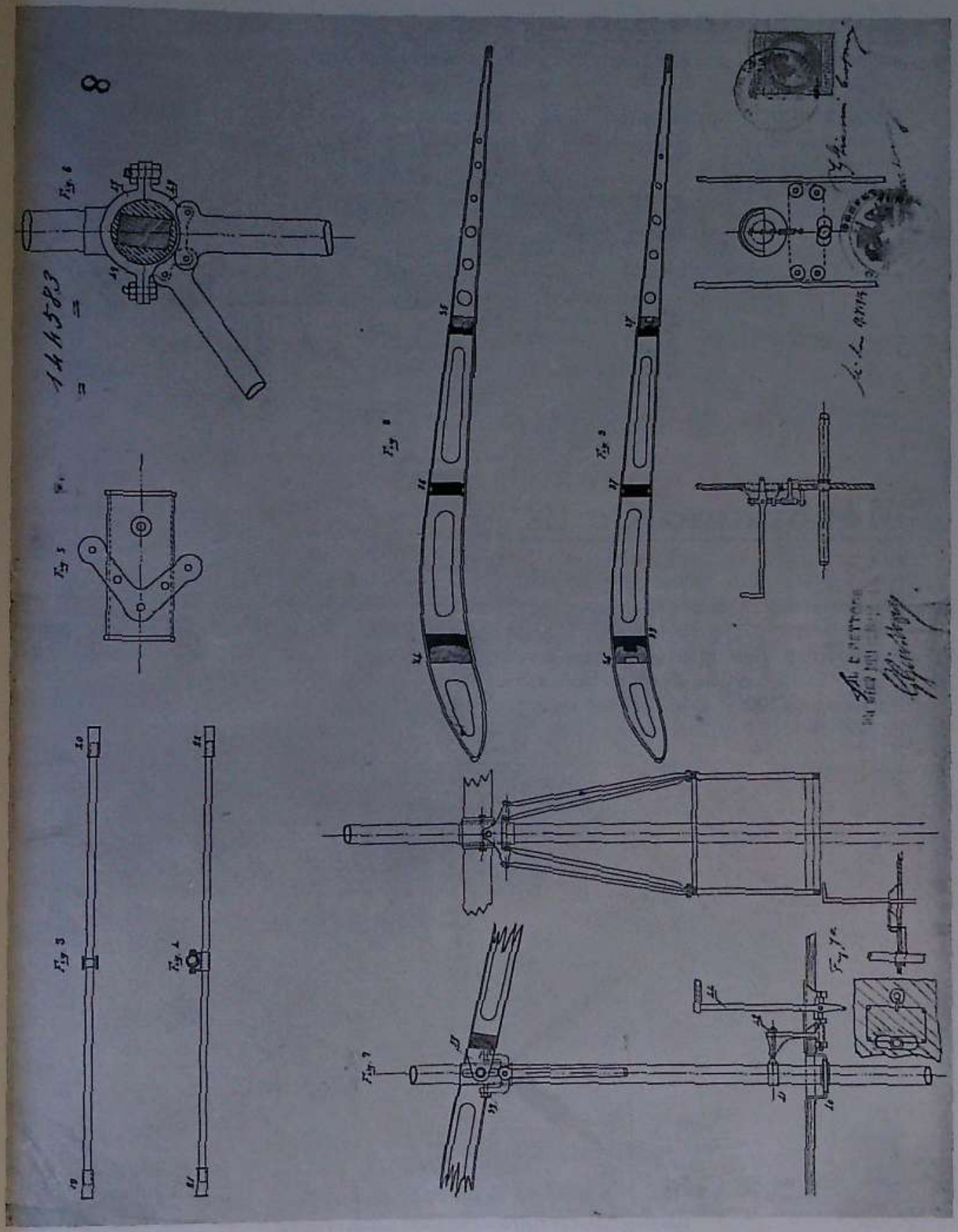
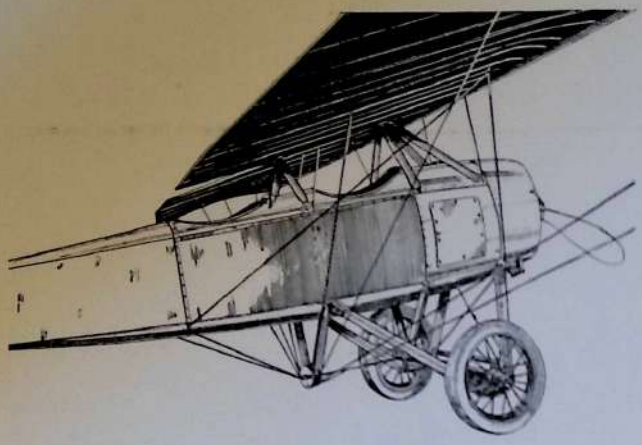


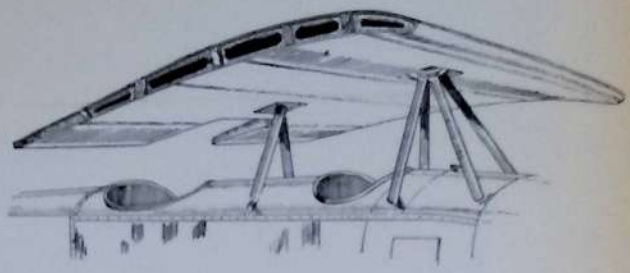
Fig. 3 - 4 - 5 - Particolari dei lungaroni dell'ala centrale - Fig. 6 - Particolare dell'attacco centrale rotante del lungarone posteriore dell'ala.
Fig. 7 - 7a - Insieme del pilone posteriore oscillante e comandi. — Fig. 8 - 9 - Centine dell'ala.

Monoplano Ca 21

Monoplano del tipo « Parasol » (derivato dal precedente CA 18) per aumentare la visibilità al pilota e metterlo in migliori condizioni per la caccia ad apparecchi nemici. Era munito di motore rotativo Gnome di 80 HP.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 10,60 - Lunghezza m. 7,90 - Altezza m. 3,60 - Superficie portante mq. 24 - Peso a vuoto Kg. 380 - Carico utile Kg. 250 - Potenza 80 HP. - Velocità Kmh. 120 - Anno di fabbricazione 1914.





Monoplano Caproni 21 tipo Parasol.

Monoplano Ca 22

Monoplano del tipo « Parasol » a incidenza variabile e regolabile a volontà del pilota. Nelle tavole annesse sono riprodotti il disegno di brevetto con i particolari costruttivi e brevi note esplicative. L'ala in tre pezzi era imperniata centralmente sul lungherone anteriore che veniva così a funzionare da asse di rotazione dell'ala stessa e le variazioni di incidenza avvenivano comandando a mano un volantino posto sul tubo pilone posteriore e che a mezzo di un manicotto a scanalature elicoidali provocava l'alzarsi e l'abbassarsi di detto tubo pilone; questo era collegato a mezzo di un sistema di leve e cavi al piano fisso orizzontale di coda in modo che l'incidenza di coda variava secondo una data legge con l'incidenza dell'ala, cosicchè venivano compensati gli spostamenti del centro di pressione ed a ogni incidenza dell'ala l'equilibrio longitudinale dell'apparecchio era perfetto.

Monoplano Caproni 22 tipo Parasol con ala ad incidenza variabile.

Ad incidenza ottima e a carico utile completo, il volo librato con motore spento era nel rapporto di 1/10.

Con questo apparecchio che dette risultati brillantissimi per l'epoca nella quale venne costruito, furono battuti parecchi records mondiali e nazionali di salita e precisamente:

1 Settembre 1913 - *Record mondiale* di salita 1000 m. in 6'.

2 Settembre 1913 - *Record mondiale* di salita 3600 m. in 32'.

2 Ottobre 1913 - *Record nazionale di altezza 5280* m.

13 Ottobre 1913 - *Record mondiale* di salita con 450 Kg. di carico utile - m. 1000 in 14'.

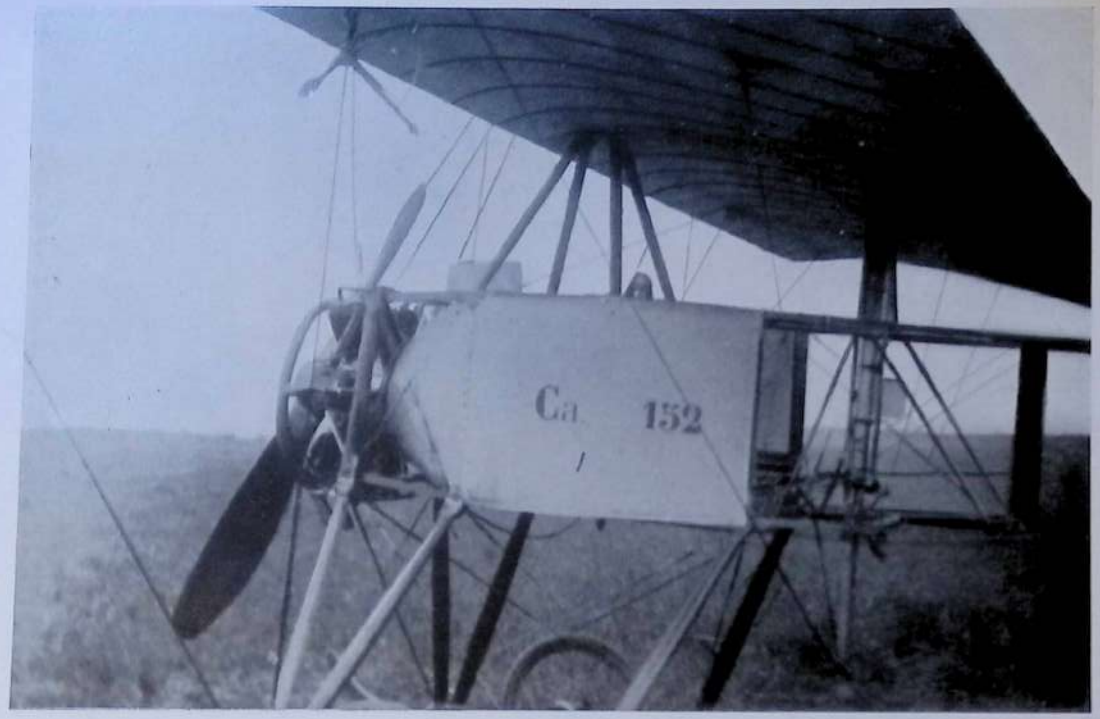
CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 14,14 - Lunghezza m. 8 - Altezza m. 3,50 - Superficie portante mq. 29,18 - Potenza 80 HP. - Peso a vuoto Kg. 480 - Carico utile Kg. 500 - Velocità massima e minima 125-60 Kmh. - Anno di fabbricazione 1913.

Monoplano Ca 23-24

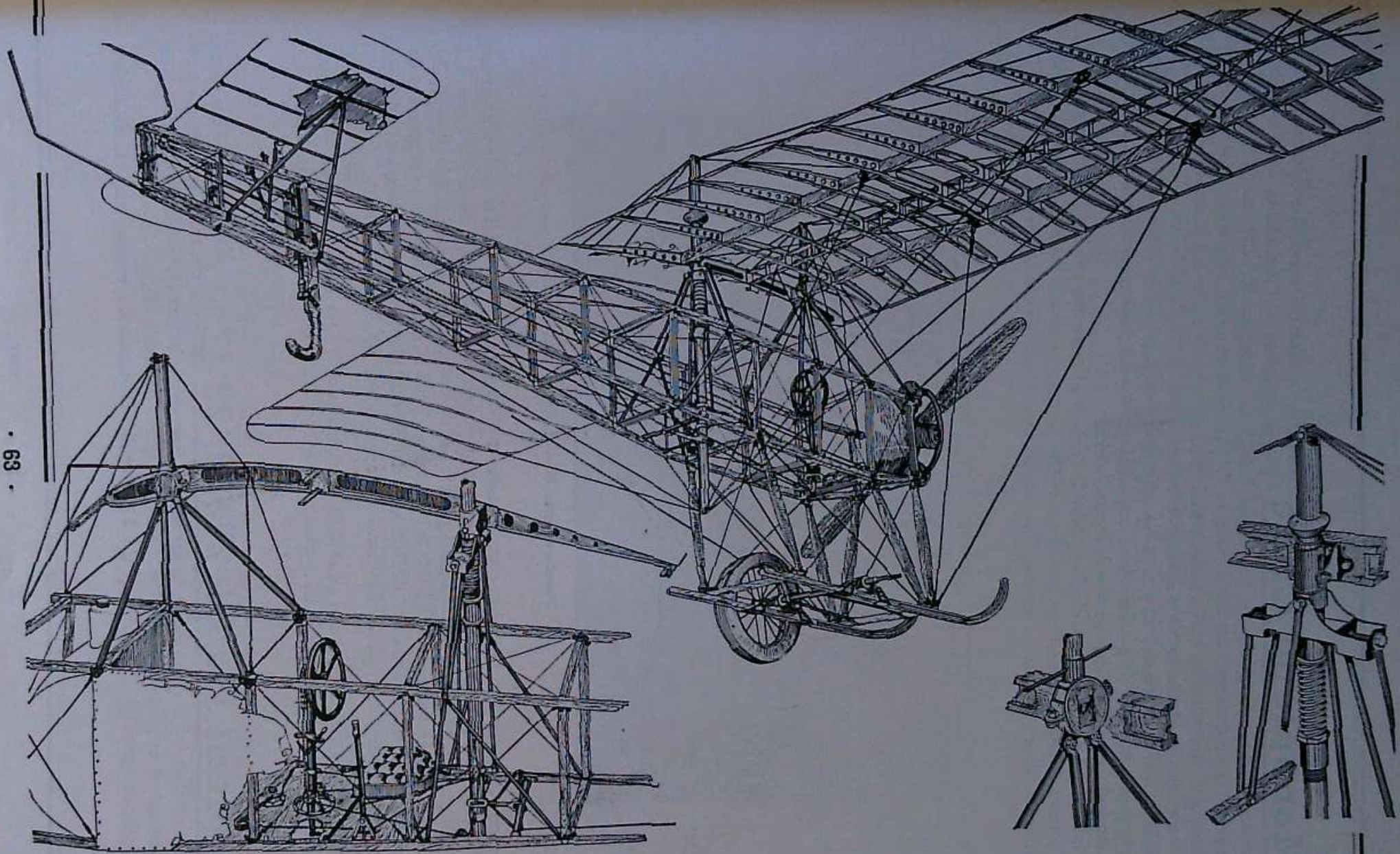
Come il precedente, ma ad incidenza fissa e con motore Fiat 100 HP. raffreddato ad acqua (CA 23) o con motore Gnome 100 HP. (CA 24); quest'ultimo *tipo venne riprodotto in serie.*

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 14,14 - Lunghezza m. 7,75 - Altezza m. 3,50 - Superficie portante mq. 29,18 - Potenza 100 HP. - Peso a vuoto Kg. 480 - Carico utile Kg. 500 - Velocità 125 Kmh. - Anno di fabbricazione 1914.

Monoplano Caproni 23 tipo Parasol con motore Fiat 100 HP.



Monoplano Caproni 25
ad equilibrio
automatico.



MONOPLANO CAPRONI 25 ad equilibrio automatico - Insieme e dettagli delle strutture.

Monoplano Ca 25

Seguendo le idee del compianto Generale Douhet (allora Maggiore e Comandante del Battaglione Aviatori) costruî un apparecchio autostabile derivato dal monoplano CA 22.
In questo monoplano pure del tipo « Parasol » l'ala era imperniata sul lungherone anteriore ed era fissata in corrispondenza a quello posteriore ad un pilone verticale scorrevole in modo da variare l'incidenza dell'ala automaticamente attraverso l'azione di una molla d'acciaio tarata. Le variazioni di incidenza dell'ala erano trasmesse al piano orizzontale di coda per mezzo di leve e cavi di modo che ad ogni incidenza dell'ala corrispondeva una data incidenza del piano orizzontale di coda ed era così mantenuto l'equilibrio longitudinale dell'apparecchio.
L'assieme era così congegnato che l'apparecchio tendeva ad avere una velocità costante e perciò se la potenza sviluppata dal motore non corrispondeva a quella necessaria per avere l'equilibrio, l'apparecchio saliva o scendeva a secondo che c'era esuberanza o deficienza di potenza.

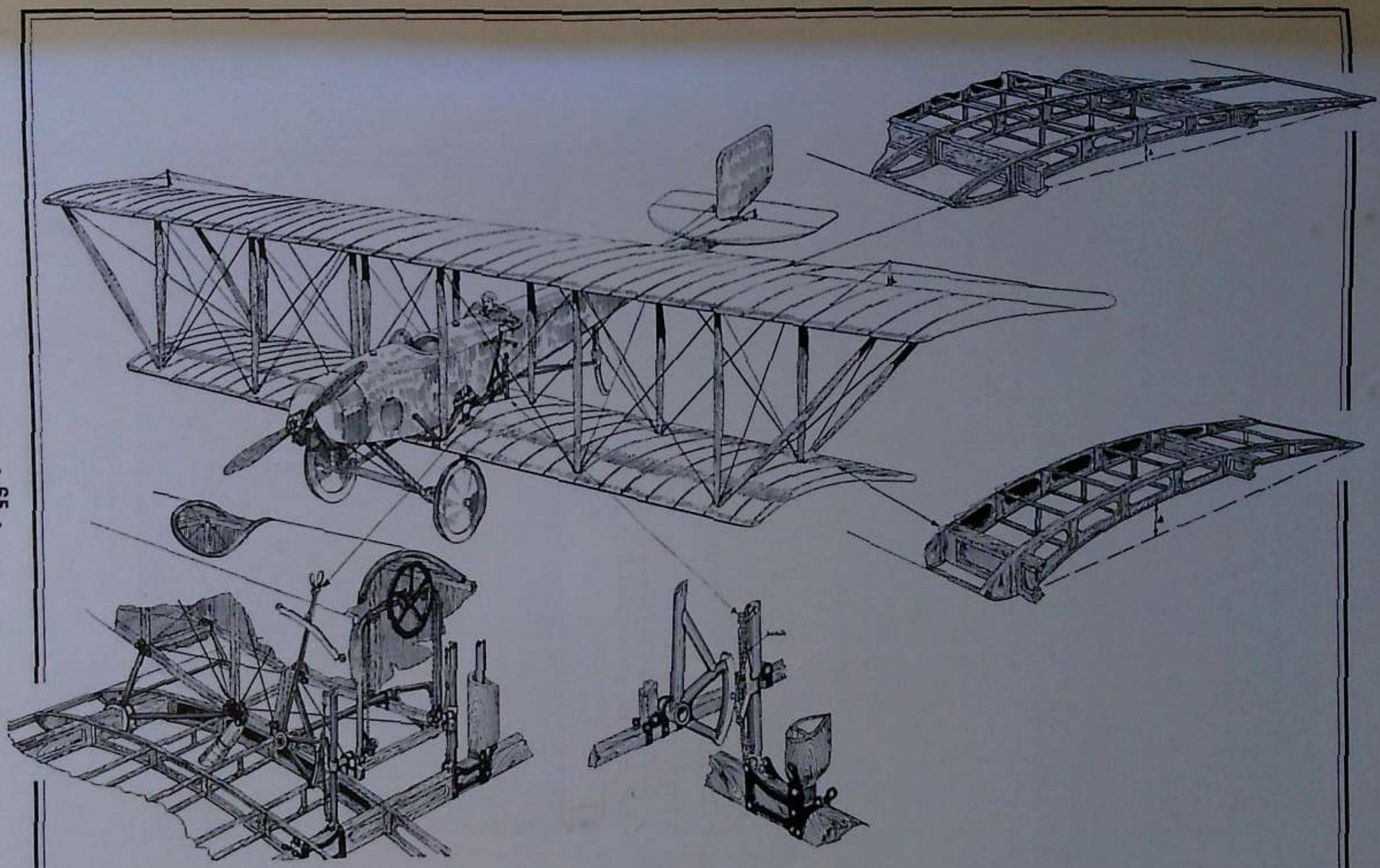
Monoplano Caproni 25 ad equilibrio automatico.

Con quest'apparecchio fu possibile compiere una lunga serie di voli coi comandi di profondità e svergolamento delle ali bloccati completamente, e fra questi voli il pilota Pensuti ne effettuò uno di 2 ore coi comandi bloccati e sigillati e alla presenza di numerosa commissione ufficiale di controllo. Inoltre un ingegnoso dispositivo fissato sul pilone tracciava vari diagrammi dai quali si potevano desumere istante per istante i valori dell'incidenza dell'ala e del piano di coda, l'inclinazione dell'apparecchio, la potenza del motore, e la velocità dell'apparecchio.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 8,88 - Lunghezza m. 8,67 - Altezza m. 3,29 - Superficie portante mq. 19,50 - Potenza 35 HP. - Peso a vuoto Kg. 300 - Anno di fabbricazione 1914.

Biplani Ca 26, 27, 28, 29

Biplani ed idro-biplani ad incidenza variabile che avrebbero portato a felici risultati se gli avvenimenti, in seguito allo scoppio della guerra, non avessero indirizzato altrimenti ed in modo febbrile la mia attività e quella della mia officina.
Ripigliando i principî del monoplano CA 25 ad equilibrio automatico, vennero costruiti dei biplani



BIPLANI CAPRONI 26-27-28-29 ad ali ad incidenza variabile - Insieme e dettagli costruttivi.

ad incidenza variabile, automaticamente o no, e nei quali erano pure applicati principi aerodinamici nuovi allo scopo di aumentare il rendimento degli apparecchi.
Gli obbiettivi che si volevano raggiungere erano:

a) Rendimento massimo della cellula.

b) Facilità dello stacco da terra ed in special modo dall'acqua nel caso di idrovolanti.

c) Variazione della velocità (assetti di volo) con fusoliera ed asse di trazione sempre in linea di volo.

d) Autostabilità applicando il sistema di variazione automatica dell'incidenza dell'ala coniugata a quella del piano fisso orizzontale di coda.

A raggiungere gli obbiettivi su enunciati costruii un biplano a fusoliera nel quale l'insieme della cellula era imperniato sul lungherone anteriore dell'ala inferiore; la cellula poteva così ruotare attorno a tale asse, sia a volontà mediante una leva con dente di arresto scorrente su settore a 4 tacche corrispondenti a 4 incidenze o velocità caratteristiche, sia automaticamente lasciando disinnestato il dente di arresto e lasciando entrare liberamente in giuoco l'azione di molle tarate di regolazione dell'incidenza della cellula. Il rendimento massimo della cellula era ottenuto adottando un diverso profilo nelle due ali in modo da diminuire il reciproco influenzarsi di esse.

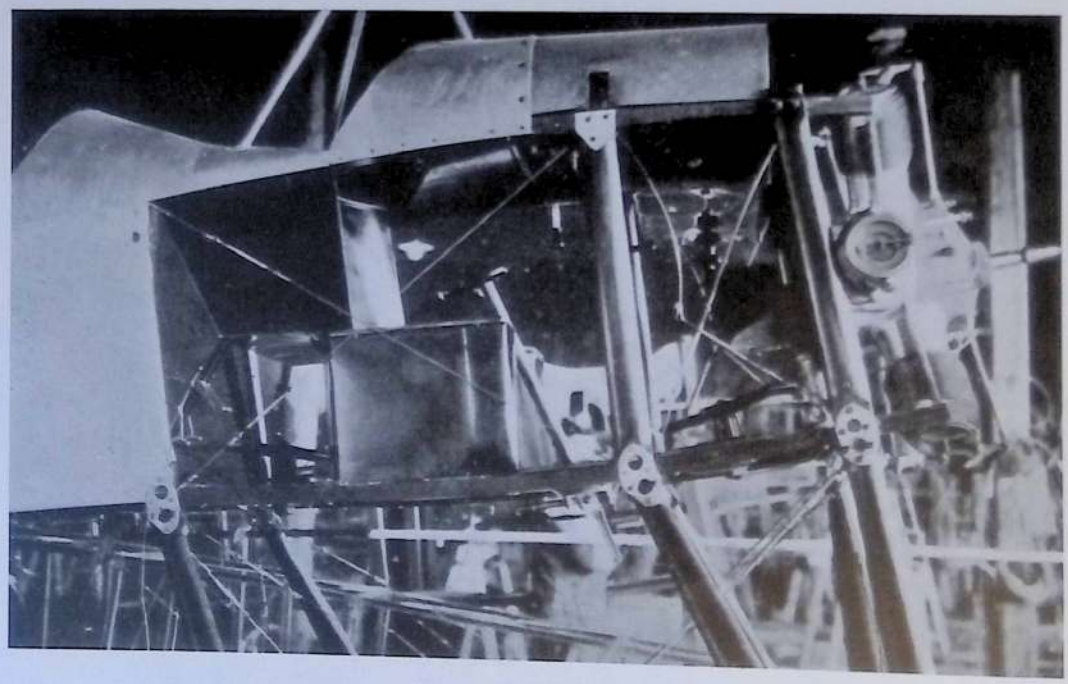
CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 13,50 e 10,50 - Lunghezza m. 8,50 - Altezza m. 3,50 - Superficie portante mq. 52 - Potenza 80 HP. - Anno di fabbricazione 1914.

* * *

In questo periodo di grande attività creativa e costruttiva portai a termine anche altri studi.

Motore Caproni

Questo motore venne studiato e costruito e provato con buoni risultati tra il 1913 e il 1914. Dalle fotografie e dai disegni vari e di brevetto allegati è possibile farsi un'idea esatta delle innovazioni e migliorie apportate rispetto ai motori di quell'epoca, specialmente allo scopo di ottenere una maggiore semplicità costruttiva.



Motore Caproni a stella.

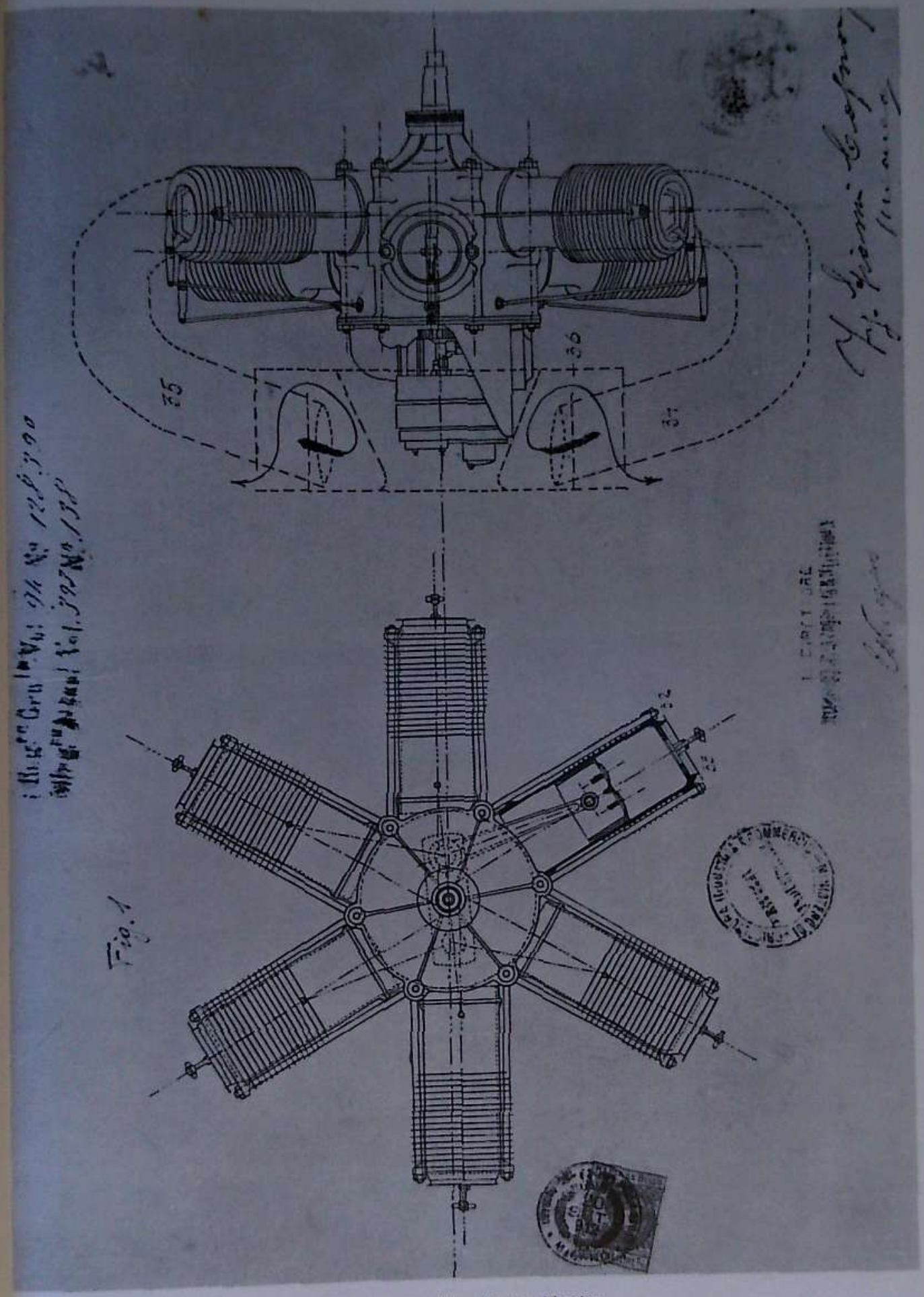


Fig. 1 - 2 - Disposizione d'insieme del motore.

INNOVAZIONI NELLA COSTRUZIONE DI MOTORI A SCOPPIO

(BREVETTO DEL 20 SETTEMBRE 1912)

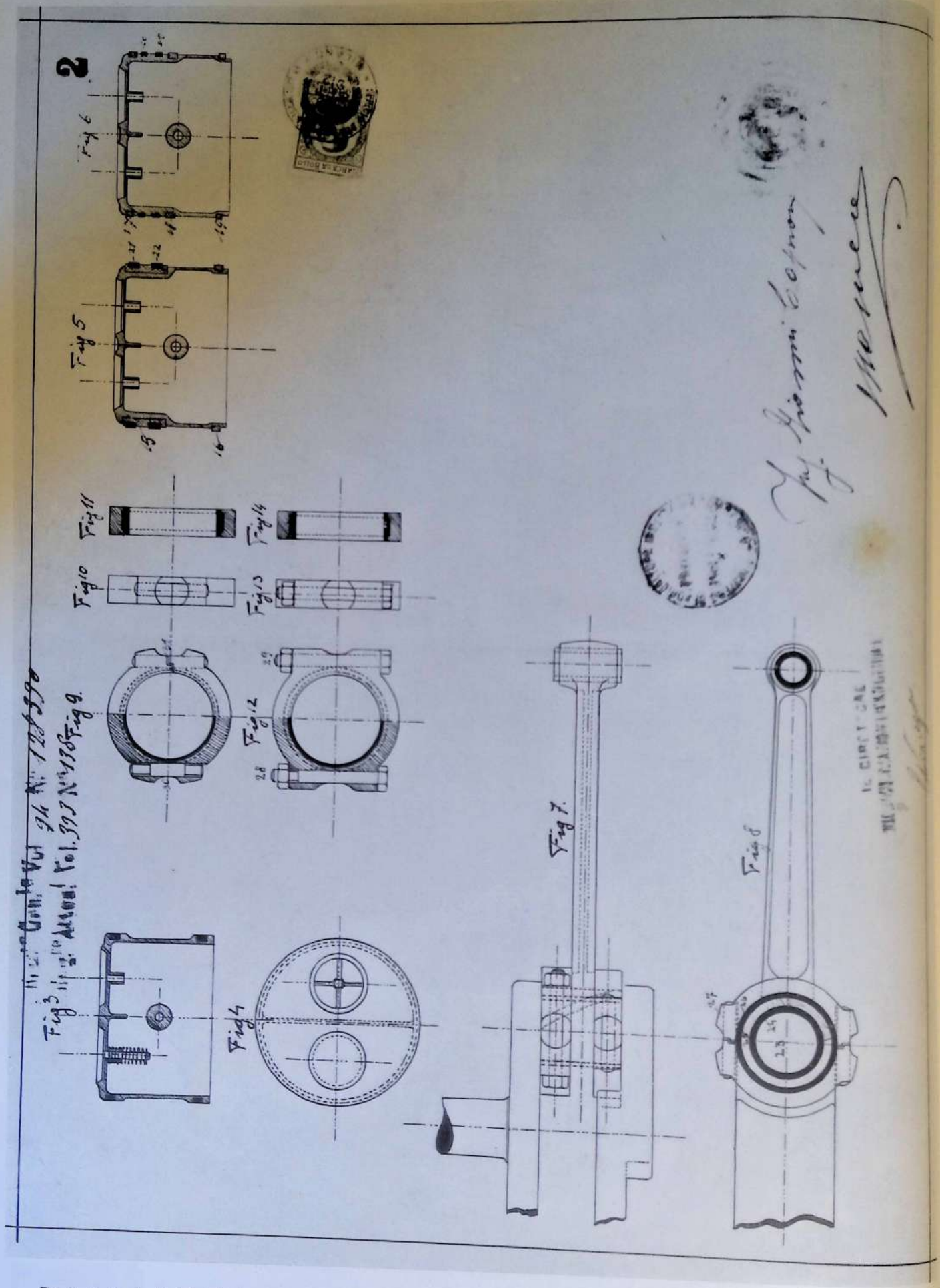


Fig. 3 - 4 - 5 - 6 - Vari tipi di pistoni con valvole d'aspirazione. — Fig. 7 - 8 - Albero a gomito con biella. — Fig. 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - Anelli di unione delle bielle all'albero a gomito.

Fig. 1

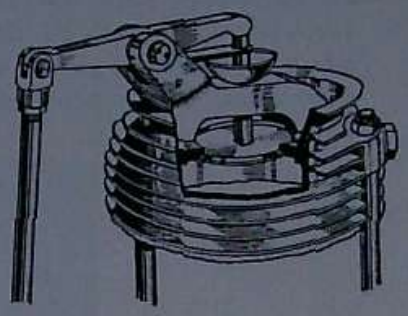


Fig. 2

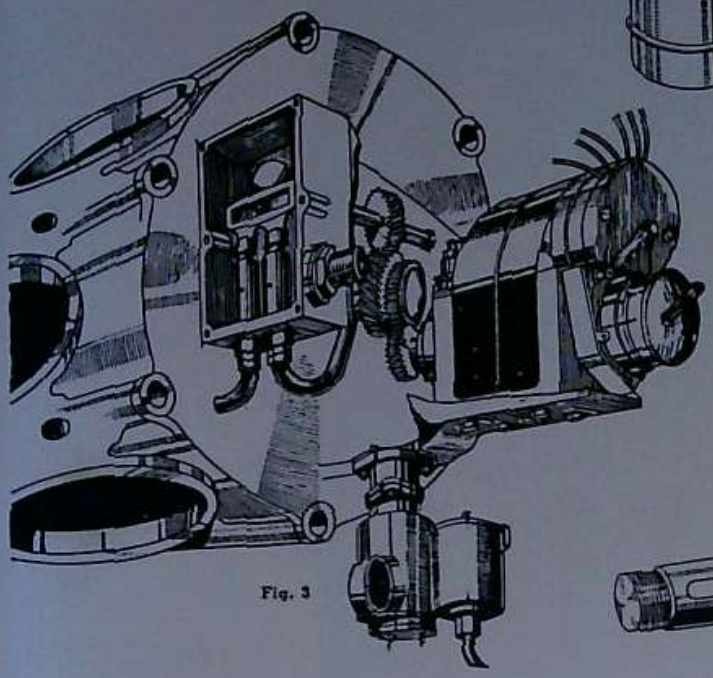


Fig. 3

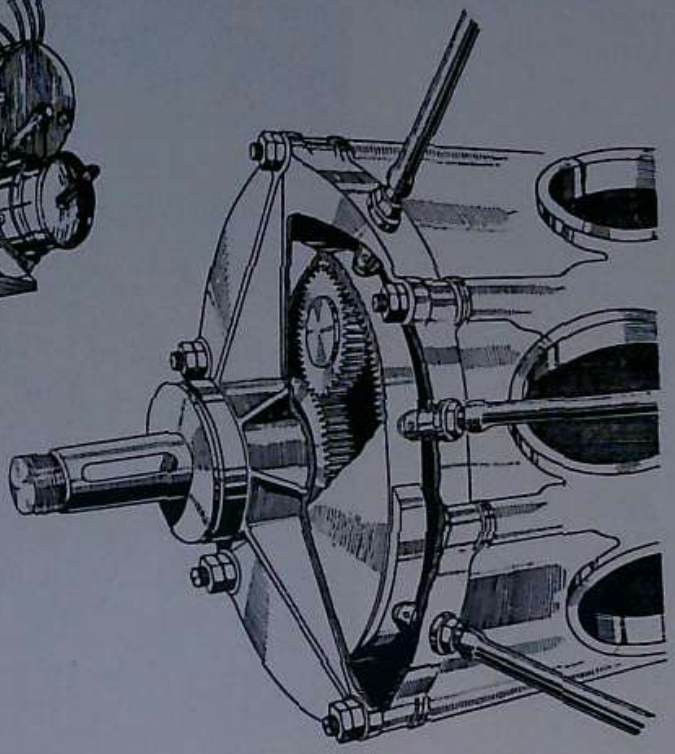


Fig. 4

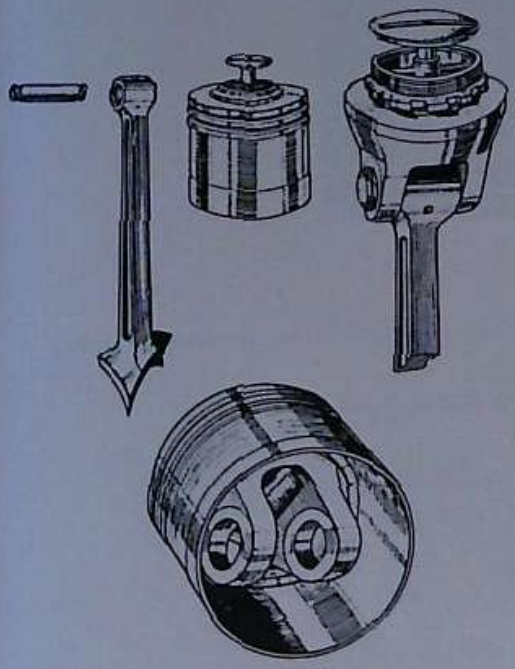


Fig. 5

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL MOTORE CAPRONI A 6 CILINDRI

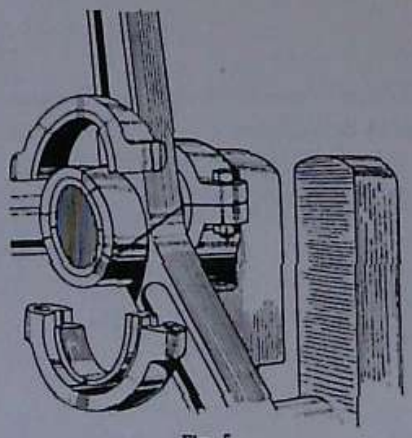
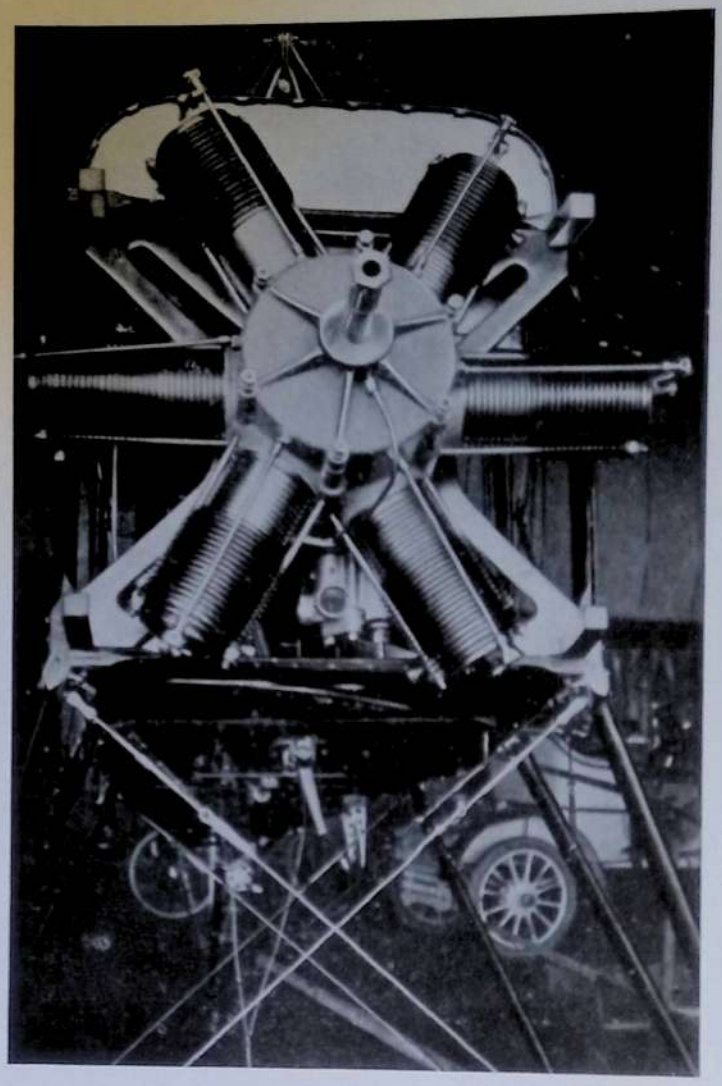


Fig. 6

Fig. 1. - Albero a due gomiti — Fig. 2 - Cilindro e particolare della testa e comando della valvola di scarico — Fig. 3 - Gruppo pompa dell'olio, magnete e carburatore — Fig. 4 - Come di comando delle valvole di scarico e albero dell'elica — Fig. 5 - Pistone con valvola automatica di aspirazione — Fig. 6 - Collegamento dei piedi di biella all'albero a gomito.

Era un motore a stella, fisso, raffreddato ad aria. I cilindri in acciaio al nickel con alette di raffreddamento erano ricavati da tubi. L'aspirazione avveniva dal carter attraverso valvole automatiche e tarate allogate nei pistoni, mentre lo scappamento era in testa ai cilindri con valvole comandate da una camme unica ruotante in senso inverso all'albero.



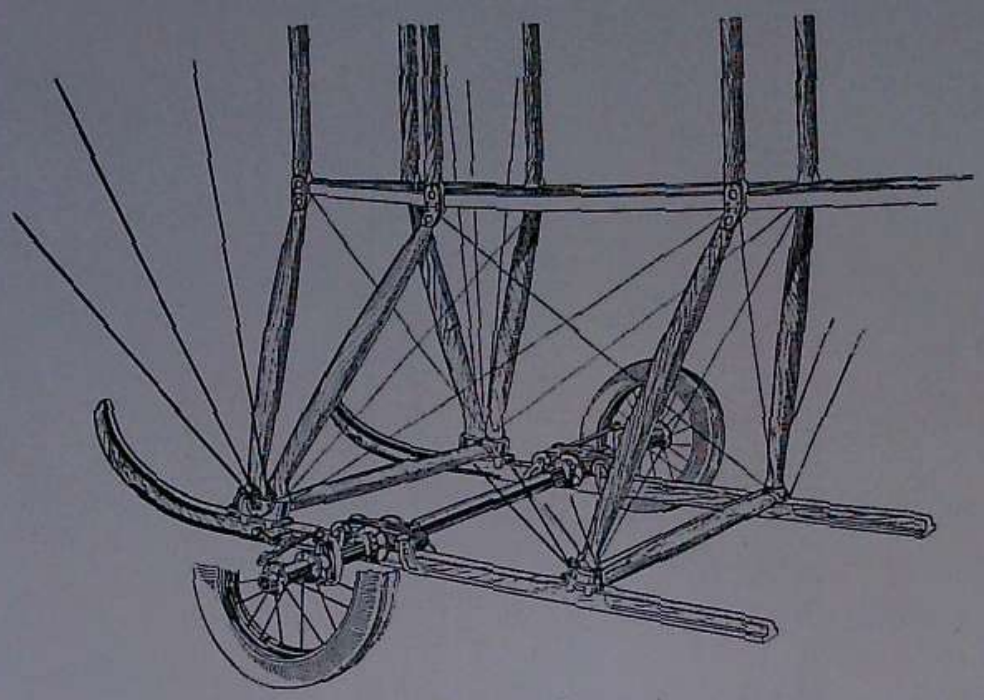
Motore Caproni a stella.

Le bielle erano tutte eguali con piede a taglio elicoidale e collegate tutte direttamente all'unico gomito dell'albero con anelli speciali.
La lubrificazione era forzata a mezzo di pompa differenziale a due stantuffi.
Di questo motore ne vennero costruiti due tipi:

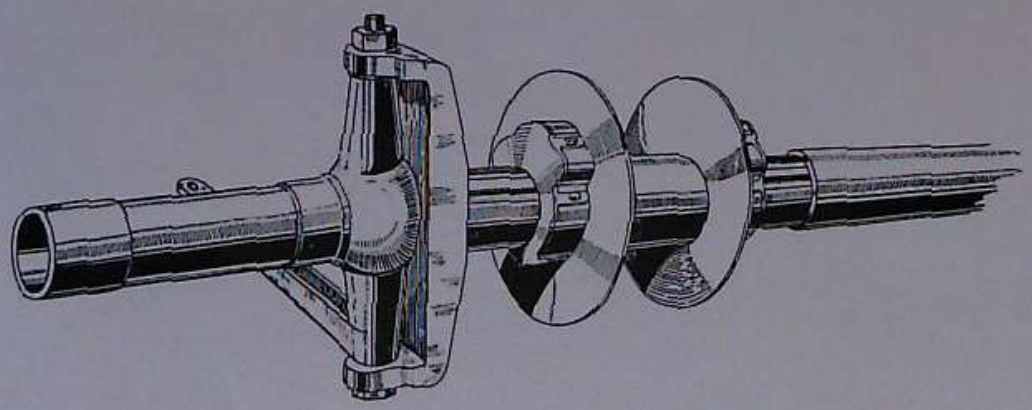
	tipo a 3 cilindri	tipo a 6 cilindri
Potenza	HP. 30	HP. 60
Cilindrata	cmc. 3240	cmc. 6480
Peso	Kg. 60	Kg. 100
N° giri	1200	1200
Consumo per HPh.:		
Benzina	gr. 260	gr. 260
Olio	» 30	» 30

Carrello a ruote orientabili

In questo carrello l'assale può scorrere longitudinalmente guidato da scanalature con sfere sotto la influenza di una spinta laterale. In causa di ciò i perni possono ruotare intorno al loro asse verticale e le ruote si orientano verso la direzione dello sforzo, mentre opportuni elastici tendono a far ritornare le ruote stesse parallele all'asse dell'apparecchio.

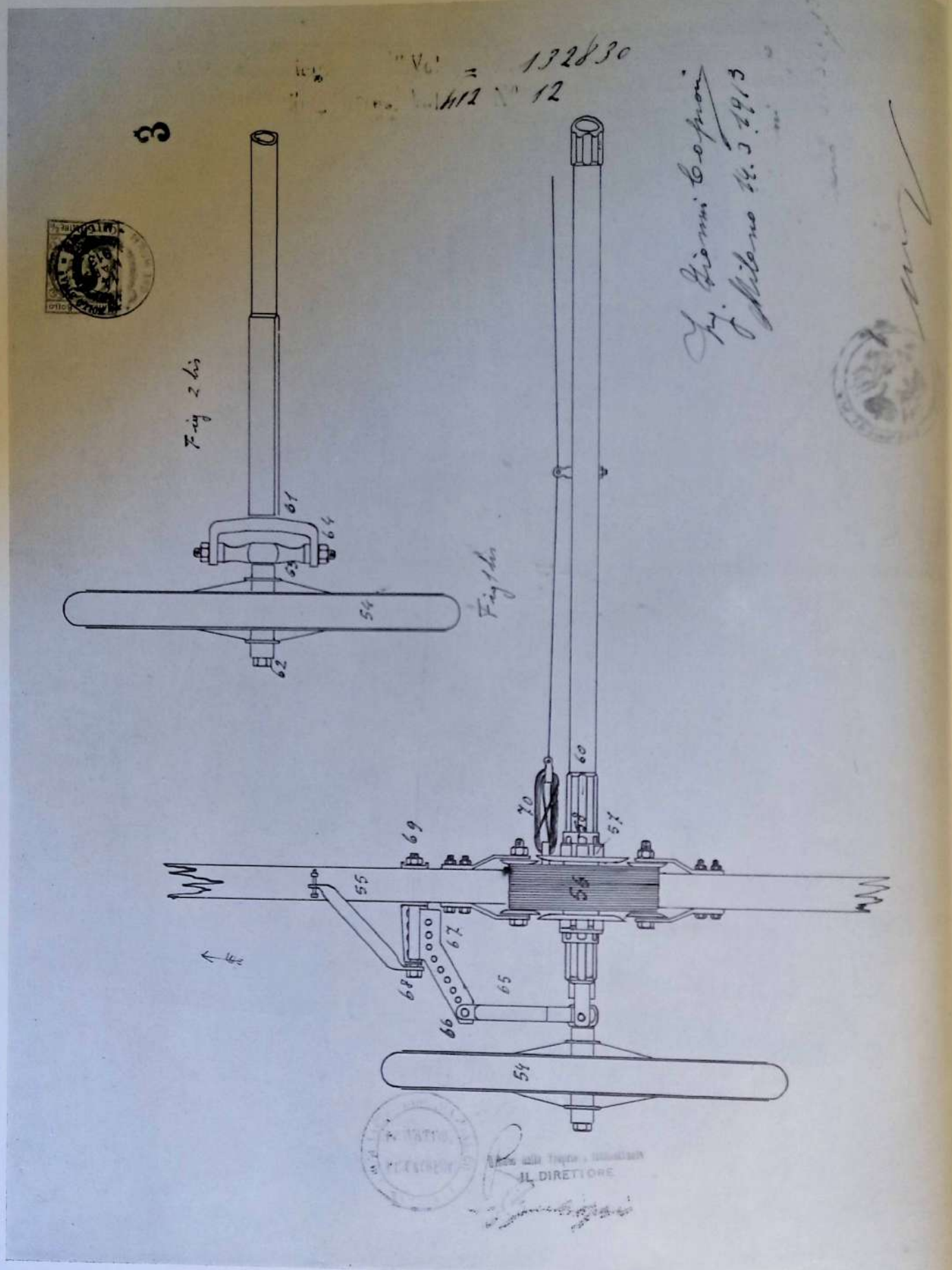


Insieme del carrello.



Particolare dell'asse e del perno delle ruote.

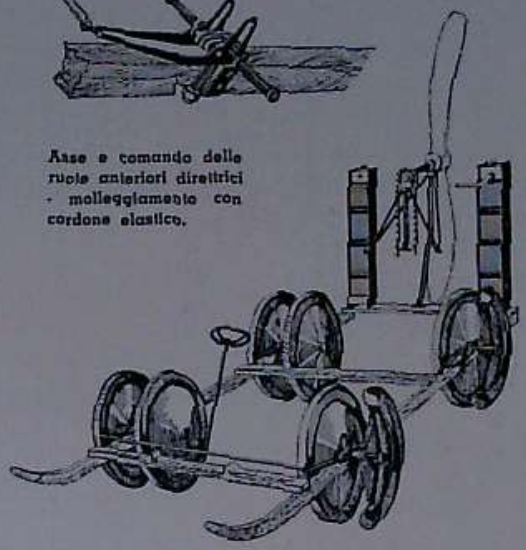
(BREVETTO DEL 16 MARZO 1913)



Insieme con particolari costruttivi del carrello a ruote orientabili.

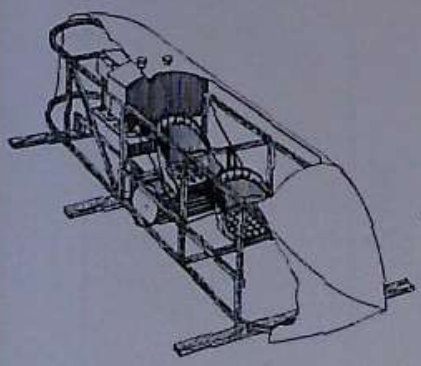
Automobile a propulsione aerea

Nel 1912, durante la guerra libica, per invito delle nostre Autorità Militari ideai un automobile a propulsione aerea a elica, da impiegarsi nelle zone desertiche. Infatti nei terreni sabbiosi le comuni automobili affondavano o trovavano difficoltà nella marcia, causa lo slittamento delle ruote motrici posteriori, che non riuscivano a far presa sul terreno. Si pensò giustamente che con un veicolo leggero a propulsione aerea sarebbero stati ovviati tali inconvenienti.
L'automobile costruito del peso complessivo di 150 Kg., aveva 2 posti in tandem ed era mosso da un motore di 40 HP raffreddato ad acqua, azionante per mezzo di trasmissione a catena un'elica propulsiva. Si superavano facilmente e notevolmente i 100 Kmh. e la stabilità era ottima.



Asse e comando delle ruote anteriori direttrici - molleggiamento con cordone elastico.

Asse delle ruote posteriori molleggiamento con cordone elastico.



Misuratore di livello

Nella folla dei piccoli dispositivi provati e costruiti è da citare per la sua praticità il sistema di collegamento fra un manometro od altro misuratore e un serbatoio, per ottenere a distanza la misurazione di livello o di quantità del liquido contenuto a qualunque pressione.
Anche di questo dispositivo è dato il disegno di brevetto.

SISTEMA DI COLLEGAMENTO DI UN MANOMETRO OD ALTRO MISURATORE A RECIPIENTI CHIUSI CONTENENTI DEI LIQUIDI AVENTE IL RISULTATO DI OTTENERE COLL'INDICAZIONE DEL MANOMETRO STESSO LA MISURAZIONE DI LIVELLO E DI QUANTITA' A QUALUNQUE PRESSIONE

(BREVETTO DEL 20 FEBBRAIO 1914).

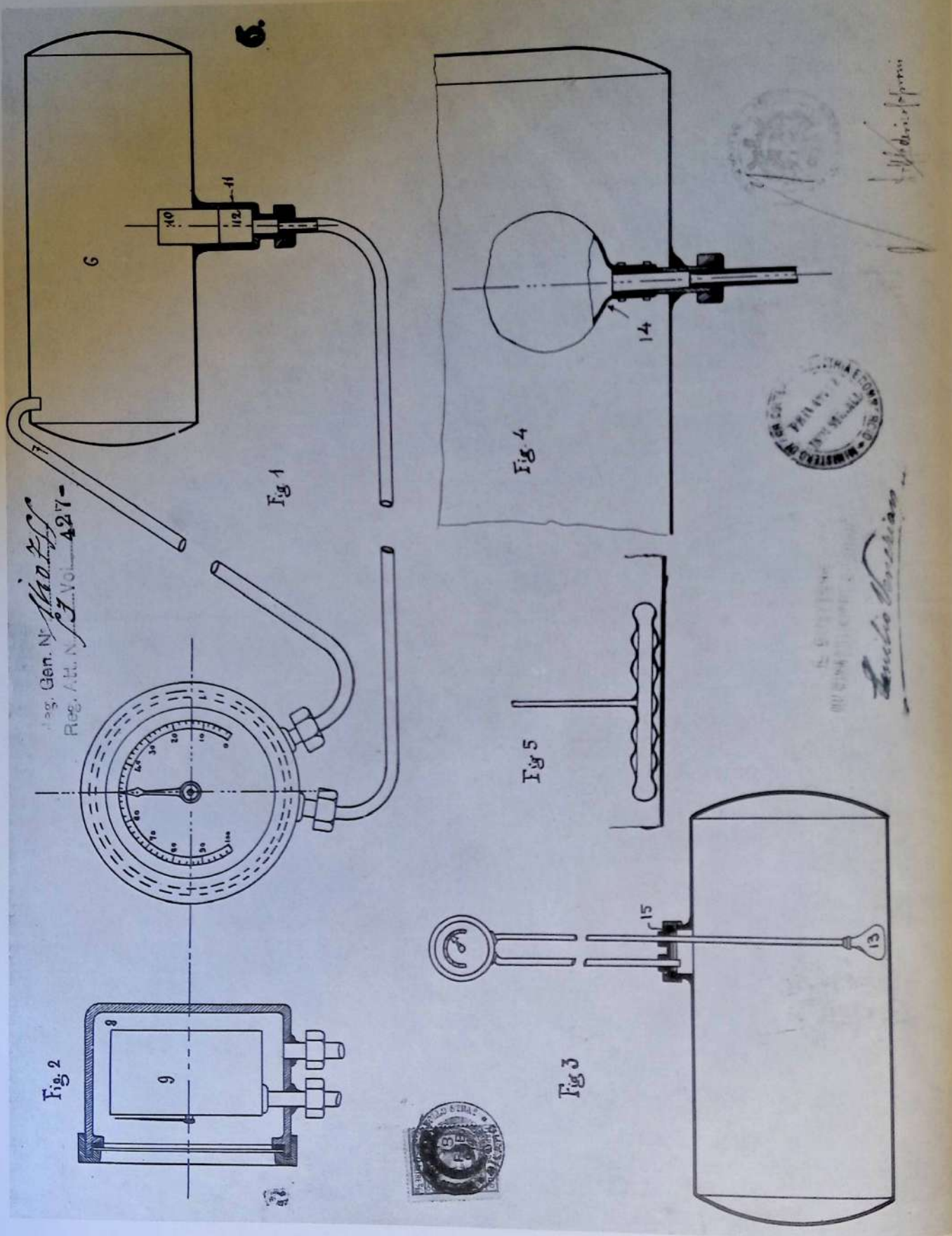


Fig. 1 - Insieme del dispositivo con polmone a stantuffo. — Fig. 2 - Particolare del manometro. — Fig. 3 - Disposizione d'insieme per serbatoi con applicazione al bocchettone superiore e polmone a vescica. — Fig. 5 - Polmone a capsula metallica. — Fig. 4 - Disposizione del polmone per serbatoi dal bocchettone inferiore e polmone a vescica.

TERZO PERIODO: 1913 - 1918

LA GUERRA ED I GRANDI APPARECCHI PLURIMOTORI

Alla fine del 1913 avevo completato in ogni sua parte il progetto di un biplano munito di tre motori, di quell'apparecchio cioè che fu il primo trimotore che abbia volato nel mondo, e dal quale venne la superiorità mantenuta dagli alleati durante la Guerra nell'Aviazione da Bombardamento. Mi è doveroso qui ricordare con riconoscenza la bella figura di studioso e fervente apostolo dell'arma aerea quale fu il compianto Generale Douhet. Egli intuì il valore bellico dell'apparecchio da me progettato e con il suo appoggio potei ottenere di costruire, nelle Officine che già mie erano state cedute allo Stato in seguito a rovesci finanziari, il biplano trimotore, vincendo prevenzioni balorde, preconcetti tecnici di ogni specie, ed additando invece nuove possibilità alle costruzioni aeronautiche.
Nell'autunno del 1914 l'apparecchio munito di tre motori rotativi Gnome veniva felicemente collaudato dal pilota Pensuti; seguirono subito altri tipi con motori fissi sempre più potenti ed i Triplani. Alla costruzione di apparecchi plurimotori, che era una mia vecchia idea (vedi il biplano CA 7), fui spinto da due considerazioni principali e che si integravano a vicenda.

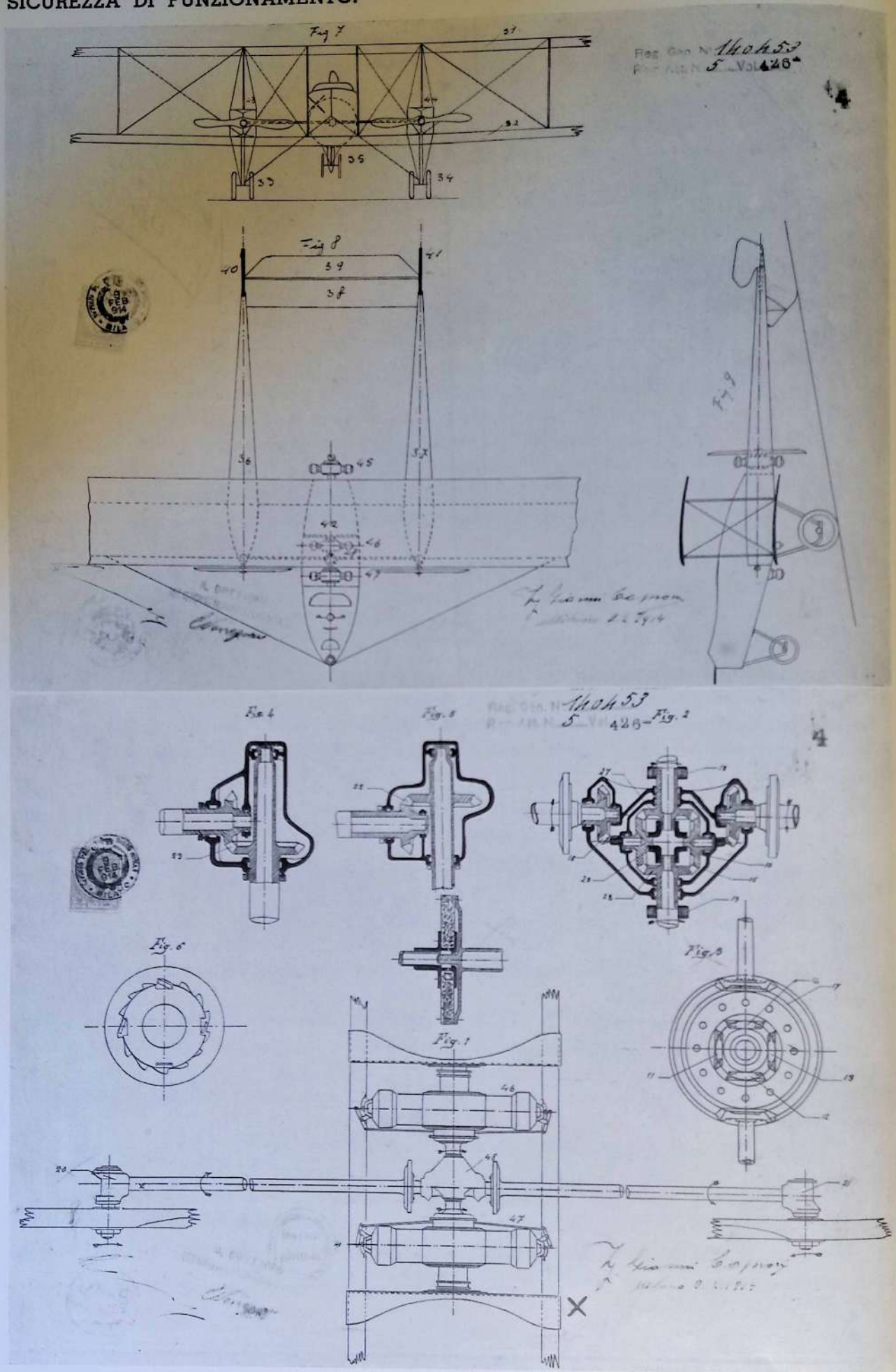
a) Allo scopo di aumentare la sicurezza del volo era d'uopo suddividere la potenza motrice in più motori; così anche l'arresto di uno di essi non aveva come conseguenza l'immediata interruzione del volo, ed anche nel caso che la potenza motrice risultasse di molto diminuita, la traiettoria di discesa veniva pur sempre allungata, dando maggiore agio alla ricerca di un campo adatto all'atterramento.

b) Data la piccola potenza dei motori esistenti a quell'epoca (100 HP. circa), era giocoforza ricorrere all'installazione di più motori per avere apparecchi di maggior potenza.

Il primo apparecchio fu progettato coi tre motori raggruppati nella carlinga centrale, uno dei quali fissato posteriormente di sbalzo ed azionante in presa diretta un'elica propulsiva, mentre gli altri due erano collocati entro la carlinga e collegati fra loro con l'intermediario di un differenziale dal quale partivano, con l'interposizione di giunti elastici, due alberi di trasmissione, destro e sinistro, i quali per mezzo di rinvii a pignoni conici azionavano le due eliche trattive applicate in testa alle due fusoliere dell'apparecchio.
Risultava con questa disposizione la possibilità di azionare l'apparecchio sia con tutte e tre le eliche e tutti e tre i motori, sia anche con tre eliche e due motori (quello posteriore in presa diretta con l'elica, e uno dei due motori accoppiati) sia soltanto colle due eliche azionate dai due motori accoppiati o da uno di essi, sia infine con un solo motore ed una sola elica (quella posteriore in presa diretta).
Il collegamento dei motori con differenziale aveva inoltre il vantaggio che i motori pure essendo sempre collegati non avevano la necessità di funzionare ad egual numero di giri, poichè il numero di giri degli alberi di trasmissione alle eliche risultava eguale alla semisomma dei numeri di giri dei due motori. In caso di arresto di uno dei motori la potenza assorbita dalle eliche a metà del numero di giri risultante era inferiore a quella di un solo motore, cosicchè questo accelerava i giri sino ad equilibrare la propria potenza con quella assorbita dalle due eliche.

DISPOSIZIONI MECCANICHE COSTRUTTIVE D'INSIEME E DI DETTAGLIO, IN AEROPLANI A PIÙ MOTORI, CHE PERMETTONO DI OTTENERE UNA MAGGIORE SICUREZZA DI FUNZIONAMENTO.

(BREVETTO 11 FEBBRAIO 1914)



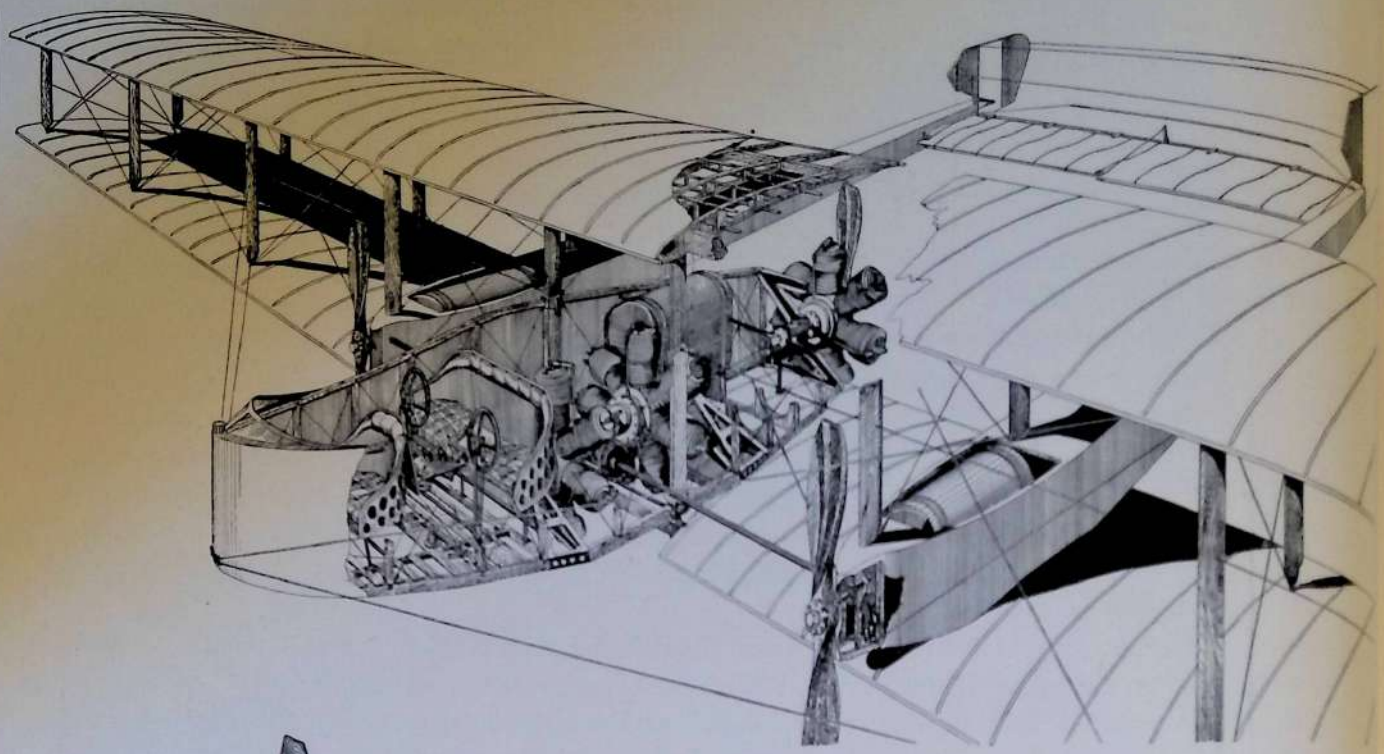
Biplano trimotore a due fusoliere, coi tre motori raggruppati centralmente nella carlinga. - Il motore centrale posteriore aziona direttamente una elica propulsiva, mentre gli altri due sono collegati fra loro a mezzo di un gruppo differenziale e azionano attraverso alberi di trasmissione e rinvii ad ingranaggi le due eliche piazzate in testa alle fusoliere.

Altri vantaggi dati dalla disposizione dei tre motori in carlinga erano la possibilità di controllo di essi, di piccole riparazioni in volo, e la diminuzione delle resistenze passive, talchè questa soluzione sarebbe tuttora ottima per apparecchi molto veloci.
I disegni di brevetto allegati illustrano chiaramente la soluzione meccanica del problema come fu escogitata; però per ragioni di costo, di semplicità costruttiva e quindi anche di peso, prescelsi la soluzione di accoppiare direttamente ogni motore alla sua elica.
Da questo tipo e solo con piccole varianti nei particolari, ebbe principio la serie dei biplani plurimotori di varia potenza che vennero impiegati dagli alleati su tutti i fronti di guerra come apparecchi da bombardamento; fra questi il tipo 450 HP. restò in uso nell'Esercito Italiano sino al 1926, vale a dire per 12 anni.
Caratteristiche principali di questi biplani, come nei triplani che seguirono, erano la carlinga centrale munita anteriormente di pattino elastico con doppia ruota, e le due fusoliere laterali fissate sull'ala inferiore e portanti ognuna anteriormente un motore e posteriormente servendo di sostegno ad un grande piano orizzontale di coda con tre timoni di direzione accoppiati fra loro; fissati ai lungheroni dell'ala inferiore in corrispondenza delle fusoliere erano i carrelli. Questa soluzione dell'impennaggio orizzontale sostenuto da due fusoliere aveva il vantaggio di dare a questo un doppio appoggio e di avere le fusoliere praticamente sottoposte soltanto a sforzi di flessione e non di torsione. Questa disposizione diede ottimi risultati e fu uno dei coefficienti che contribuirono alla possibilità di costruzione e di impiego di tipi di apparecchi più potenti (i triplani) derivati da questo che ne fu il prototipo.
Altra caratteristica era la costruzione del carrello dalla larga carreggiata che unitamente al pattino anteriore con ruote, permetteva sicuro atterramento anche su terreni accidentati.
Particolari costruttivi degni di nota erano il doppio comando di pilotaggio a posti affiancati, l'orientabilità delle ruote dei carrelli che potevano così adattarsi liberamente al terreno, gli attacchi dei montanti e delle crociere, ecc. ecc.
Ma una qualità veramente umanitaria ebbero questi apparecchi, universalmente riconosciuta dai nostri piloti di guerra, vale a dire la generosità dell'apparecchio, che anche ripetutamente colpito dai tiri avversari, con montanti, crociere rotte e ali squarciate, non per questo si sconnetteva, ma sempre riusciva, sia pure stentatamente, a proseguire il volo o ad atterrare regolarmente salvando l'equipaggio.
Questa qualità era dovuta al fatto che gli apparecchi erano appositamente costruiti ad elementi sovrabbondanti, cosicchè anche la rottura di uno o più di essi non causava lo sfasciamento dell'insieme.
Dai disegni di brevetto uniti è dato farsi un'idea dei principali concetti costruttivi informatori degli apparecchi costruiti in questo periodo in cui la guerra premeva con le sue imperiose necessità. Di seguito sono poi elencati e sommariamente descritti in ordine cronologico gli apparecchi, in maggioranza plurimotori, costruiti, ed in fine di questo capitolo i brevetti riguardanti innovazioni nel campo dei motori, apparecchi di misura ed armamento escogitati ed in parte costruiti in questo stesso periodo.

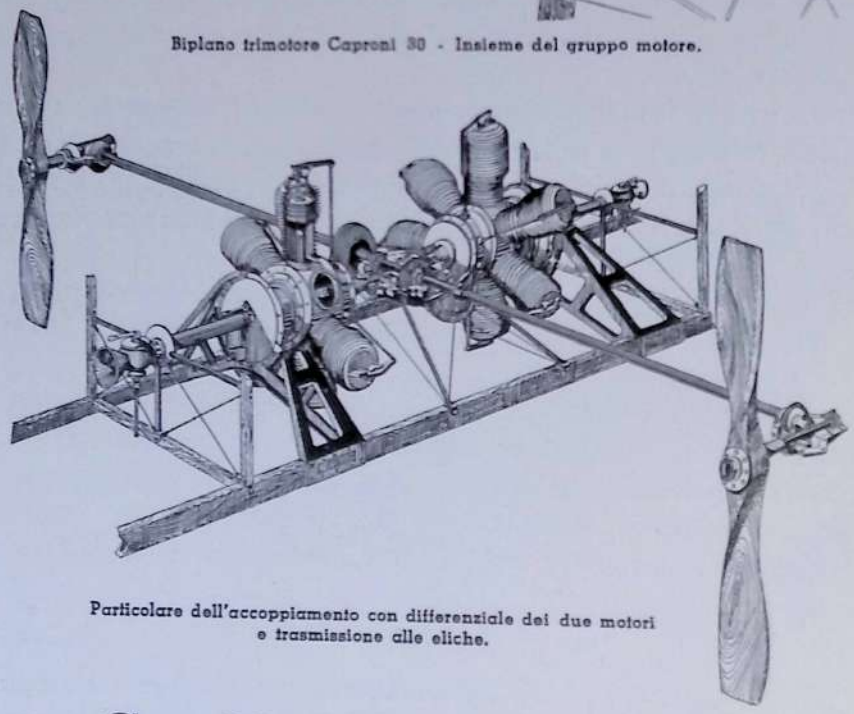
Biplano Ca 30

Biplano trimotore con carlinga centrale e due fusoliere laterali di sostegno della coda monoplana con due timoni di direzione. Il piano inferiore era dotato di diedro verticale. I tre motori erano sistemati nella carlinga; quello posteriore azionava un'elica propulsiva in presa diretta, mentre gli altri due erano accoppiati fra loro per mezzo di un differenziale e con dei rinvii ad ingranaggi conici ed alberi di trasmissione azionavano due eliche trattive anteriori fissate in testa alle fusoliere. Il posto di pilotaggio era a doppio comando con posti affiancati. I carrelli erano ad anse in legno con doppie ruote orientabili. I motori erano due Gnome di 80 HP. ed un Gnome di 100 HP.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 10,90 - Altezza m. 3,70 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 260 HP. - Peso a vuoto Kg. 2100 - Carico utile Kg. 1000 - Velocità 110 Kmh. - Anno di progetto 1913.



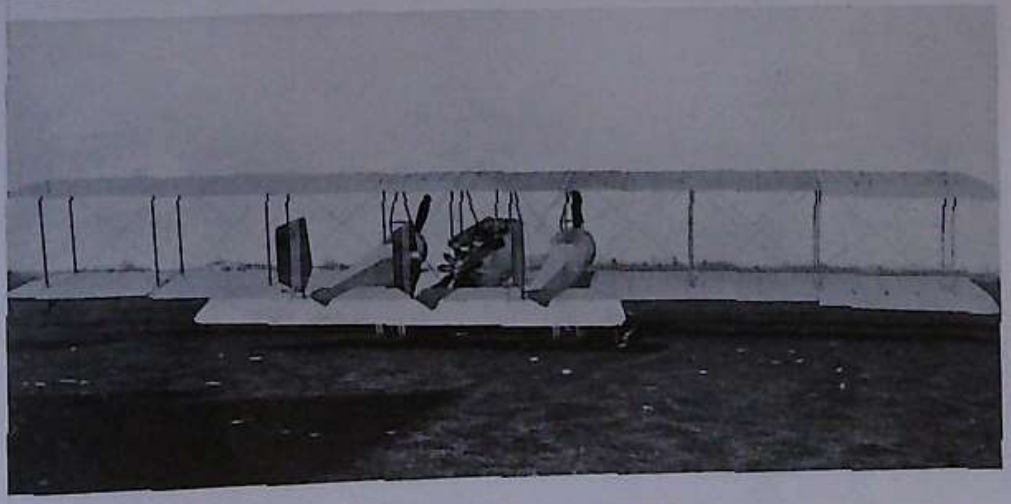
Biplano trimotore Caproni 30 - Insieme del gruppo motore.



Particolare dell'accoppiamento con differenziale dei due motori e trasmissione alle eliche.

Biplano Ca 31

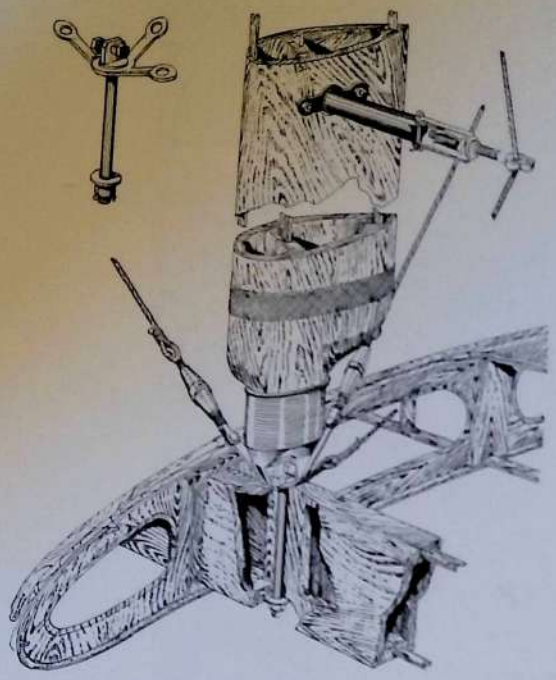
Derivato dal precedente, ma per semplicità costruttiva i motori erano accoppiati direttamente ognuno alla sua elica e perciò in testa alle fusoliere erano fissati i due motori Gnome prima sistemati in carlinga. In quest'apparecchio l'ala inferiore era piana come la superiore ed i timoni di direzione furono aumentati a tre per avere maggiore efficacia e contrastare più efficacemente alla coppia risultante dall'arresto di uno dei motori laterali; il carrello anteriore in testa alla carlinga venne sostituito da un pattino orientabile munito di ruote pure orientabili.



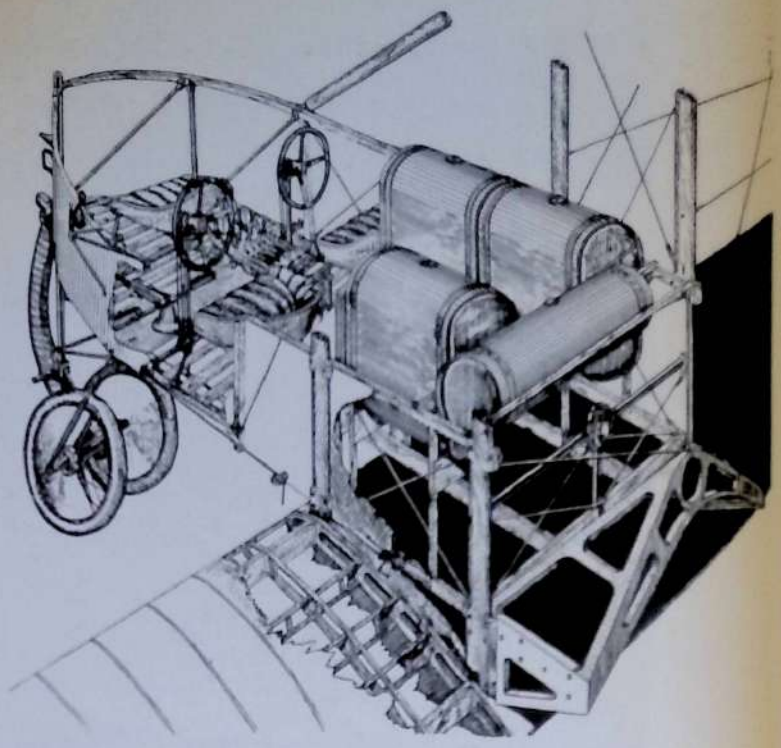
Biplano trimotore Caproni 31.

E' per quest'apparecchio che presi il brevetto della disposizione classica dei tre motori, uno centrale posteriore, e due laterali anteriori, soluzione che ebbe enorme successo e che ancor oggi è quella trionfante.

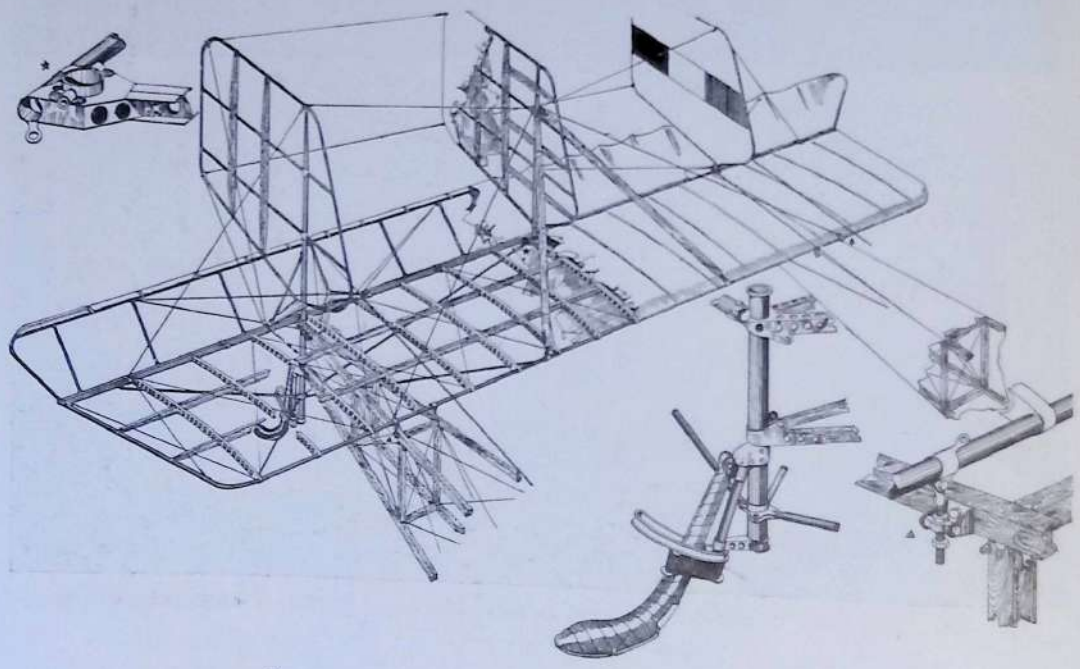
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 10,90 - Altezza m. 3,70 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 260 HP. - Peso a vuoto Kg. 2000 - Carico utile Kg. 1000 - Velocità 110 Kmh. - Salita a 1000 m. in 15' - Anno di costruzione 1914.



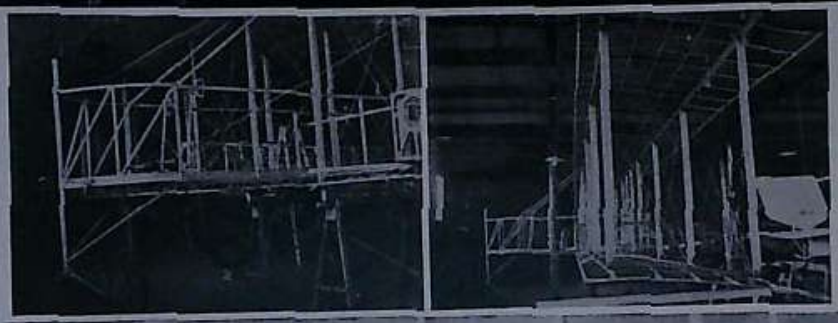
Attacco dei montanti e grandi crocere del Caproni 31

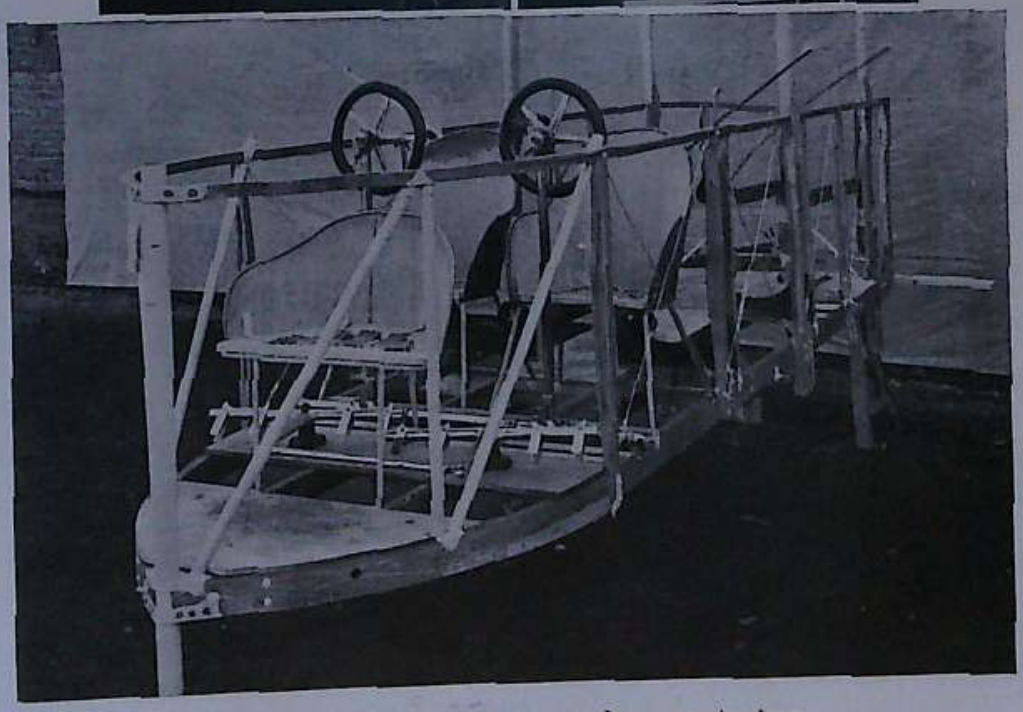


Carlinga del Caproni 31



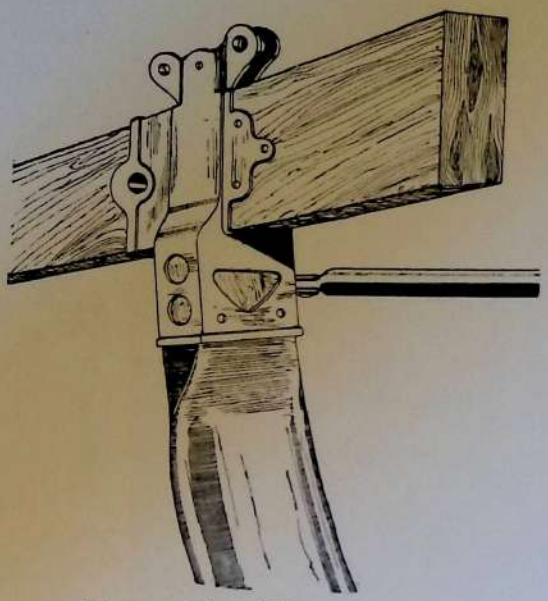
Impennaggi posteriori e pattini di coda del Caproni 31



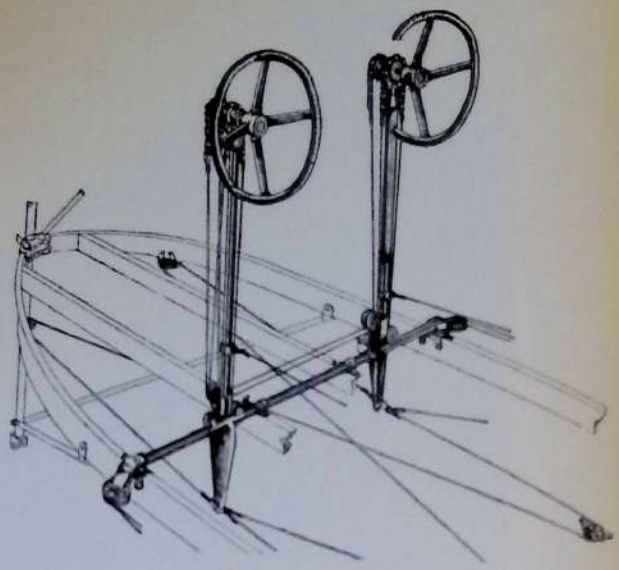


Carlinga del Caproni 31 durante la sua costruzione.

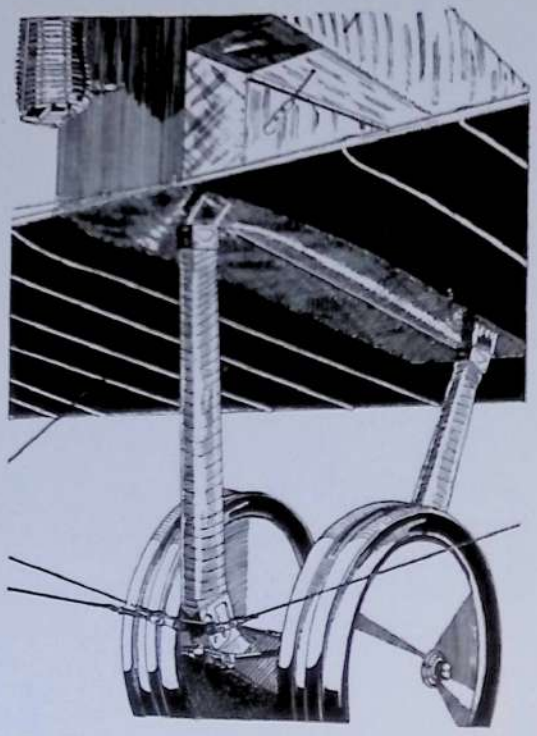
PARTICOLARI COSTRUTTIVI VARI DEL CAPRONI 31



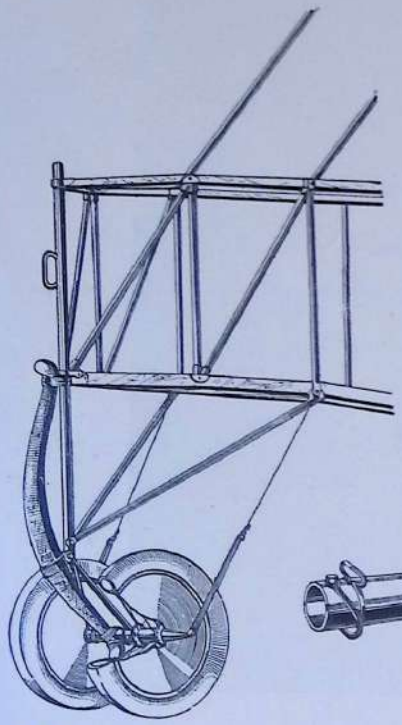
Attacco anteriore dell'ansa del carrello.



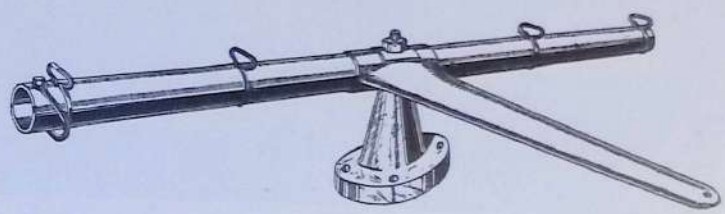
Doppio comando.



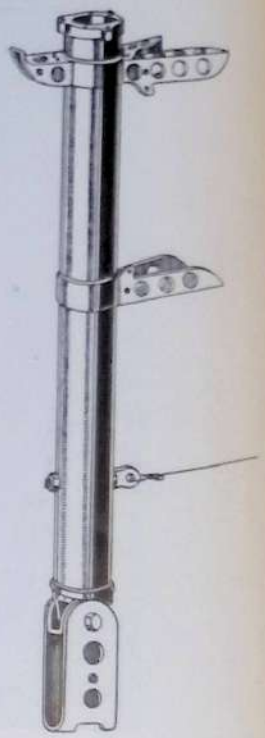
Carrello.



Pattino anteriore a ruote e prua della carlinga.

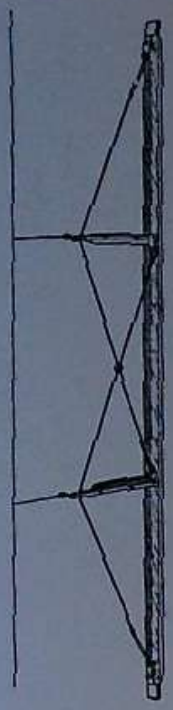


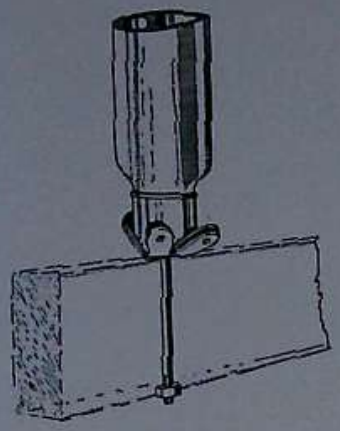
Pedaliera.



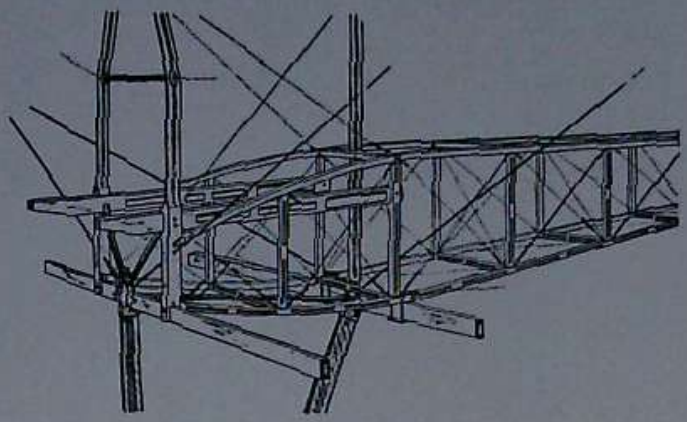
Tubo terminale delle fusoliere con staffa per il pattino di coda.

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL CAPRONI 31





Montante armato d'estremità della cellula e particolare d'attacco dei montanti e grandi crocere.

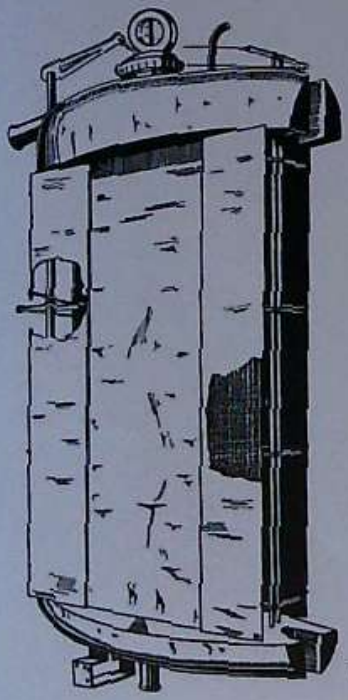


Particolare della prua della fusoliera e loro attacco all'ala.

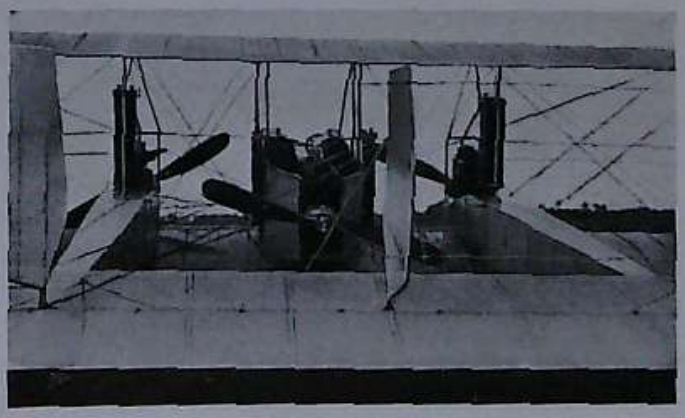
Biplano Ca 32

Come il precedente, ma *munito di tre motori* Fiat fissi a raffreddamento ad acqua della potenza di 100 HP. ciascuno. Con questo tipo di apparecchio vennero costituite le prime squadriglie da bombardamento notturno impiegate al fronte, con un equipaggio di tre persone: due piloti ed un osservatore-bombardiere.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - lunghezza m. 10,90 - Altezza m. 3,70 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 300 HP. - Peso a vuoto 2000 Kg. - Carico utile Kg. *1000* - *Velocità* 115 Kmh. - Salita a 1000 m. in 10' - Plafond 4000 m. - Anno di costruzione 1915.



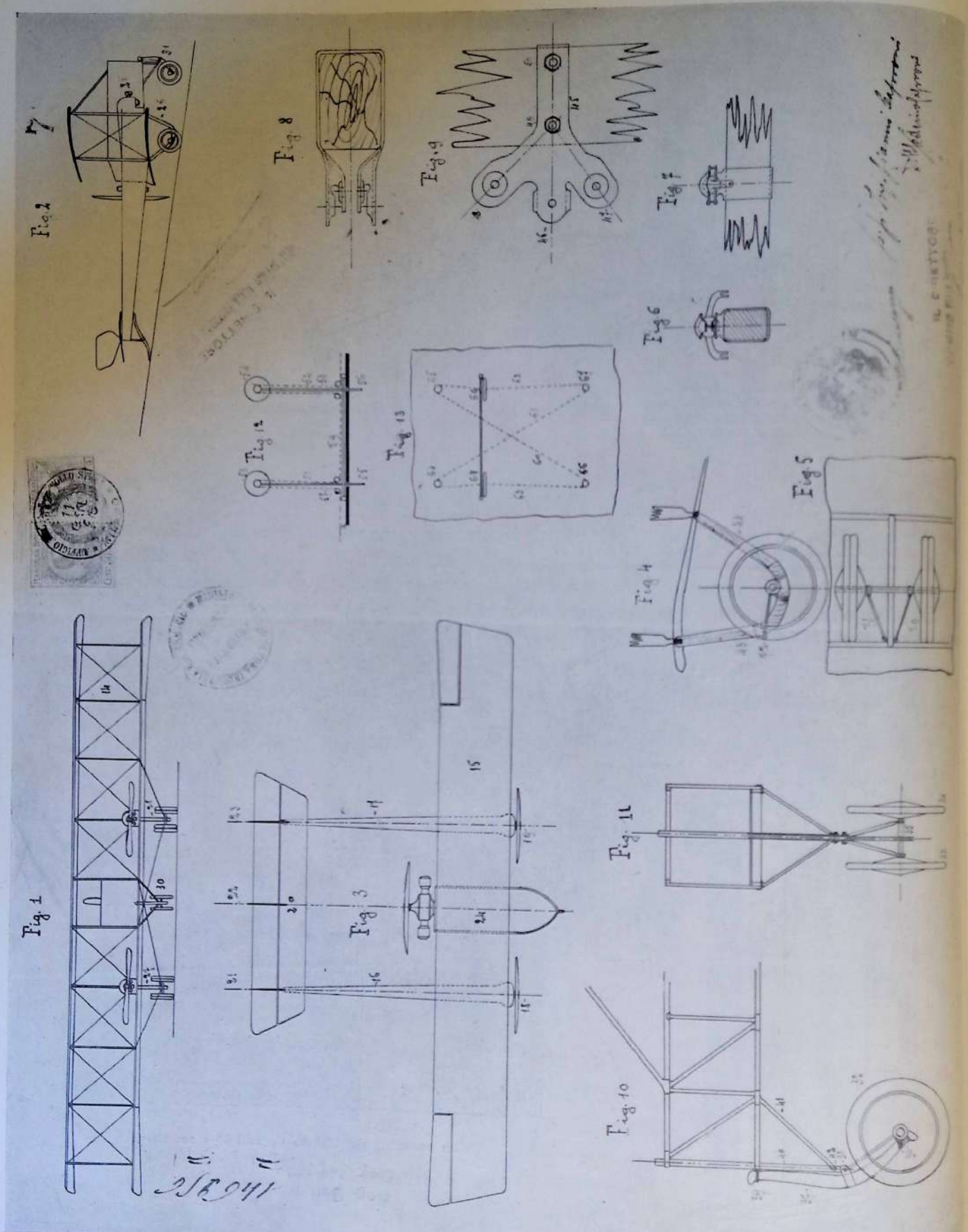
Radiatore.



Vista posteriore del biplano Caproni 32 e radiatore.

DISPOSIZIONI MECCANICHE E COSTRUTTIVE, DI INSIEME E DI DETTAGLIO, IN AEROPLANI A PIÙ MOTORI, CHE PERMETTONO DI OTTENERE UNA MAGGIORE SICUREZZA DI FUNZIONAMENTO

(BREVETTO 11 GENNAIO 1915)

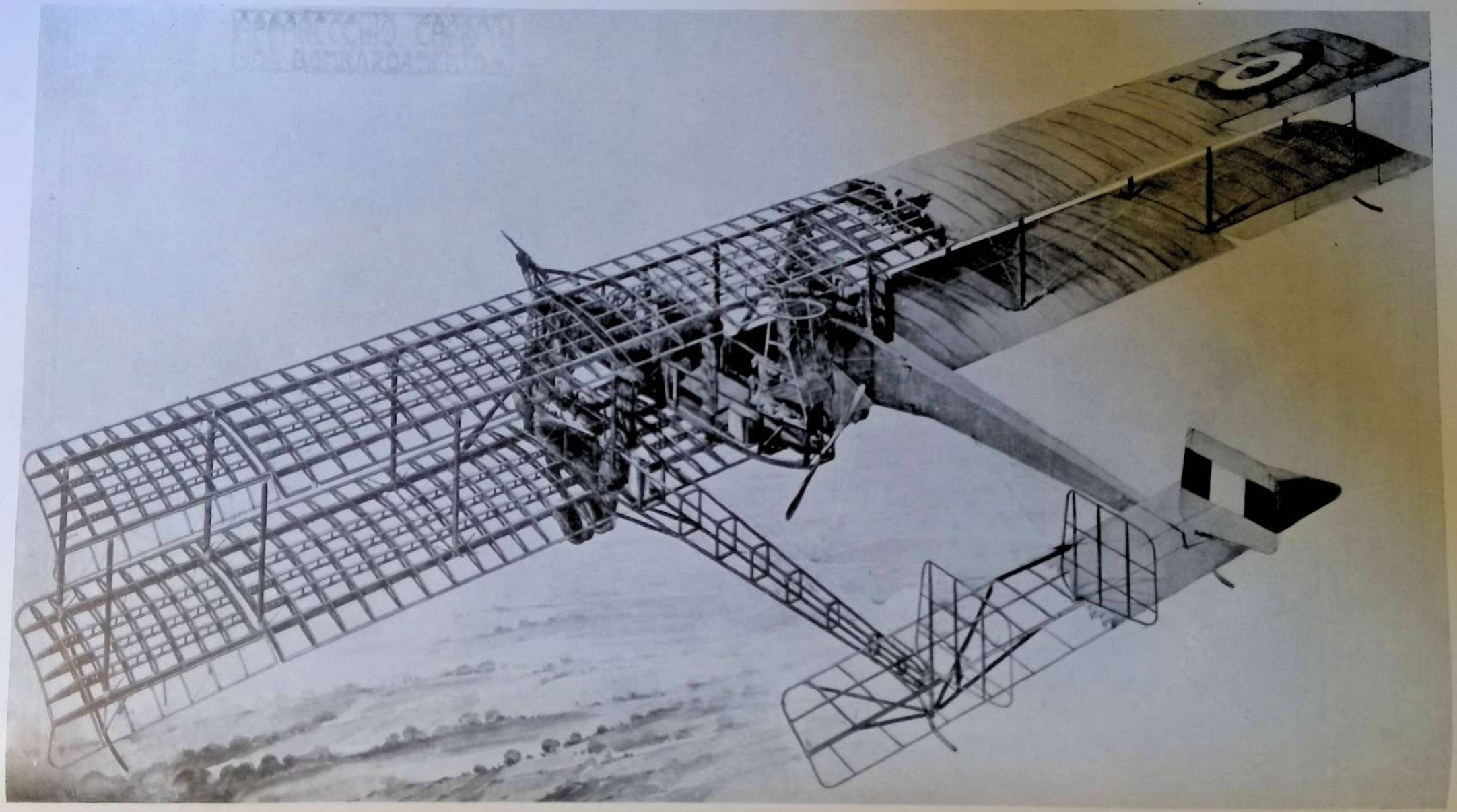


Disposizione della carlinga, fusoliera, carrelli e motori su una cellula biplana. - Carrelli ad ansa a doppie ruote orientabili - attacco a snodo del triangolo di sterzo dei carrelli. - Attacco dei montanti e crociere ai lungheroni delle ali. - Pattino anteriore orientabile con ruote orientabili. - Collegamento inferiore delle aste del doppio comando.

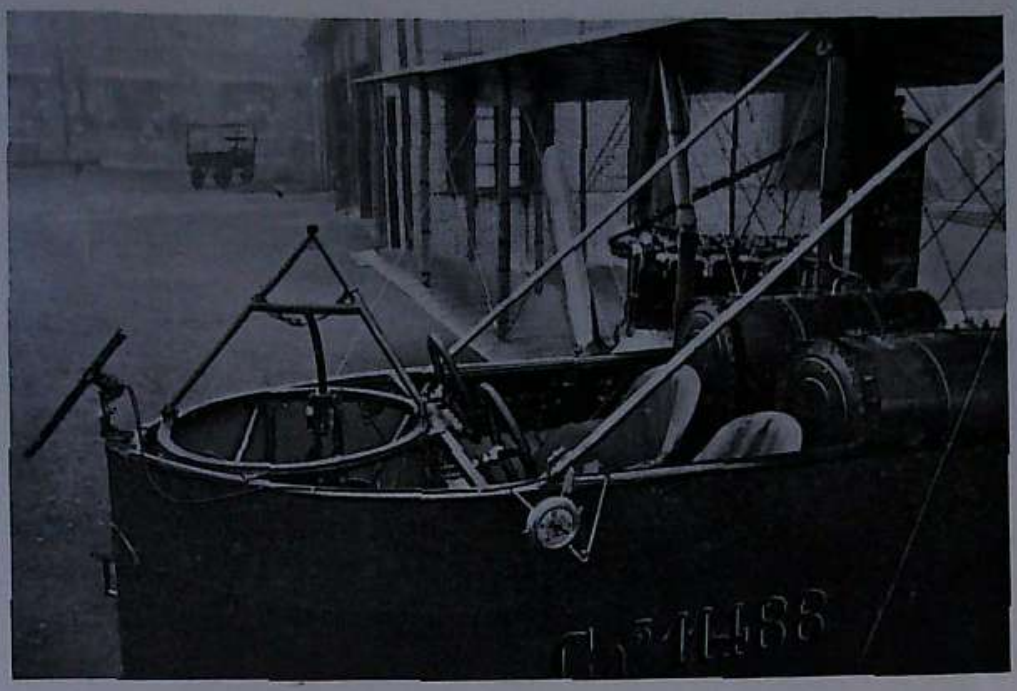
Biplano Ca 33

Come il CA 32 ma con motori più potenti Isotta Fraschini di 150/180 HP. ciascuno, raffreddati ad acqua. Era armato con due mitragliatrici, una anteriore sulla prua della carlinga e su anello girevole, e l'altra posteriore in una torretta sopra il motore centrale in modo da poter sparare anche sopra le ali.

Viste d'assieme del biplano Caproni 33 (senza torrette per mitragliatrici).



Struttura generale del biplano Caproni 32.



Particolari delle torrette per mitragliatrici del biplano Caproni 33.

Torretta posteriore.

Il forte carico utile e la possibilità che aveva di sistemazione di appropriati lancia-bombe, ne fecero il più potente apparecchio da bombardamento allora esistente, e come tale venne riprodotto in grandi serie in Francia, in Inghilterra e Stati Uniti ed impiegato dagli Alleati su tutti i fronti di guerra.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 10,90 - Altezza m. 3,70 - Superficie portante mq. *100* - *Potenza* 450÷540 HP. - Peso a vuoto Kg. 2300 - Carico utile Kg. 1200-1500 - (Combustibile per 4 ore - 3 persone, armamento 500-800) - Velocità 120 Kmh. - Salita a 1000 m. in 8', ed a 4000 in 40'.

Biplano Ca 34

Come il precedente CA 33 ma allo scopo di guadagnare in velocità ed anche per proteggere l'equipaggio dalle intemperie, erano state soppresse le ruote al pattino anteriore e la carlinga venne completamente chiusa in modo che da essa sporgevano solo le teste delle persone componenti l'equipaggio. Questa soluzione venne però subito abbandonata perchè il piccolo aumento di velocità conseguito non compensava la perduta libertà di movimento dell'equipaggio e la difficoltà delle varie sistemazioni interne.

CARATTERISTICHE: Uguali a quelle del CA 33 salvo la velocità che passò da 120 a 125 Kmh.

Biplano Ca 35

Rappresenta un altro tentativo fatto allo scopo di aumentare la velocità del tipo CA 33 dal quale deriva. In quest'apparecchio la carlinga venne fatta di forma ovoidale e più stretta abolendo il doppio comando a posti affiancati che vennero invece messi in tandem. Ma anche con questa soluzione il guadagno di velocità ottenuto non compensava i sacrifici nelle sistemazioni di bordo.

CARATTERISTICHE: Come il precedente CA 34.

Biplano Caproni 35.

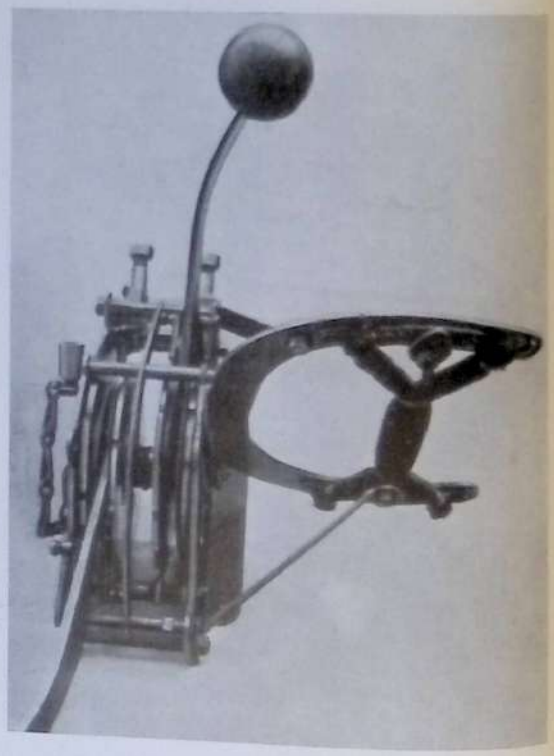
Montaggio di un cannoncino a tiro rapido di 25 m/m
su un biplano Caproni 33.

Biplano Ca 36

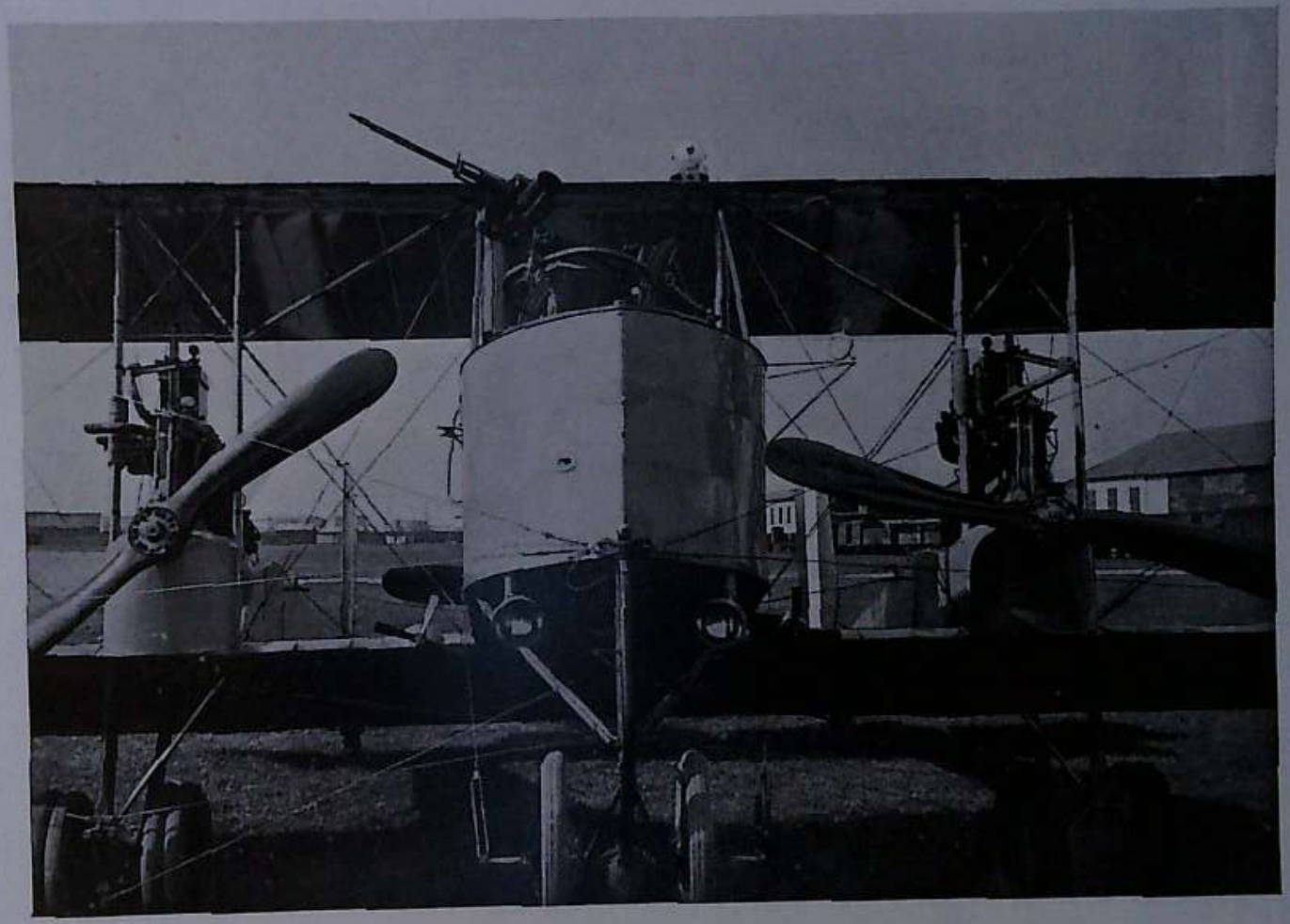
Come il precedente CA 33, ma modificato nella struttura della cellula per permettere lo smontaggio e montaggio delle ali estreme, lasciando completamente montata la parte centrale della cellula, con la carlinga, le fusoliere e relativi impennaggi di coda, motori, carrelli ecc.
Altre modifiche di dettaglio ne migliorarono l'impiego ed il rendimento e questo tipo di apparecchio sino al 1926 costituì le squadriglie da bombardamento notturno della nostra aeronautica.

Vista di fianco del Biplano Caproni 36 con torrette per mitragliatrici.

Torretta posteriore con tre mitragliatrici accoppiate su biplano Caproni 36.



Comando per lo sgancio delle bombe su biplano Caproni 36.



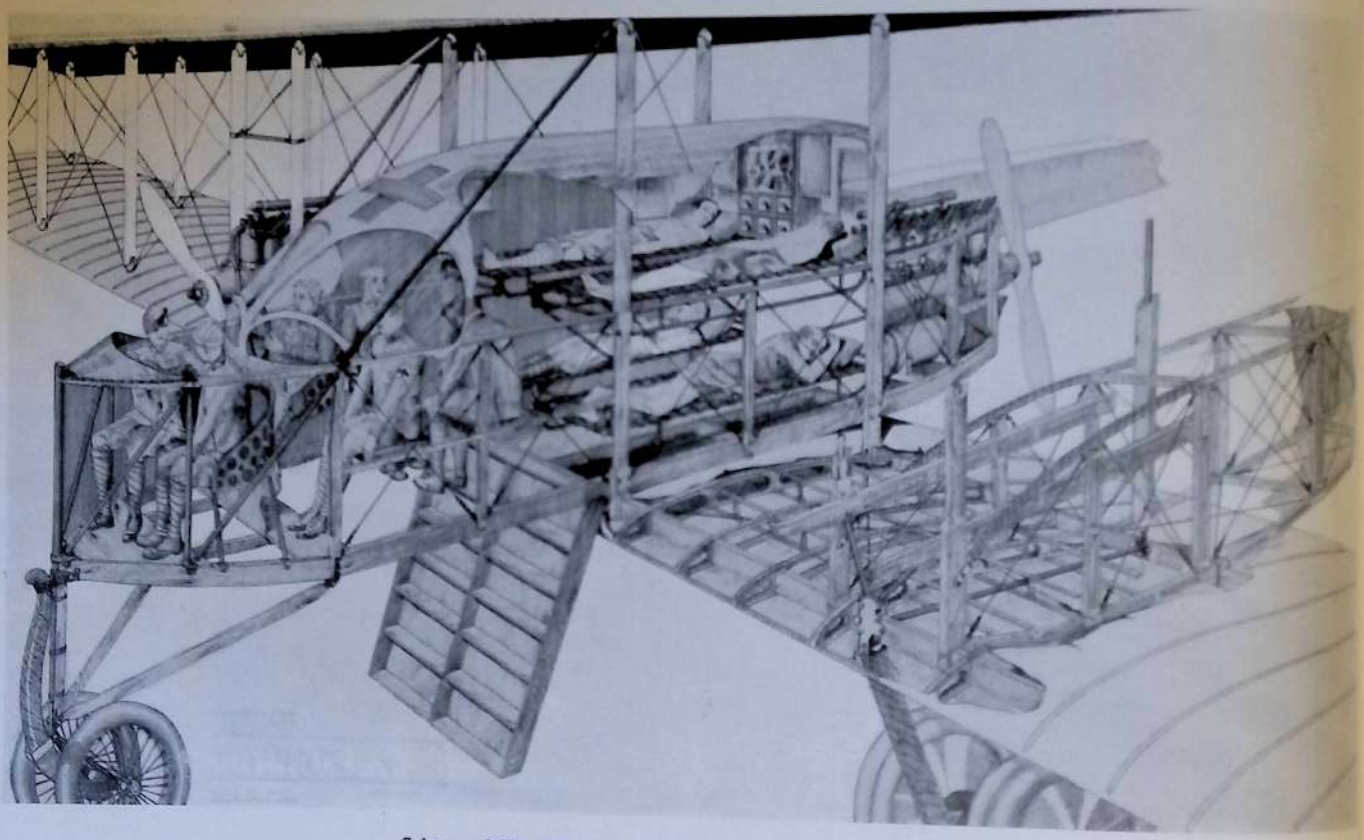
Parte centrale anteriore del biplano Caproni 36.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 10,90 - Altezza m. 3,70 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 500÷600 HP. - Peso a vuoto Kg. 2600 - Carico utile Kg. 1400 - Velocità Kmh. 135 - Salita a 1000 m. in 8' - a 4000 in 65' - Plafond m. 4500.

Biplano Ca 36 S.

Primo tentativo di aeroplano sanitario realizzato adattando il biplano da bombardamento CA 36 a trasporto feriti. Questi potevano essere in numero di otto, dei quali quattro gravi su barelle disposte in luogo dei serbatoi di carlinga e dei lanciabombe, e gli altri quattro seduti avanti e dietro il posto di pilotaggio. Uno dei piloti era sostituito da un medico o infermiere.
La cabina era completamente chiusa e si accedeva ad essa mediante una scala facente parte del pavimento e che si poteva abbassare. Dietro le barelle era ricavato un armadio farmaceutico. I serbatoi di carlinga erano sostituiti da serbatoi piazzati nella fusoliera dietro ai motori.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.



Schema delle sistemazioni interne del biplano Caproni 36 S.

Vista di fronte del biplano Caproni 36 S.

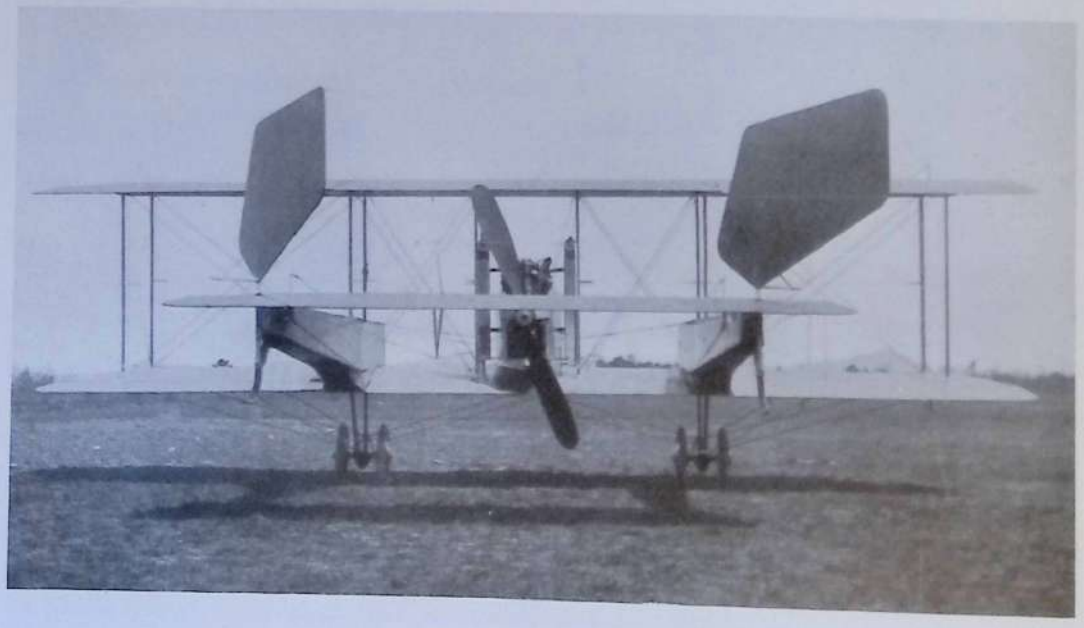
Viste d'assieme del biplano Caproni 36 S.

Biplano Ca 37

Biplano a doppia fusoliera e con un solo motore centrale. Rappresenta un tentativo per creare un apparecchio da bombardamento veloce destinato a rapide azioni e per attacco al suolo; sua arma principale di difesa doveva essere la velocità.

Simile come struttura ai biplani precedenti era munito di un solo motore centrale di 250 HP., azionante in presa diretta un'elica propulsiva. L'equipaggio era composto di un pilota e di un mitragliere osservatore. La prua della carlinga era blindata in lamiera di acciaio speciale.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 11,30 - Lunghezza m. 11,20 - Altezza m. 4 - Superficie portante mq. 65 - Potenza 250 HP. - Peso a vuoto Kg. 1300 - Carico utile Kg. 500 - Velocità Kmh. 165 - Salita a 1000 m. in 4'.

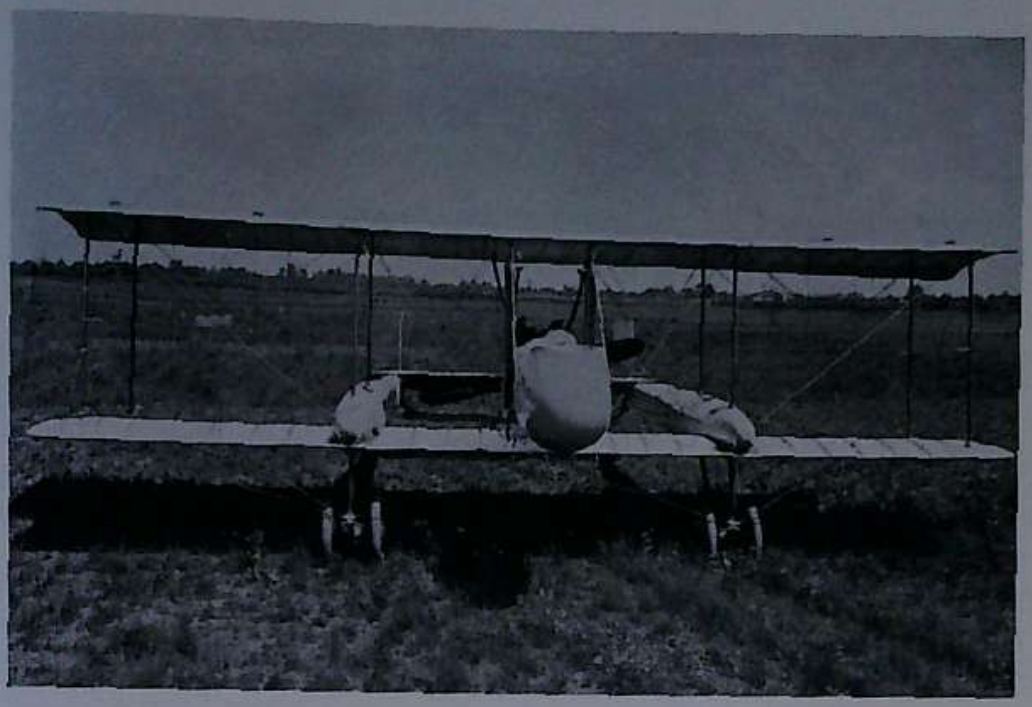


Viste d'assieme del biplano Caproni 37.

Biplano Ca 38

Identico al precedente salvo che la carlinga e la fusoliera erano a forma ovoidale per guadagnare in velocità.

CARATTERISTICHE: Come il precedente, salvo la velocità che raggiunge i 170 Kmh.



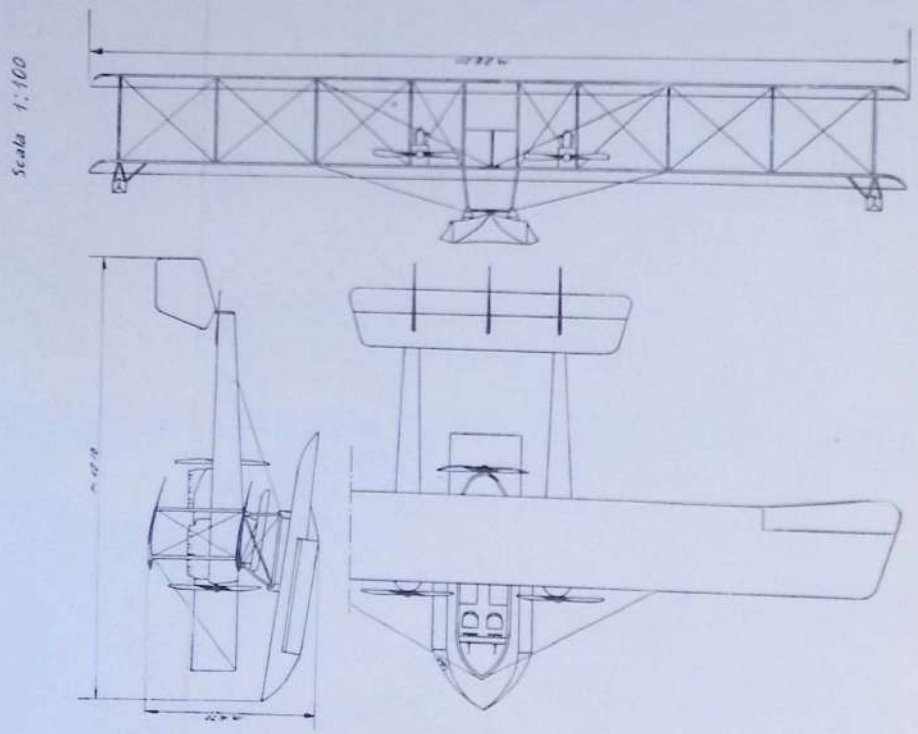
Viste d'assieme del biplano Caproni 38.

Biplano Caproni 38.

Biplano Ca 39

Biplano idrovolante trimotore derivato dai precedenti CA 35 e CA 36 e munito di un solo galleggiante centrale unito elasticamente alla cellula. Questa soluzione dovrebbe essere presa in considerazione ancor oggi onde rendere più dolce l'amarraggio e le partenze dall'acqua con conseguenti minori sollecitazioni nelle strutture dell'apparecchio e colla possibilità quindi di una maggior leggerezza costruttiva.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 12,10 - Altezza m. 4,70 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 540 HP. - Peso a vuoto Kg. 2700 - Carico utile Kg. 1000 - Velocità 135 Kmh.

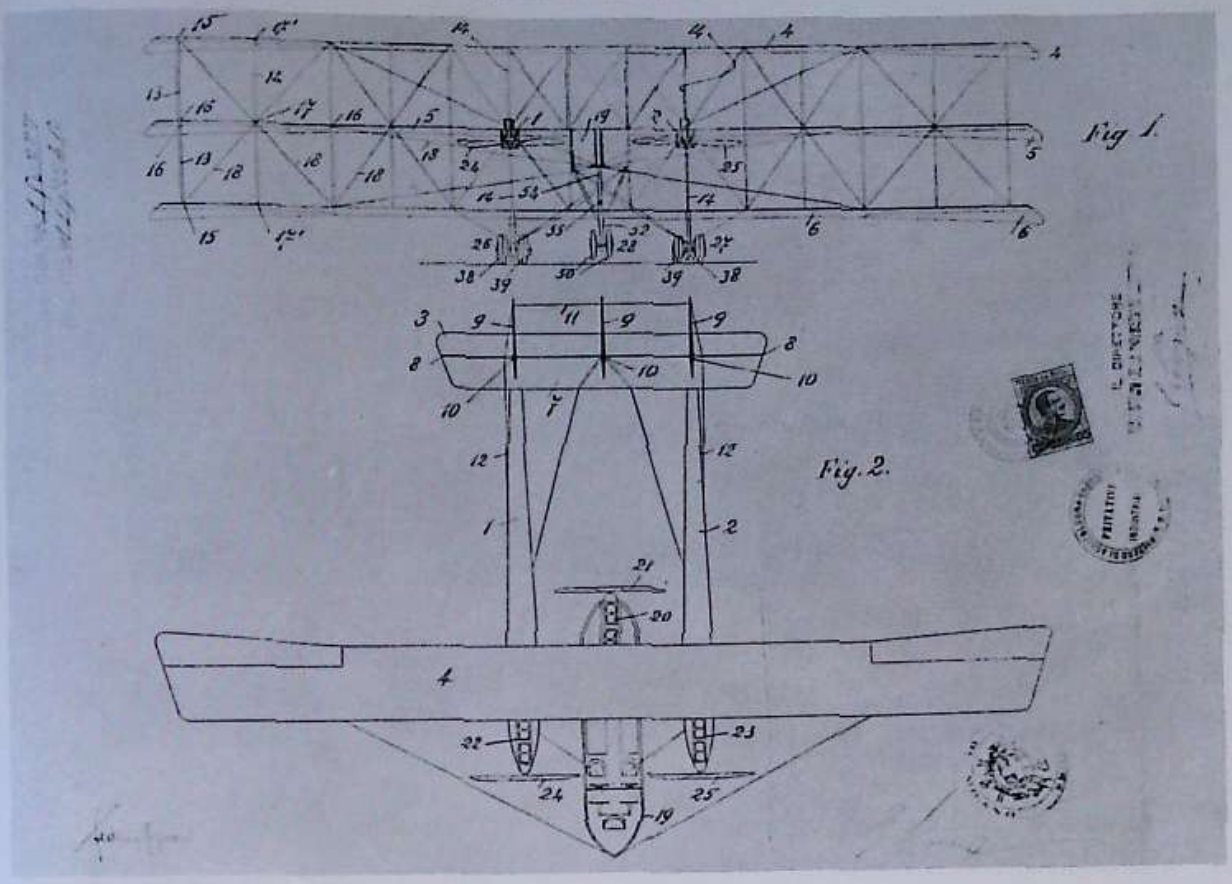


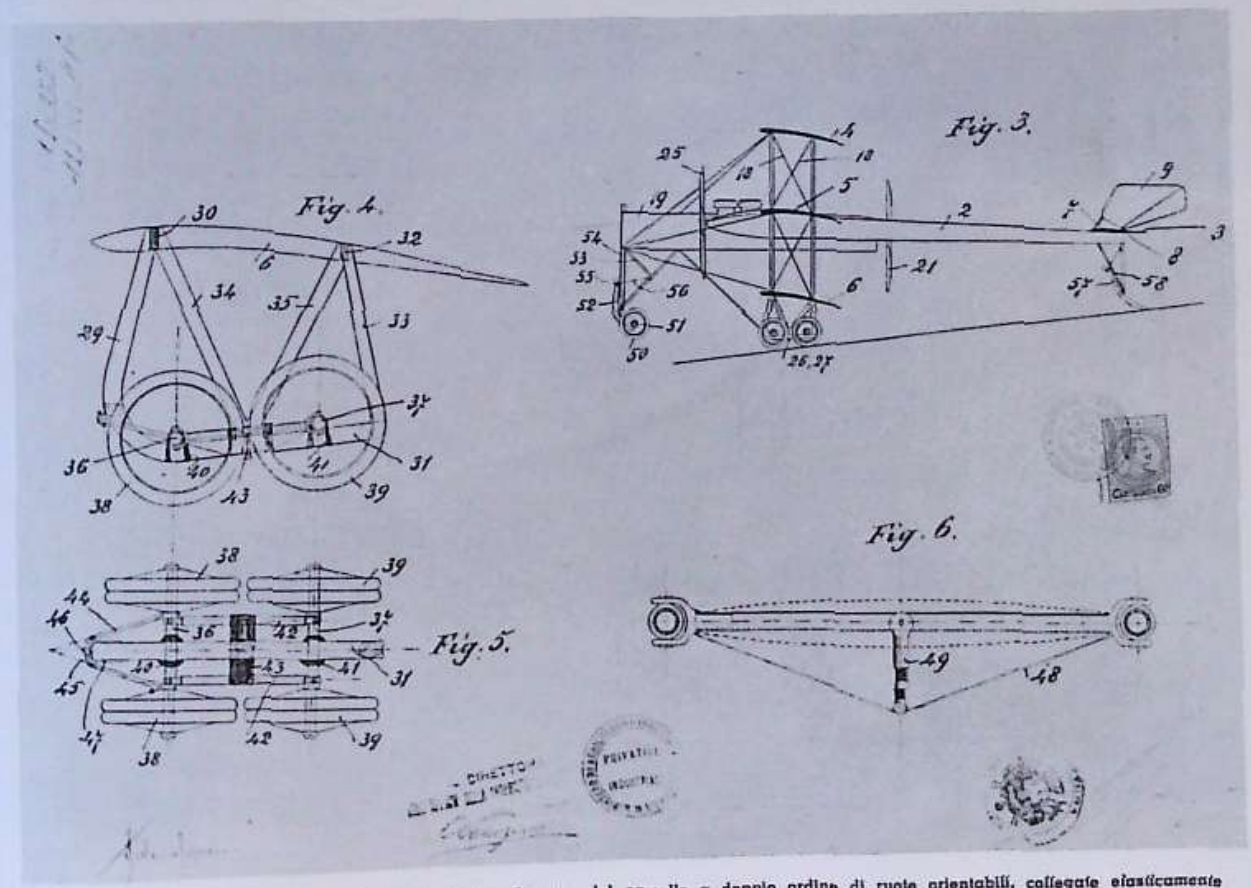
Triplano Ca 40

Le necessità del bombardamento aereo spingevano alla ricerca di apparecchi sempre più potenti e capaci di più forti carichi onde aumentare il raggio di azione degli apparecchi e la loro efficacia bellica. Da questi motivi fui spinto a progettare e costruire il CA 40, primo grande triplano che abbia volato al mondo, ed il suo successo fu tale che ne vennero costituite delle squadriglie.

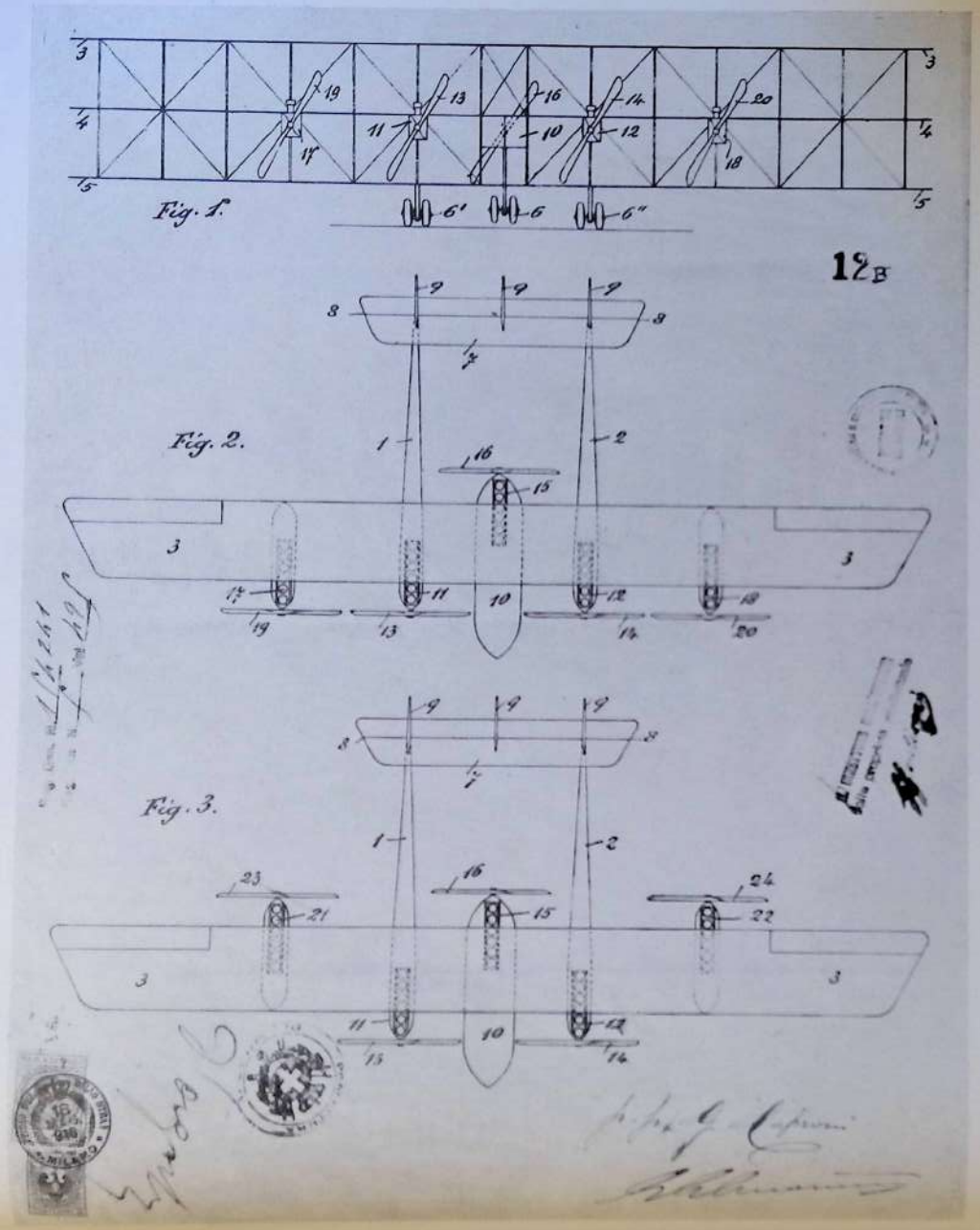
PERFEZIONAMENTI NEI VELIVOLI MULTIPLANI

(BREVETTO 15 LUGLIO 1915)





Triplano trimotore a carlinga e doppia fusoliera - Sistema del carrello a doppio ordine di ruote orientabili, collegate elasticamente ed a snodo all'ansa del carrello ed in posizione tale rispetto al centro di gravità dell'apparecchio da richiamare sempre ed invariabilmente l'apparecchio alla sua posizione normale.



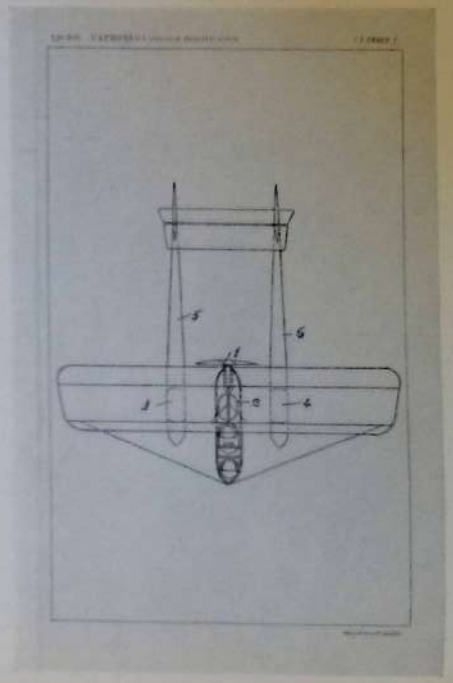
PERFEZIONAMENTI NEI VELIVOLI MULTIPLANI

(BREVETTO 16 MAGGIO 1916)

Disposizione di cinque motori su una cellula triplana.

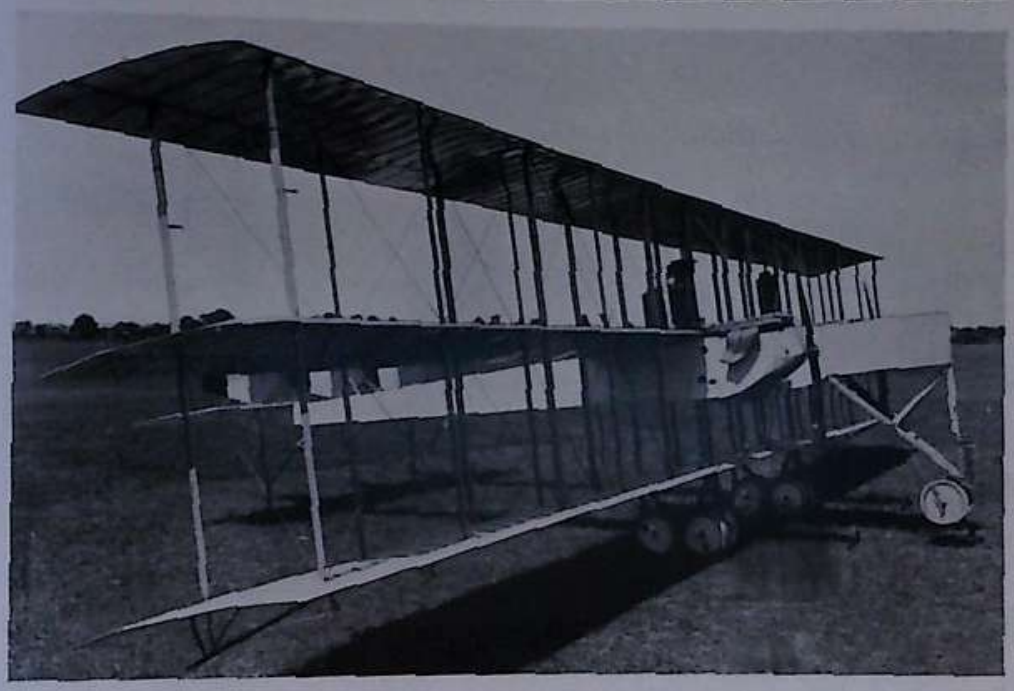
AEROPLANO DA CACCIA PERFEZIONATO

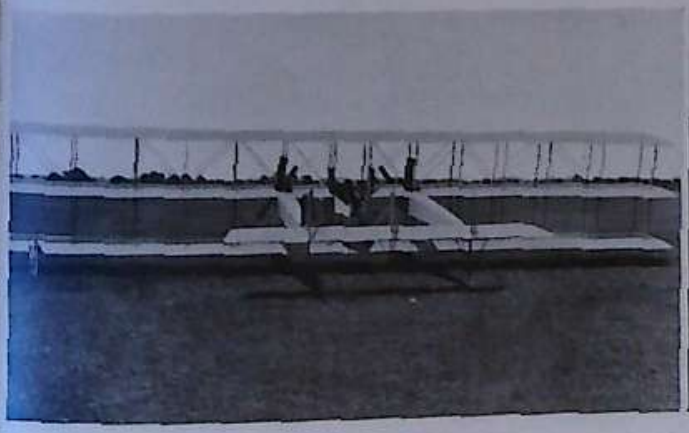
(BREVETTO 14 LUGLIO 1918)

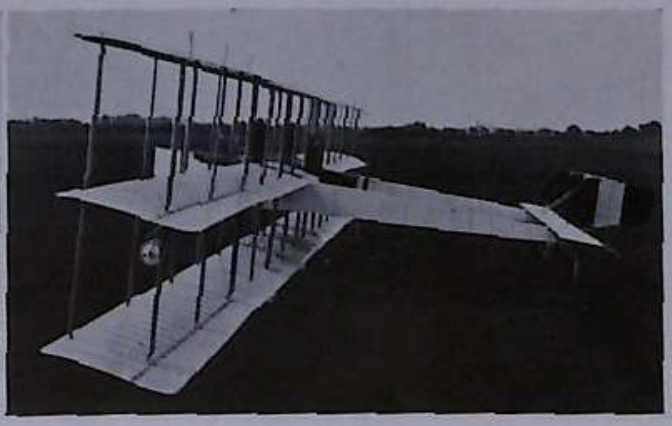


Piccolo biplano a doppia fusoliera e carlinga centrale con un solo motore azionante un'elica propulsiva allo scopo di lasciare completamente libero il campo anteriore per il tiro con mitragliatrici.

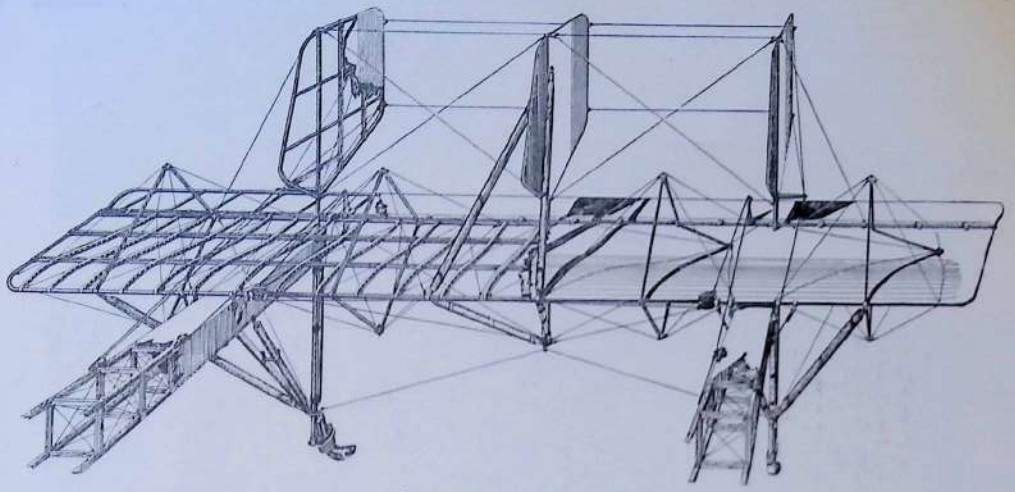
La struttura di questi triplani era derivata dai precedenti biplani. Ritroviamo perciò la stessa disposizione dei motori, la carlinga centrale con il lungo pattino anteriore a ruote, e le due fusoliere di sostegno della coda monoplana con tre timoni di direzione. Particolarmente interessanti erano i carrelli, muniti ciascuno di due ordini di ruote disposte in tandem ed in una posizione tale rispetto ai centri di gravità dell'apparecchio da creare una forza raddrizzante dello stesso. Altro dettaglio interessante era la distribuzione delle grandi crociere della cellula. I motori erano Fiat o Isotta Fraschini di potenza variabile da 200 a 300 HP ciascuno.



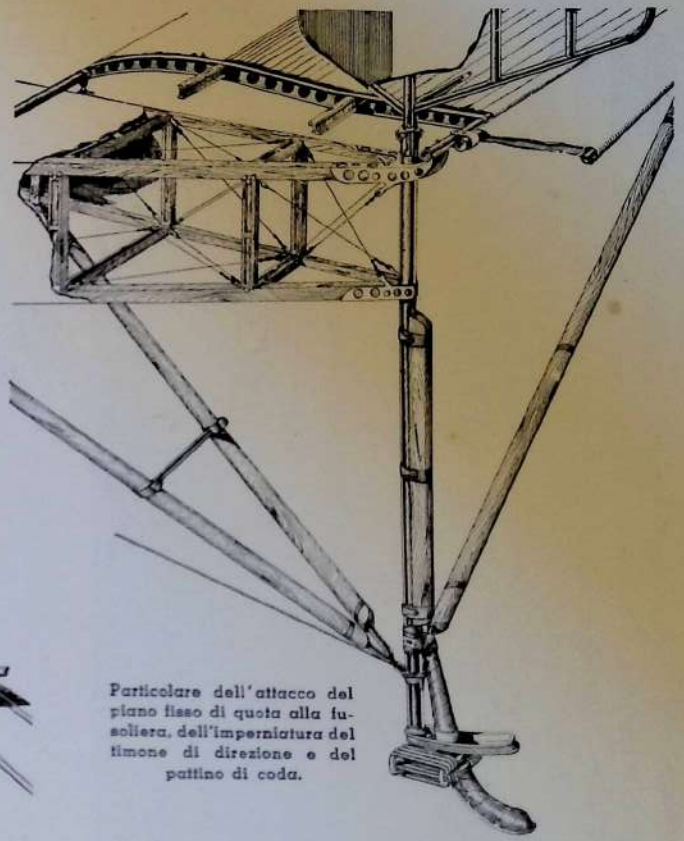




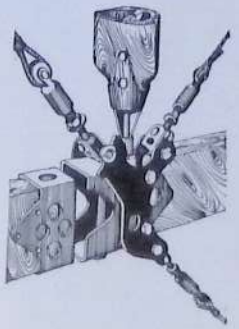
Viste d'assieme del triplano Caproni 40.

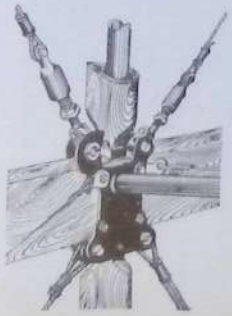


Impennaggi di coda e pattino.



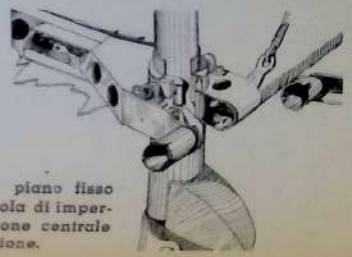
Particolare dell'attacco del piano fisso di quota alla fusoliera, dell'imperniatura del timone di direzione e del pattino di coda.





Attacchi delle grandi crocere della cellula.

Cellula.



Particolare del piano fisso di quota e bussola di imperniatura del timone centrale di direzione.

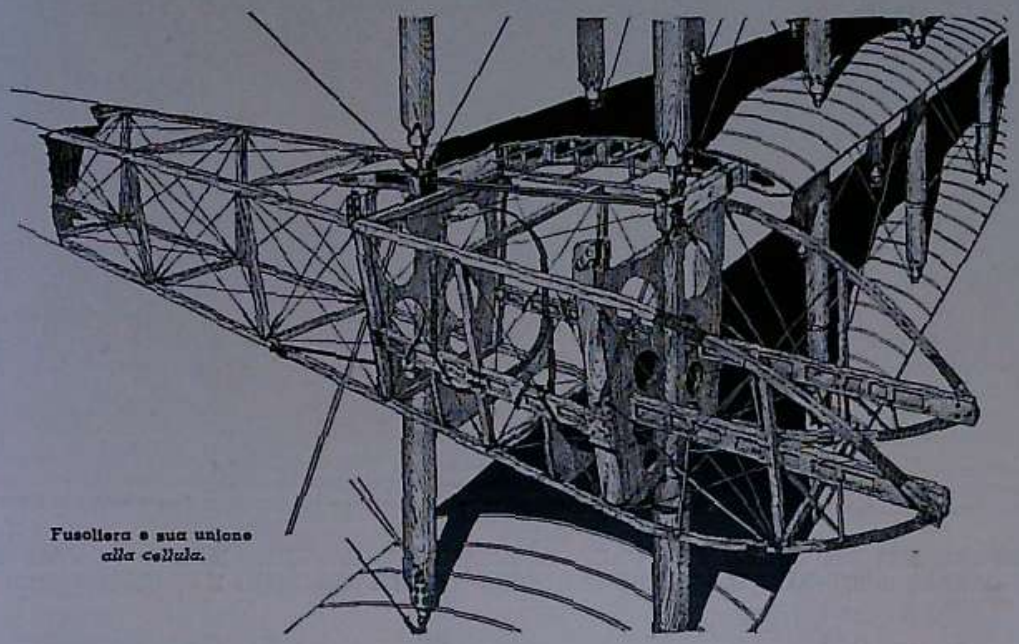
PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL TRIPLANO CAPRONI 40 e 41.

CARATTERISTICHE: Apertura alare *m.* 29,90 - *Lunghezza m.* 13,10 - *Altezza m.* 6,30 - Superficie portante mq. 200 - Potenza 600÷900 HP. - Peso a vuoto 3500 Kg. - Carico utile 3000 Kg. - Velocità Kmh. 125 - Salita a 3000 *m. in un'ora* - Anno di costruzione 1916.

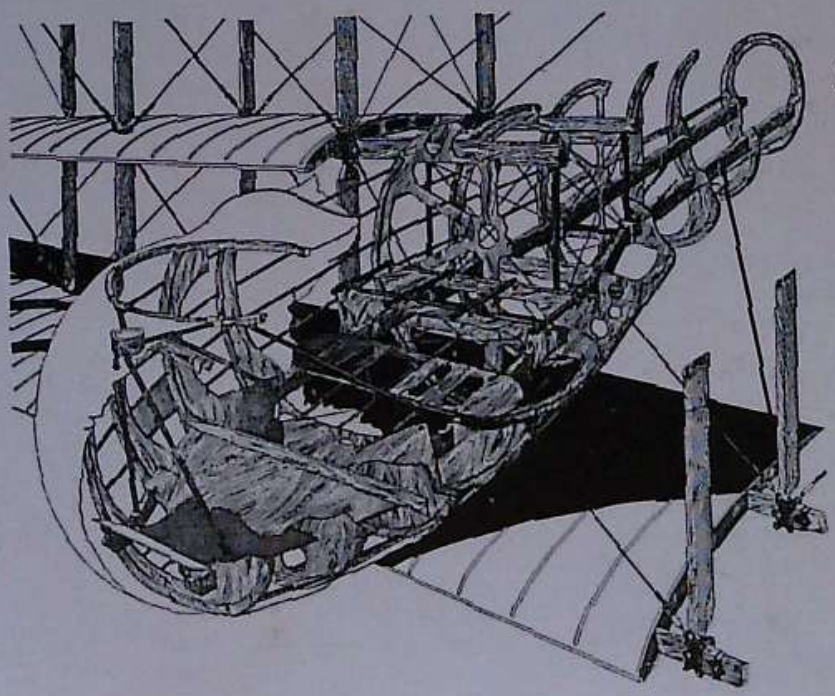
Triplano Ca 41

Come il precedente, salvo che per migliorarne le doti di volo la carlinga venne costruita a sezione ovoidale e fu soppresso il pattino anteriore a ruota. Era pure migliorato nei dettagli e nelle sistemazioni interne rispetto al tipo precedente.

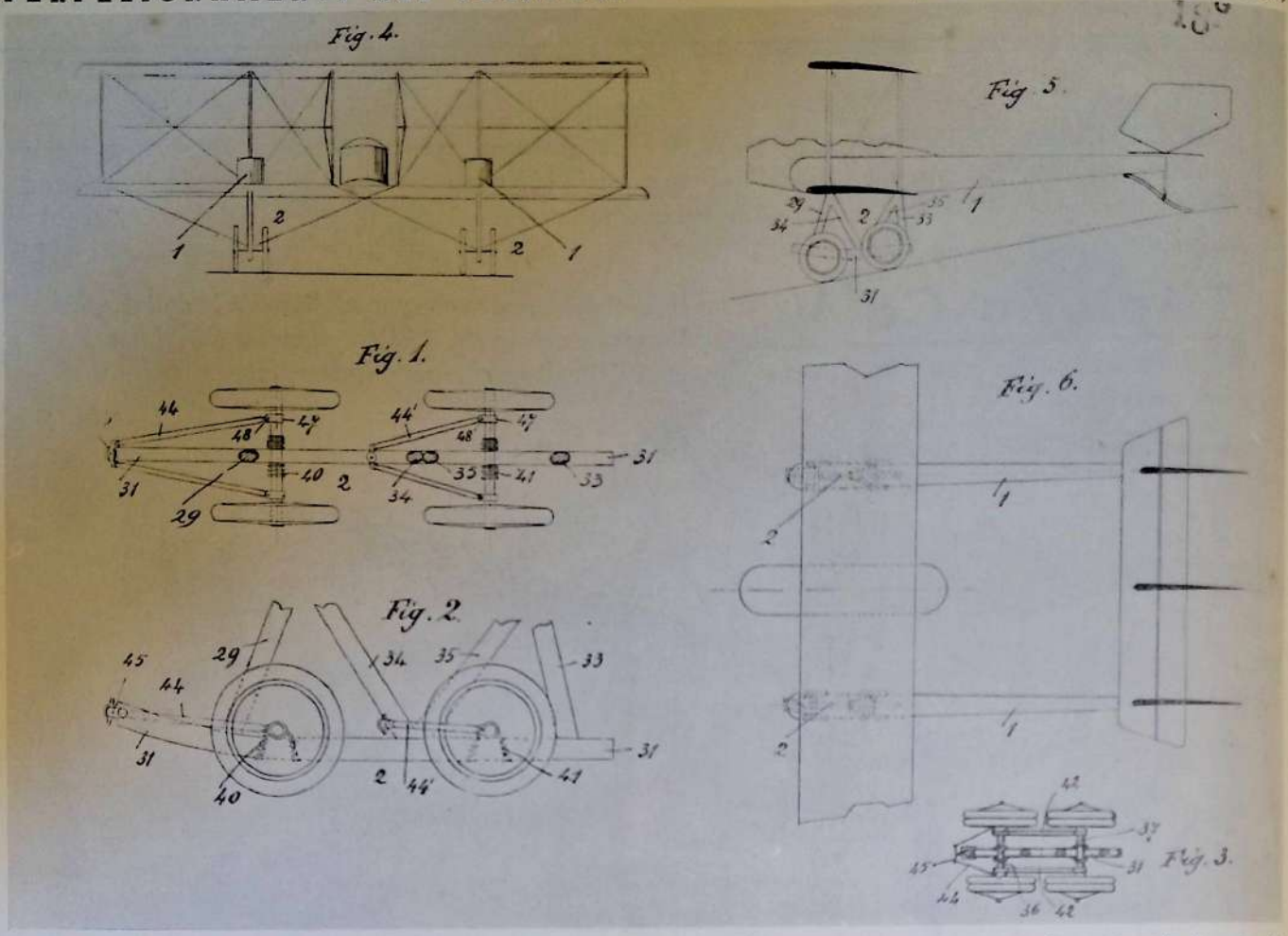
CARATTERISTICHE: *Come il CA 40* - Velocità Kmh. 135.



Fusoliera e sua unione *alla cellula.*

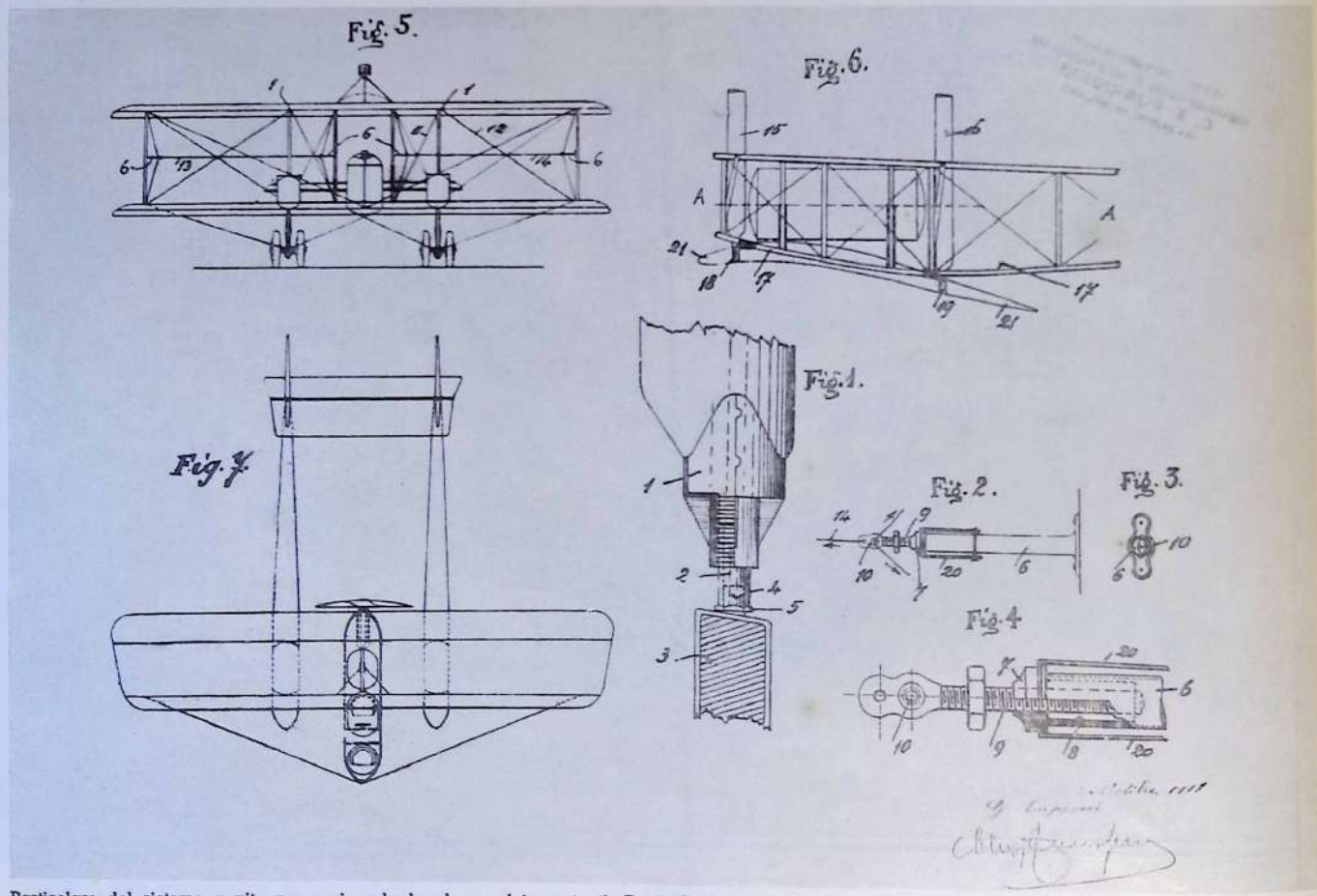


Carlinga a sezione ovoidale.



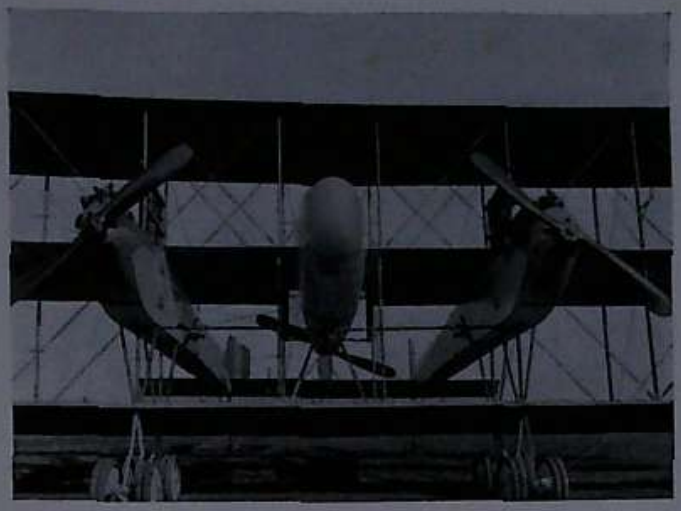
Generalizzazione dell'applicazione del sistema di carrello a doppio ordine di ruote e di perfezionarlo in base al principio di massima che il centro di gravità dell'apparecchio in posizione normale venga a trovarsi su una verticale passante tra le due coppie di ruote, in modo che queste concorrano a riportare o mantenere l'apparecchio in posizione normale. - Particolari e varianti del carrello a doppio ordine di ruote.

PERFEZIONAMENTI NEI DISPOSITIVI PER L'ACCORCIAMENTO E L'ALLUNGAMENTO DI PALI, MONTANTI E SOSTEGNI IN GENERE DESTINATI ALLA TENSIONE DI CAVI, TIRANTI, FLESSIBILI E SIMILI (BREVETTO 14 LUGLIO 1916)

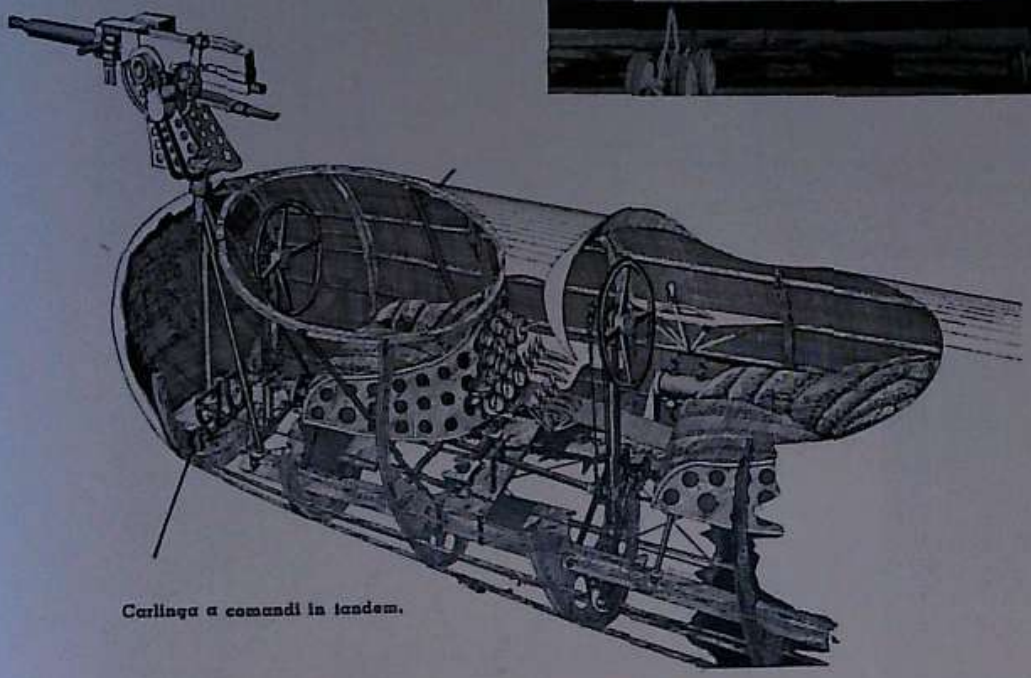


Particolare del sistema a vite per variare la lunghezza dei montanti. Particolare dei ponticelli applicati ai montanti per l'attacco dei fili rompitratto. Applicazione dei suddetti particolari ad una cellula biplana.

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DI TRIPLANI CAPRONI 41

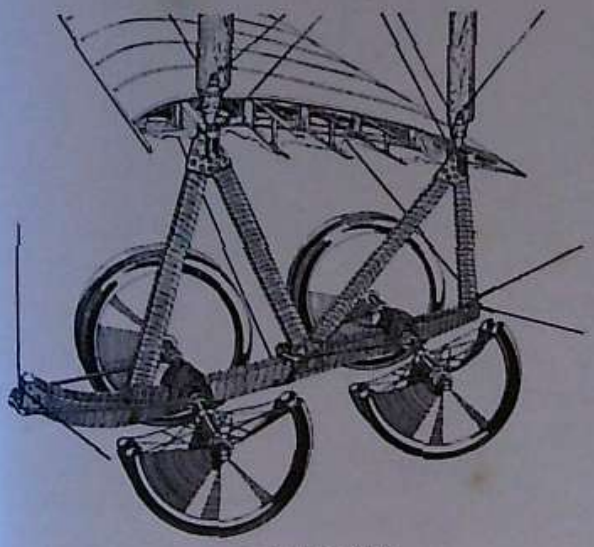


Triplano Caproni 41 *con carlinga a sezione ovoidale e posti di comando in tandem.*

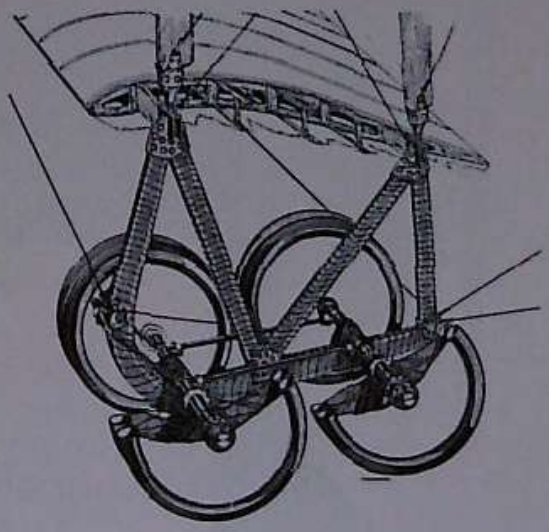


Carlinga a comandi in tandem.

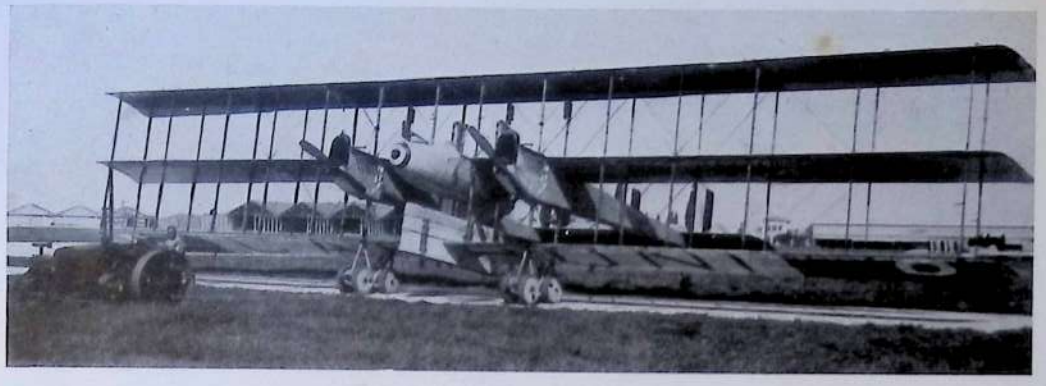
CARRELLI DI TRIPLANI



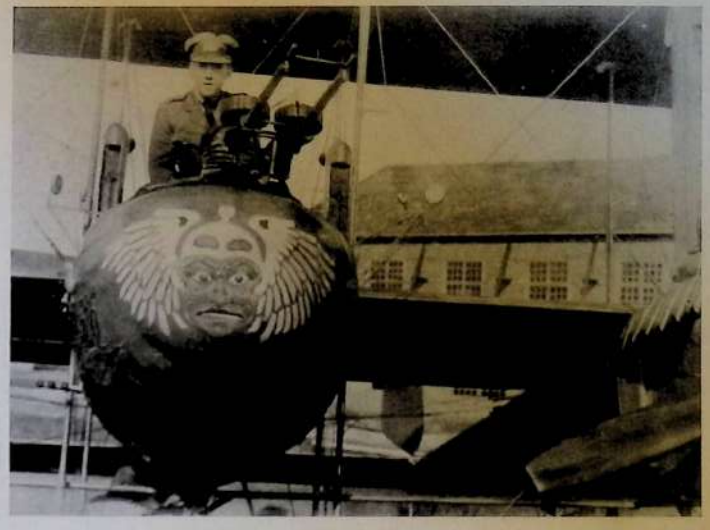
Assi indipendenti.

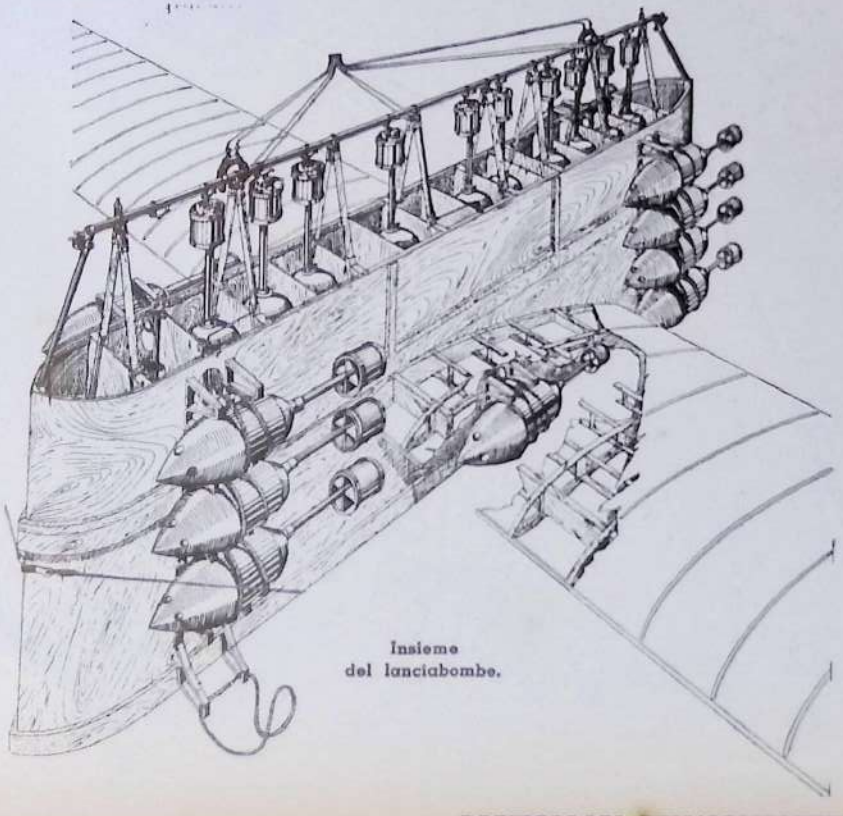


Assi accoppiati.

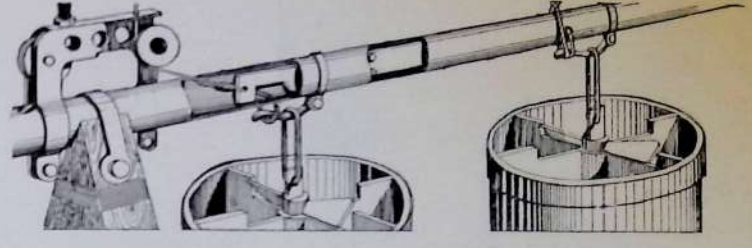


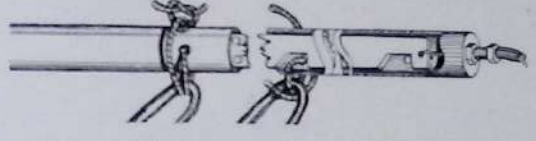
Triplani Caproni 41 e 42.



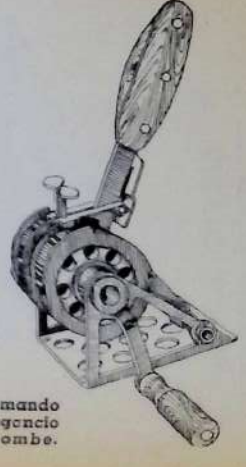


Insieme
del lanciabombe.





Sgancio delle bombe mediante lama affilata che scorrendo entro il tubo taglia gli spaghi che trattengono le levette di attacco delle bombe.



Comando
per lo sgancio
delle bombe.

PARTICOLARI DELL'ARMAMENTO DEI TRIPLANI CAPRONI 41 e 42.

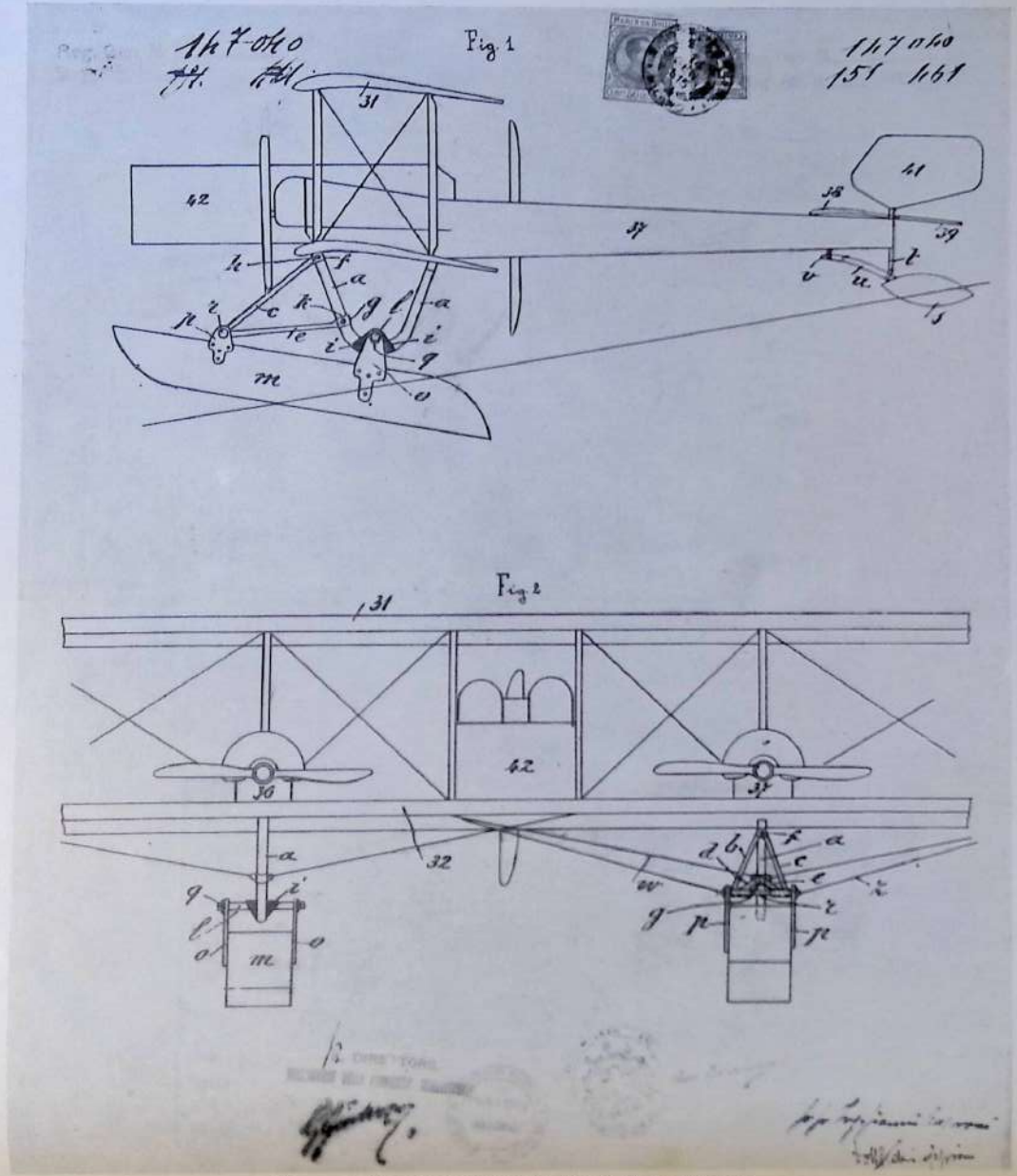
TRIPLANI CAPRONI 42

Triplano Ca 42 Derivato dal precedente CA 41, ma munito di motori più potenti, Liberty di 350/400 HP. ciascuno. Portava appesa all'ala inferiore una navicella lanciabombe.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 29,90 - Lunghezza m. 13,10 - Altezza m. 6,30 - Superficie portante 200 mq. - Potenza 900÷1200 HP. - Peso a vuoto Kg. 4000 - Carico utile Kg. 3500 - Velocità 140 Kmh. - Salita a 3000 m. in 24' - Anno di costruzione 1917.

DISPOSIZIONI MECCANICHE COSTRUTTIVE DI INSIEME E DI DETTAGLIO IN AEROPLANI A PIÙ MOTORI, CHE PERMETTONO DI OTTENERE UNA MAGGIORE SICUREZZA DI FUNZIONAMENTO

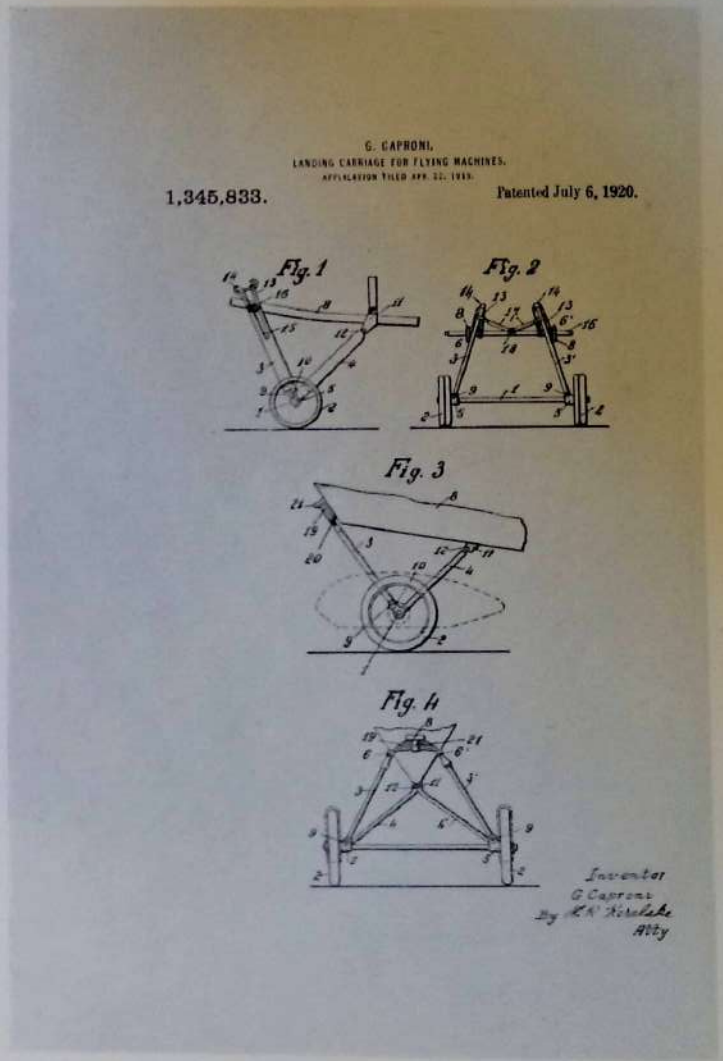
(BREVETTO 14 GENNAIO 1915)



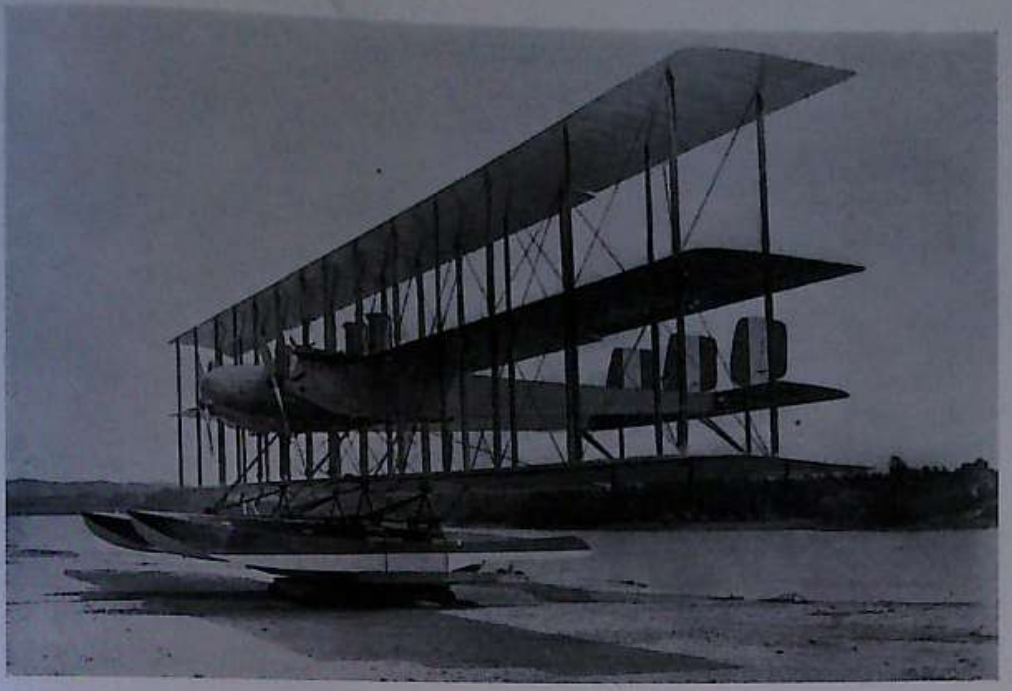
Attacco elastico di galleggianti ad un biplano trimotore.

INNOVAZIONI NEI SISTEMI DI CARRELLO DI ATTERRAMENTO PER VELIVOLI IN GENERE

(BREVETTO 25 APRILE 1918)



Carrello a gruccia con ammortizzamento a cordone elastico, e carrello con ammortizzamento a molla a balestra, aventi entrambi la particolarità dello spostamento verso l'avanti delle ruote nel molleggiamento.

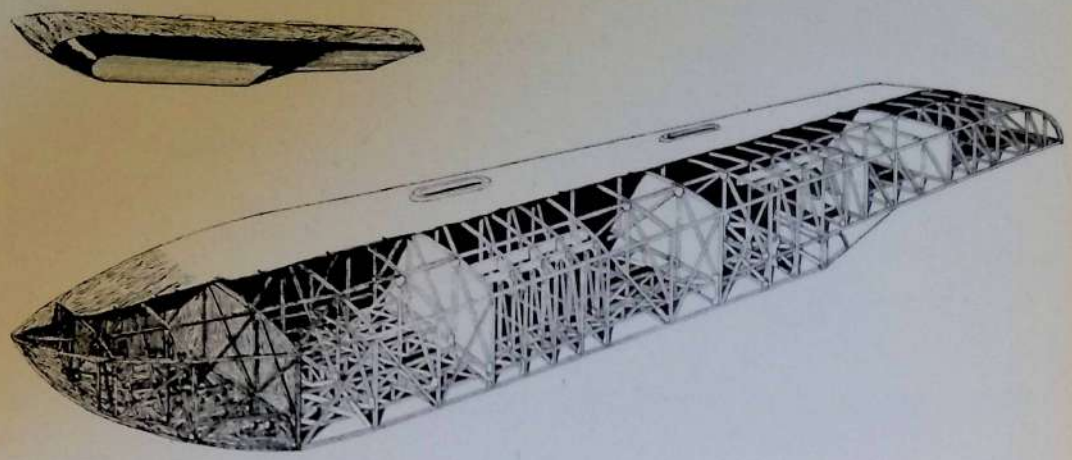


IDRO-TRIPLANO CAPRONI 43

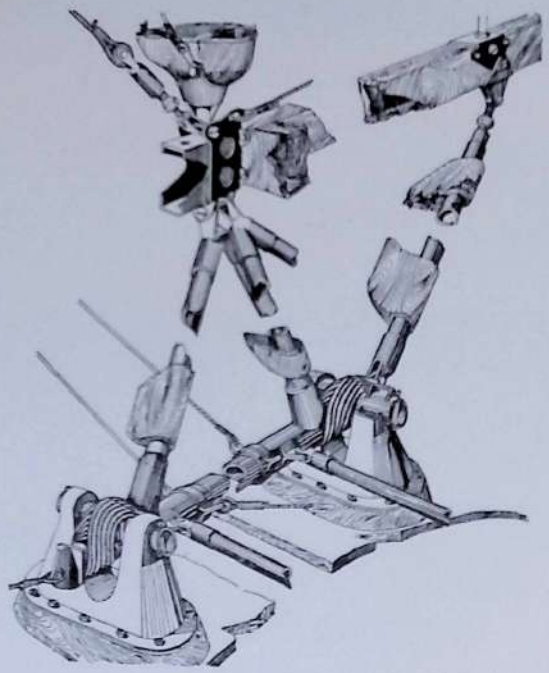
Idro - Triplano Ca 43

Come il precedente, ma Idrovolante con la sostituzione dei carrelli con due galleggianti uniti elasticamente alla cellula. Venne usato anche come Idro-silurante applicando al posto del lancia-bombe, come nel tipo precedente, speciali dispositivi di sgancio per due siluri normali della Marina.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 29,90 - Lunghezza m. 15,10 - Altezza m. 6,70 - Superficie portante mq. 200 - Potenza 900÷1200 HP. - Peso a vuoto Kg. 4400 - Carico utile Kg. 3000 - Velocità Kmh. 130 - Salita a 1000 m. in 7'.



Galleggiante e sua struttura interna.



Particolare dell'unione elastica del galleggiante alla cellula dell'apparecchio.

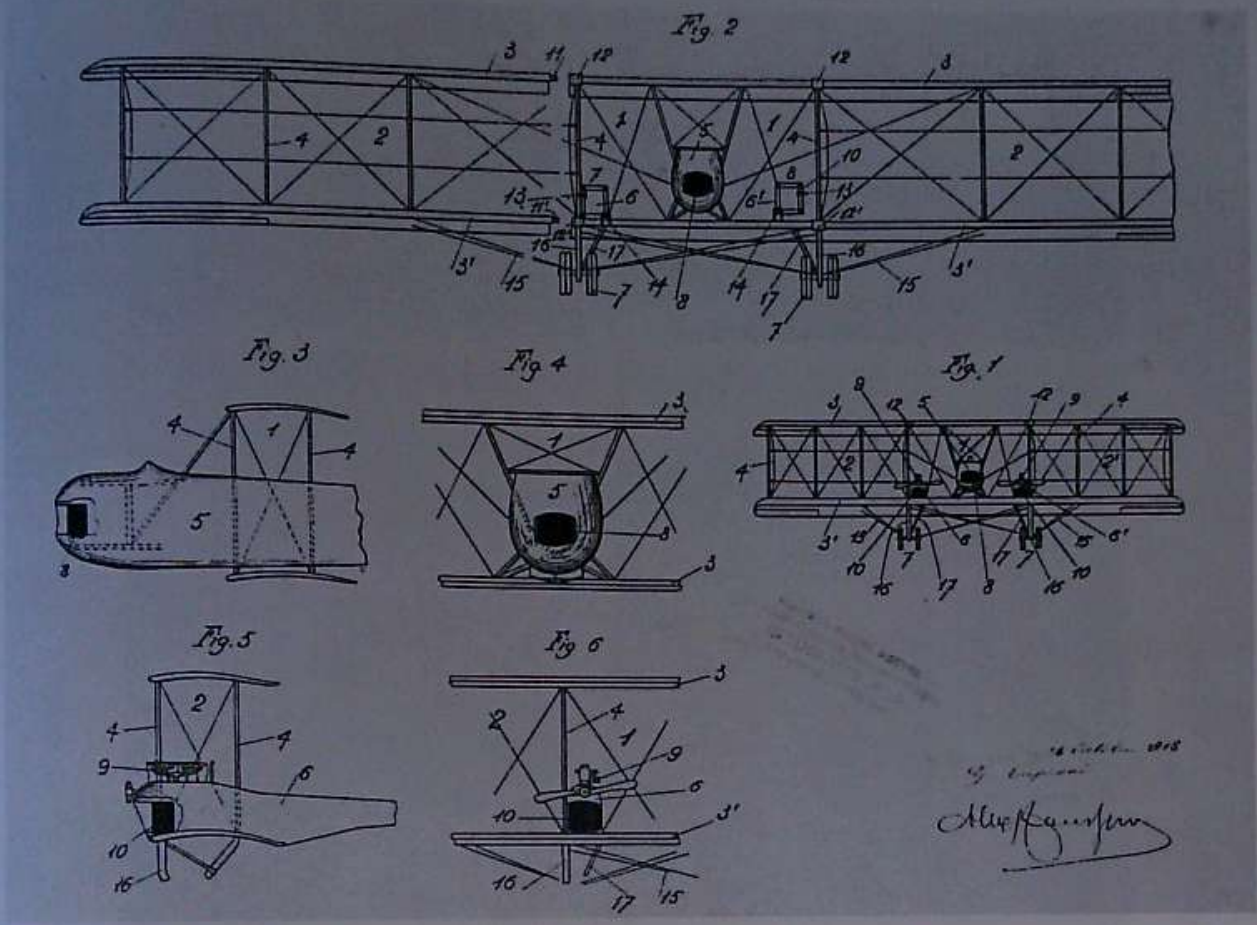
Biplano Ca 44

Allo scopo di aumentare l'efficienza dei biplani tipo CA 33 e CA 34 costruii questo tipo CA 44 di maggior superficie portante ottenuta aumentando la profondità dell'ala e l'apertura di essa. La carlinga venne fatta di forma ovoidale e fu modificata la struttura della cellula nella parte centrale. I radiatori vennero incorporati nella carlinga e nelle fusoliere. I motori erano Fiat di 200÷300 HP. ciascuno.

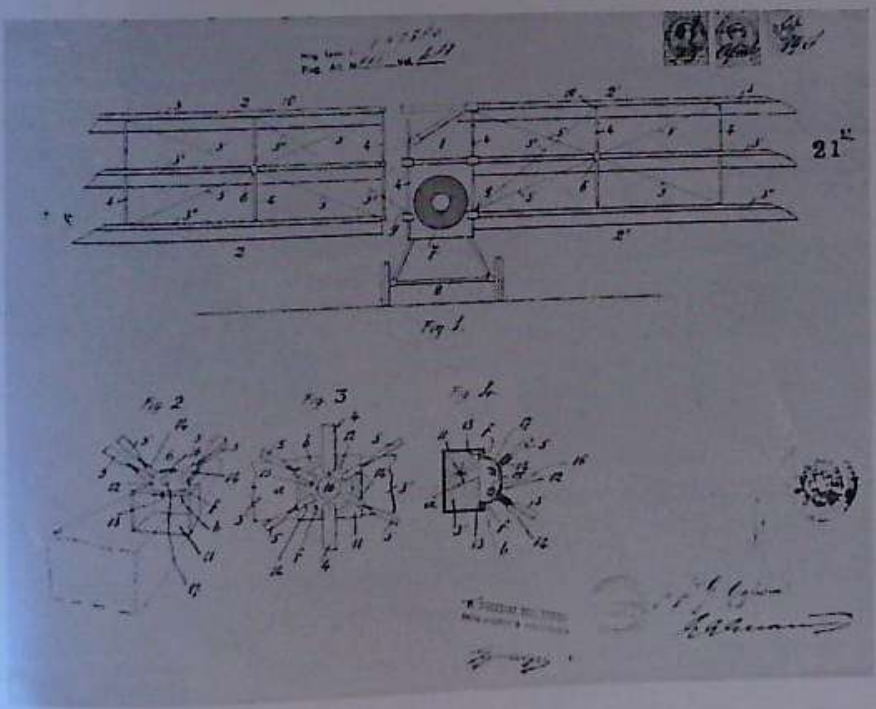
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 23,40 - Altezza m. 4,48 - Lunghezza m. 12,60 - Superficie portante mq. 150 - Potenza 600÷900 HP. - Velocità massima 150÷160 Kmh. - Peso a vuoto Kg. 3300 - Carico utile Kg. 2000 - Plafond pratico m. 4600 - Anno di costruzione 1917.

INNOVAZIONI NELLA SCOMPONIBILITA' DEI VELIVOLI ALLO SCOPO DI RIDURRE L'NGOMBRO E DI FACILITARNE IL TRASPORTO E SIMILI

(BREVETTO 23 MAGGIO 1917)



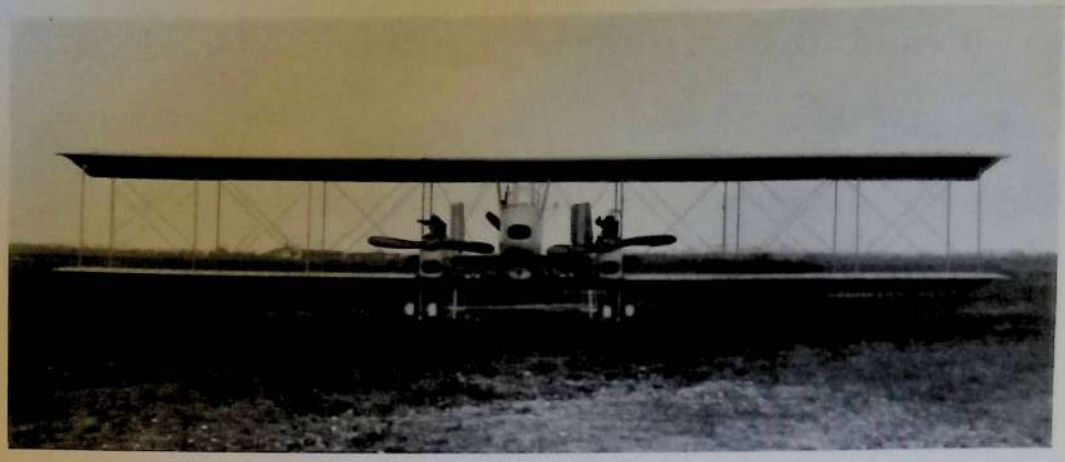
Biplano trimotore a doppia fusoliera composto di una parte centrale completa di motori, fusoliera e carrelli, alla quale si uniscono le ali estreme. - Particolare del radiatore del motore centrale sistemato sulla prua della carlinga. - Particolari dei radiatori dei motori delle fusoliere sistemati sotto i motori stessi.

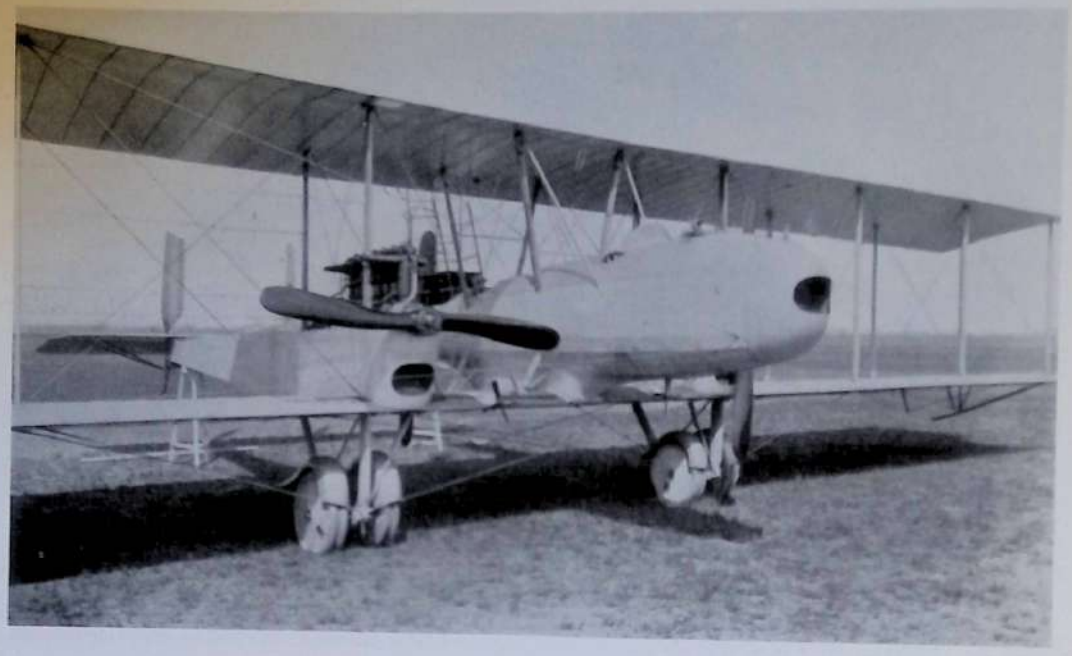


PERFEZIONAMENTI NEI SISTEMI DI COSTITUZIONE DELLE CELLULE NEGLI AEROPLANI MULTIPLANI.

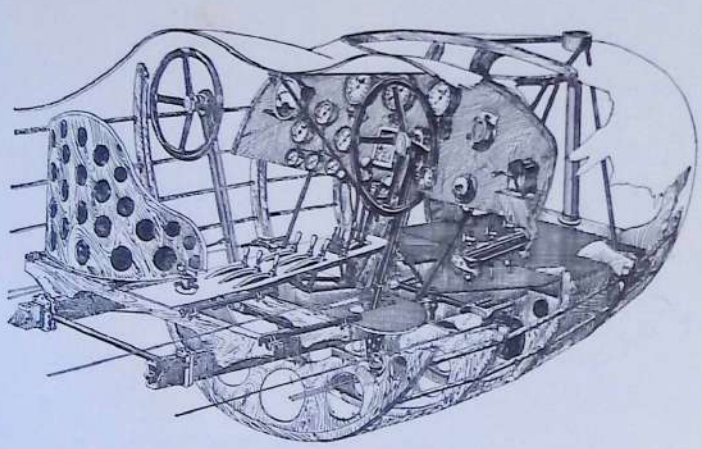
(BREVETTO 25 APRILE 1918)

Scomponibilità di una cellula multiplana. Attacco orientabile a snodi per le grandi crocere di una cellula tripiana.

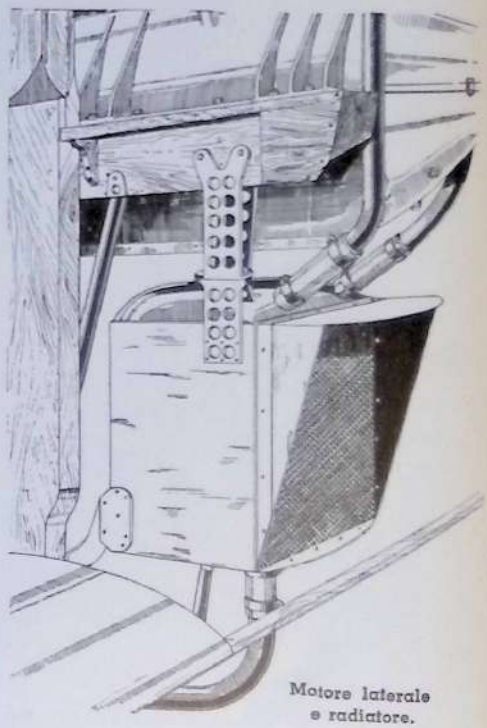




BIPLANO CAPRONI 44



Carlinga.



Motore laterale e radiatore.

Biplano Ca 45

Come il precedente, salvo che i radiatori dei motori laterali erano esterni ed i motori erano Isotta Fraschini di 200÷250 HP.

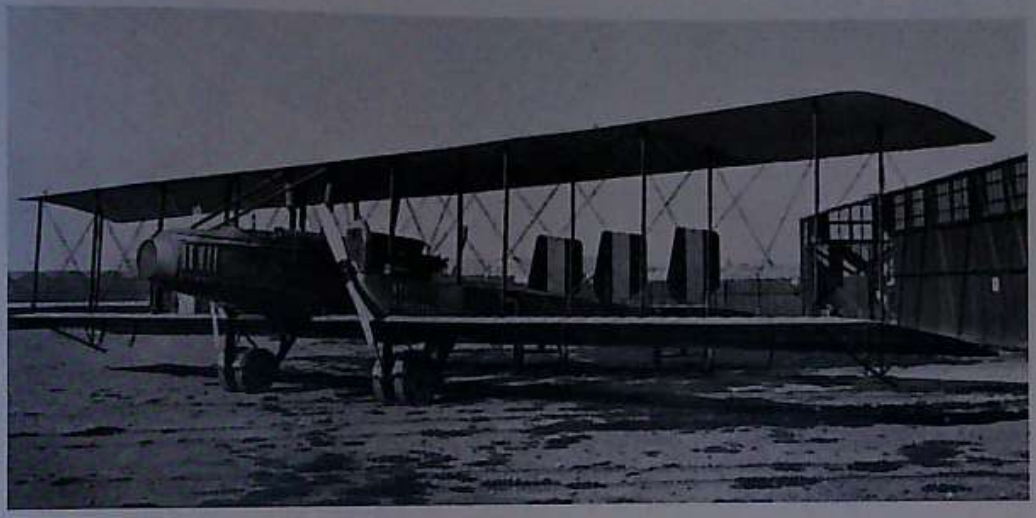
CARATTERISTICHE: Come il precedente - Potenza 600÷750 HP. - Velocità 130÷140 Kmh. - Peso a vuoto Kg. 3000 - Carico utile Kg. 2200 - Plafond pratico 4200 mt.

Biplano Ca 46

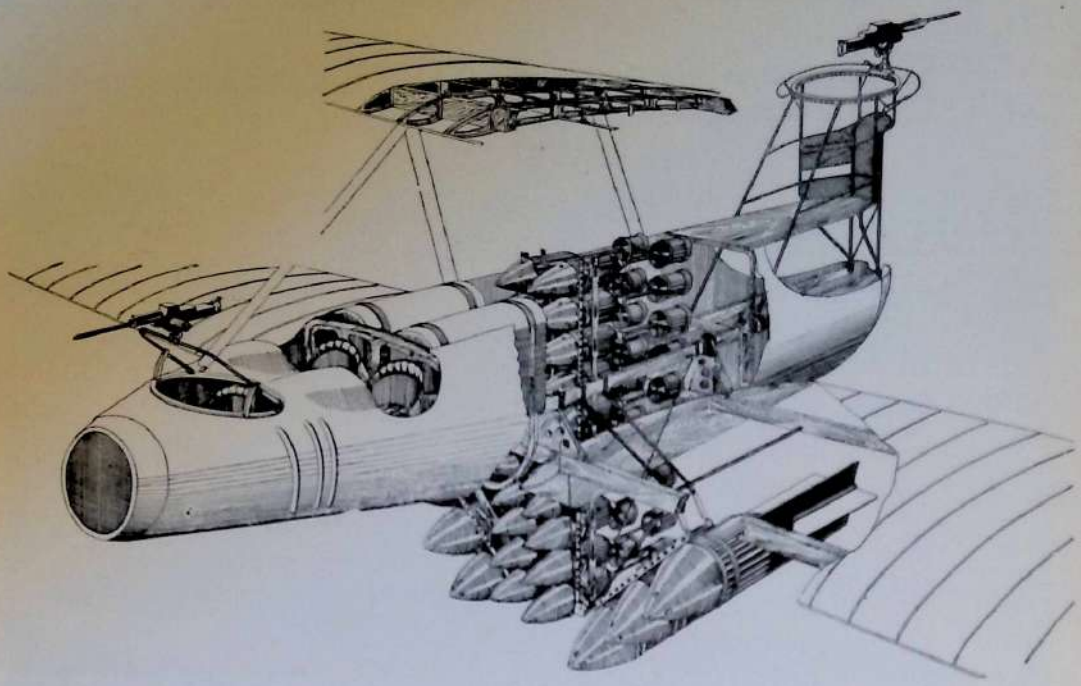
Come il CA 44, ma munito di motori più potenti, Liberty, di 350÷400 HP.

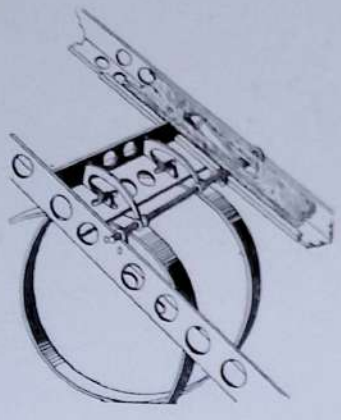
Questo tipo venne riprodotto con lievi modifiche di dettaglio in America, Francia, Inghilterra ed impiegato dagli Alleati su tutti i fronti.

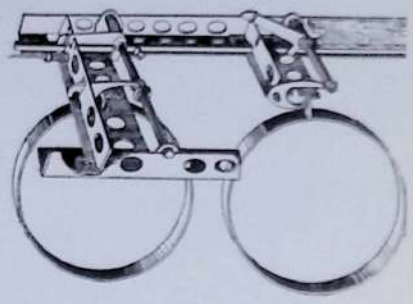
CARATTERISTICHE: Come il CA 44 - Potenza 900÷1200 HP. - Velocità 160÷170 Kmh. - Peso a vuoto Kg. 3500 - Carico utile Kg. 2500 - Plafond pratico m. 5100.

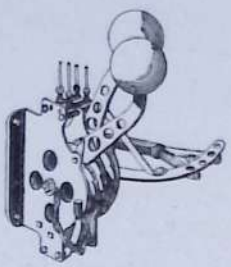


BIPLANO SILURANTE CAPRONI 46.



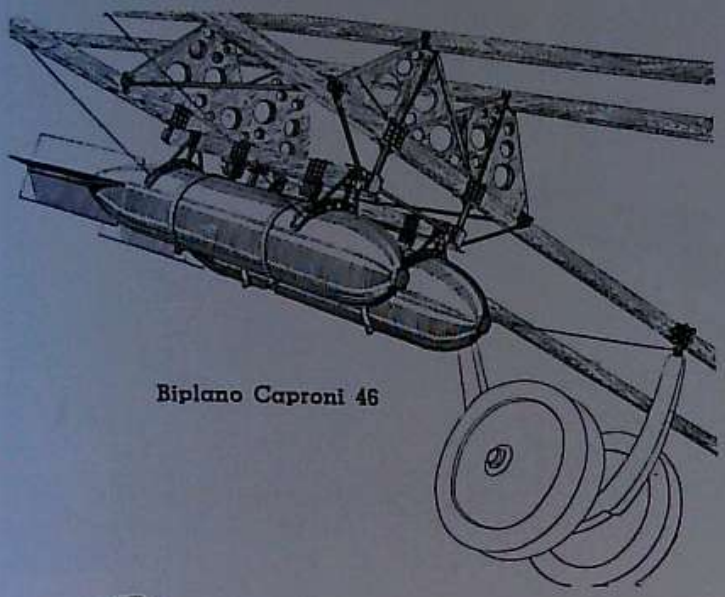




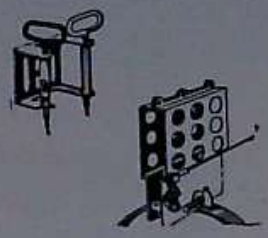


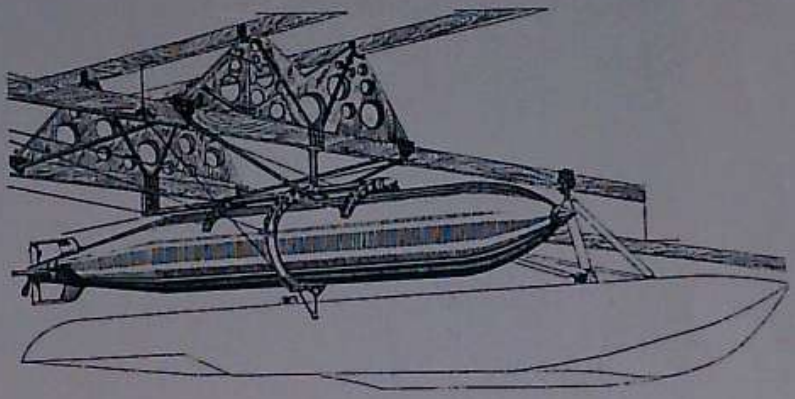
Particolari costruttivi dei lanciabombe dei biplani Caproni 44 - 45 - 46 - 47.

Particolari dell'armamento dei biplani siluranti Caproni 46 e 47.

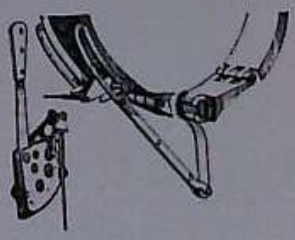


Biplano Caproni 46





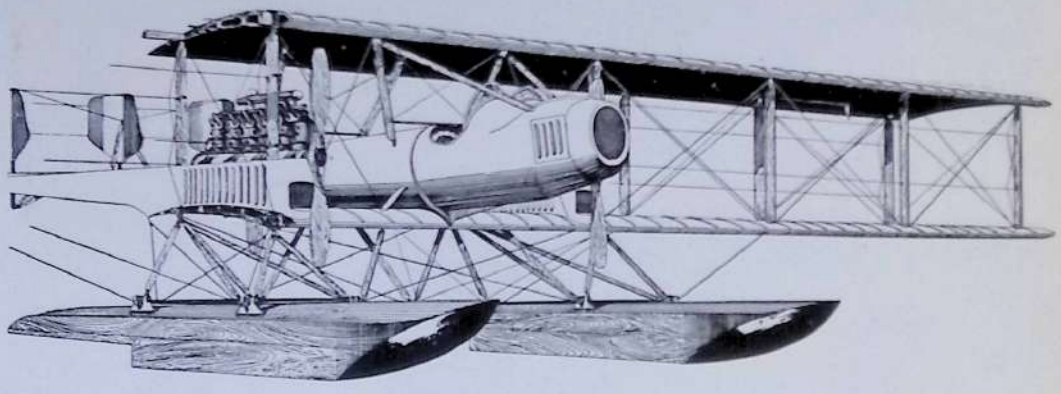
Idrobiplano Caproni 47



Idro-Biplano Ca 47

Come il precedente, ma Idrovolante da bombardamento o Idro-silurante potendo portare un siluro normale da Marina appeso all'ala centrale inferiore fra i due galleggianti mediante apposito dispositivo di sgancio. I galleggianti erano uniti elasticamente alla cellula.

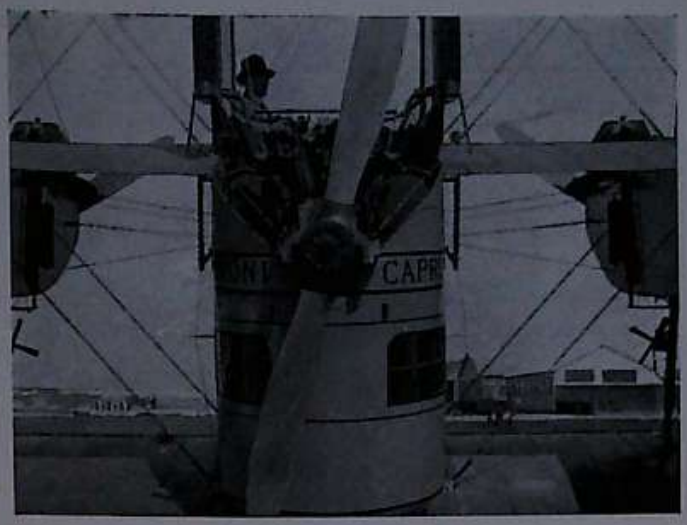
CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 23,40 - Lunghezza m. 13,20 - Altezza m. 5 - Superficie portante mq. 150 - Potenza 600 HP. - Peso a vuoto Kg. 3300 - Carico utile Kg. 2000 - Velocità 150 Kmh.



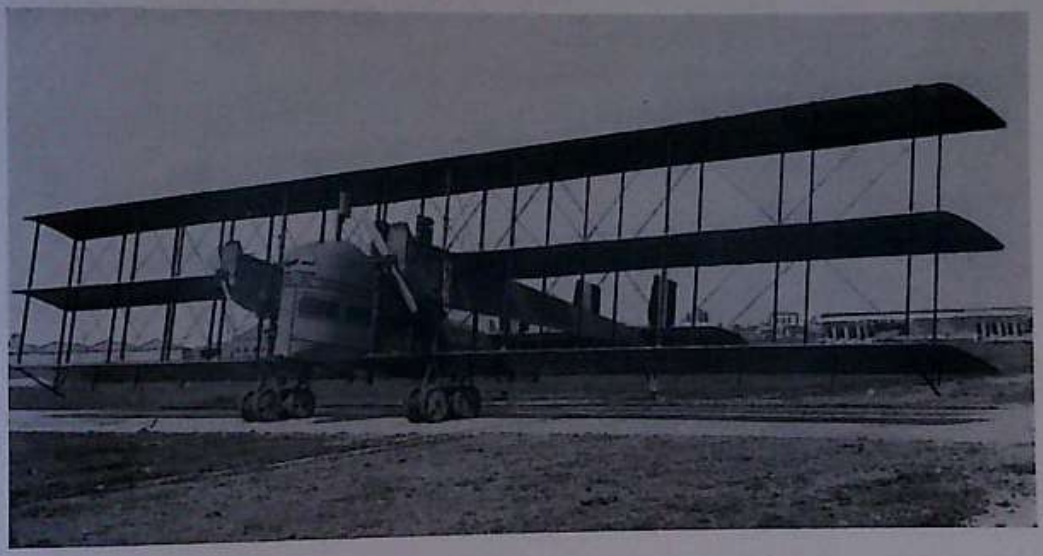
Triplano Ca 48

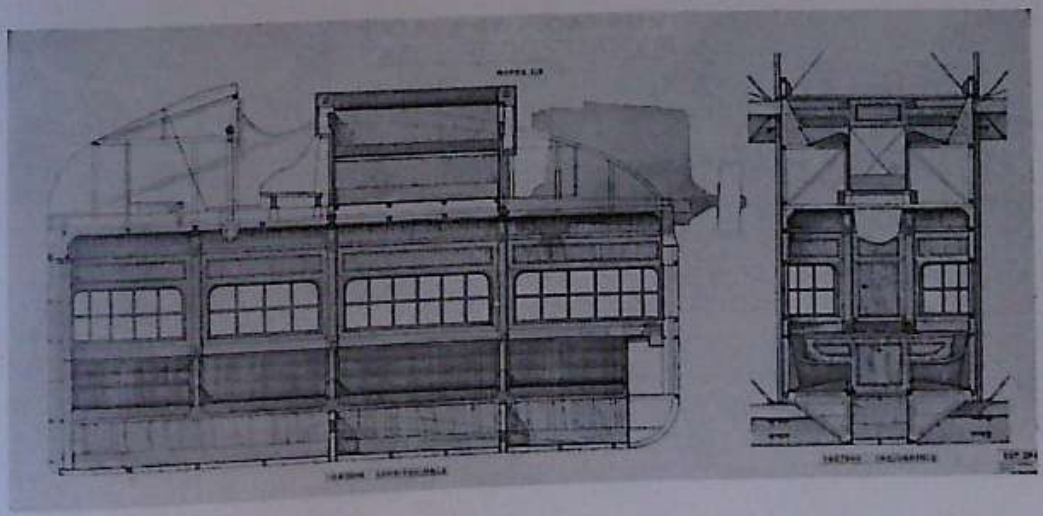
Triplano trimotore identico come struttura ai precedenti ma adattato per trasporto passeggeri con l'aggiunta di una grande cabina sotto la carlinga fra l'ala centrale e quella inferiore. Poteva portare 25 persone delle quali 17 all'interno della cabina e 6 all'esterno nella carlinga fra il posto di pilotaggio ed il motore centrale posteriore.

CARATTERISTICHE: Apertura ali m. 29,90 - Lunghezza m. 13,20 - Altezza m. 6,30 - Superficie portante mq. 200 - Potenza 900÷1200 HP. - Peso a vuoto Kg. 4000 - Carico utile Kg. 3200 - Velocità Kmh. 130÷140.



TRIPLANO CAPRONI 48.

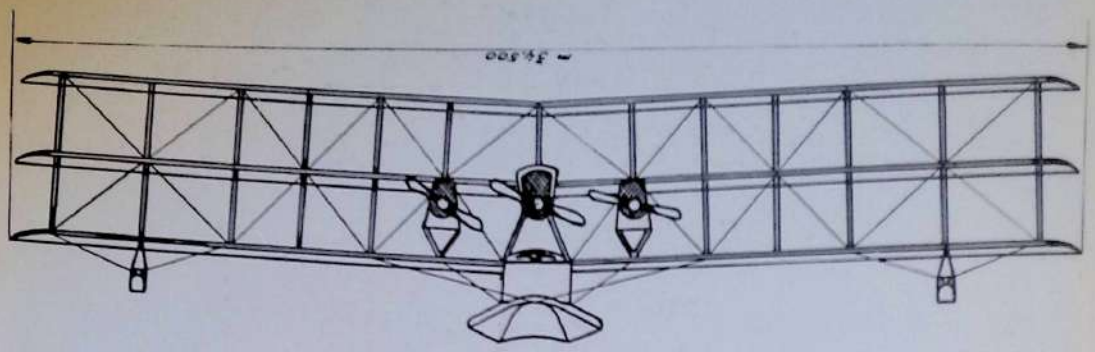


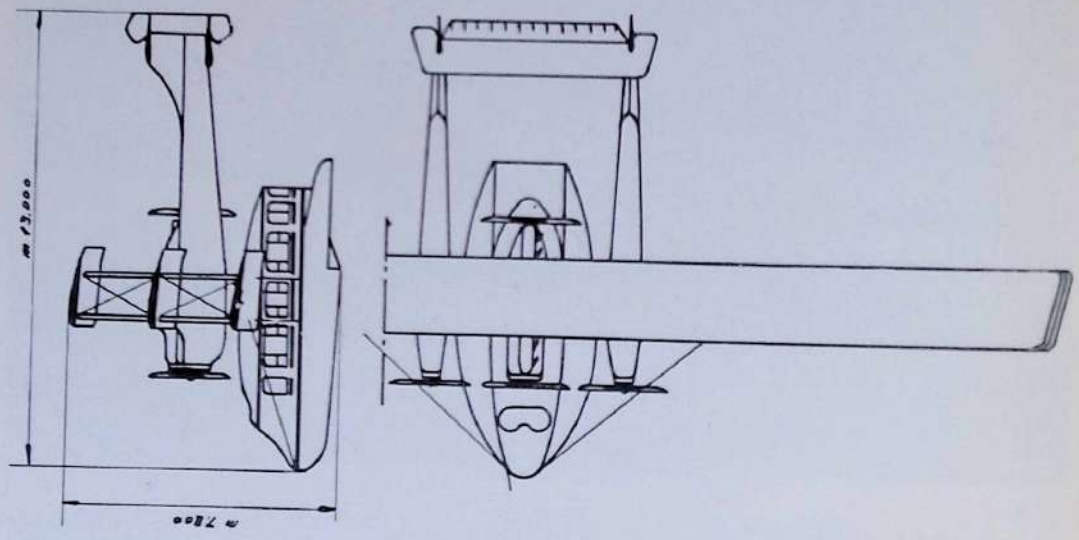


Idro-Triplano Ca 49

Triplano idrovolante quadrimotore espressamente progettato per trasporto di passeggeri su lunghi percorsi. La cellula era dotata di diedro verticale ed i 4 motori erano disposti: due in carlinga (uno anteriore e l'altro posteriore) e gli altri due in testa alle fusoliere laterali come nei precedenti triplani. Il piano di coda era biplano con due timoni di direzione. Un grande scafo-cabina era appeso centralmente alla cellula e all'equilibrio laterale in acqua provvedevano due piccoli galleggianti alle estremità del piano inferiore.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 34,50 - Lunghezza m. 13 - Altezza m. 7,80 - Superficie portante mq. 250 - Peso a vuoto Kg. 4000 - Carico utile Kg. 3000 - Potenza HP 1200÷1500 - Velocità Kmh. 140.



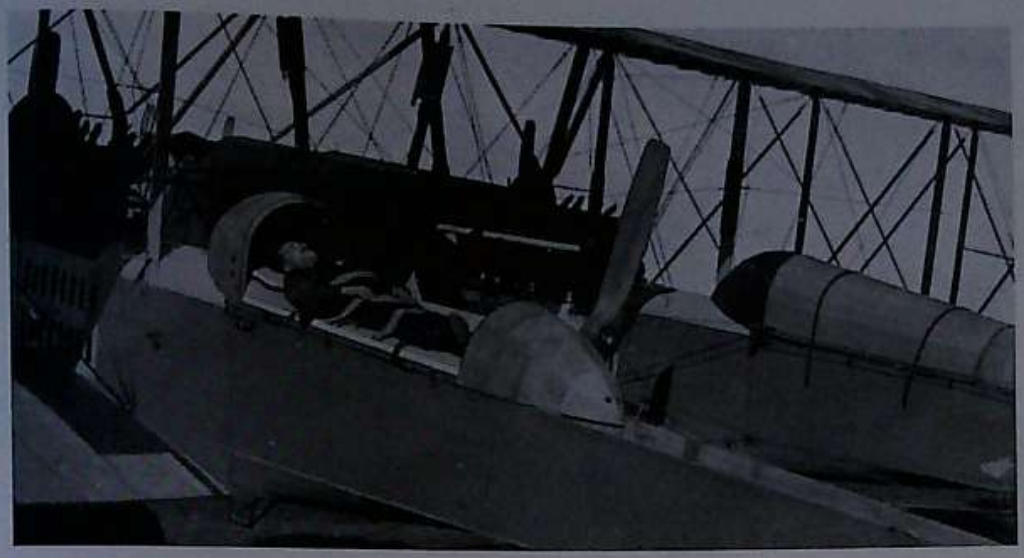


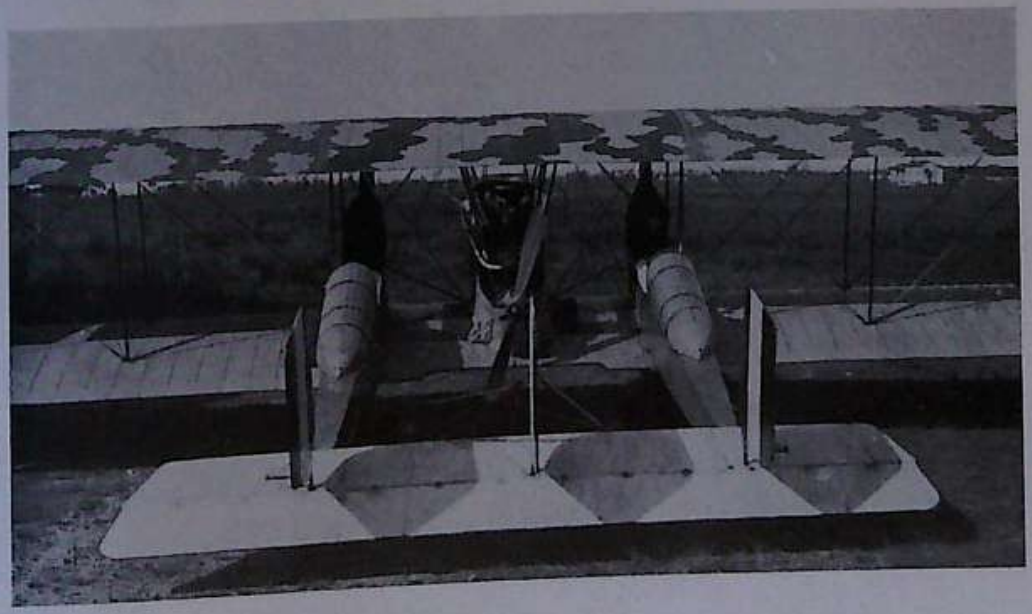
Biplano Ca 50

Quest'apparecchio rappresenta certamente uno dei primissimi tentativi fatti durante la Guerra per adibire aeroplani al rapido trasporto di feriti gravi dal fronte di battaglia agli ospedali meglio attrezzati della zona di guerra o dell'interno del paese, in grado cioè di eseguire operazioni non possibili nei comuni Ospedali da campo. Era un biplano tipo CA 45, nel quale i feriti gravi venivano adagiati su barelle a loro volta fissate sulle fusoliere dell'apparecchio. Le barelle venivano completamente chiuse da capotture in modo che il ferito rimaneva protetto da intemperie, sole e vento dell'elica. Oltre i due feriti gravi così sistemati, altri due feriti leggeri potevano trovare posto nella carlinga.

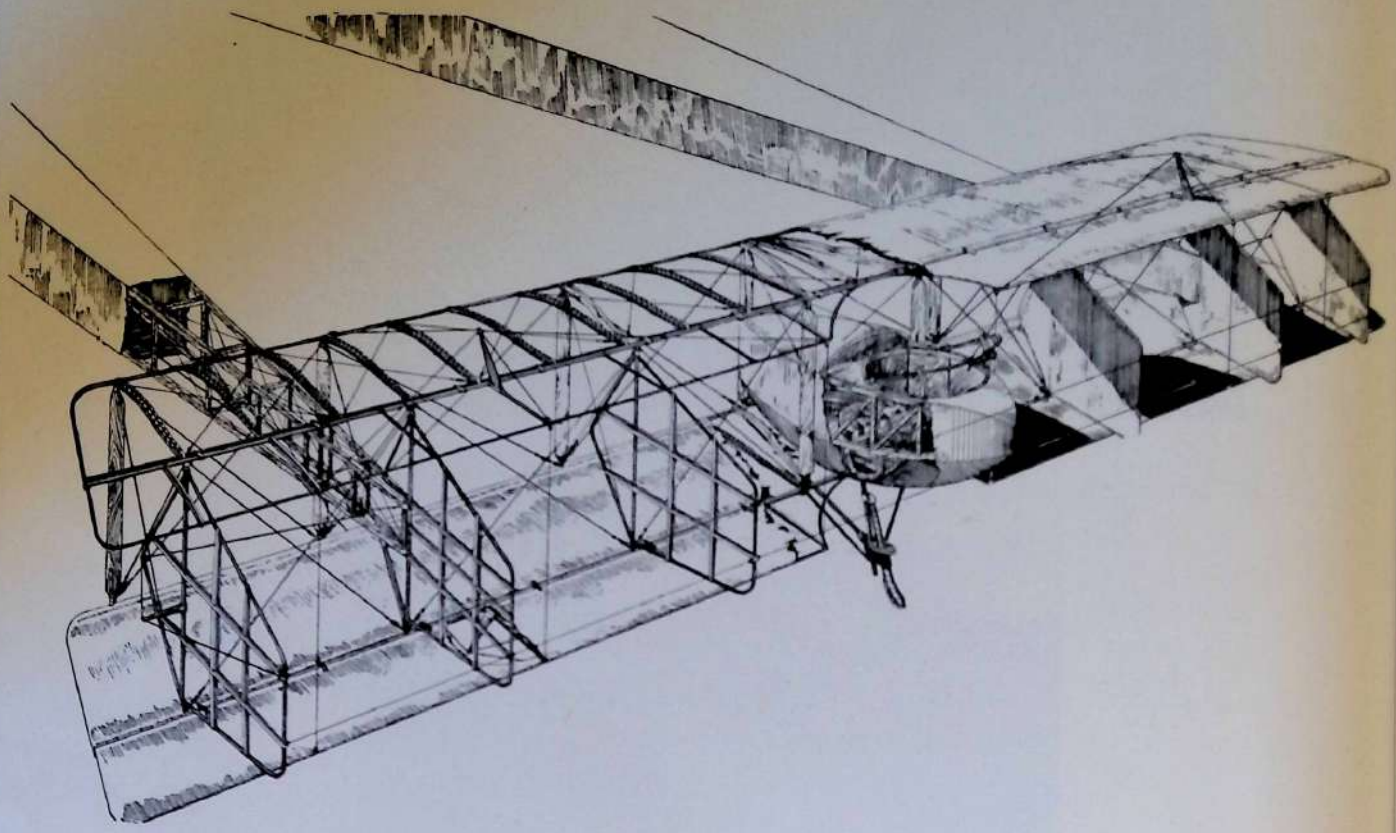
CARATTERISTICHE: Come il precedente CA 45. Anno di fabbricazione 1917.

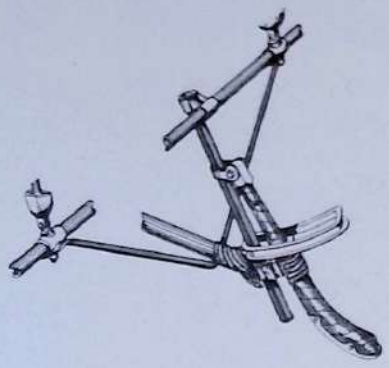
BIPLANO CAPRONI 50.

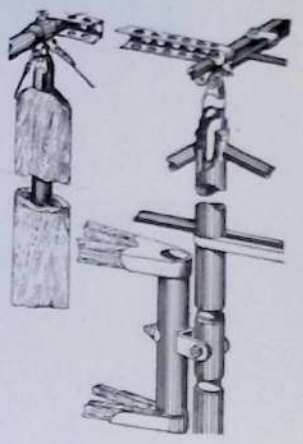




TRIPLANO CAPRONI 51.





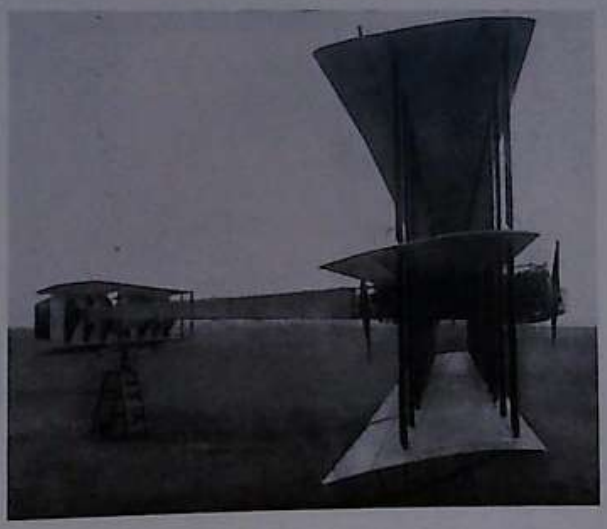


Particolare costruttivo dell'impennaggio biplano colla carlinga per il mitragliere.

Triplano Ca 51

Identico come struttura ai precedenti triplani CA 42, aveva la coda biplana portante al centro una piccola carlinga nella quale trovava posto un mitragliere in torretta. L'apparecchio era così maggiormente difeso dagli attacchi di aeroplani nemici.

CARATTERISTICHE: Come il tipo CA 42.



Triplano Ca 52

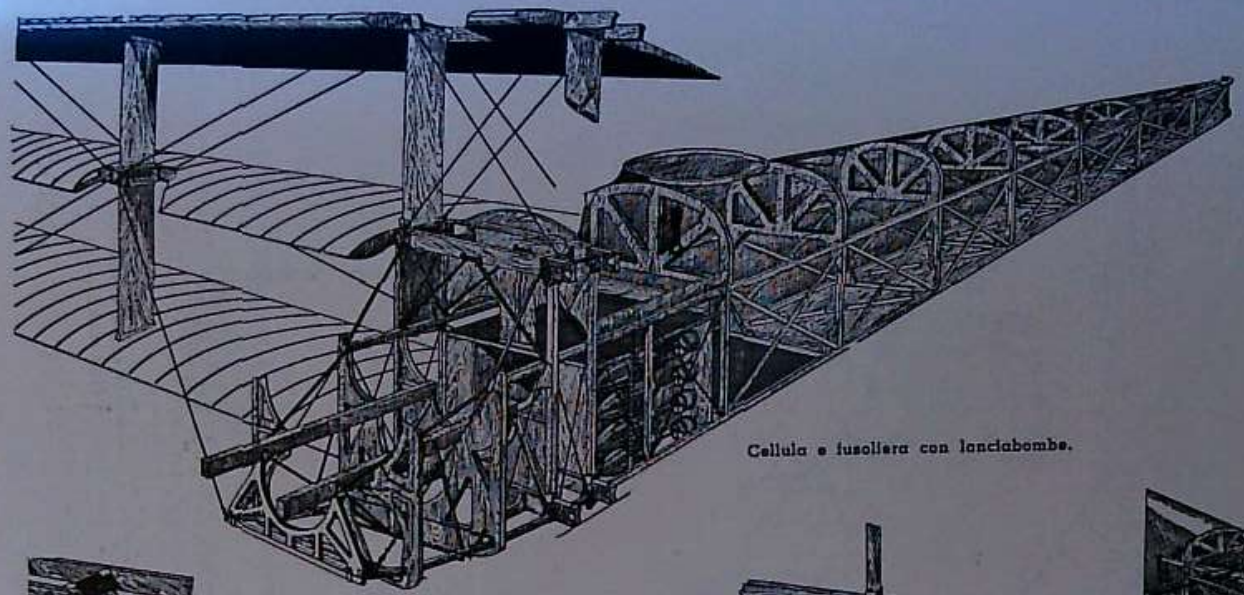
Sotto questo numero furono costruiti parecchi triplani tutti derivati dal tipo CA 42, ma diversi nei motori di vario tipo e potenza, nelle sistemazioni interne, nell'armamento ecc. ecc. Furono costruiti per l'Aviazione Inglese e da questa impiegati sul fronte italiano. Parecchi erano muniti di un sistema elettrico per lo sgancio delle bombe.

CARATTERISTICHE: Come il tipo CA 42.

Triplano Ca 53

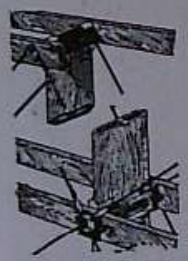
Piccolo triplano a fusoliera unica per caccia, ricognizione rapida o piccolo bombardamento, data la capacità interna della fusoliera che permetteva le più svariate sistemazioni. L'armamento era costituito da una mitragliatrice superiore in torretta ed una sul fondo della fusoliera per tiro in depressione.
Il carrello presentava la particolarità dello spostamento delle ruote verso l'avanti nel molleggio. Il serbatoio della benzina era sganciabile a comando. Il motore aveva la potenza di 350÷500 HP. con elica trattiva a 4 pale, in presa diretta. Dettagli costruttivi interessanti ne facevano un apparecchio assolutamente originale.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 14,30 - Lunghezza m. 9,23 - Altezza m. 3,86 - Superficie portante mq. 65 - Peso a vuoto Kg. 1600 - Carico utile Kg. 800 - Velocità Kmh. 175÷190.

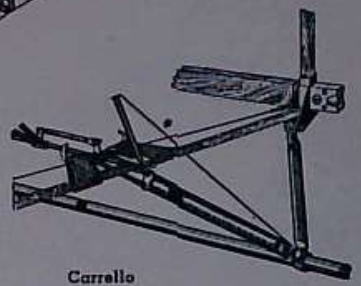


Cellula e fusoliera con lanciabombe.

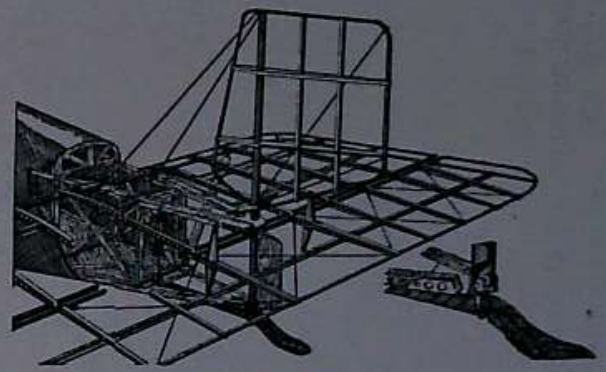
Carrello



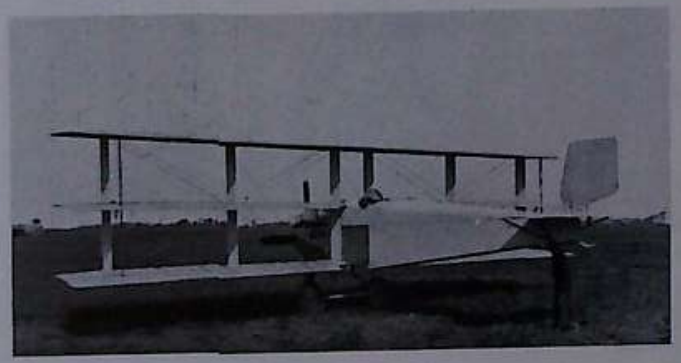
Unione dei montanti alla cellula.



Carrello

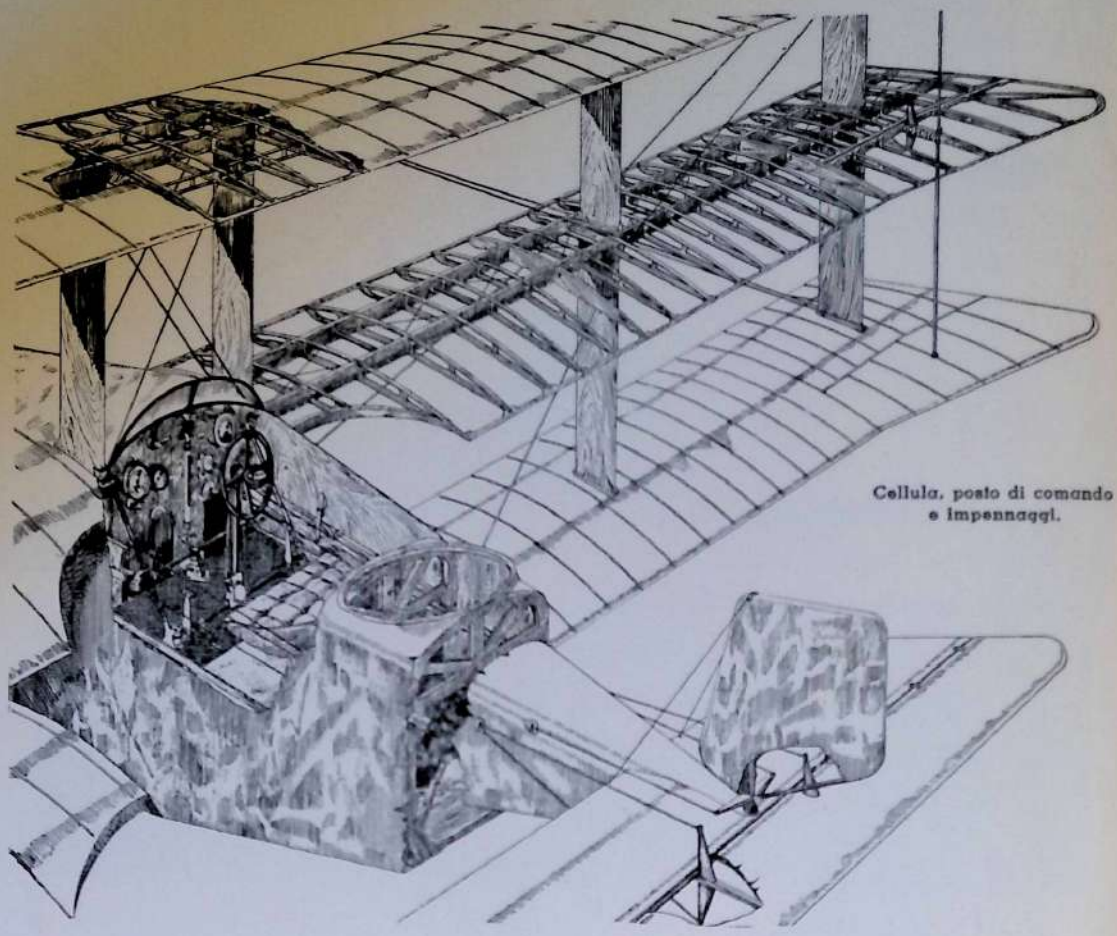


Impennaggi e pattino di coda.

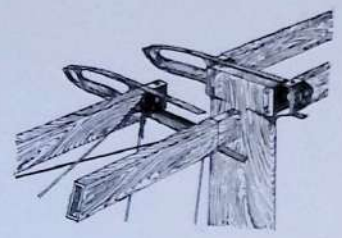


TRIPLANO
CAPRONI 53

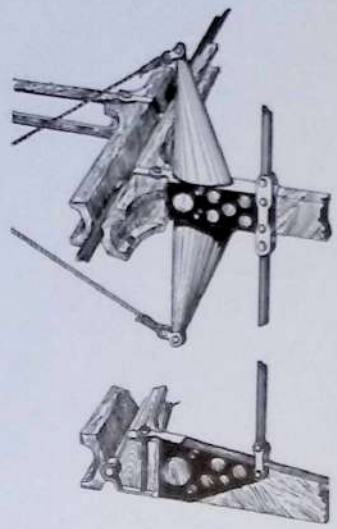
PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL TRIPLANO CAPRONI 53.



Cellula, posto di comando e impennaggi.



Giunzioni delle ali.



Collegamento e comando degli alleroni.

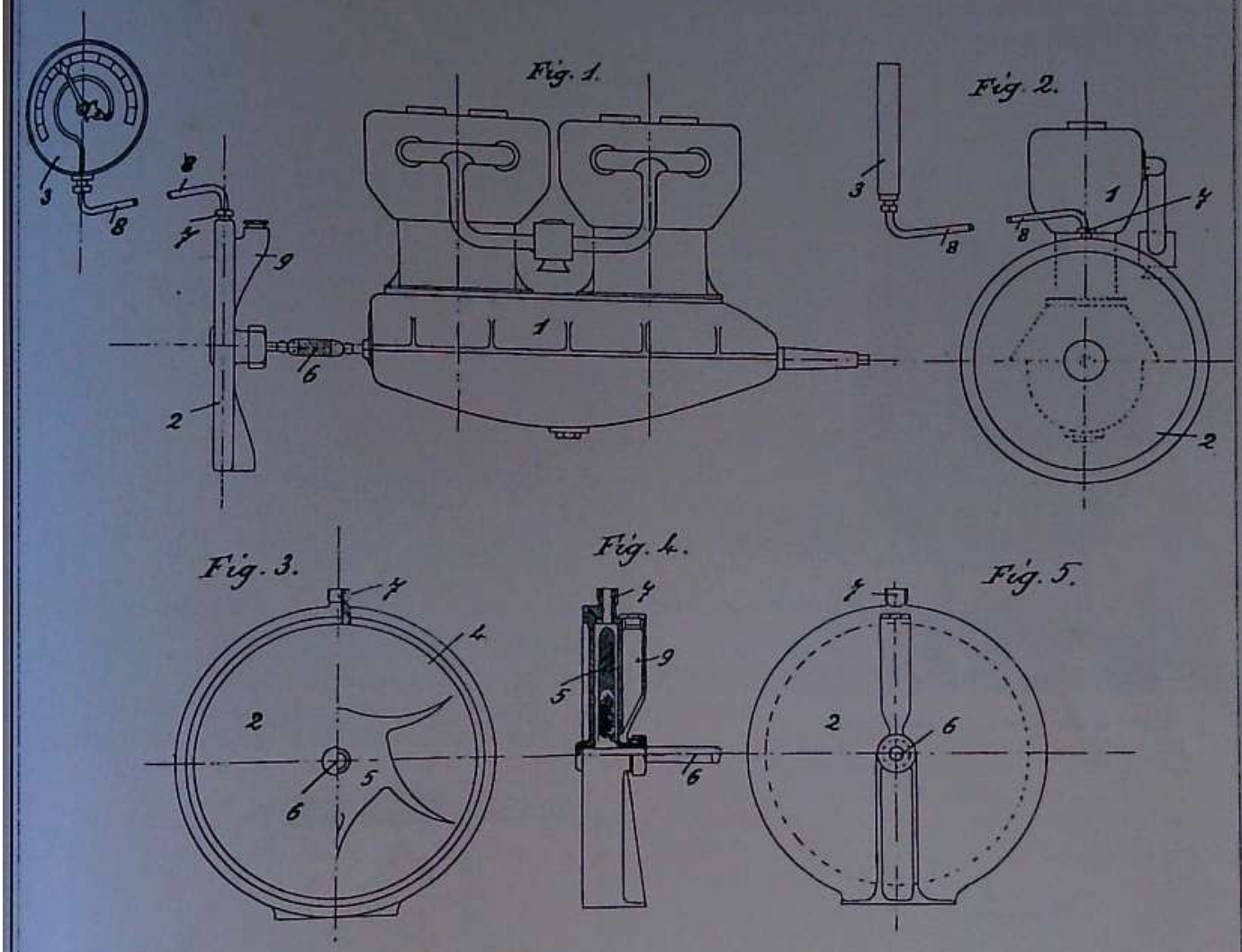
Triplano Ca 53 a)

Come il precedente, ma con la cellula a struttura rigida e dotata di diedro verticale.

CARATTERISTICHE: Identiche al precedente.

* * *

In questo periodo brevettai i seguenti ritrovati.



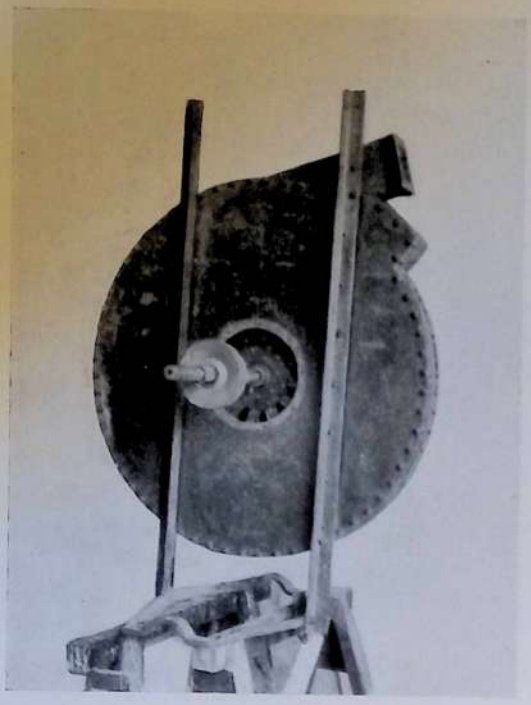
BREVETTO DEL CONTAGIRI

Apparecchio contagiri e misuratore di velocità (Brevetto 23 Giugno 1916)

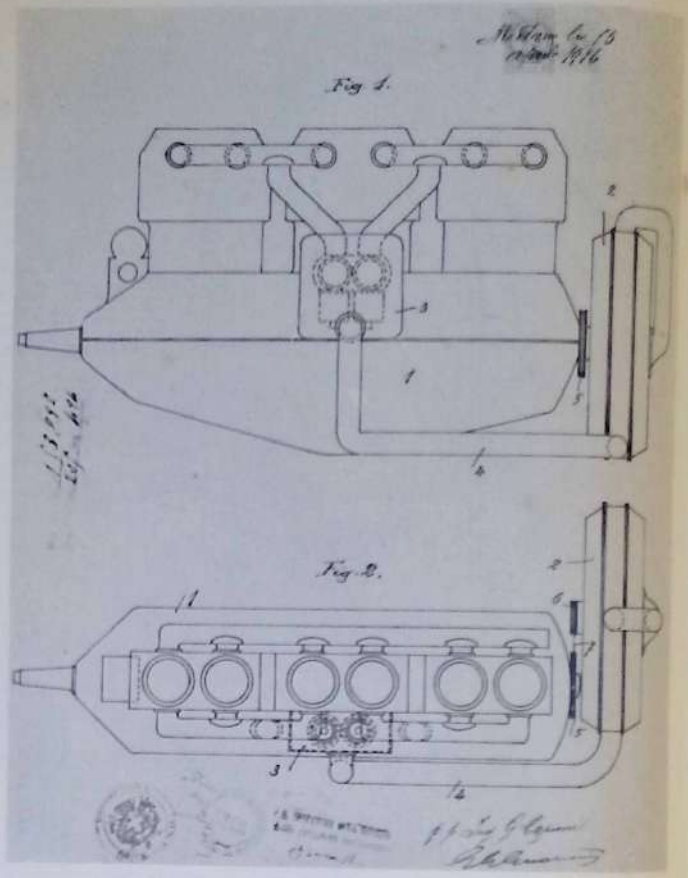
Era una pompa centrifuga chiusa, munita di piccolo serbatoio compensatore. La rotazione delle palette creava nel liquido contenuto (olio, acqua e glicerina ecc.) una forza centrifuga e quindi una pressione che per mezzo di tubo capillare era portata ad un manometro opportunamente tarato. Essendo le pressioni proporzionali ai quadrati della velocità, era così possibile avere l'esatta misura di quest'ultima quando la pompa veniva collegata a quel qualsiasi organo del quale si voleva conoscere la velocità di rotazione.

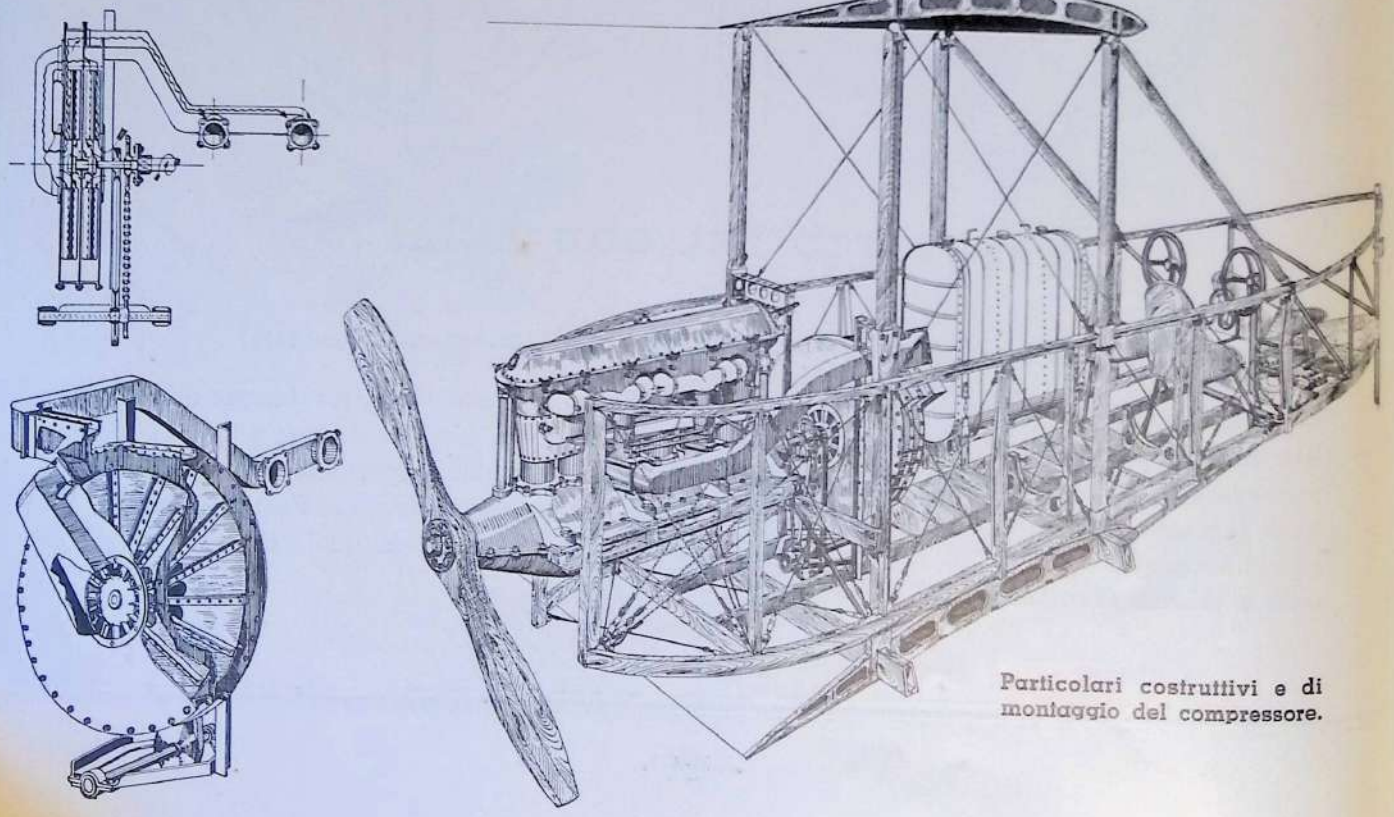
Dispositivo per regolare la carburazione nei motori (Brevetto 15 Aprile 1916)

L'invenzione consiste nella connessione al carburatore di un motore a combustione interna di un compressore rotativo atto a comprimere aria da inviare al carburatore in modo da mantenere costante la pressione dell'aria su di esso, anche col variare dell'altitudine.
Il dispositivo doveva dare la possibilità di variare o mantenere costante la pressione col variare automaticamente o no il rapporto di giri fra motore e compressore, oppure coll'azione di una valvola speciale di riduzione sulla tubazione di condotta dell'aria del carburatore, essendo il grado di riduzione della valvola regolabile automaticamente o no.
Quest'invenzione fu realizzata e provata come ne fa fede il compressore originale esistente nel Museo Caproni, ma purtroppo le imperiose necessità della guerra non mi permisero la paziente e accurata messa a punto del complesso.



Esemplare esistente nel Museo Caproni.

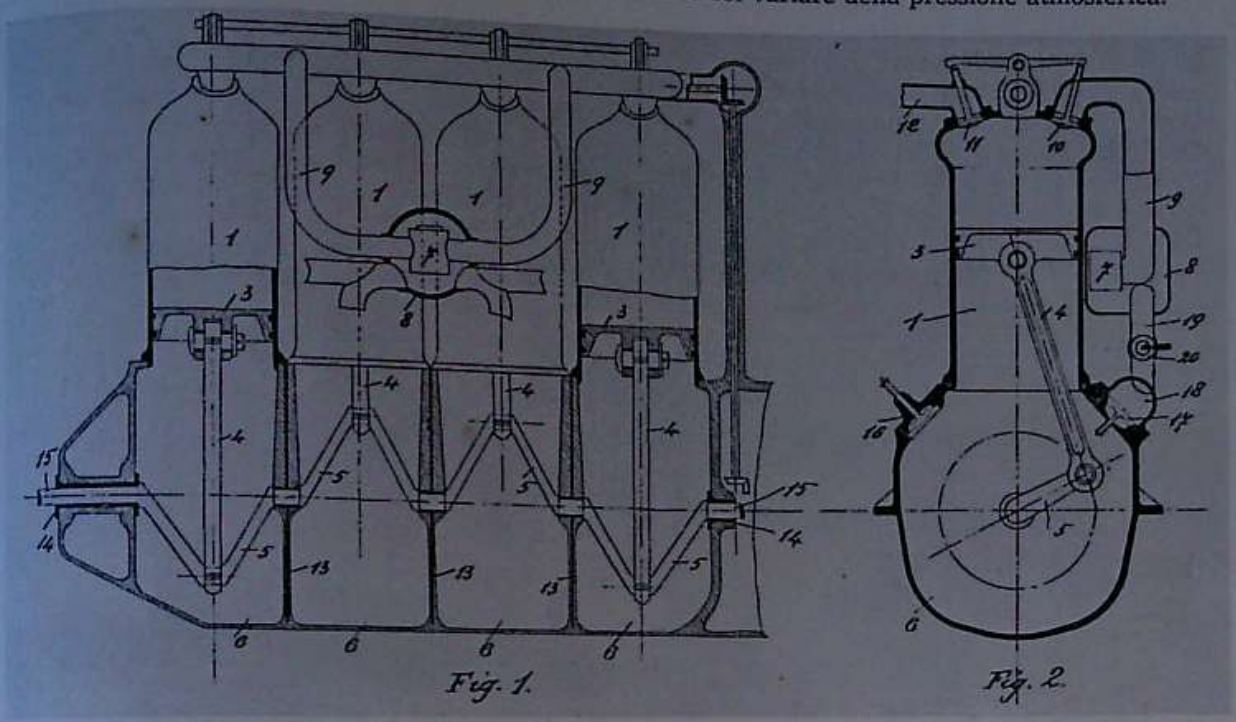




Particolari costruttivi e di montaggio del compressore.

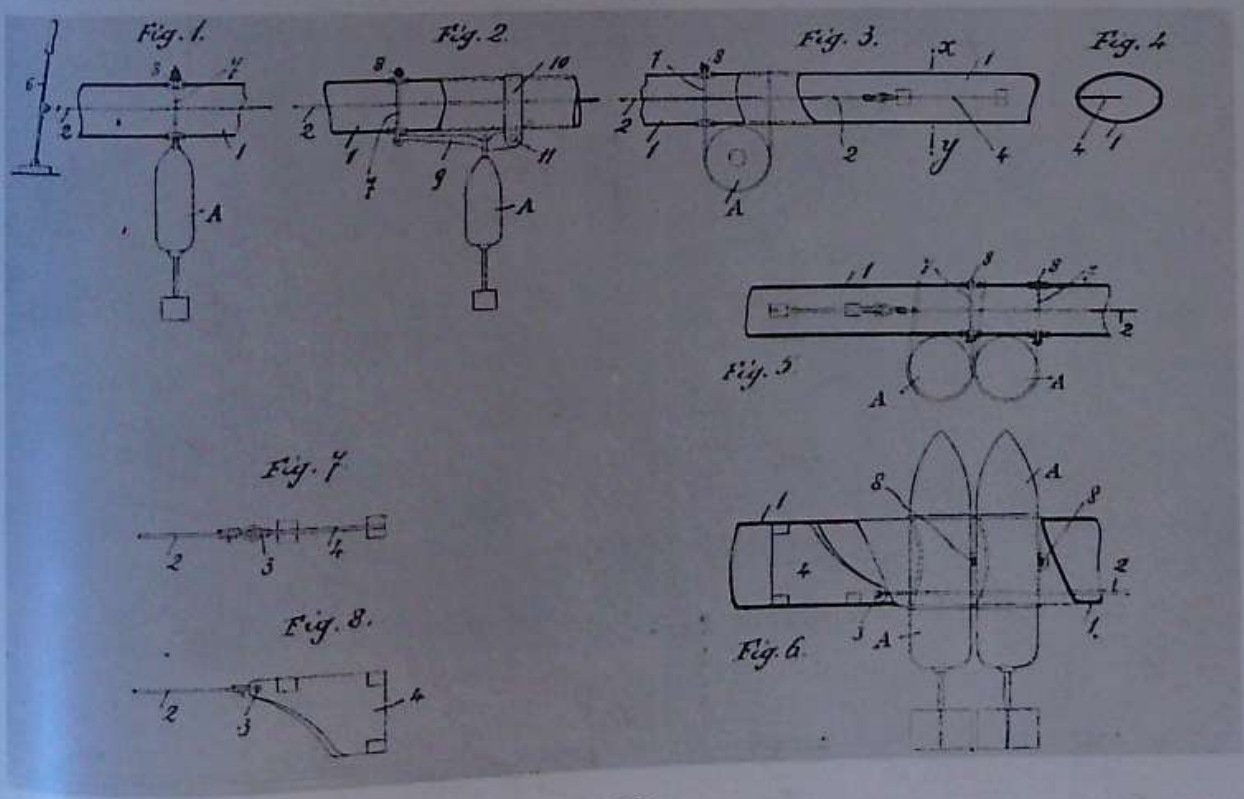
Dispositivo per variare la pressione d'aria al carburatore (Brevetto 5 Agosto 1916).

Il carter del motore doveva essere a tenuta d'aria e diviso in tante camere ognuna corrispondente ad un cilindro e munita di valvole automatiche di aspirazione e compressione. La corsa di ritorno degli stantuffi era così utilizzata per comprimere l'aria in dette camere, che era poi inviata direttamente al carburatore o ad un serbatoio che funzionava da regolatore. Per mezzo di una valvola applicata prima del carburatore poteva essere regolata automaticamente o no la pressione d'aria al carburatore in modo da mantenere costante la potenza del motore col variare della pressione atmosferica.



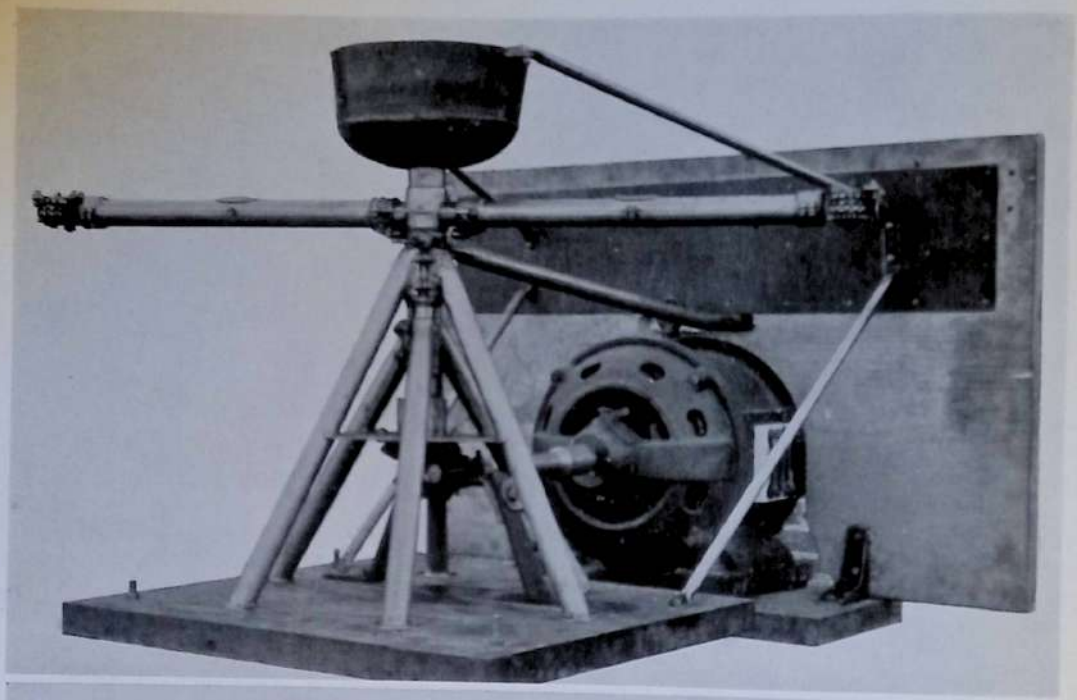
Sistema di sospensione dei proietti e loro sgancio (Brevetto 9 Marzo 1917).

I proietti venivano sospesi a tubi attraverso i quali passava l'organo di sospensione, corda o cuoio. Una lama a coltello affilata scorrente a comando entro il tubo tagliava detti organi di sospensione liberando le bombe.



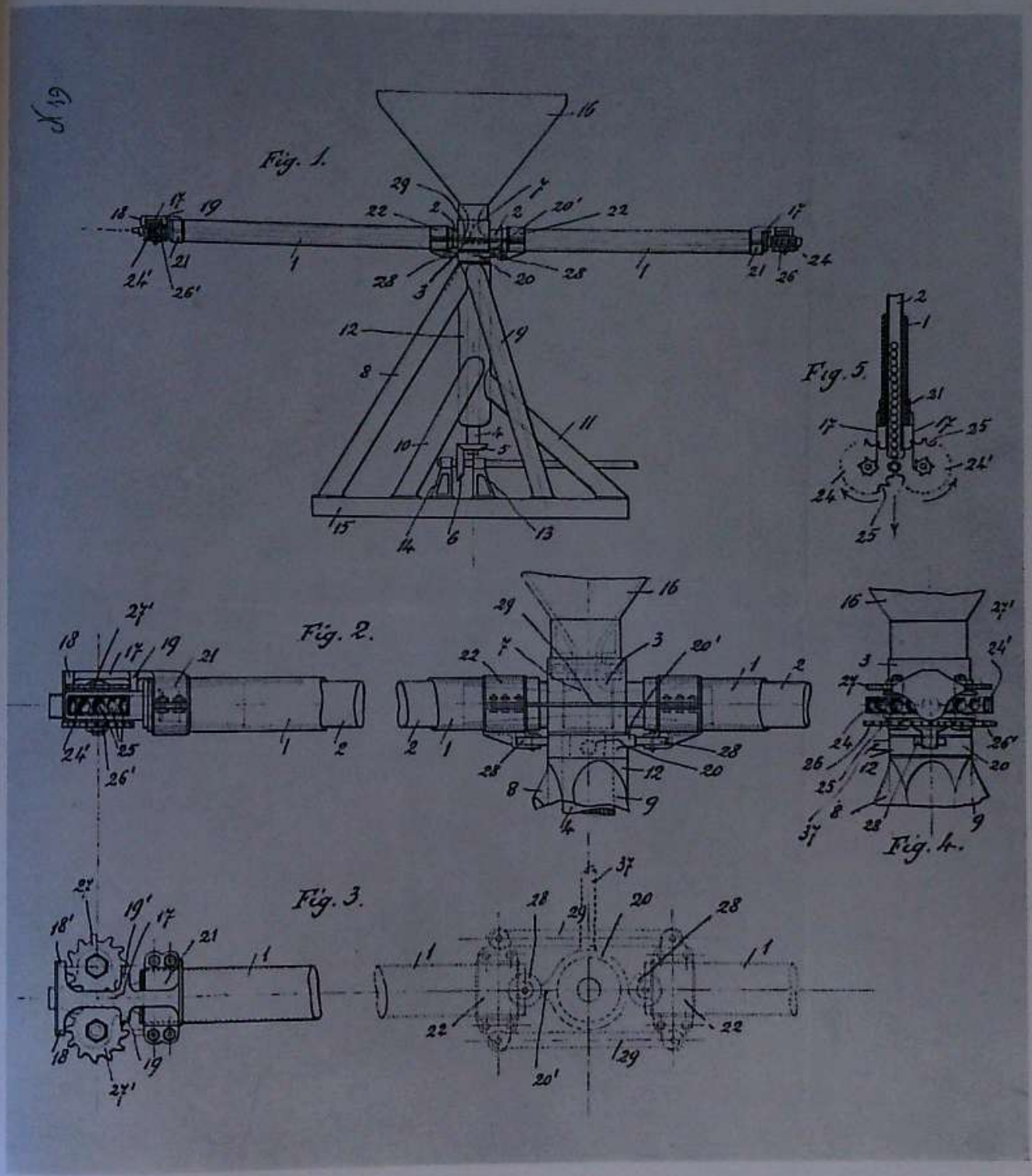
Mitragliatrice meccanica a forza centrifuga (Brevetto 31 Marzo 1917)

Questa mitragliatrice consisteva in due o più bracci perfettamente equilibrati e simmetricamente disposti, (oppure in un disco forato diametralmente) girevoli intorno ad un mozzo pure forato nel quale venivano introdotte le pallottole, che erano spinte dalla forza centrifuga generata dalla rotazione dei bracci verso l'estremità di questi, munite di un dispositivo per la regolazione dell'uscita a tempo delle pallottole stesse. Allo scopo servivano delle ruote a cavità sferiche di alloggiamento delle pallottole; con un arpionismo di comando si permetteva la rotazione a tratti di dette ruote, in modo da lasciar sfuggire una pallottola per volta e in una prestabilita posizione dei bracci. Infatti l'arpionismo era comandato da una camme centrale sull'asse di rotazione dell'arma; questa camme poteva ruotare a comando variando così a volontà la direzione del tiro. Fissando l'arma con dispositivo a snodo questa poteva essere orientata a volontà e facilitarne l'impiego su veicoli o impostazione fissa.
Un modello sperimentale venne costruito e provato; esso trovasi al Museo Caproni.



MITRAGLIATRICE MECCANICA A FORZA CENTRIFUGA

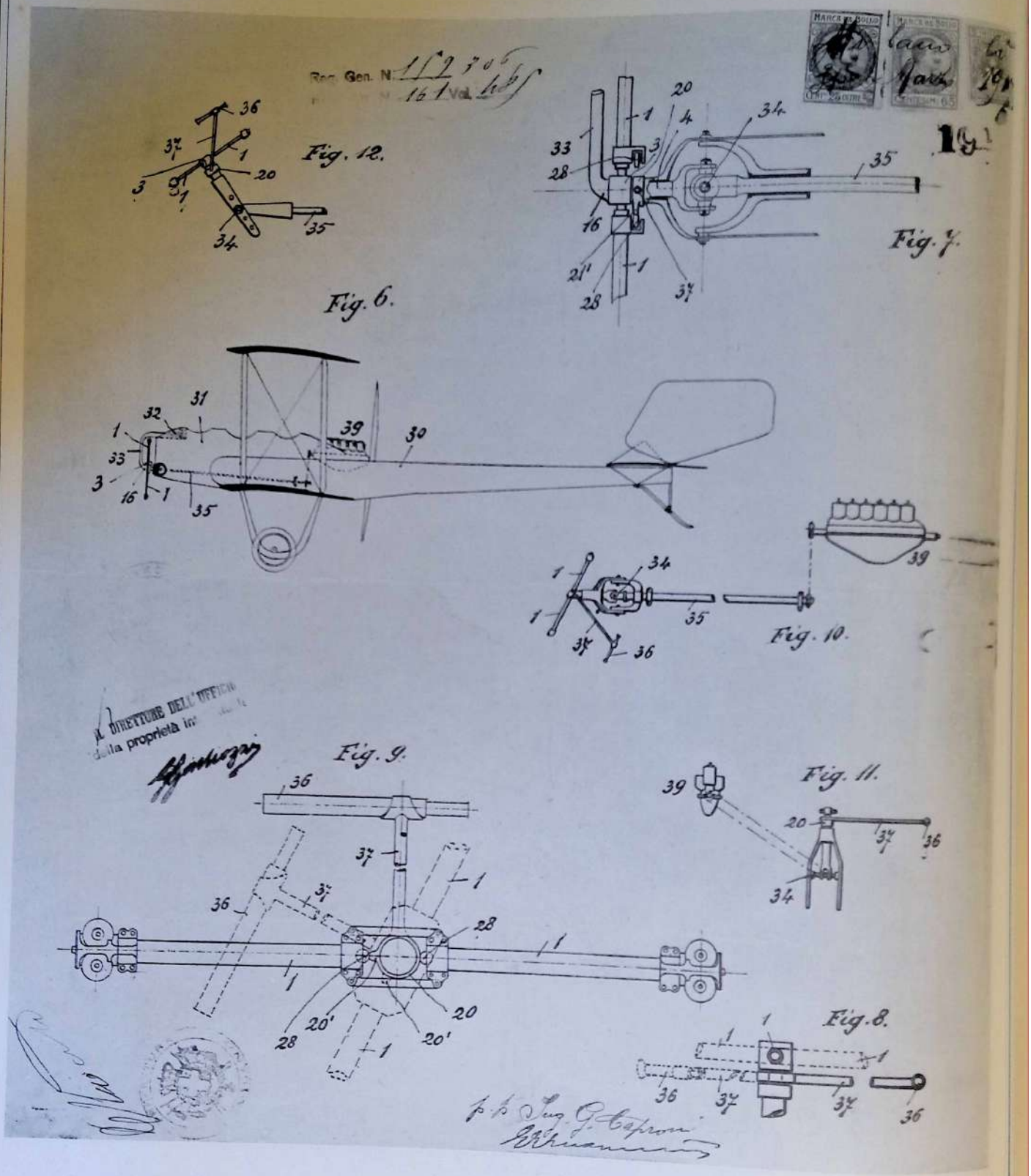
(BREVETTO 31 MARZO 1917)



Insieme e dettagli costruttivi della mitragliatrice.

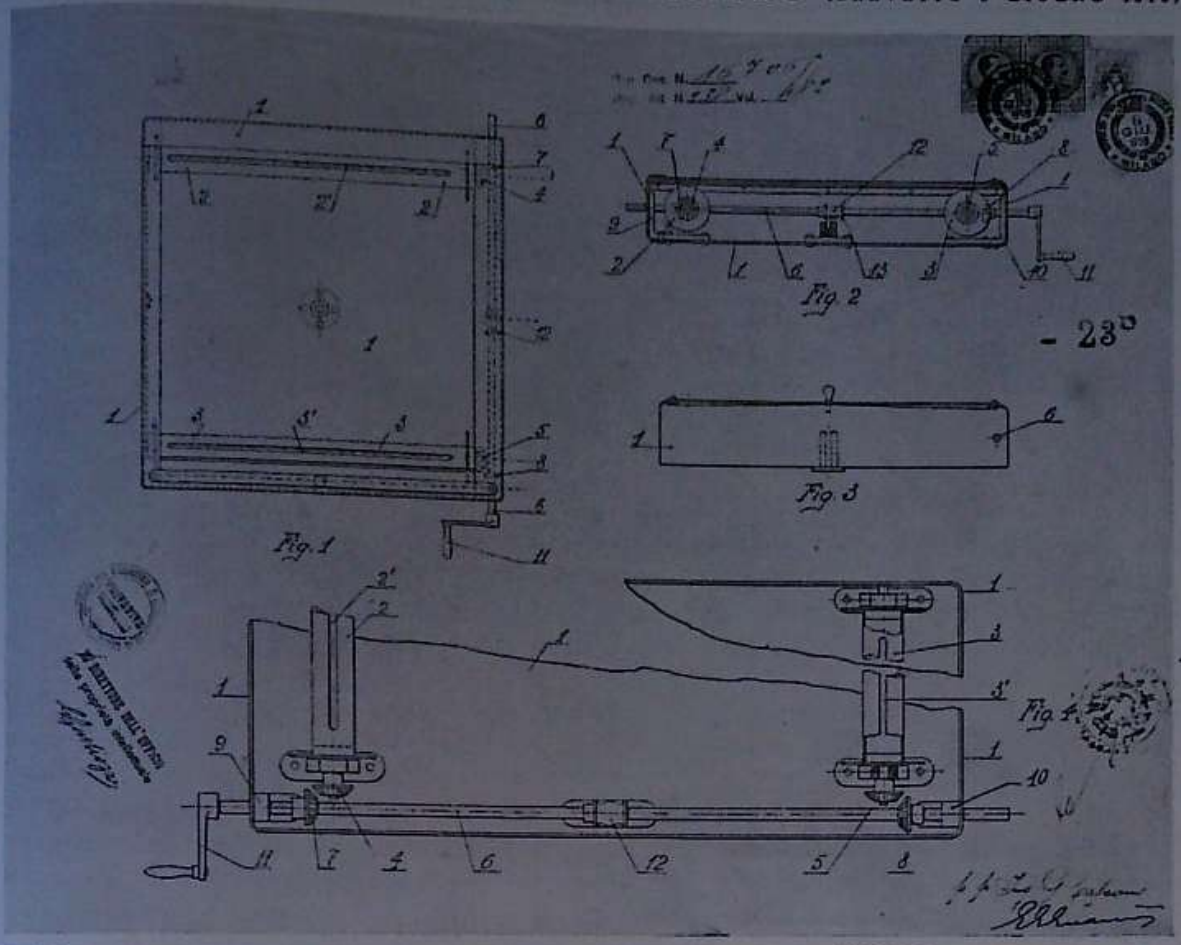
MITRAGLIATRICE MECCANICA A FORZA CENTRIFUGA

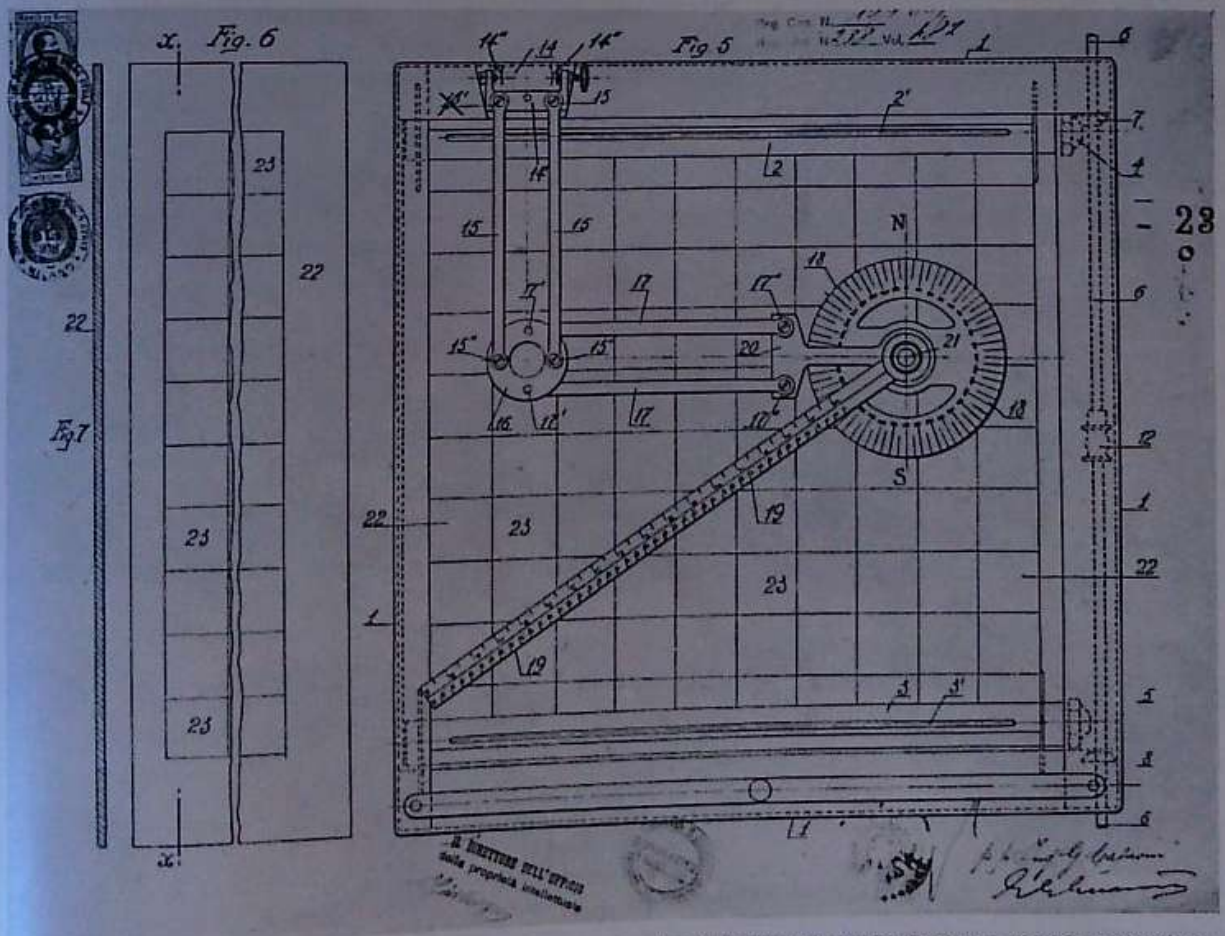
(BREVETTO 31 MARZO 1917)



Applicazione della mitragliatrice a bordo di aeroplani e suo collegamento al motore. - Comando con cardano per l'orientabilità della mitragliatrice e sistema di puntamento.

DISPOSITIVO PORTANTE GONIOMETRO (BREVETTO 8 GIUGNO 1918)





Questo dispositivo serve a determinare, in combinazione colla carta topografica, la direzione della navigazione aerea. - La carta si può svolgere ed avvolgere, cioè i rulli possono ruotare nei due sensi, mentre ad un complesso di due parallelogrammi snodato è fissato un goniometro con alidada.

QUARTO PERIODO: 1918-1922

LA FINE DELLA GUERRA E L'AVIAZIONE CIVILE

La fine della Guerra nel Novembre 1918 ebbe un grave contraccolpo sull'industria aviatoria di tutti i Paesi, poichè questa era lanciata in pieno alla produzione in grandi serie dei vari tipi di apparecchi richiesti dalle necessità belliche. Era inevitabile quindi una grave crisi di assestamento, tanto più grave perchè tutti i costruttori si trovarono impreparati a fronteggiare il nuovo stato di cose che stava per formarsi.

In Italia fui certo il solo che seppe far fronte alla nuova situazione lanciandomi coraggiosamente verso l'Aviazione Civile che non avevo mai perso di vista neppure durante gli anni febbrili della Guerra, e ne fanno fede gli apparecchi CA 48 e CA 49 dianzi descritti e progettati e costruiti fra il 1917 e la primavera del 1918.

L'avvento della Pace trovò perciò i miei stabilimenti intenti alla trasformazione degli apparecchi militari in civili e allo studio di nuovi tipi di apparecchi meglio adatti allo scopo. Ebbe inizio così la serie dei biplani e trimotori civili che culminò nella costruzione del grandioso Transaereo che rimane tuttora insuperato per dimensioni e superficie portante.

Innumerevoli furono i voli effettuati da questi apparecchi ed alcuni di essi ebbero larga risonanza, ma come già si è detto in principio di questo libro, tutti gli sforzi prodigati furono vani anche per la grave crisi politica che perdurò in Italia dal 1920 al 1923 e che portò alla distruzione del nostro patrimonio aeronautico ed alla stasi completa della nostra industria aviatoria. Questo triste periodo fu da me chiuso colla costruzione degli apparecchi CA 61, 62 e 63 e col progetto completo in ogni sua parte del mio primo apparecchio completamente metallico, il CA 64 a cui fanno seguito i tipi CA 65, i brevetti del quale verranno descritti unitamente alla descrizione dell'apparecchio, mentre negli altri capitoli è data subito visione dei brevetti informatori delle costruzioni del periodo in argomento.

Triplano Ca 54

Come il CA 53 ma colla fusoliera adattata a cabina per il trasporto di passeggeri. Per la sua alta velocità era particolarmente adatto al servizio di rapido collegamento fra le linee di più intenso traffico e servite da apparecchi di maggior capacità e potenza. Poteva portare 4 passeggeri.

CARATTERISTICHE: Come il precedente CA 53.

Idro-Triplano Ca 55

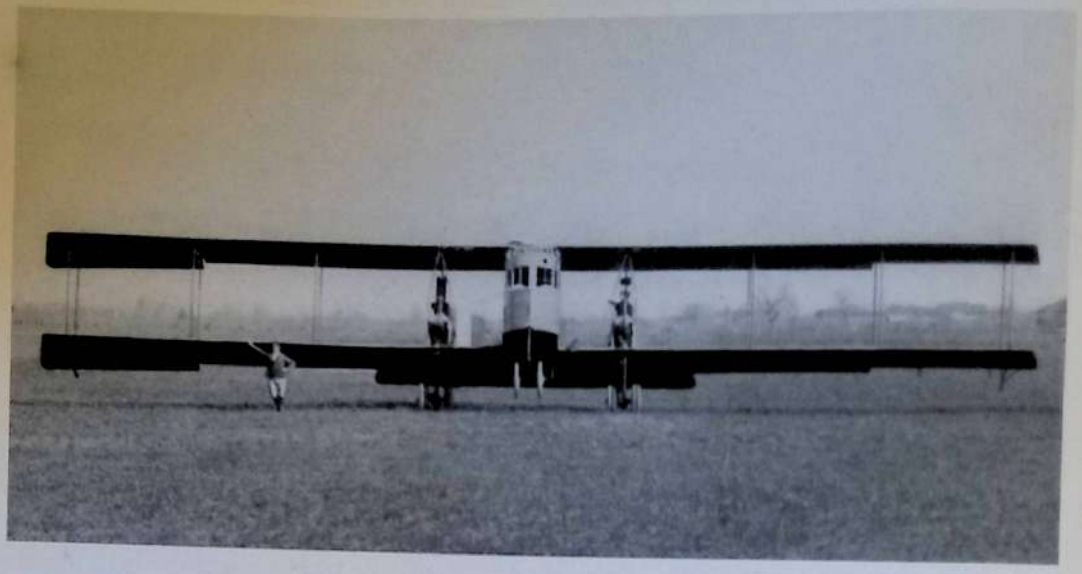
Come il CA 54 ma trasformato in Idrovolante con un solo grande galleggiante centrale e due piccoli galleggianti alle estremità dei piani inferiori.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 13,25 - Lunghezza m. 9,05 - Altezza m. 4,20 - Superficie portante 65 mq. - Potenza 450÷500 HP. - Peso a vuoto Kg. 1700 - Carico utile Kg. 800 - Velocità Kmh. 175÷190.

Biplano Ca 56

Derivato dal CA 32 adattandolo a scopi civili con una spaziosa cabina a sei posti oltre i due piloti sistemati esternamente ed il bagagliaio.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 11,05 - Altezza m. 3,85 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 300 HP. - Peso a vuoto Kg. 2100 - Carico utile Kg. 1000 - Velocità Kmh. 120.



Biplano Ca 56 a)

Analogo al precedente ma derivato dal CA 36.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,20 - Lunghezza m. 11,05 - Altezza m. 3,85 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 450÷540 HP. - Peso a vuoto Kg. 2400 - Carico utile Kg. 1500 - Velocità Kmh. 130.

Biplano Ca 57

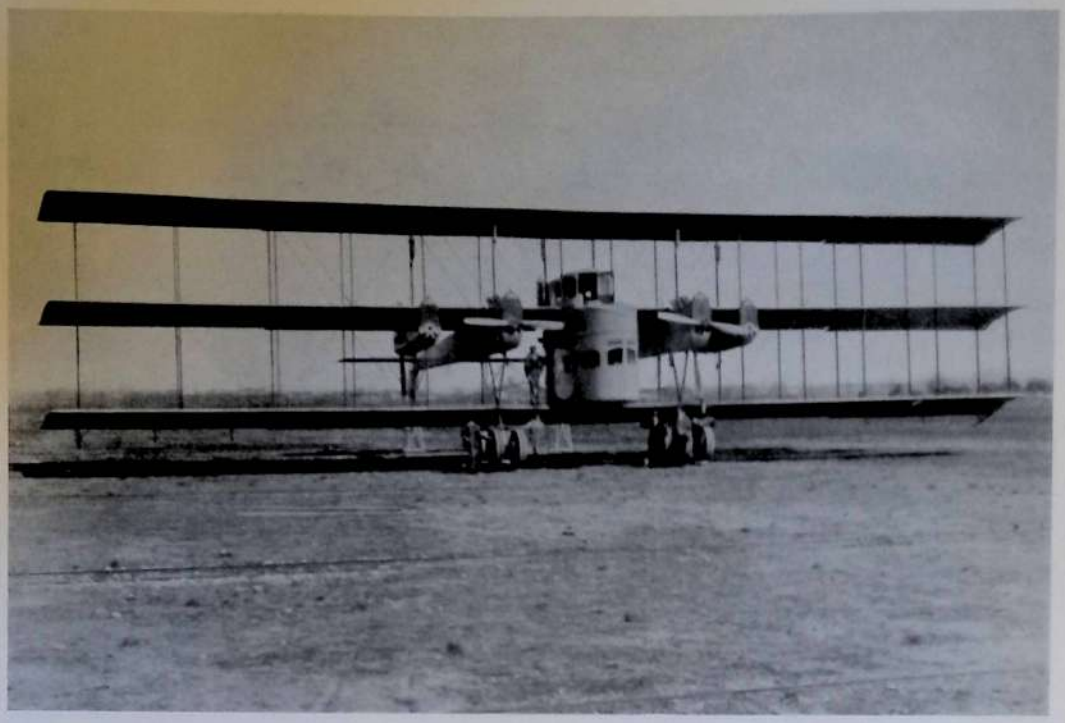
Derivato dal CA 44 con cabina per 8 passeggeri e due piloti esterni.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 23,40 - Lunghezza m. 12,60 - Altezza m. 4,48 - Superficie portante mq. 150 - Potenza 600÷900 HP. - Peso a vuoto Kg. 3000÷3300 - Carico utile Kg. 2000÷2200 - Velocità Kmh. 140÷160.

Triplano Ca 58-59

Grande triplano trimotore trasformato poi in pentamotore di pari potenza onde accrescere la sicurezza del volo. Derivato dai triplani precedenti ma di maggiori dimensioni, quest'apparecchio rappresenta il primo tentativo per realizzare trasporti su linee di grande traffico o su lunghi percorsi, studiando contemporaneamente ex novo e razionalmente la sistemazione dei passeggeri in luogo dei soliti adattamenti fino allora impiegati.

La cabina lussuosissima era a due piani intercomunicanti con scala interna, ed era dotata di Bar, Gabinetto di Toilette e Bagagliaio. In essa trovavano posto N. 30 passeggeri.
I motori nel tipo pentamotore erano disposti: tre come nei trimotori normali e gli altri due posteriori su due carlinghette esternamente alle fusoliere. La potenza complessiva era di 2000 HP.



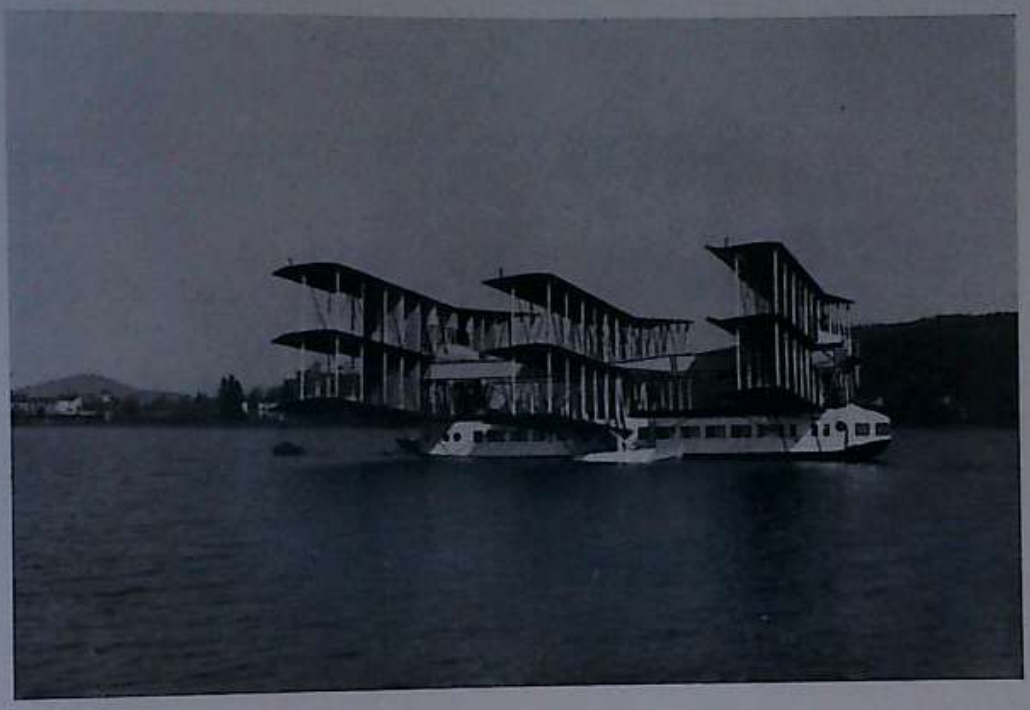
CARATTERISTICHE (tipo a 5 motori): Apertura alare m. 29,53 - Lunghezza m. 14,96 - Altezza m. 7,39 - Superficie portante mq. 250 - Peso a vuoto Kg. 5400 - Carico utile Kg. 3500 - Potenza 2000 HP. (5 motori da 400 HP.) - Velocità Kmh. 130 - Paseggeri 30 - Piloti 2 - Autonomia ore 5.

Idro-Noviplano Ca 60

E' questo il famoso *Transaereo* che rimane tuttora il più grande apparecchio che sia stato costruito nel mondo, rappresentando altresì il più audace tentativo per le comunicazioni aeree fra i Continenti; esso stava agli apparecchi di quell'epoca come i moderni transatlantici ai piccoli piroscafi.

Era costituito da 3 cellule triplane disposte in tandem una dietro all'altra ed alle quali era sospeso un grande « scafo-cabina » capace di 100 persone sedute.

Gli angoli d'incidenza delle cellule e la disposizione di esse erano tali da assicurarne il rendimento, ed uno studio speciale si era posto affinchè la cellula posteriore potesse usufruire della forza viva creata nell'aria dall'azione delle due cellule che la precedevano. L'apparecchio non aveva impen-



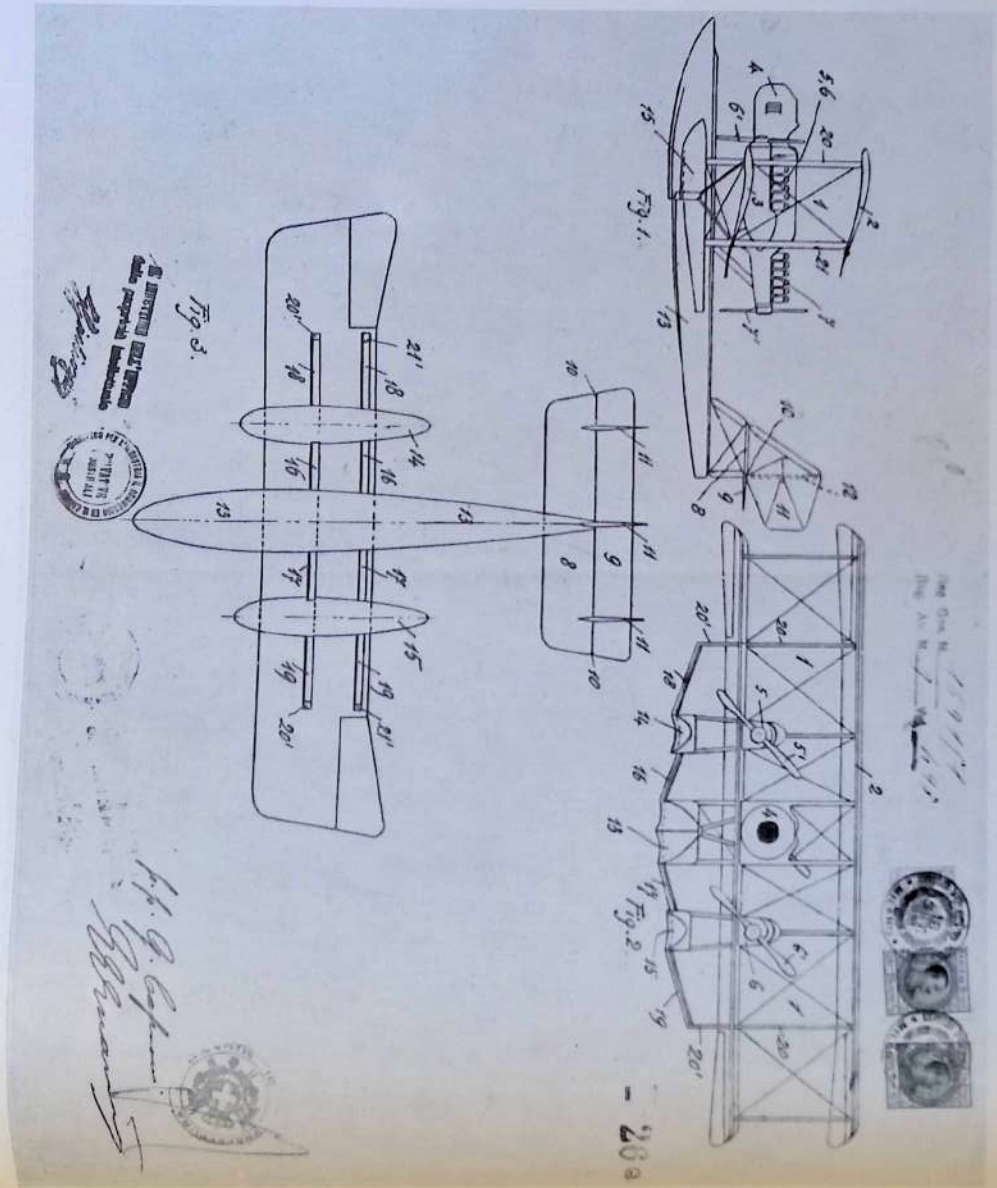
naggi di coda ed all'uopo come timone di profondità funzionavano gli aleroni stessi delle cellule anteriore e posteriore, i quali però unitamente a quelli della cellula mediana potevano anche agire come aleroni per l'equilibrio laterale e questo per mezzo di uno speciale comando a differenziale che permetteva le due azioni simultaneamente.

La cellula posteriore era munita dei timoni di direzione e di impennaggi fissi di deriva. Le tre cellule erano inoltre collegate tra loro all'altezza dei piani medi da 4 fusoliere riunite due a due a snodo in corrispondenza della cellula mediana. Controventature in cavo di acciaio opportunamente disposte irrigidivano l'insieme delle cellule, scafo e fusoliere, in modo che quest'ultime con lo scafo venivano a costituire gli elementi di un lungherone a sezione triangolare.

La potenza motrice era data da 8 motori di 400 HP. raffreddati ad acqua, divisi in due gruppi di 4 motori ciascuno, uno sulla cellula anteriore e l'altro su quella posteriore. In ogni gruppo i motori erano così disposti: due in testa alle due fusoliere e due in tandem nella carlinga centrale fra le fusoliere stesse. Nelle carlinghe trovavano posto i motoristi, preposti alla vigilanza dei motori ed erano in comunicazione col pilota per mezzo di un sistema a quadri di segnalazioni elettroluminose.

I serbatoi della benzina erano sistemati nel cielo dello scafo in corrispondenza della cellula mediana e da essi la benzina era sollevata con pompe a serbatoi di alimentazione per caduta dei motori.

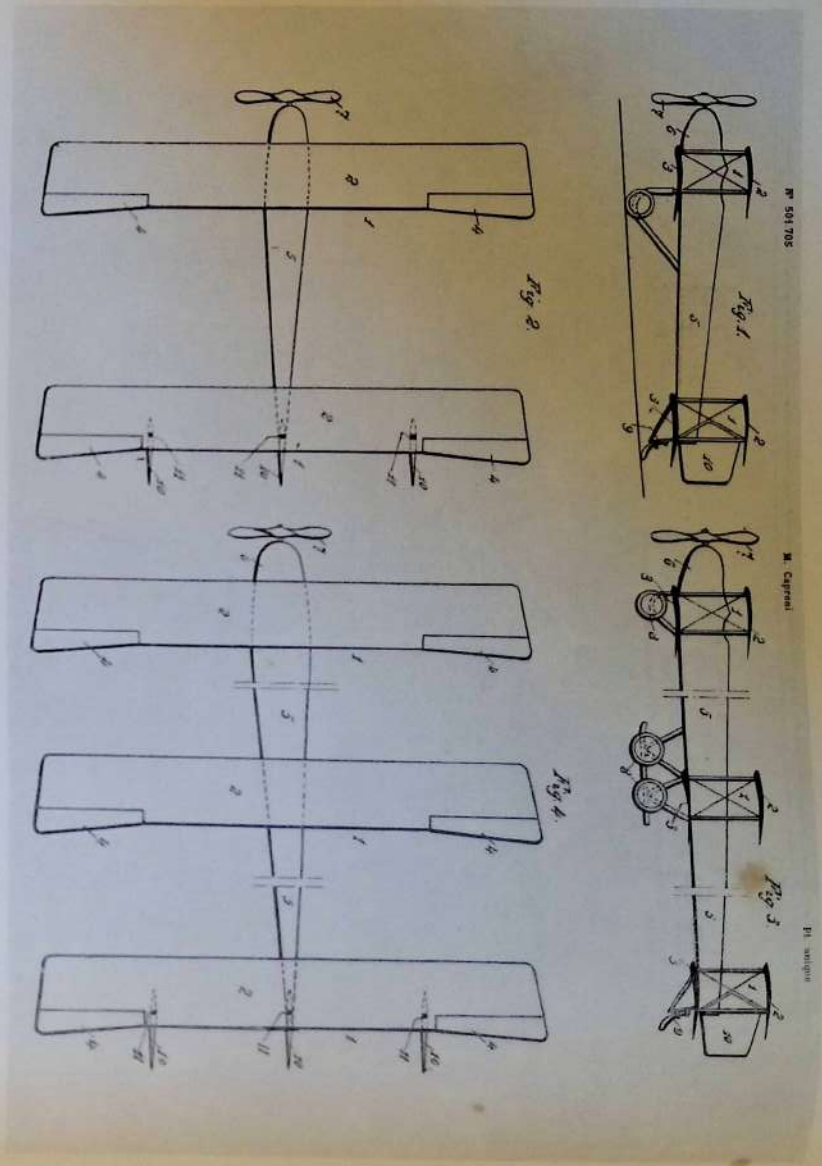
PERFEZIONAMENTI NEL SISTEMA GALLEGGIANTE DEGLI IDROVOLANTI (BREVETTO 16 SETTEMBRE 1918)



Alette supplementari in corrispondenza del gradino del galleggiante per facilitare l'emersione dello scafo.

INNOVAZIONI NEGLI AEROPLANI

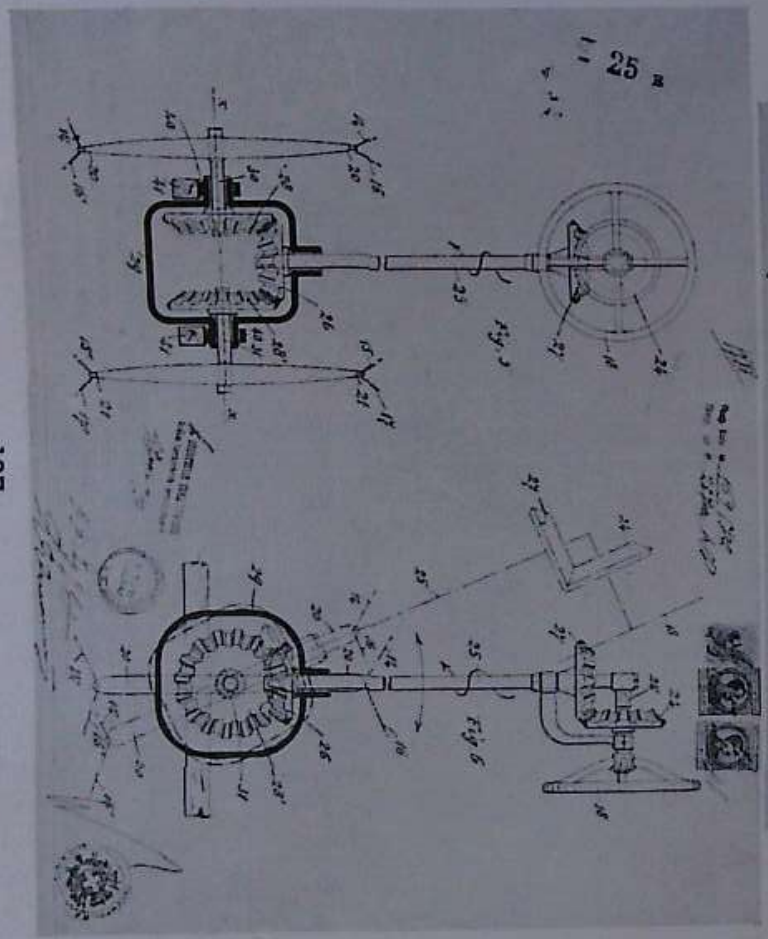
(BREVETTO 11 SETTEMBRE 1918)

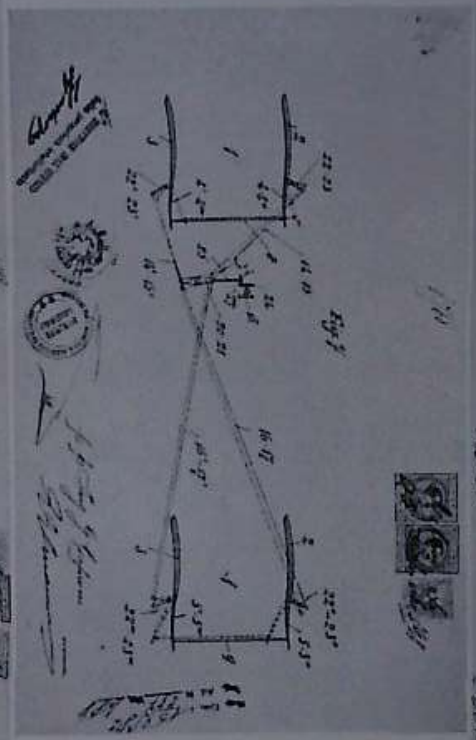


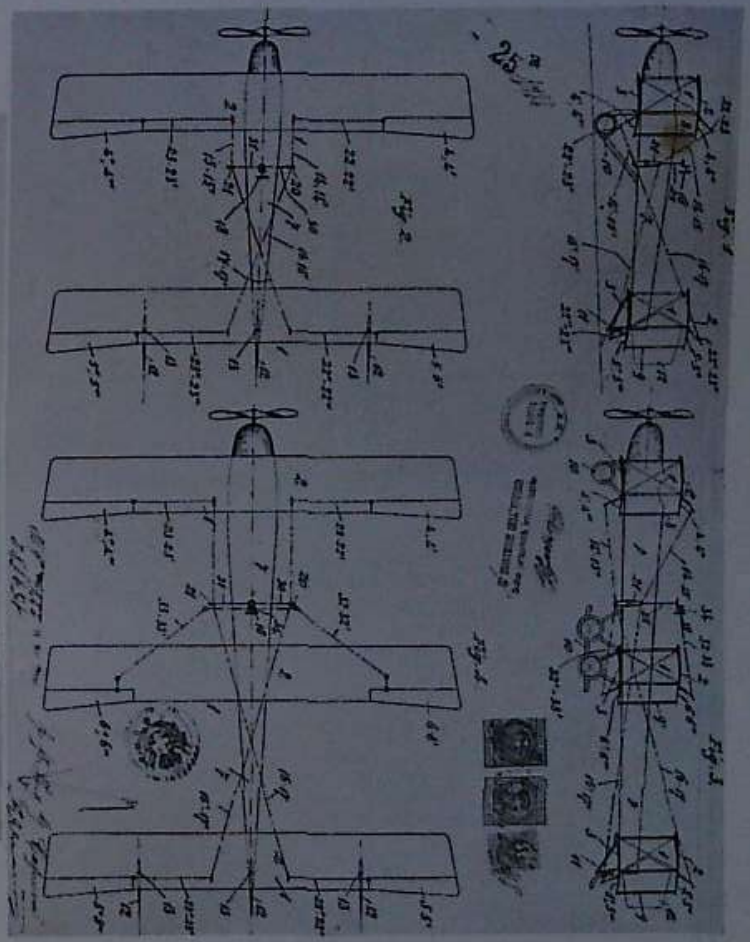
Cellule biplane in tandem, triplex, ecc.

DISPOSITIVO DI COMANDO PER AEROPLANI (MONOPLANI O MULTIPLANI) ACCOPPIATI IN SISTEMA TANDEM, TRIPLEX, ECC.

(BREVETTO 25 SETTEMBRE 1918)



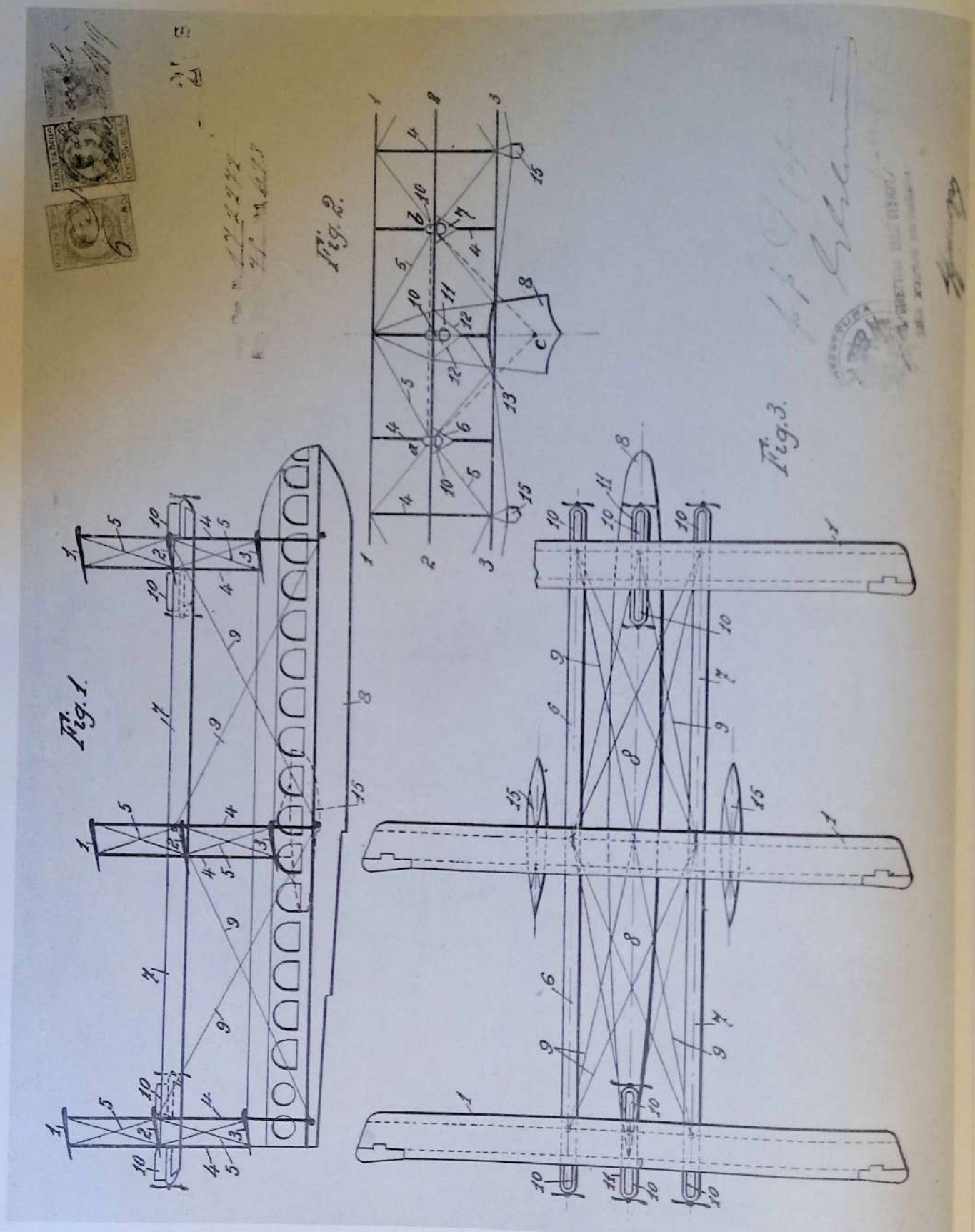




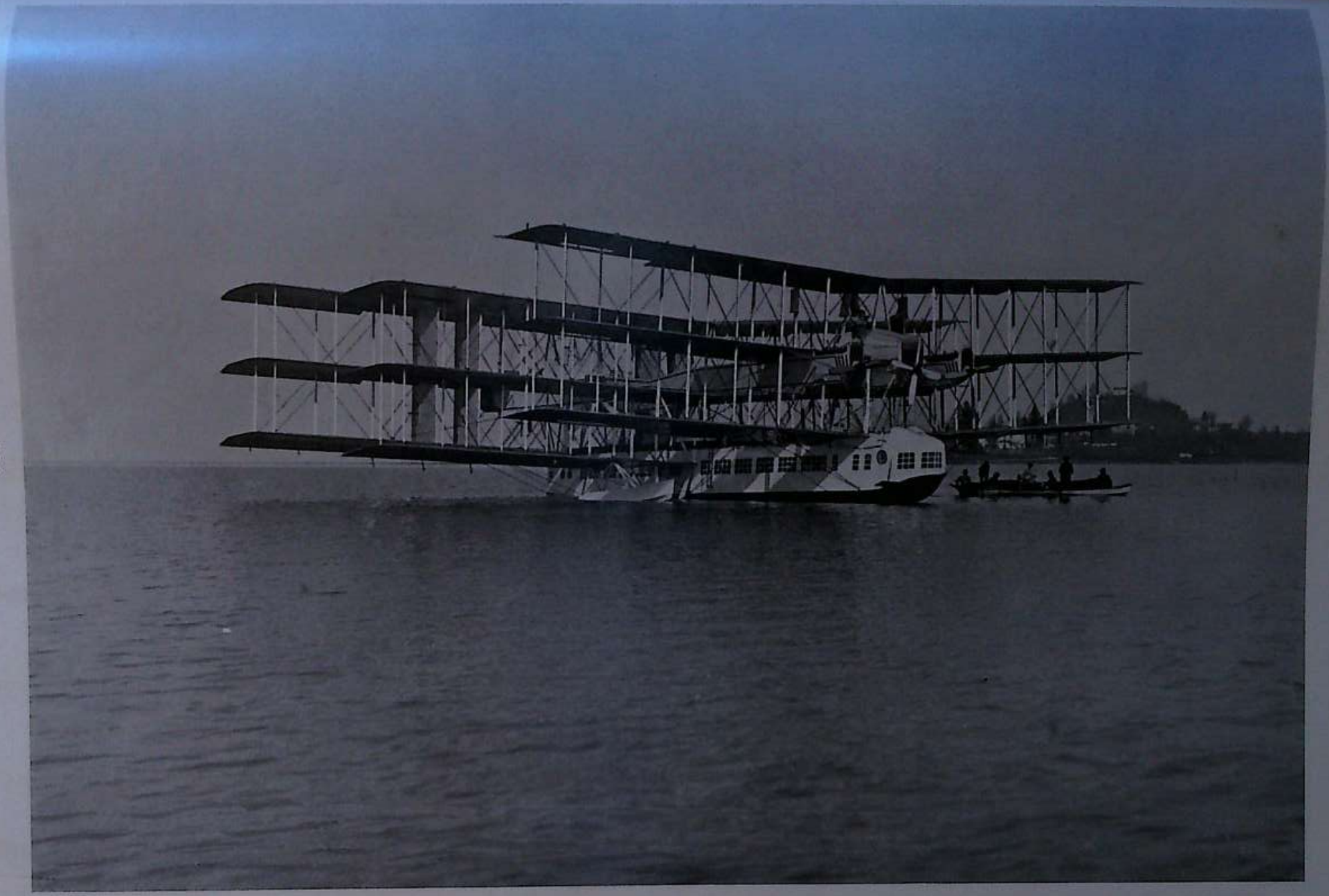
Gli aleroni dei piani sono collegati fra loro e un organo centrale di manovra, per mezzo del quale gli aleroni possono funzionare come piani di profondità per l'equilibrio longitudinale o come aleroni comuni per l'equilibrio trasversale.

PERFEZIONAMENTI NEGLI AEROPLANI ULTRAPOTENTI

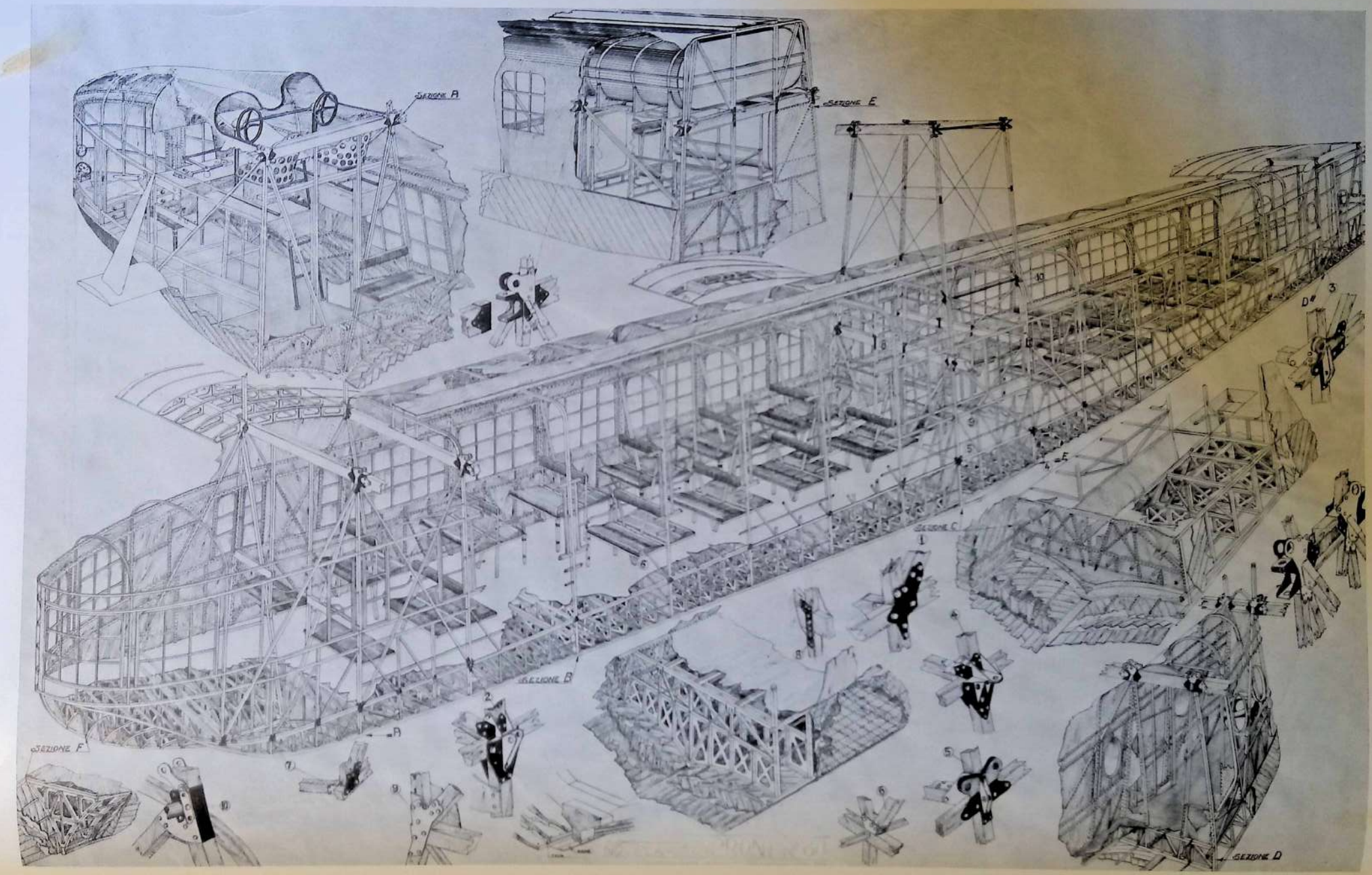
(BREVETTO 6 FEBBRAIO 1919)



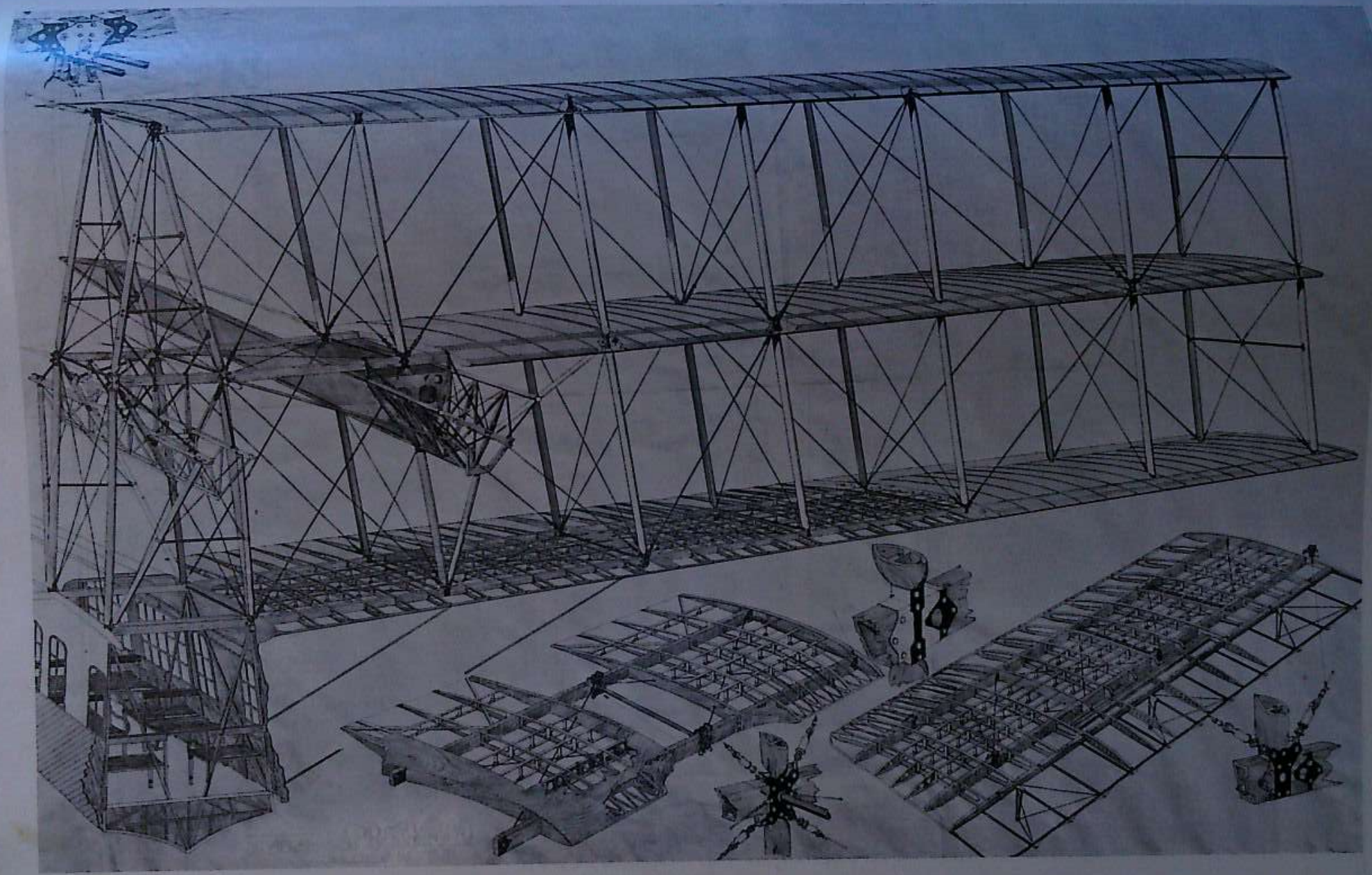
L'invenzione consiste in un aeroplano costituito da varie cellule multiplane fra loro collegate da fusoliere o tralicci e da una carlinga-scafo, disposta in modo da costituire colle fusoliere i lungaroni di un traliccio triangolare poi irrigidito con cavi opportunamente disposti.
I motori sono piazzati centralmente in corrispondenza delle cellule anteriore e posteriore, simmetricamente rispetto all'asse longitudinale dell'apparecchio ed in testa ai tralicci longitudinali dello stesso.



IDRO-NOVIPLANO CAPRONI 60



IDRO-NOVIPLANO CAPRONI 60 - Scafo centrale e sua struttura.



IDRO-NOVIPLANO CAPRONI 60 - Cellula anteriore e suo collegamento allo scafo e fusoliere - Particolari delle strutture delle ali, dello scafo, carlinghe centrali e fusoliere.

Fig. 1

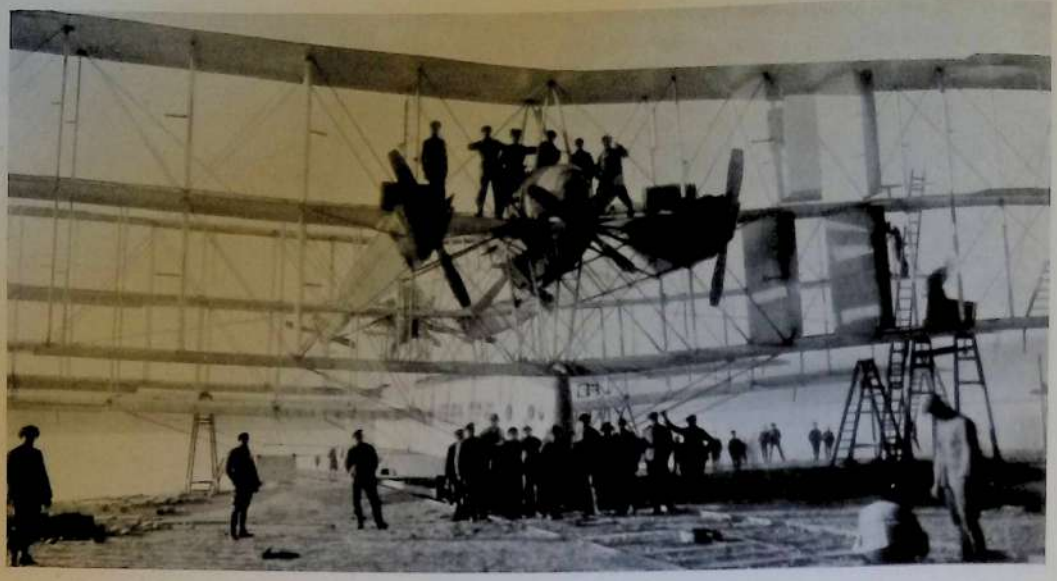
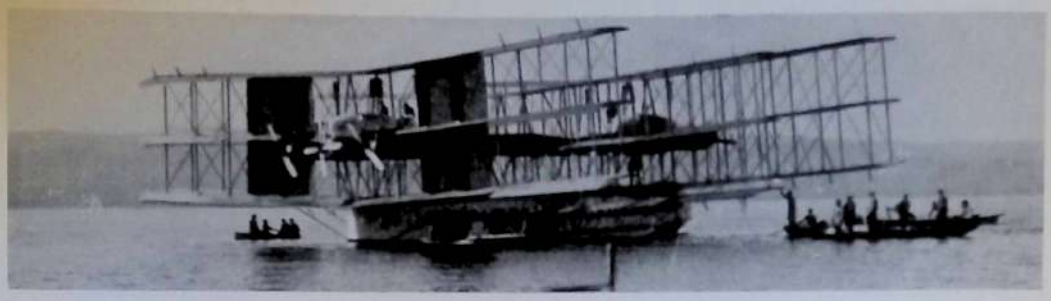


Fig. 2



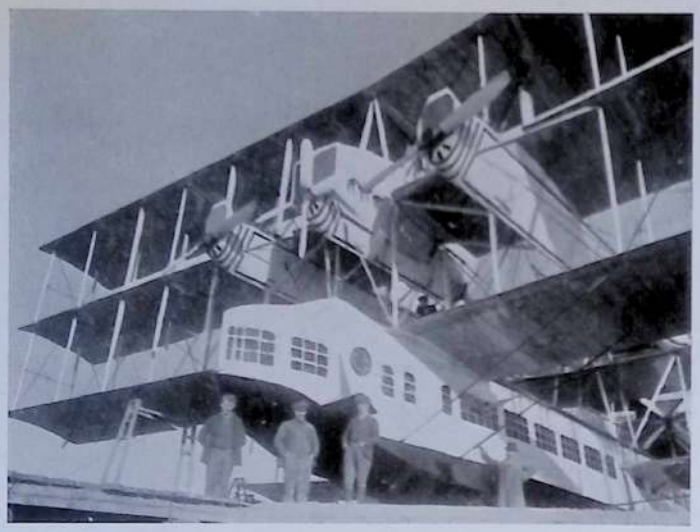


Fig. 3

Fig. 4

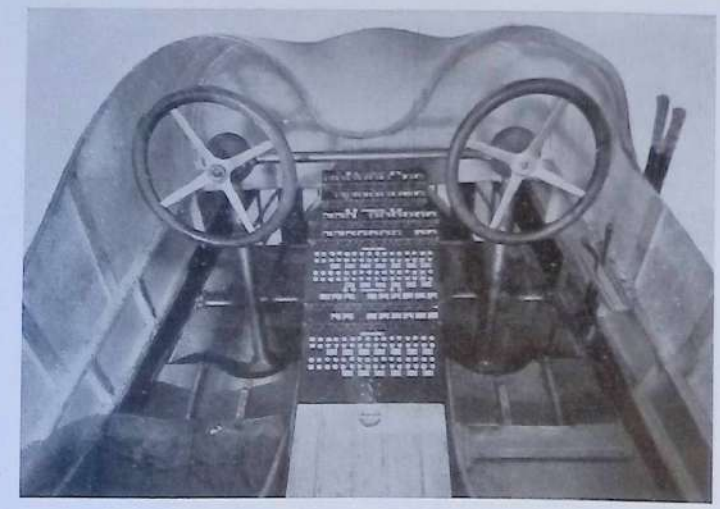


Fig. 5

IDRO-NOVIPLANO CAPRONI 60

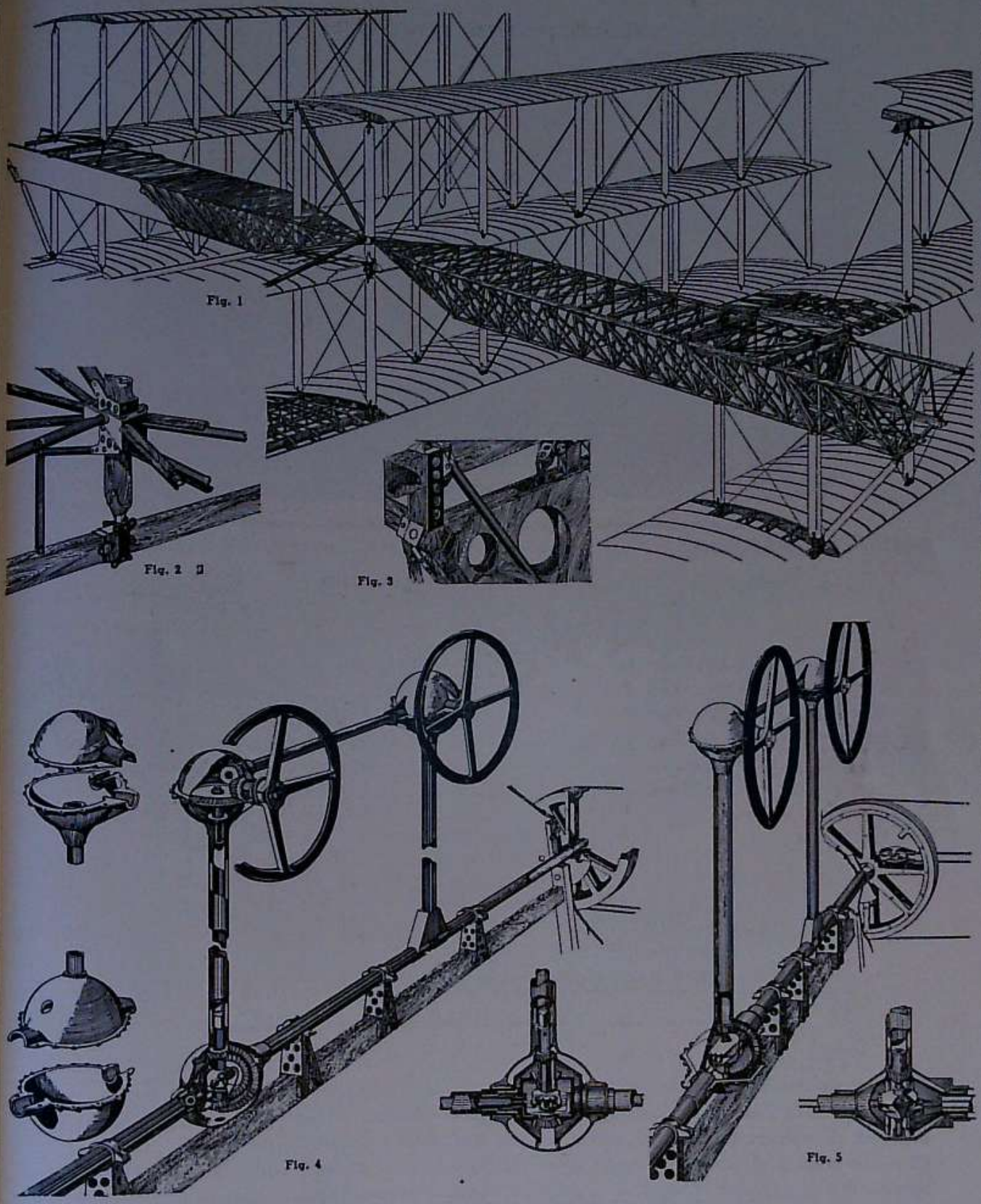
Fig. 1 - Vista posteriore dell'apparecchio durante il montaggio dei piani di deriva e dei timoni.

Fig. 2 - Vista 3/4 posteriore dell'apparecchio.

Fig. 3 - Vista 3/4 anteriore dell'apparecchio con gruppo motopropulsore.

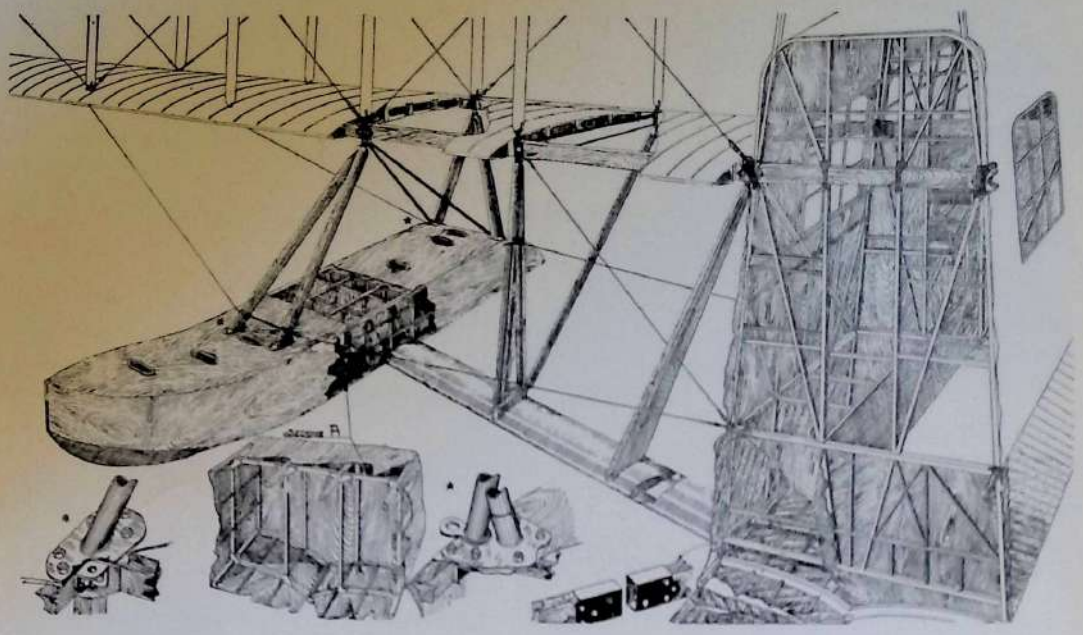
Fig. 4 - Interno della cabina scafo.

Fig. 5 - Posto di pilotaggio con quadro elettrico di segnalazione di collegamento coi posti di comando motori.

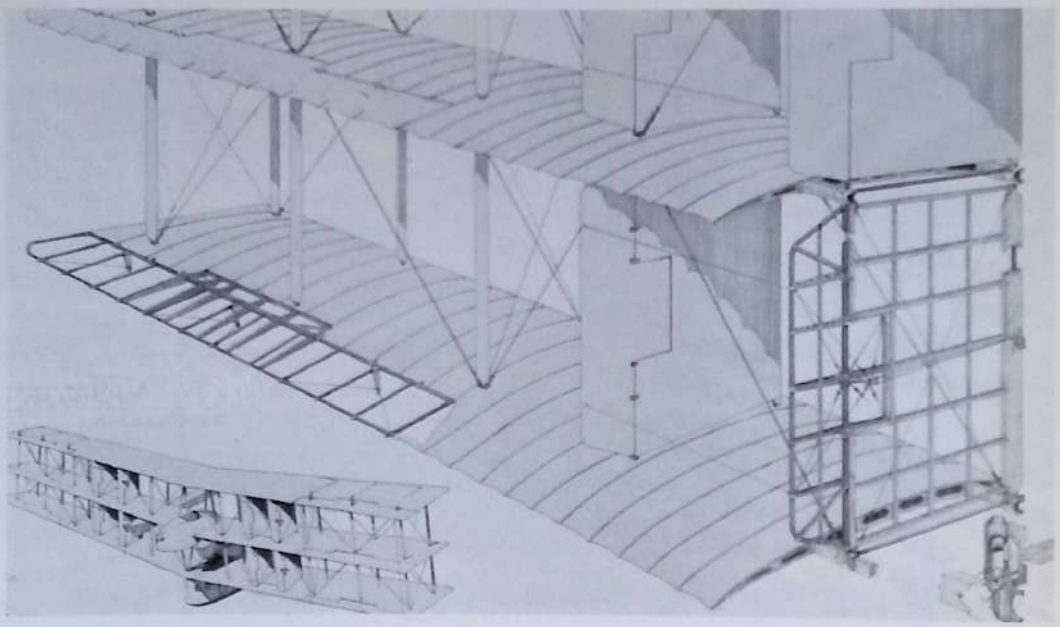


PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELL'IDRO-NOVIPLANO CAPRONI 60

Fig. 1 - Insieme delle fusoliere e loro unione alle cellule. — Fig. 2 - Particolare d'attacco dei vertici delle fusoliere al montante anteriore della cellula mediana. — Fig. 3 - Attacco delle fusoliere ai lungheroni delle cellule anteriore e posteriore. Fig. 4-5 - Particolari di due tipi di manovre a comando differenziale.

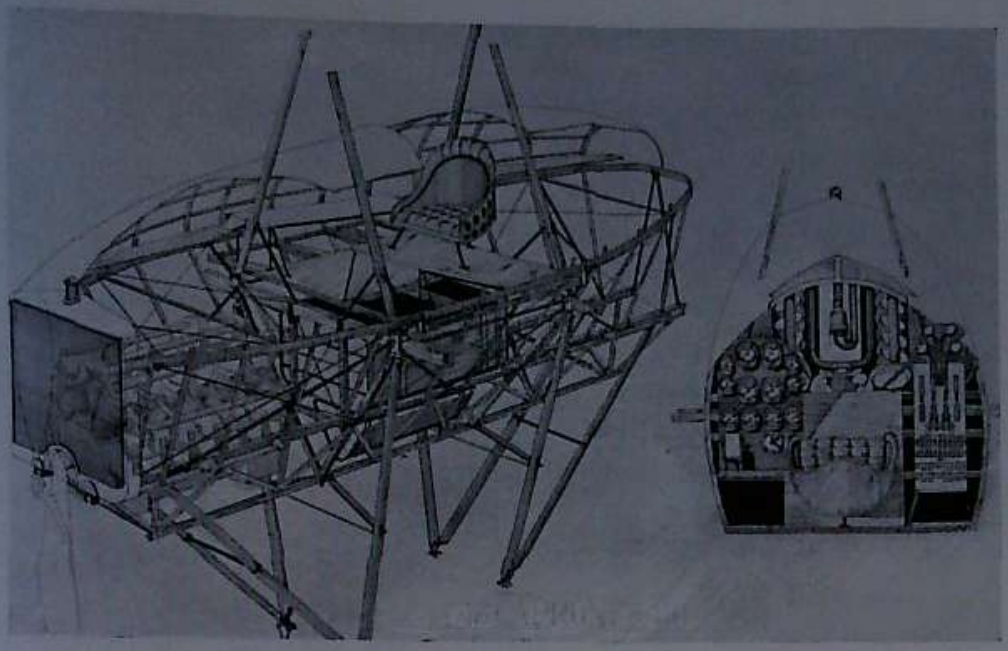


Scafo centrale e suo collegamento con aletta portante ai galleggianti laterali - particolari d'attacco.



Impennaggi verticali e timoni di direzione sulla cellula posteriore e alettoni compensati.

A poppa, sul fianco dello scafo, era la porta di entrata ed il gabinetto di toilette; a prua, esternamente il posto di pilotaggio a doppio comando con posti affiancati, donde per mezzo di scaletta si scendeva alla camera del Comandante con le carte e istrumenti di navigazione.
Oltre allo scafo due galleggianti erano appesi alla cellula mediana per assicurare l'equilibrio trasversale dell'apparecchio in acqua; detti galleggianti erano disposti in modo di avere il loro redan in linea con quello dello scafo ed erano a questo uniti da alette o piani portanti piazzati in corrispondenza dei redans stessi. Con questa disposizione veniva facilitata l'emersione dello scafo in velocità ed il suo stacco dall'acqua; allo stesso scopo sulla prua erano applicate due pinne.

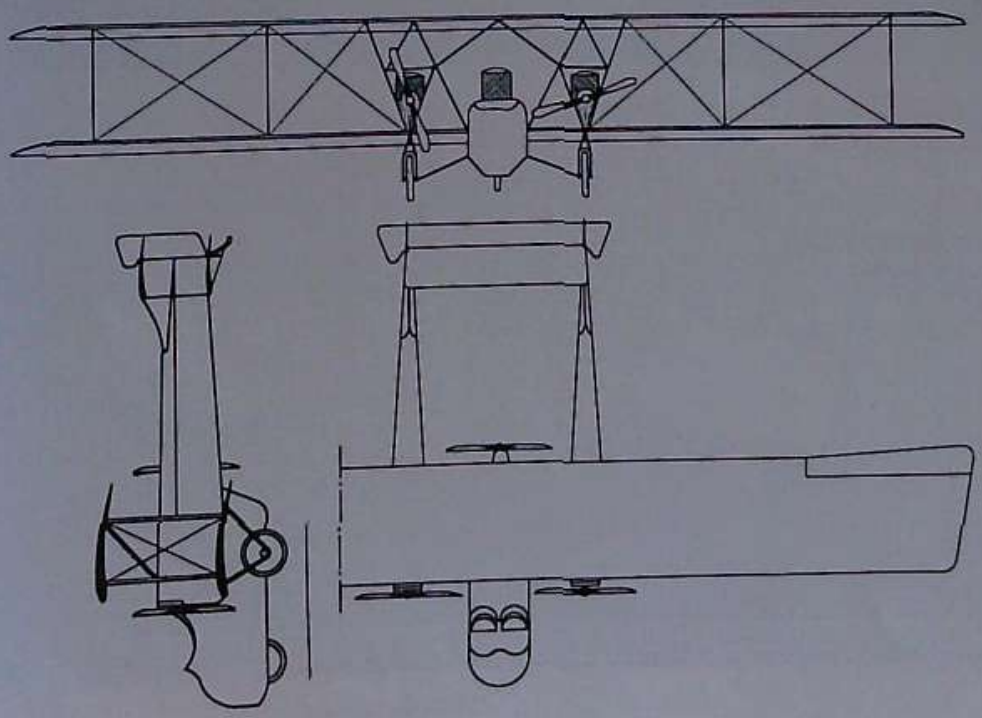


IDRO-NOVIPLANO CAPRONI 60 - Struttura delle carlinghe e cruscotto di comando dei motori.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 30 - Lunghezza m. 23,45 - Altezza m. 9,15 - Superficie portante mq. 750 - Potenza 3000 HP. - Peso a vuoto Kg. 14.000 - Carico utile Kg. 12.000 - Velocità Kmh. 130.

Biplano Ca 61

Nelle sue grandi linee ricorda il CA 36 ma di costruzione notevolmente migliorata e perfezionata in base all'esperienza degli anni precedenti ed alle nuove tendenze della tecnica costruttiva dell'epoca. Era un trimotore a doppia fusoliera ed a cellula completamente rigida nella sua parte centrale; le ali estreme erano smontabili e così pure le fusoliere al loro punto di giunzione col castello motore. La coda biplana

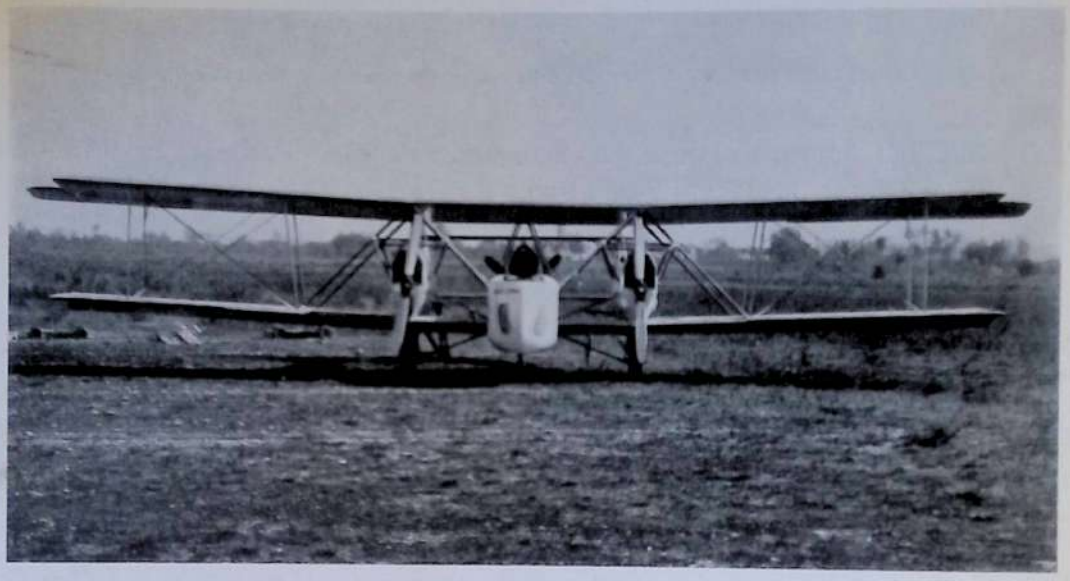


aveva due timoni di direzione compensati come pure lo erano quelli di quota. Il carrello aveva la particolarità dello spostamento in avanti delle ruote nel molleggio, ed inoltre onde vieppiù opporsi al pericolo del capottamento una terza ruota era sistemata nella prua della carlinga dalla quale sporgeva inferiormente.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22,72 - Lunghezza m. 11 - Altezza m. 4,40 - Superficie portante mq. 135 - Potenza 500÷600 HP. - Peso a vuoto Kg. 2800 - Carico utile Kg. 1500 - Velocità Kmh. 150÷160.

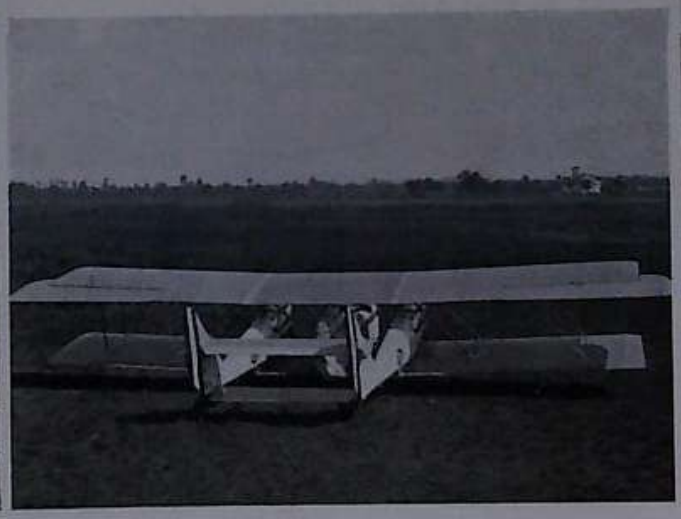
Biplano Ca 61 a)

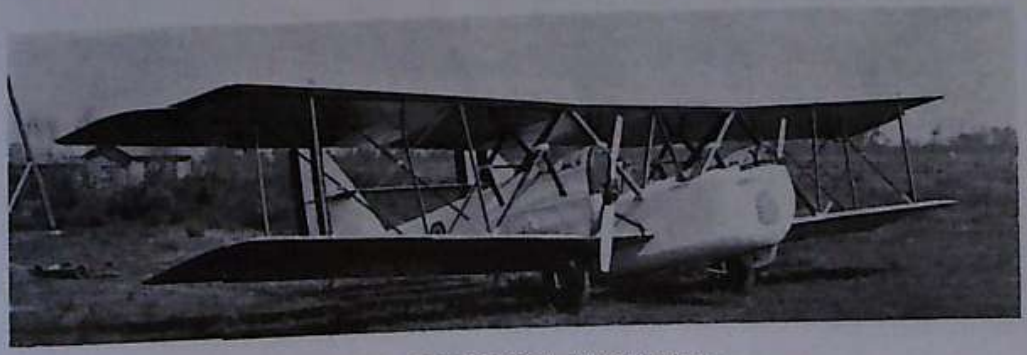
Analogo al precedente dal quale era derivato, ma con la cellula di minor apertura e dotata di diedro verticale nelle ali estreme. Aveva alettoni compensati soltanto nel piano superiore. La parte centrale rigida della cellula era di più semplice struttura e modificata la forma della carlinga per poter meglio sistemare l'armamento. Il carrello era a doppie ruote salvo quella anteriore della fusoliera. La costruzione rispetto al tipo precedente era notevolmente migliorata.



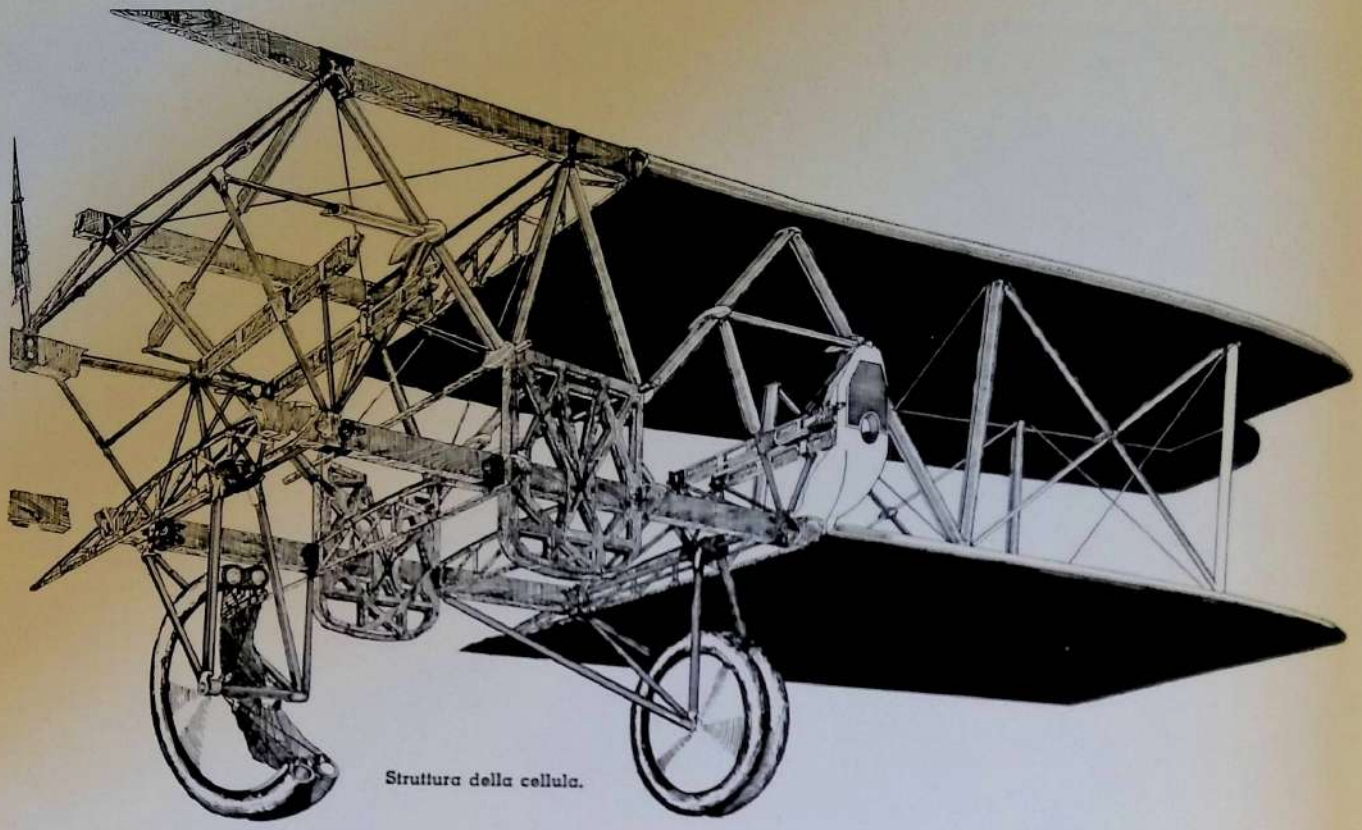
BIPLANO CAPRONI 61 a) - Viste d'assieme.

BIPLANO CAPRONI 61 a) - Struttura delle fusoliere e dei piani di coda.



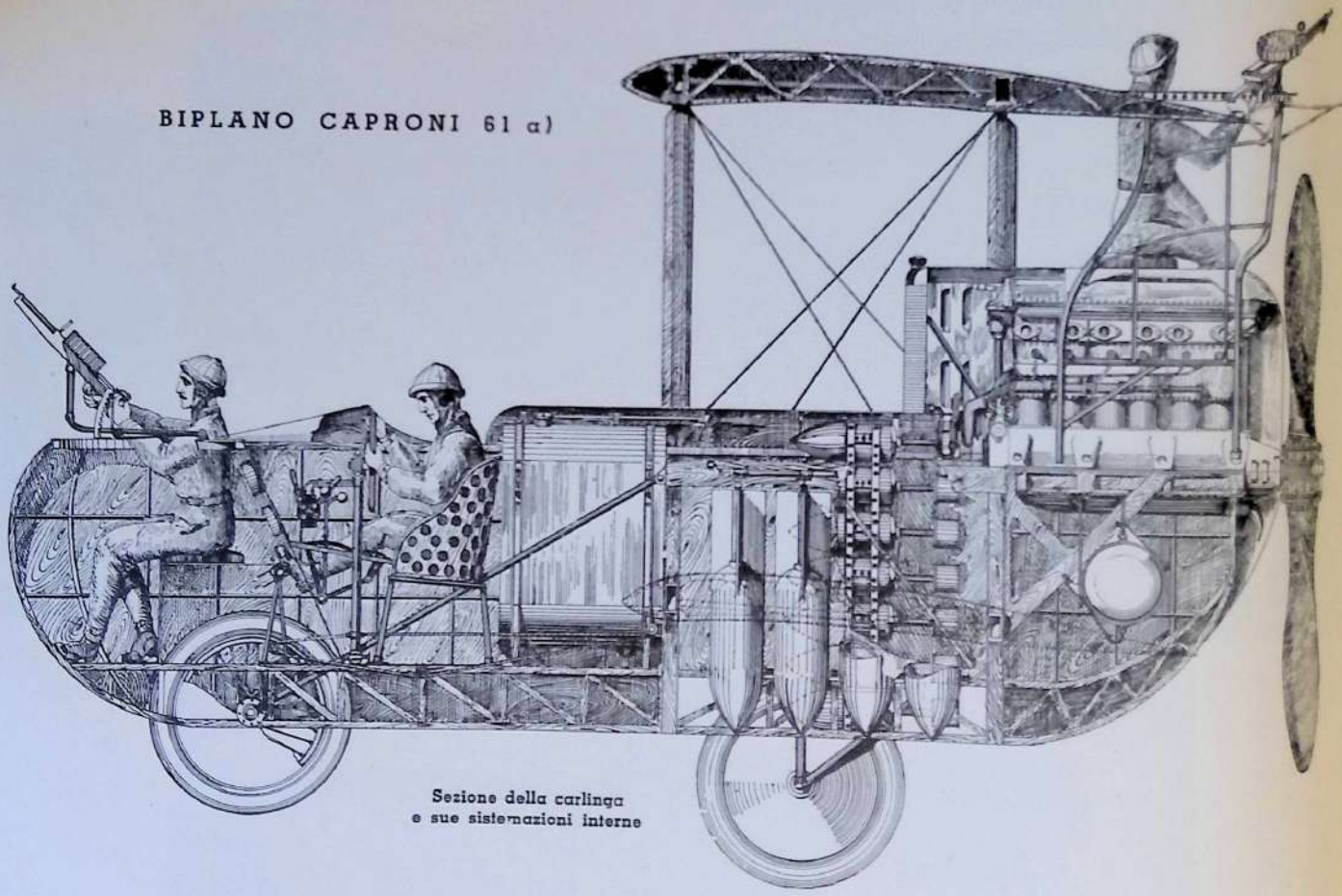


BIPLANO CAPRONI 61 a) - Viste d'assieme.



Struttura della cellula.

BIPLANO CAPRONI 61 a)

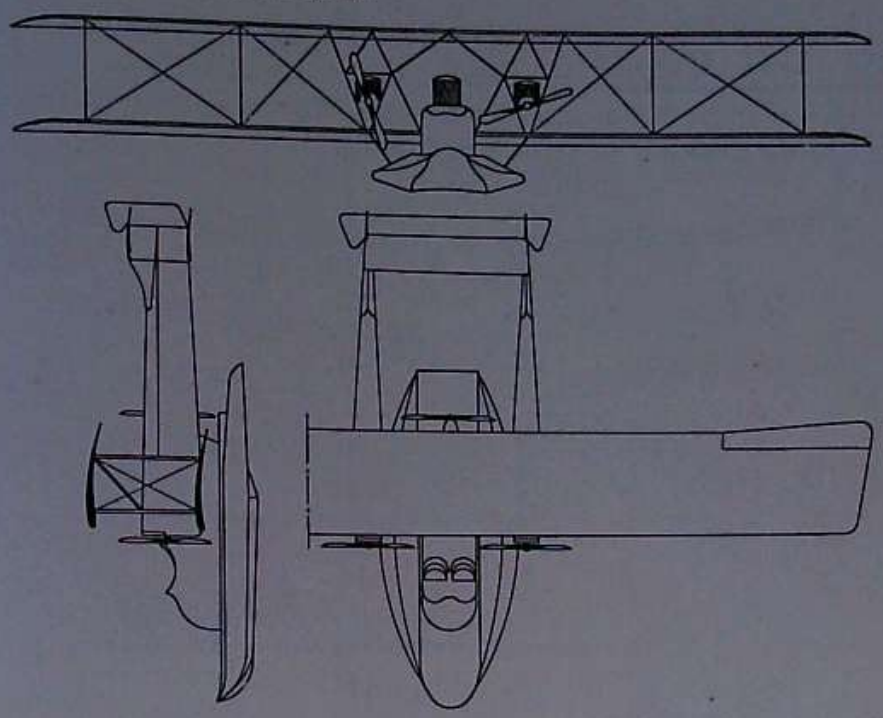


Sezione della carlinga
e sue sistemazioni interne

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19-20,72 - Lunghezza m. 10,80 - Altezza m. 4,20 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 600÷700 HP. - Peso a vuoto Kg. 2700 - Carico utile Kg. 1700 - Velocità Kmh. 170÷180.

Idro - Biplano Ca 62

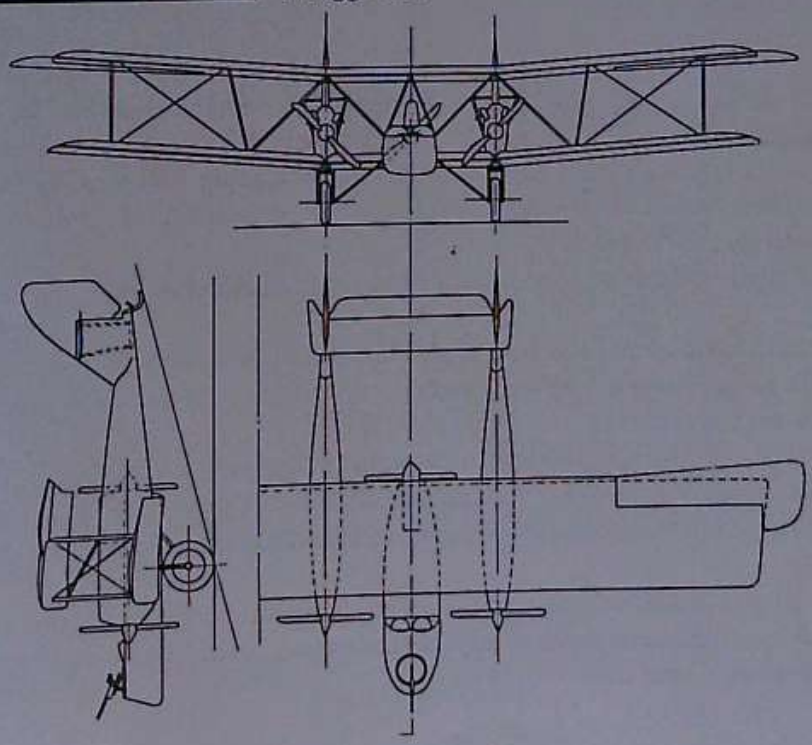
Come il CA 61, ma Idrovolante colla sostituzione ai carrelli di uno scafo centrale al quale era incorporata la carlinga. La larghezza della chiglia e la sua forma speciale assicuravano da sole la perfetta stabilità in acqua dell'apparecchio.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 22.72 - Lunghezza m. 16 - Altezza m. 4,50 - Superficie portante mq. 135 - Potenza 700 HP. - Peso a vuoto Kg. 3300 - Carico utile Kg. 1500 - Velocità Kmh. 160.

Biplano Ca 63

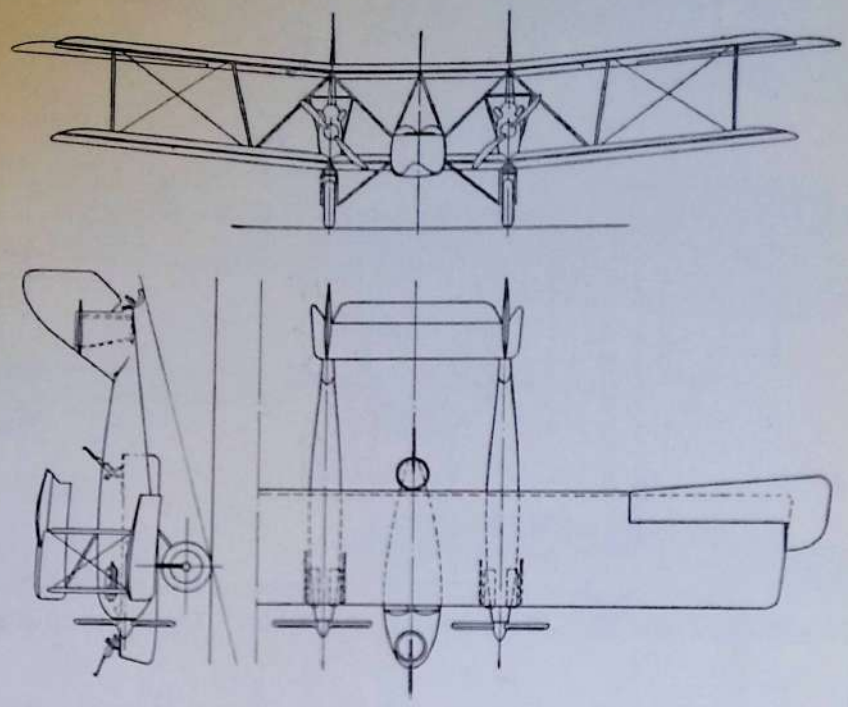
Come il CA 61 A) ma migliorato nella costruzione ed alleggerito.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19-20,72 - Lunghezza m. 10,80 - Altezza m. 4,20 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 600 HP. - Peso a vuoto Kg. 2300 - Carico utile Kg. 1700 - Velocità Kmh. 170 - Plafond m. 4000.

Biplano Ca 63 a)

Come il precedente, ma bimotore avendo soppresso il motore centrale posteriore al cui posto venne sistemata una mitragliatrice in torretta; questa disposizione unitamente alla mitragliatrice piazzata sulla prua della carlinga rendeva più efficace la difesa dell'apparecchio.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19-20,72 - Lunghezza m. 10,80 - Altezza m. 4,20 - Superficie portante mq. 100 - Potenza 720 HP. - Peso a vuoto Kg. 2300 - Carico utile Kg. 1700 - Velocità Kmh. 190÷200 - Plafond m. 5000.

Monoplano Ca 64

Monoplano monomotore da caccia, a costruzione metallica acciaio e duralluminio, l'acciaio comparendo prevalentemente sotto forma di tubo. Le ali erano completamente a sbalzo; la ricopertura poteva essere in tela o in lamierino di duralluminio. L'armamento era costituito da due mitragliatrici fisse in caccia per tiro attraverso l'elica.

I principi costruttivi che guidarono lo studio di quest'apparecchio risultano dai disegni di brevetto uniti:

Nella tavola 3 è indicato schematicamente il sistema di collegamento fra tubi correnti e tubi di traliccio, mediante collari spaccati abbraccianti il corrente e la porzione schiacciata del tubo di traliccio. Il tutto è poi collegato con viti e saldature dolci.

Nella tavola 7 è rappresentato un sistema di carrello che fu però abbandonato per il tipo indicato nella tavola 9 che presentava maggior robustezza alle sollecitazioni laterali; entrambi i tipi di carrello erano convenientemente carenati ed avevano la caratteristica dello spostamento in avanti delle ruote nel molleggio.

Le figure 4, 5, 6 della tavola 9 mostrano uno speciale sistema costruttivo della ruota del carrello che permetteva di avere fiancate liscie a superficie continua con quella del copertone allo scopo di diminuire la resistenza dell'aria.

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DELLE SUPERFICI PORTANTI PER AEROPLANI (BREVETTO 21 AGOSTO 1922)

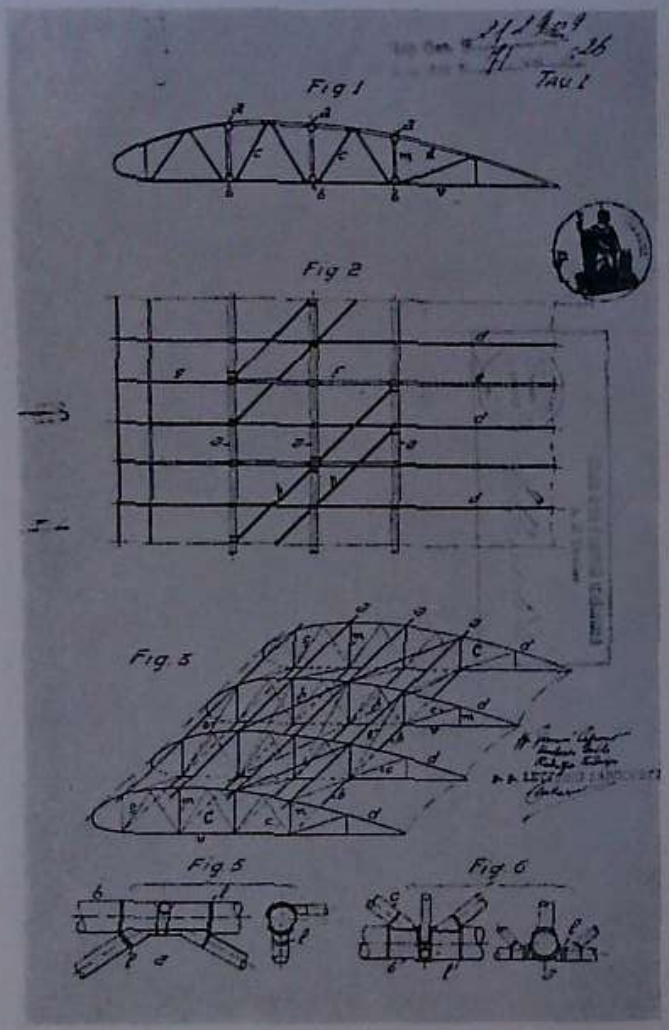


Tavola 1

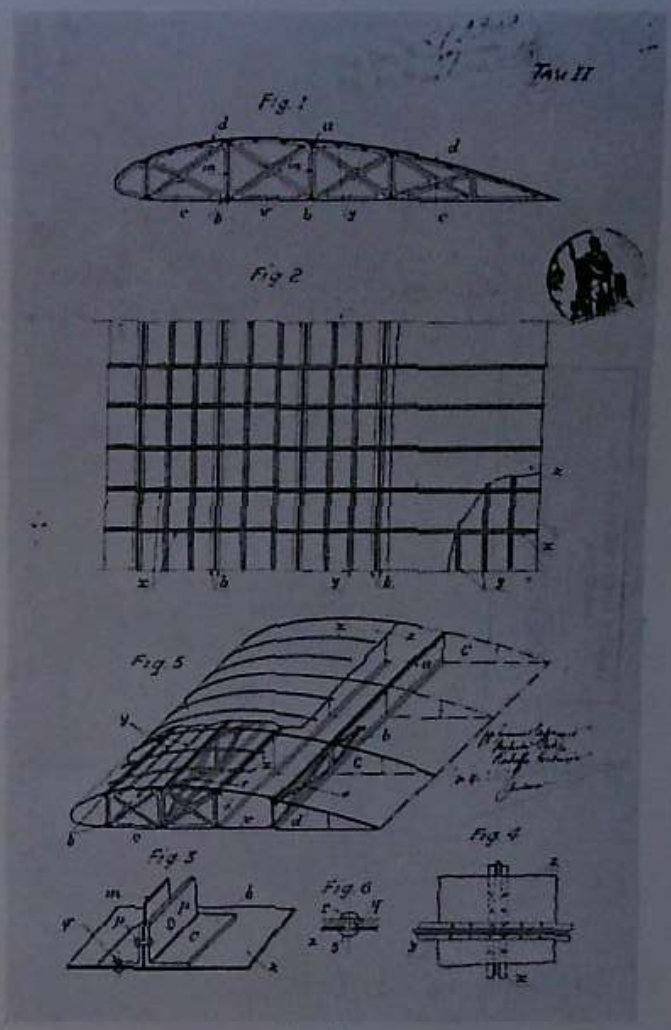


Tavola 2

La struttura è costituita da elementi di forza longitudinali in prossimità della faccia dorsale e ventrale e parallelamente ai bordi di attacco e uscita, e da centine disposte normalmente a detti elementi il tutto essendo irrigidito da elementi diagonali. Oppure le centine sono semplicemente collegate da un rivestimento in lamiera con due serie di nervature, normali alle centine quelle interne e parallele ad esse quelle esterne. Le centine possono essere a traliccio di tubo oppure costituite da elementi metallici profilati connessi fra loro mediante traliccio o lamiere alleggerite.

COLLEGAMENTO DI ELEMENTI TUBOLARI PER LA FORMAZIONE DI STRUTTURE METALLICHE LEGGERE USATE IN AERONAUTICA

(BREVETTO 19 OTTOBRE 1922)

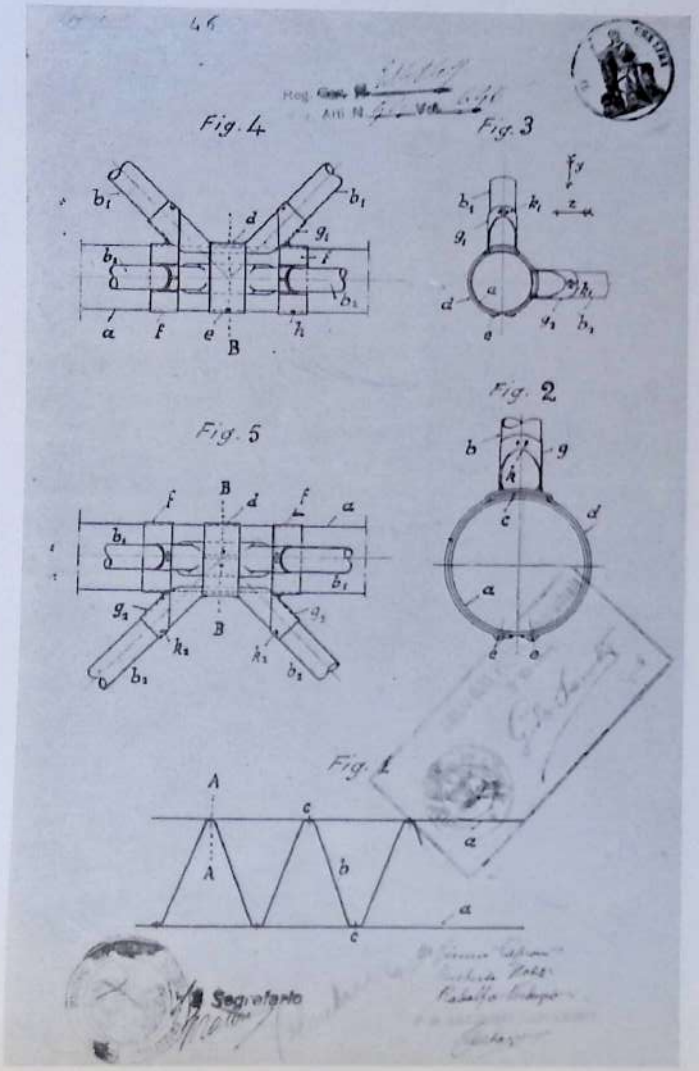


Tavola 3.

Il collegamento avviene con un traliccio formato da un tubo continuo schiacciato nel punto di collegamento, e con collari spaccati che abbracciano il tubo corrente e i tubi del traliccio. Il tutto poi è fissato con viti e saldatura a stagno o ottone.

PERFEZIONAMENTO NELLA COSTITUZIONE STRUTTURALE DELLE ALETTE NEGLI AEROPLANI

(BREVETTO 10 AGOSTO 1922)

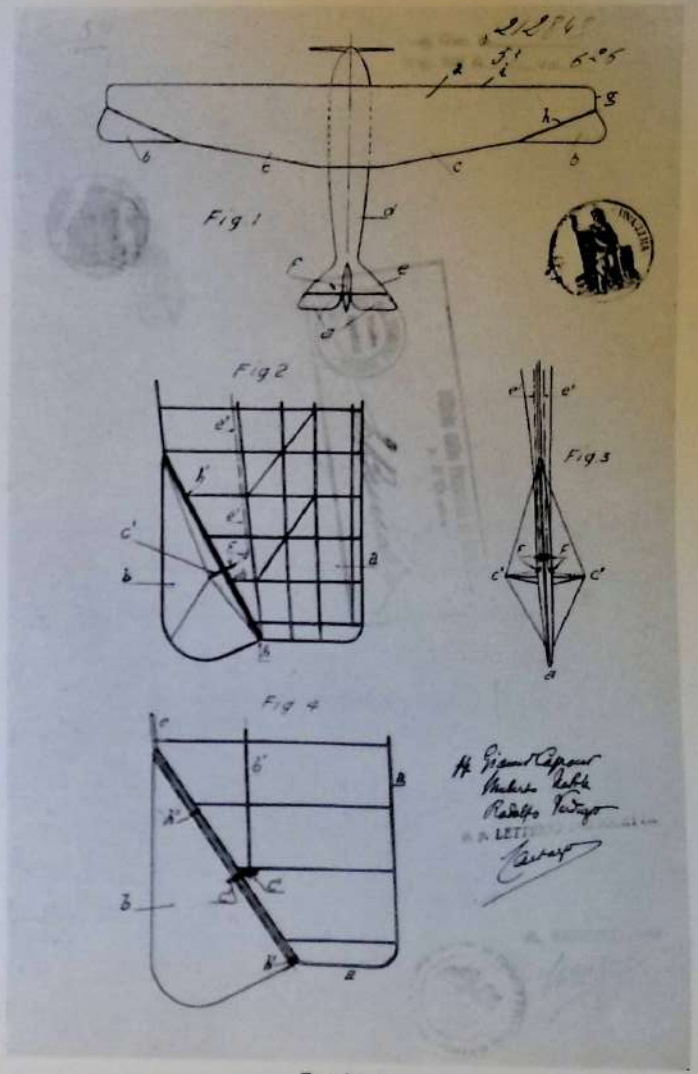
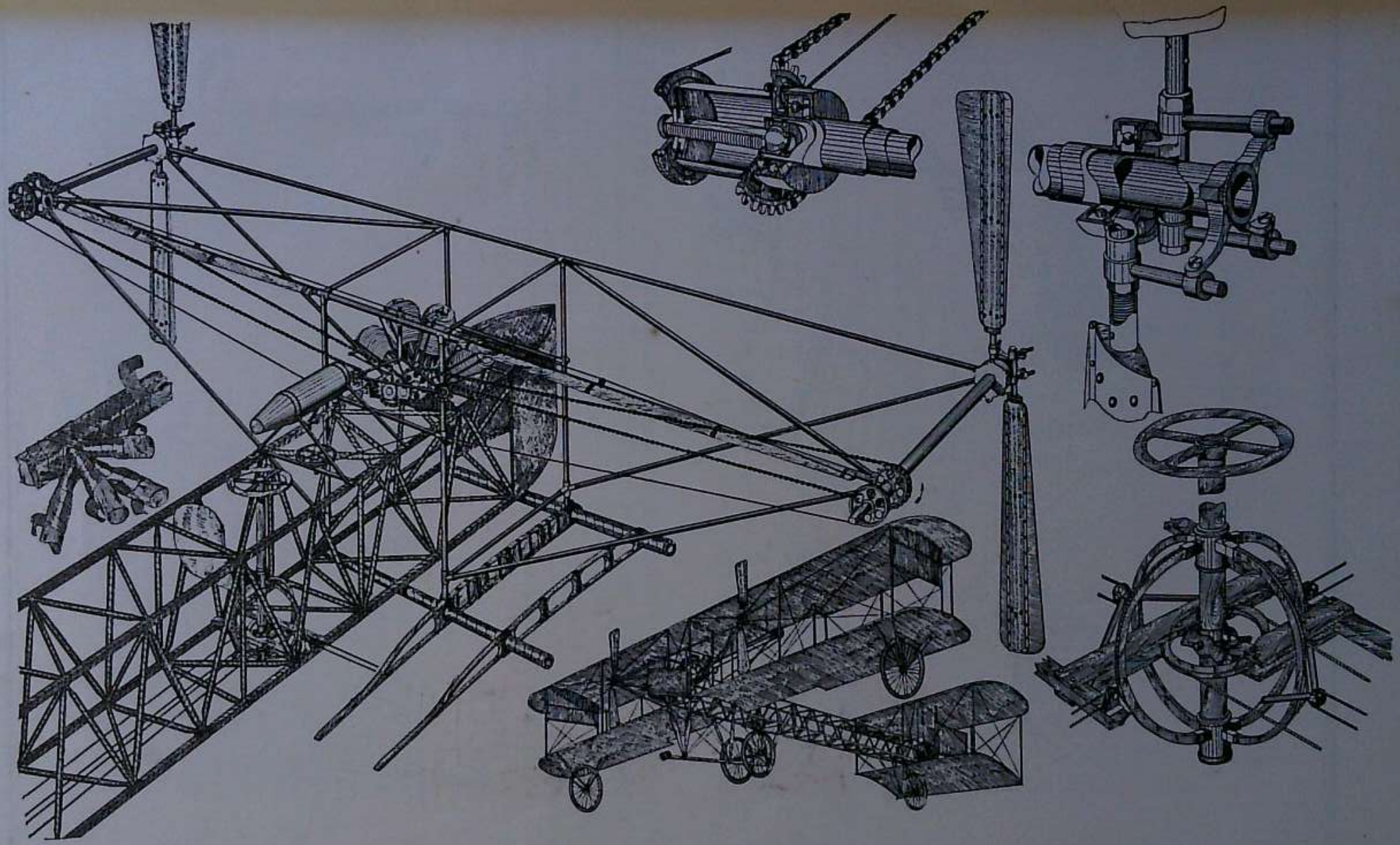


Tavola 4.

Allo scopo di eliminare vortici, l'asse di rotazione dell'aletta è obliquo rispetto ai lungaroni. L'aletta acquista una forma sostanzialmente triangolare e viene comandata con un albero di rotazione e una coppia di ingranaggi conici oppure a mezzo di leva e cavi.



BIPLANO CAPRONI 1 - Dettagli costruttivi.

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DEI CARRELLI DI ATTERRAMENTO DEGLI AEROPLANI

(BREVETTO 10 AGOSTO 1922)

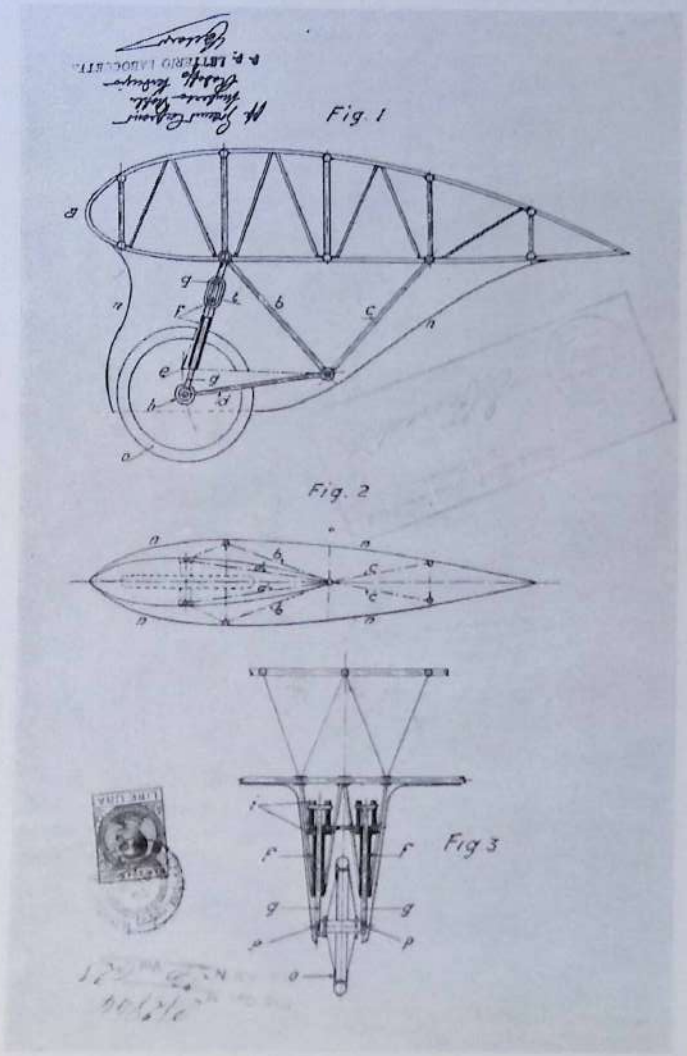


Tavola 7.

La ruota è guidata da una forcella anteriore molleggiata elasticamente e collegata superiormente alla struttura dell'aeroplano, e da una forcella posteriore incernierata al vertice di una struttura triangolare. L'insieme del carrello è racchiuso da un involucro in lamiera profilato in modo da diminuire la resistenza all'avanzamento.

RADIATORI PER AEROPLANI

(BREVETTO 14 OTTOBRE 1922)

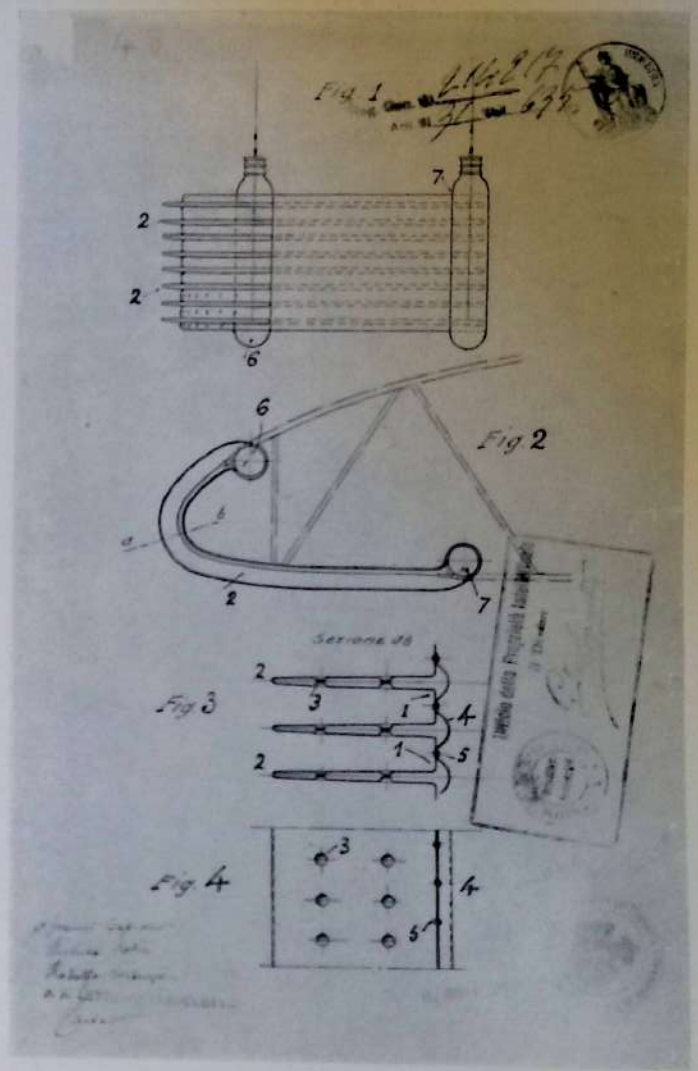


Tavola 8.

Per rendere minima la resistenza all'avanzamento del radiatore questi avviluppa il bordo d'attacco dell'ala. Gli elementi radianti sono in lamierino sottile ed al loro interno circola l'acqua, e detti elementi fanno capo a due collettori allogati nello spessore dell'ala.

PERFEZIONAMENTI AI CARRELLI DI ATTERRAMENTO PER AEROPLANI (BREVETTO 14 OTTOBRE 1922)

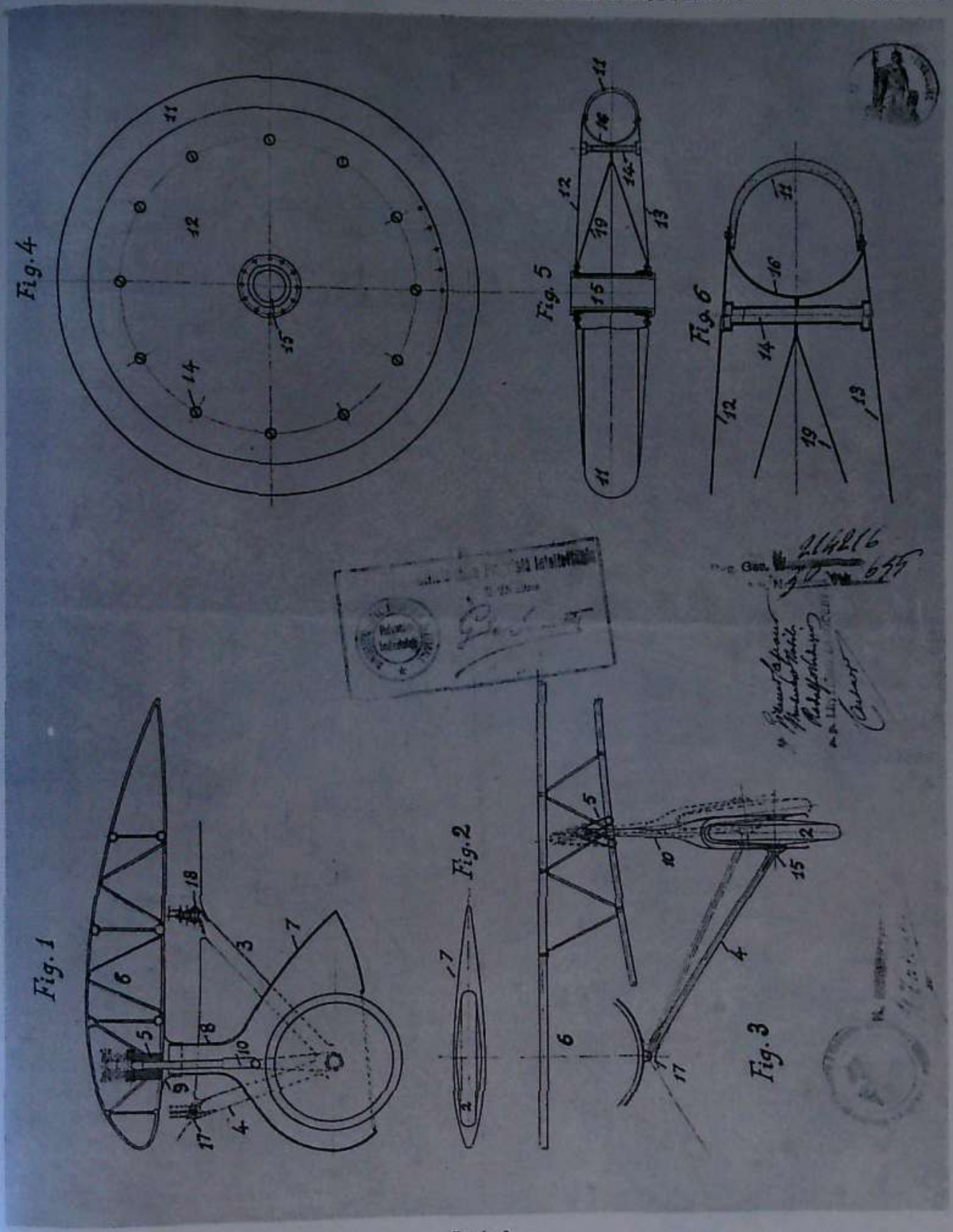


Tavola 9.

Il carrello è quello ora universalmente impiegato del tipo « ad assale interrotto » con molleggiamento all'interno dell'ala costituito da legatura in cordone elastico. L'insieme *della ruota e del* puntone elastico è racchiuso in un involucro a buona penetrazione. La ruota è costruita in lamiera in modo che i fianchi di essa formino una superfice continua col pneumatico onde diminuire *la resistenza all'aria della ruota stessa.*

MONOPLANO CAPRONI 64

Vista d'assieme

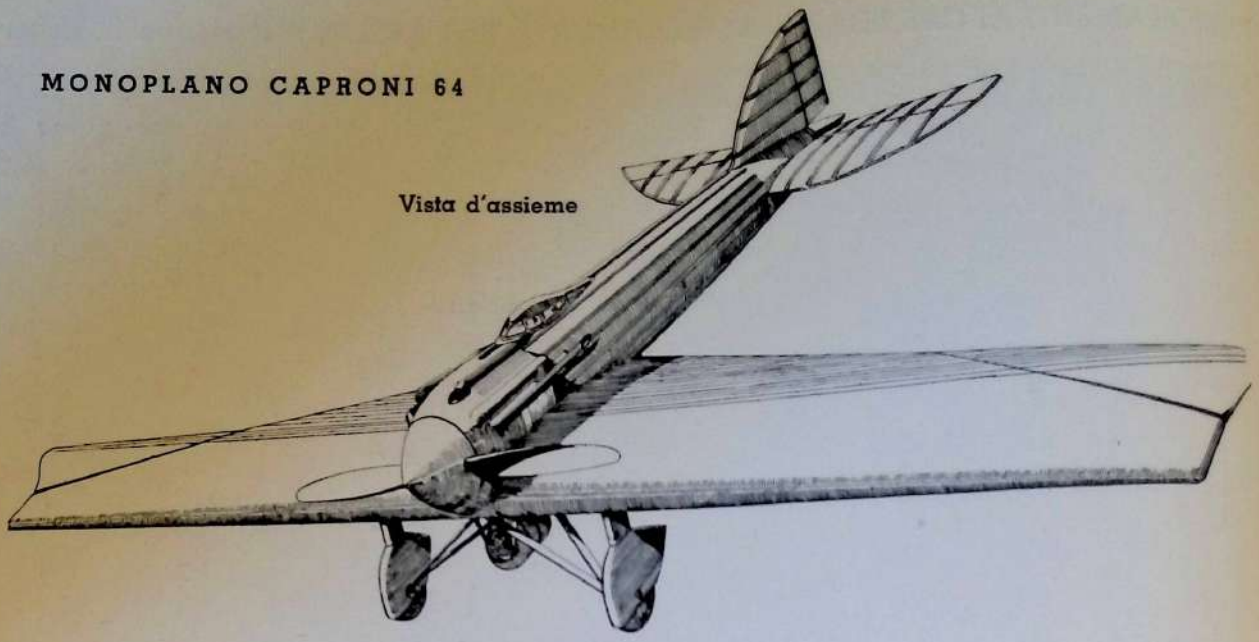


Fig. 1

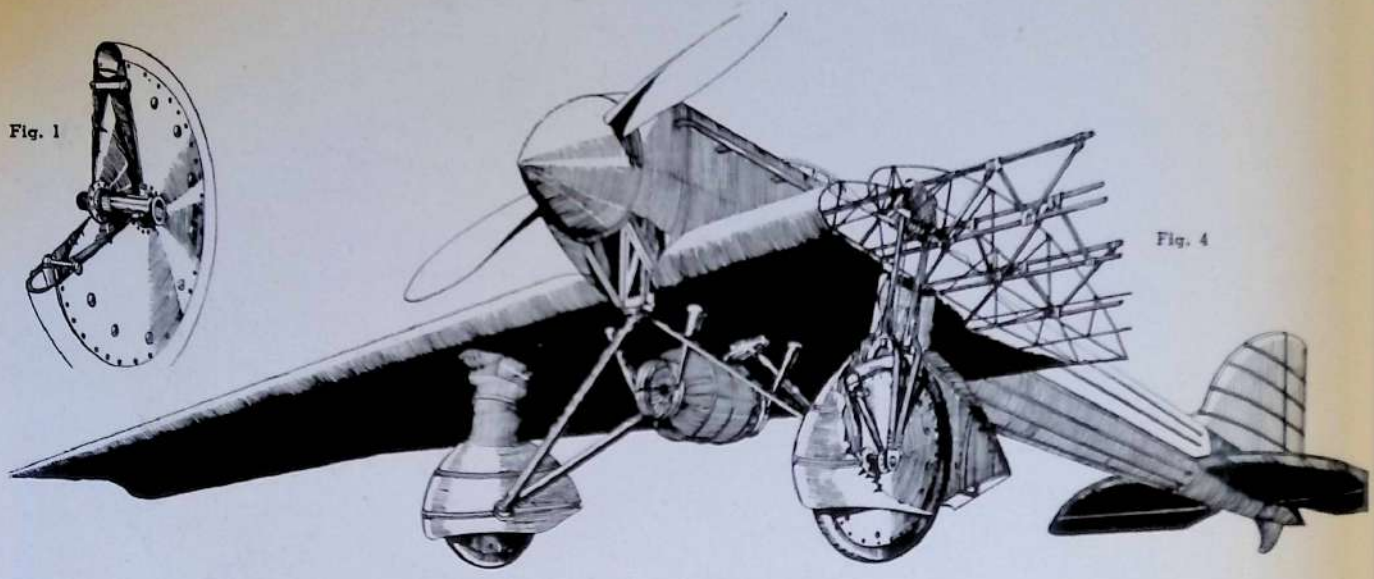


Fig. 4

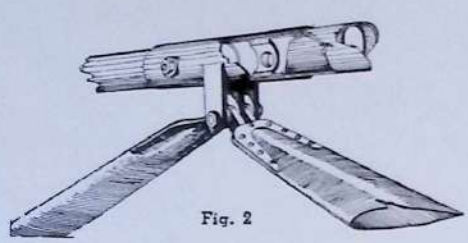


Fig. 2

Fig. 5

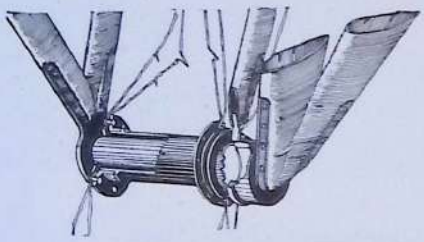
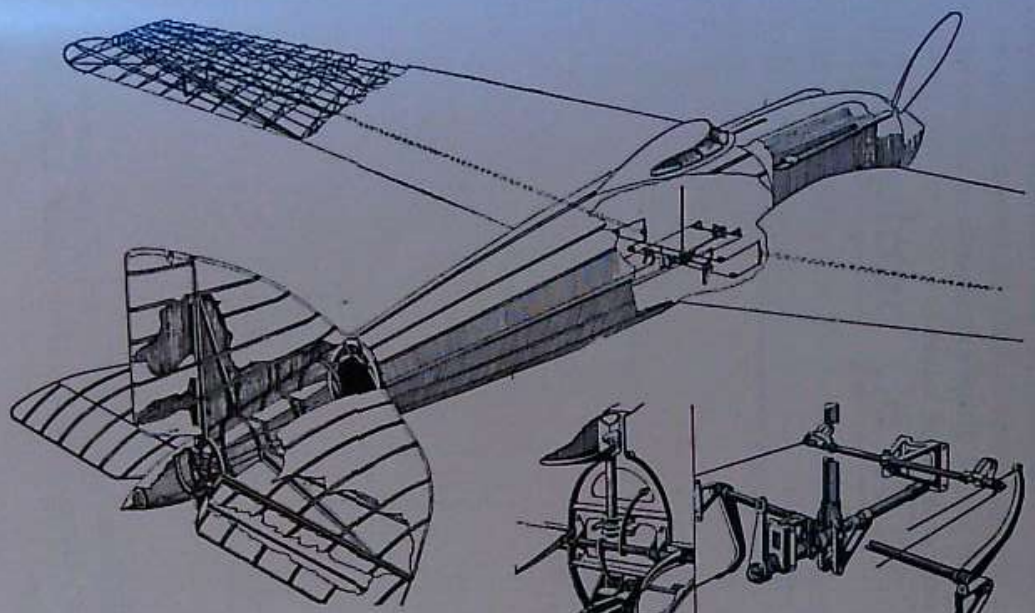


Fig. 3

Particolari costruttivi

Fig. 1-2-3 - Particolari del carrello.

Fig. 4-5 - Attacchi del carrello alla struttura dell'ala.



Particolari costruttivi

Fig. 1 - Comandi.
Fig. 2-3 - Struttura dell'ala, della fusoliera e del castello motore.
Fig. 4 - Posto di pilotaggio e mitragliatrici.

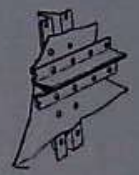


Fig. 2

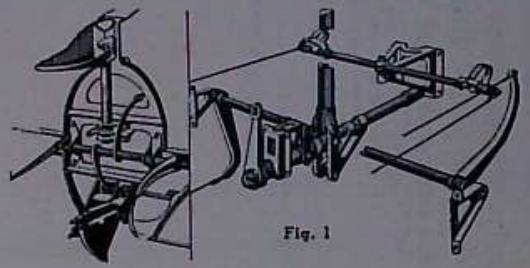


Fig. 1

MONOPLANO CAPRONI 64

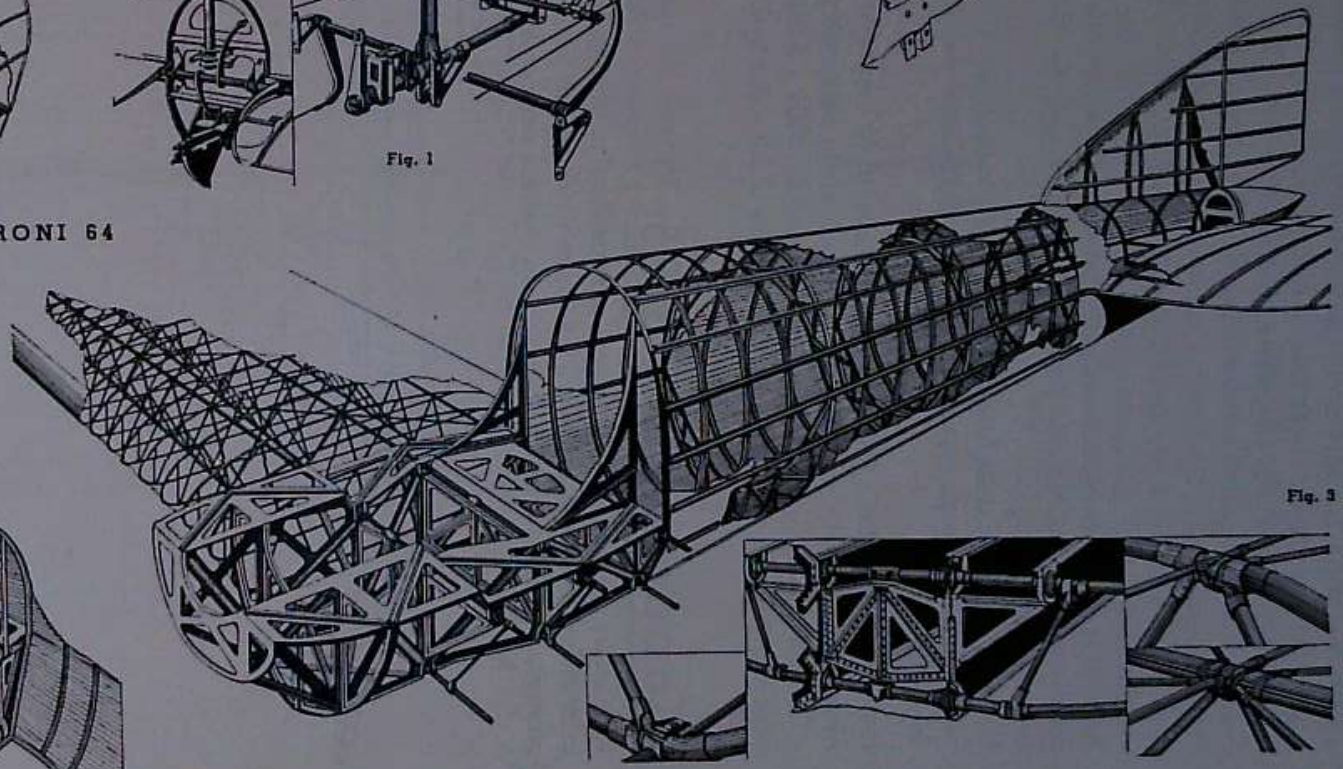


Fig. 3

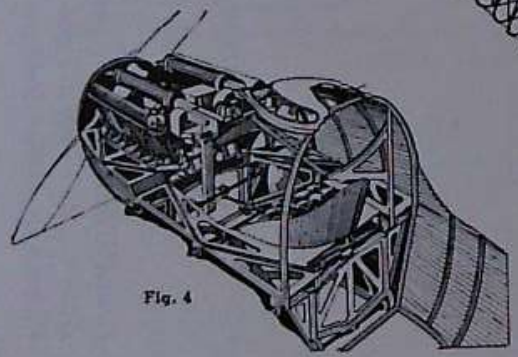


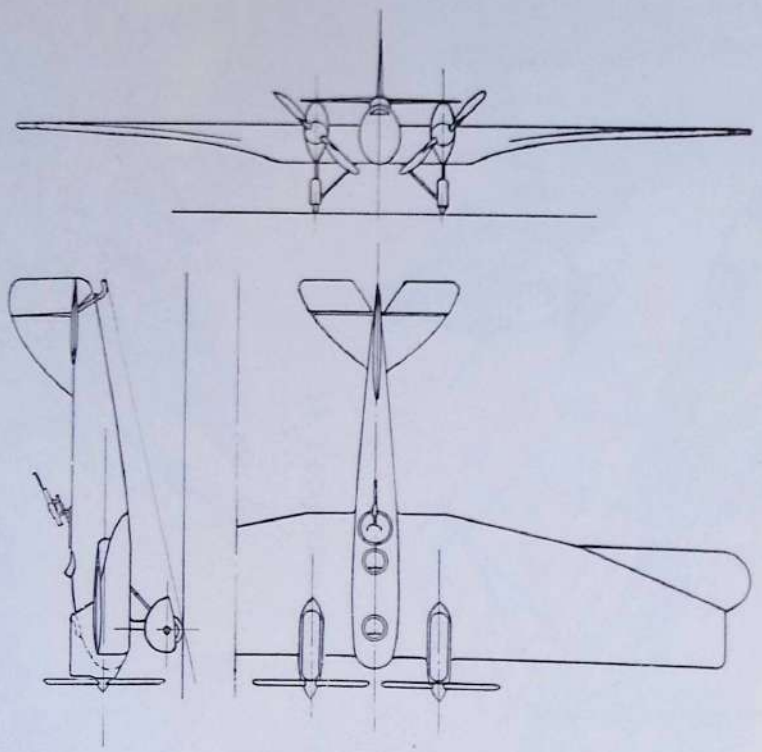
Fig. 4

Trattandosi poi di un apparecchio da caccia si resero necessari speciali accorgimenti costruttivi per raggiungere un elevato coefficiente di sicurezza nelle ali senza eccessivo aumento di peso. Lo scopo venne raggiunto facendo concorrere alla resistenza tutti gli elementi costitutivi della struttura dell'ala, cosicchè nel caso di rottura di uno di essi restavano a sopportare lo sforzo tutti gli altri elementi rimasti intatti. La tavola 1 riguarda una struttura alare in tubi con ricoperture in tela, mentre nella tavola 2 era presentata una struttura alare ad elementi sagomati con ricopertura metallica.
Nella tavola 5 è schematicamente indicato il sistema costruttivo della fusoliera costituita da elementi rigidi normali all'asse della fusoliera e collegati da elementi rigidi longitudinali e da una copertura metallica.
La parte posteriore della fusoliera portante gli impennaggi di coda (tavola 6) era smontabile e portava al suo interno gli organi di comando e regolazione dei timoni, ed il sistema ammortizzatore del pattino.

CARATTERISTICHE: Superficie portante mq. 18.70 - Apertura alare m. 10 - Lunghezza m. 6,81 - Altezza m. 2,42 - Potenza 300 HP. - Peso a vuoto compreso pilota Kg. 800 - Carico utile Kg. 220 - Velocità a bassa quota Kmh. 277 - Plafond m. 8900 - Salita a 5000 m. in 12' - Coefficiente di sicurezza delle ali e della fusoliera maggiore di 12 - Anno di costruzione 1922.

Monoplano Ca 65

Derivato dal precedente ma di maggiori dimensioni e bimotore. I due motori erano fissati anteriormente sulle ali e simmetricamente rispetto alla fusoliera in corrispondenza dei carrelli. La costruzione era interamente metallica come nel CA 64, con ricopertura in tela. Il suo armamento consisteva in 3 mitragliatrici, delle quali una anteriore in caccia, e due posteriori in torretta.

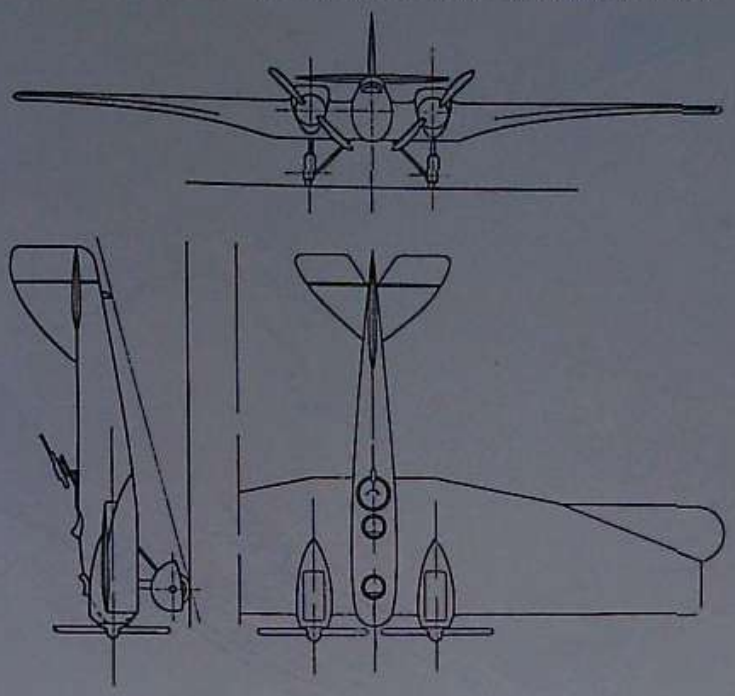


CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 15 - Lunghezza m. 8,80 - Altezza m. 2,60 - Superficie portante mq. 38 - Peso a vuoto con equipaggio Kg. 1620 - Carico utile Kg. 270 - Velocità Kmh. 240 - Plafond m. 5000 - Potenza 440 HP.

Monoplano Ca 65 a)

Come il precedente ma con motori di maggiore potenza.

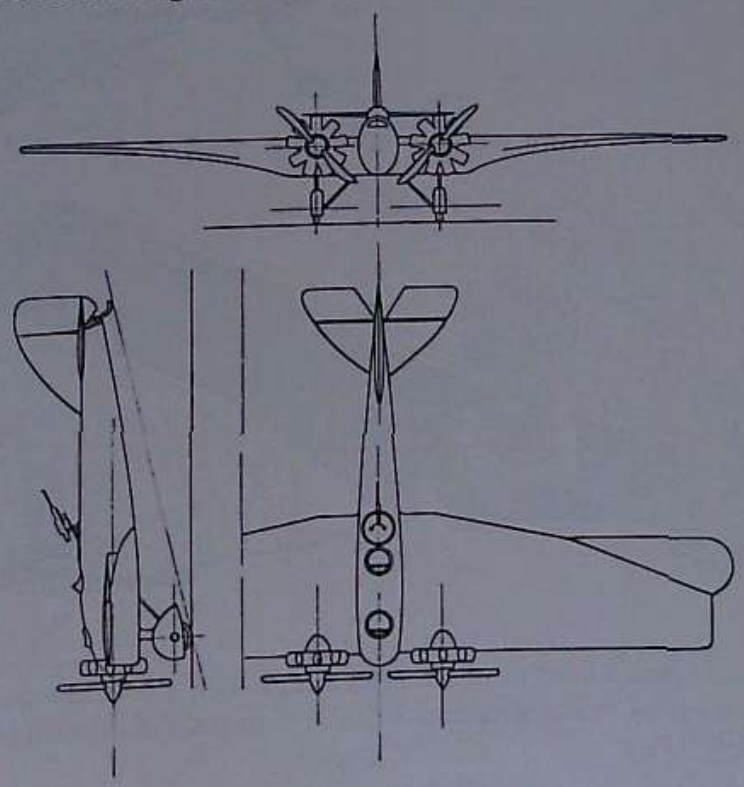
CARATTERISTICHE: Dimensioni come il precedente. Potenza 600 HP. - Peso a vuoto con equipaggio Kg. 1620 - Carico utile Kg. 380 - Velocità Kmh. 275 - Plafond m. 7000.



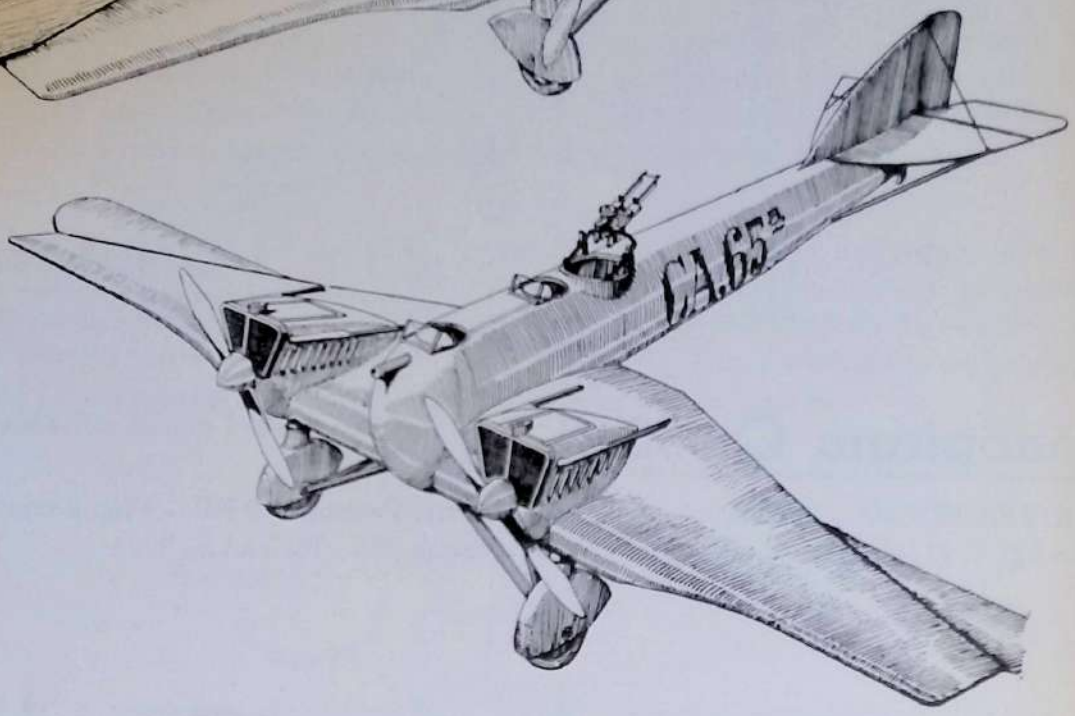
Monoplano Ca 65 b)

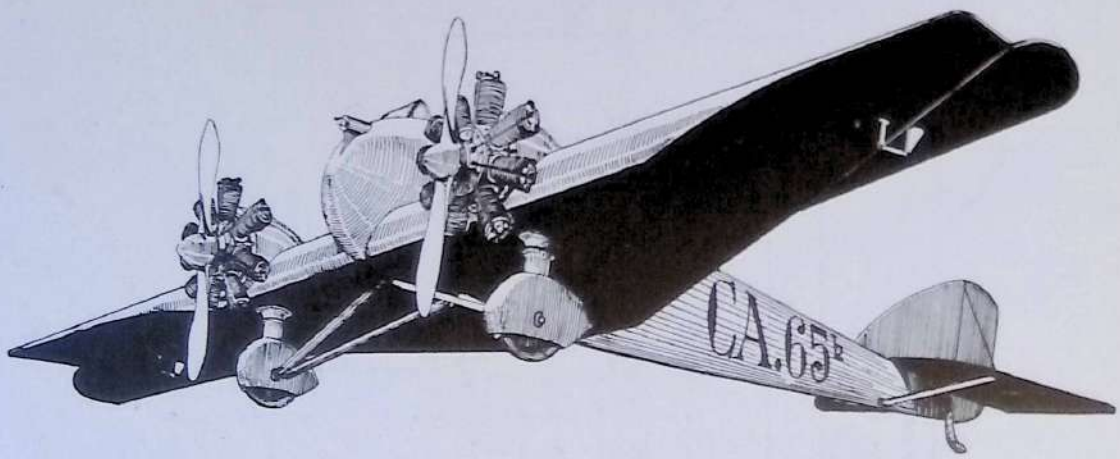
Come il CA 65 ma con motori raffreddati ad aria e più potenti.

CARATTERISTICHE: Dimensioni come il precedente. Potenza 800 HP. - Peso a vuoto con equipaggio Kg. 1700 - Carico utile Kg. 500 - Velocità Kmh. 300 - Plafond m. 8000.



VISTE PROSPETTICHE DEI MONOPLANI CAPRONI 65 - CAPRONI 65 a) - CAPRONI 65 b)

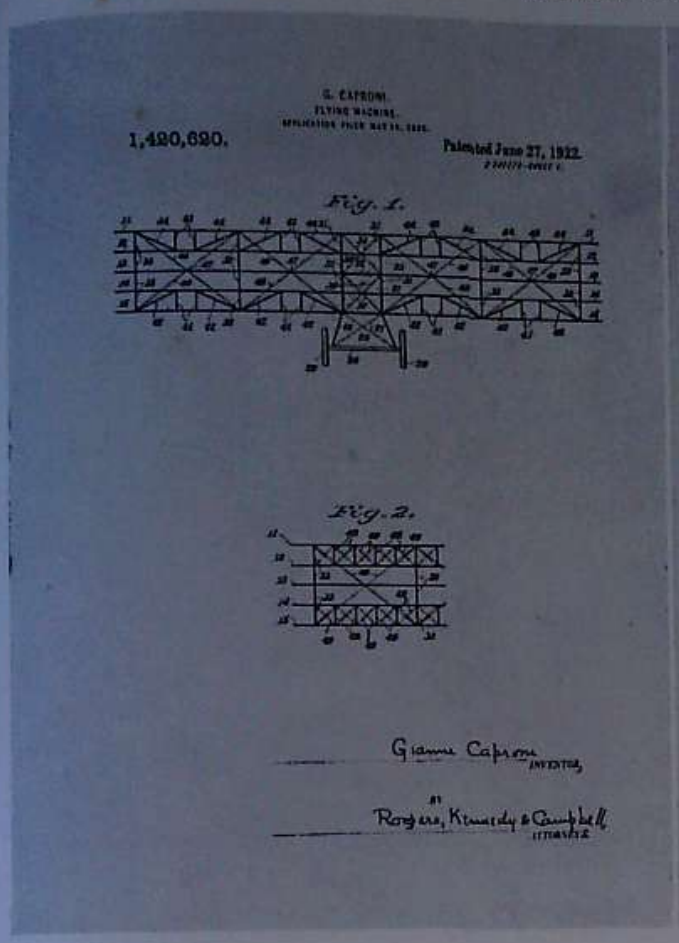


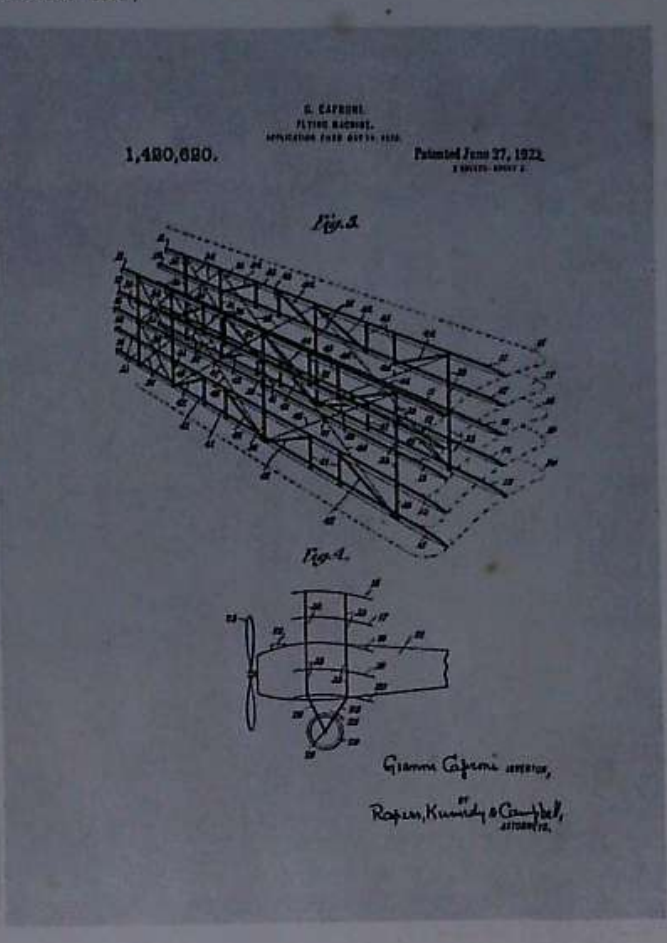


Di questo periodo sono pure i brevetti qui di seguito riprodotti e fra essi notevole è quello dell'elica a passo variabile, poichè il suo principio è quello di un'elica attualmente realizzata ed impiegata con buoni risultati.

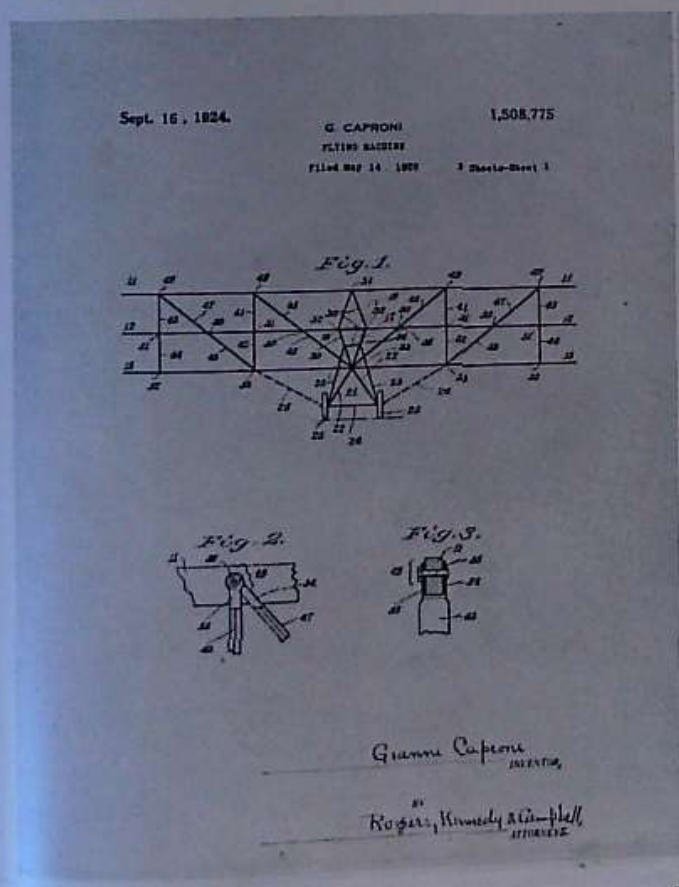
PERFEZIONAMENTI NEI SISTEMI DI STRUTTURA CELLULARE NEGLI AEROPENTAPLANI

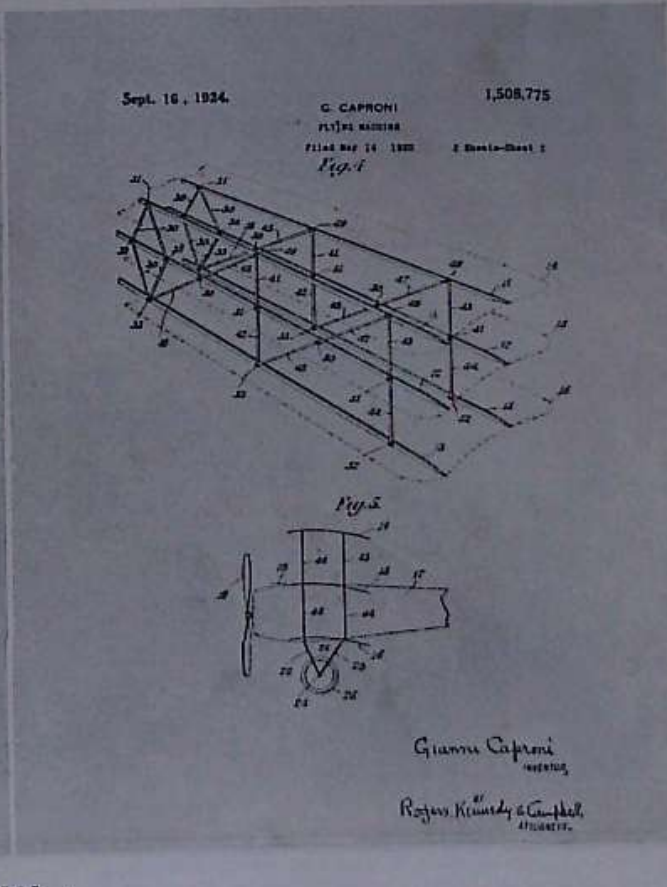
(BREVETTO 17 MAGGIO 1919)





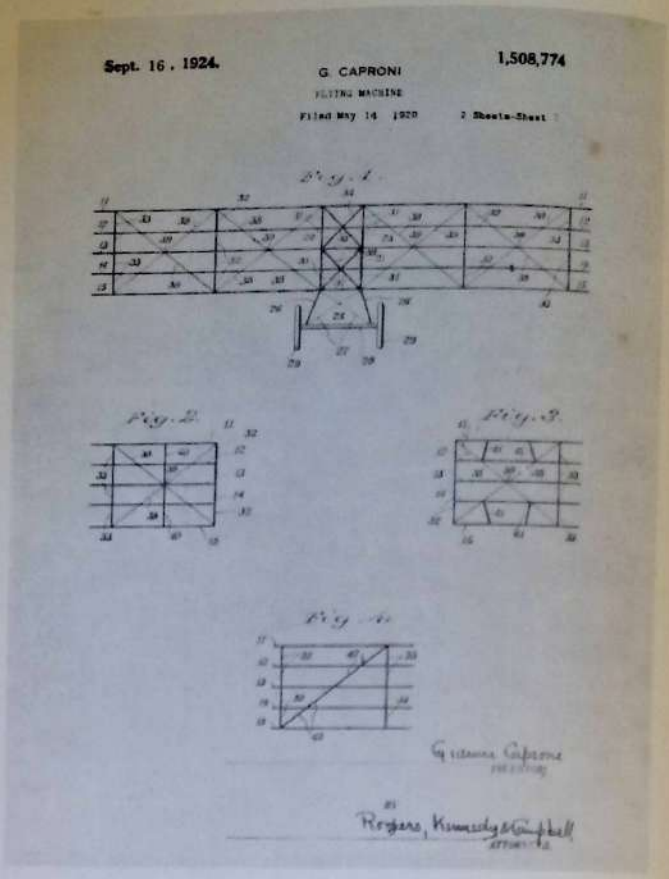
PERFEZIONAMENTI NELLE STRUTTURE CELLULARI DI AEROTRIPLANI (BREVETTO 17 MAGGIO 1919)



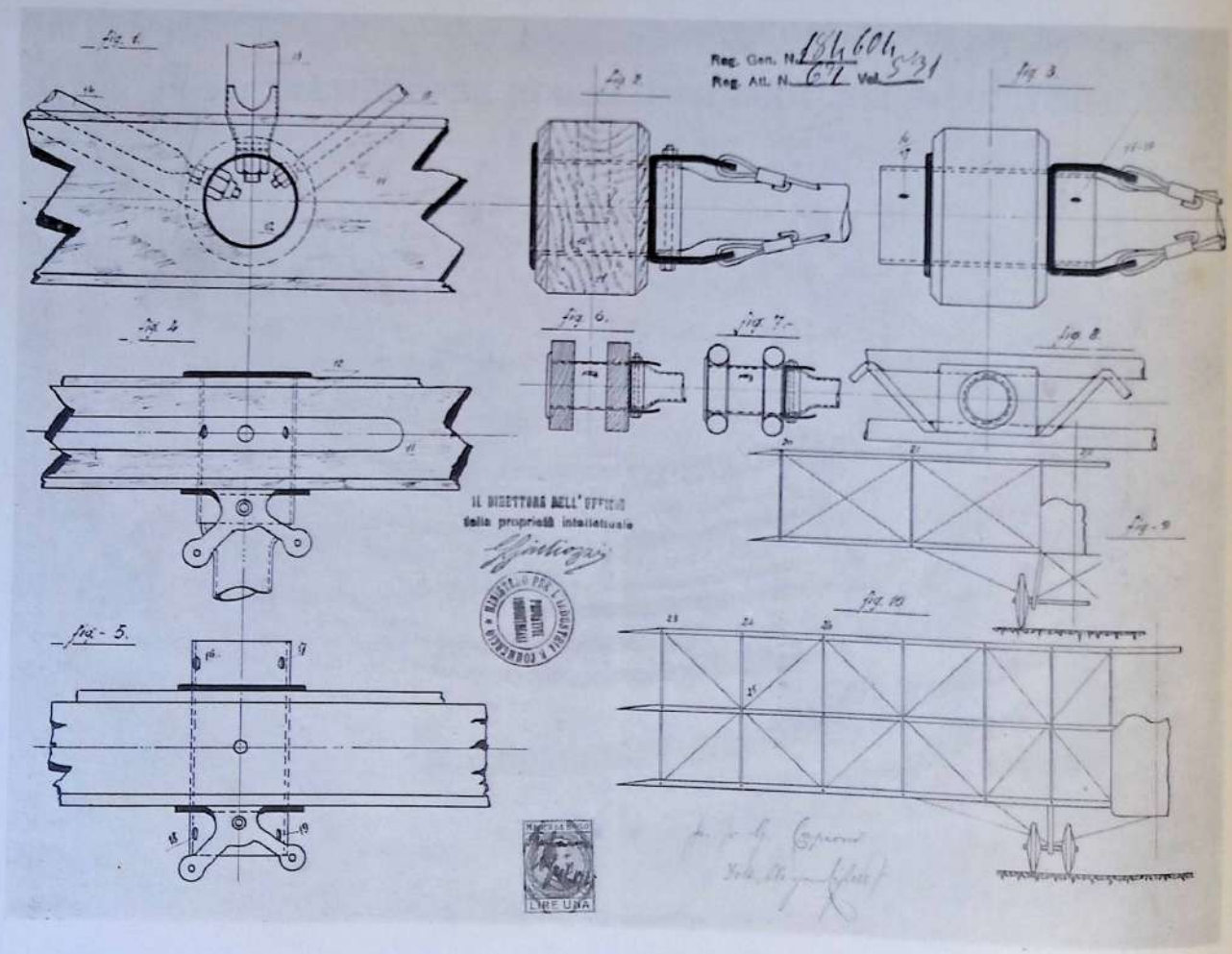


SISTEMA DI STRUTTURA CELLULARE NEGLI AEROPENTAPLANI

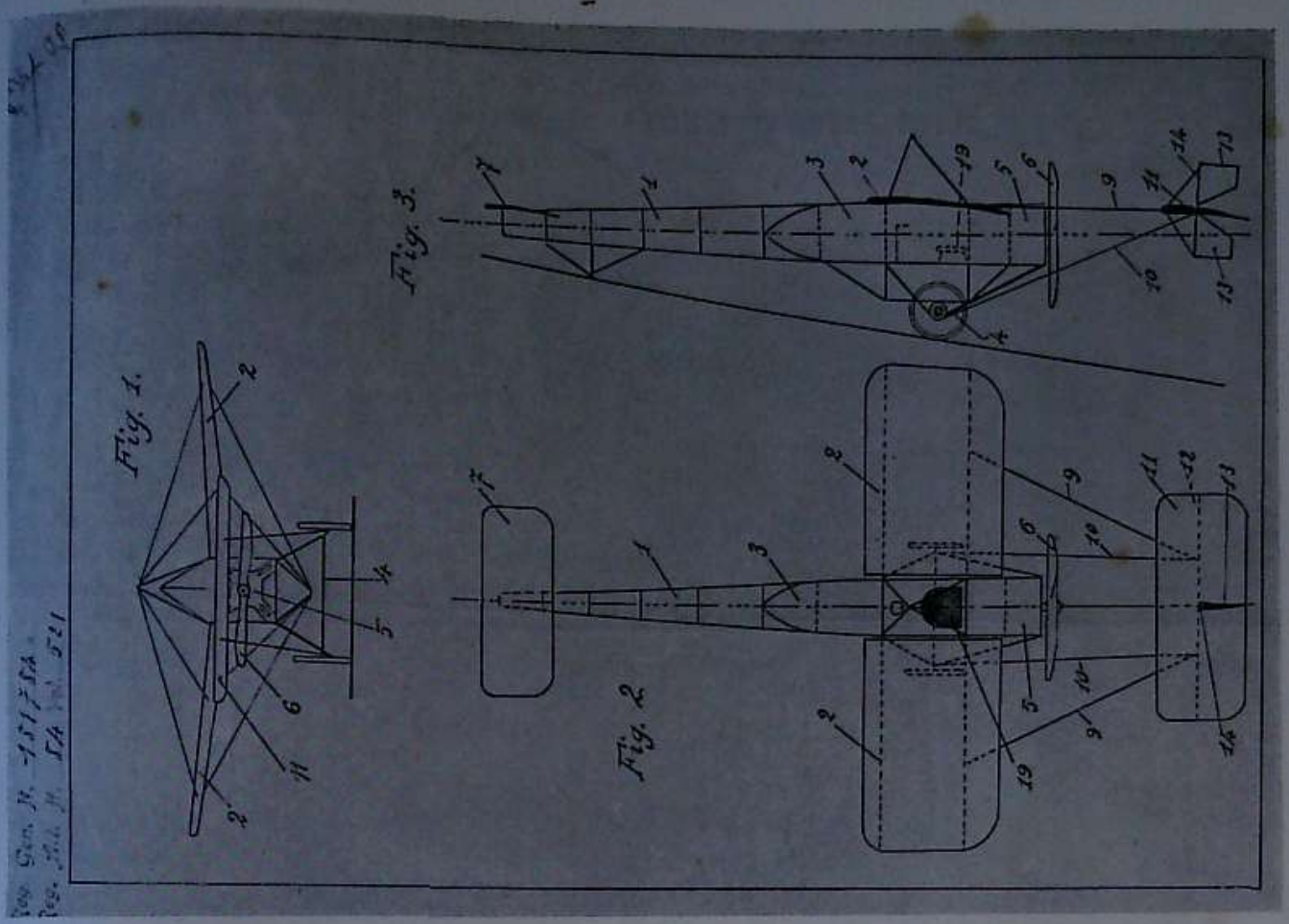
(BREVETTO 17 MAGGIO 1919)

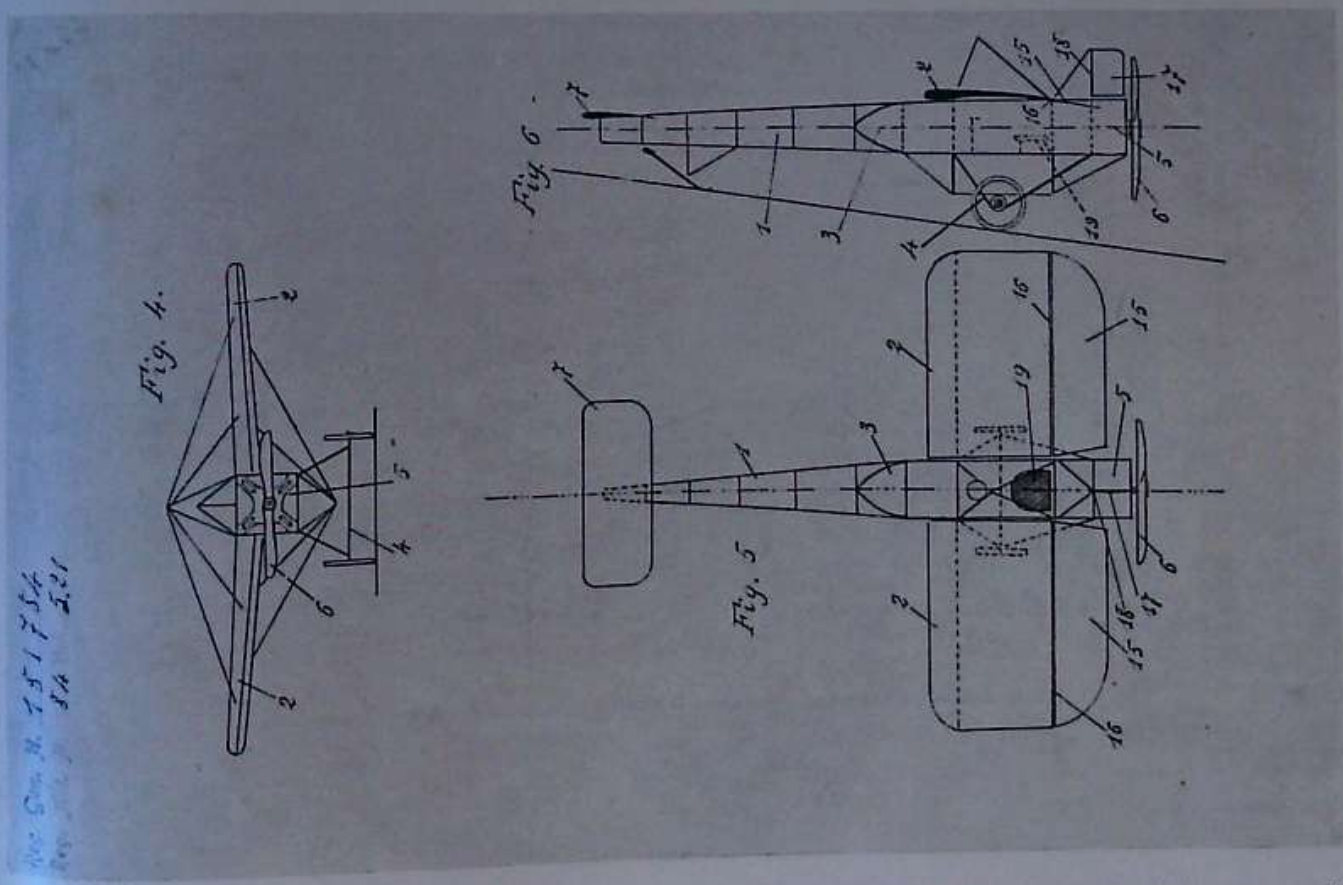


SISTEMI DI CONGIUNZIONE FRA I LUNGARONI, MONTANTI E DIAGONALI IN AEROPLANI (BREVETTO 21 APRILE 1920)



PERFEZIONAMENTI NEGLI AEROPLANI TIPO "CANARD" (BREVETTO 29 GENNAIO 1920)

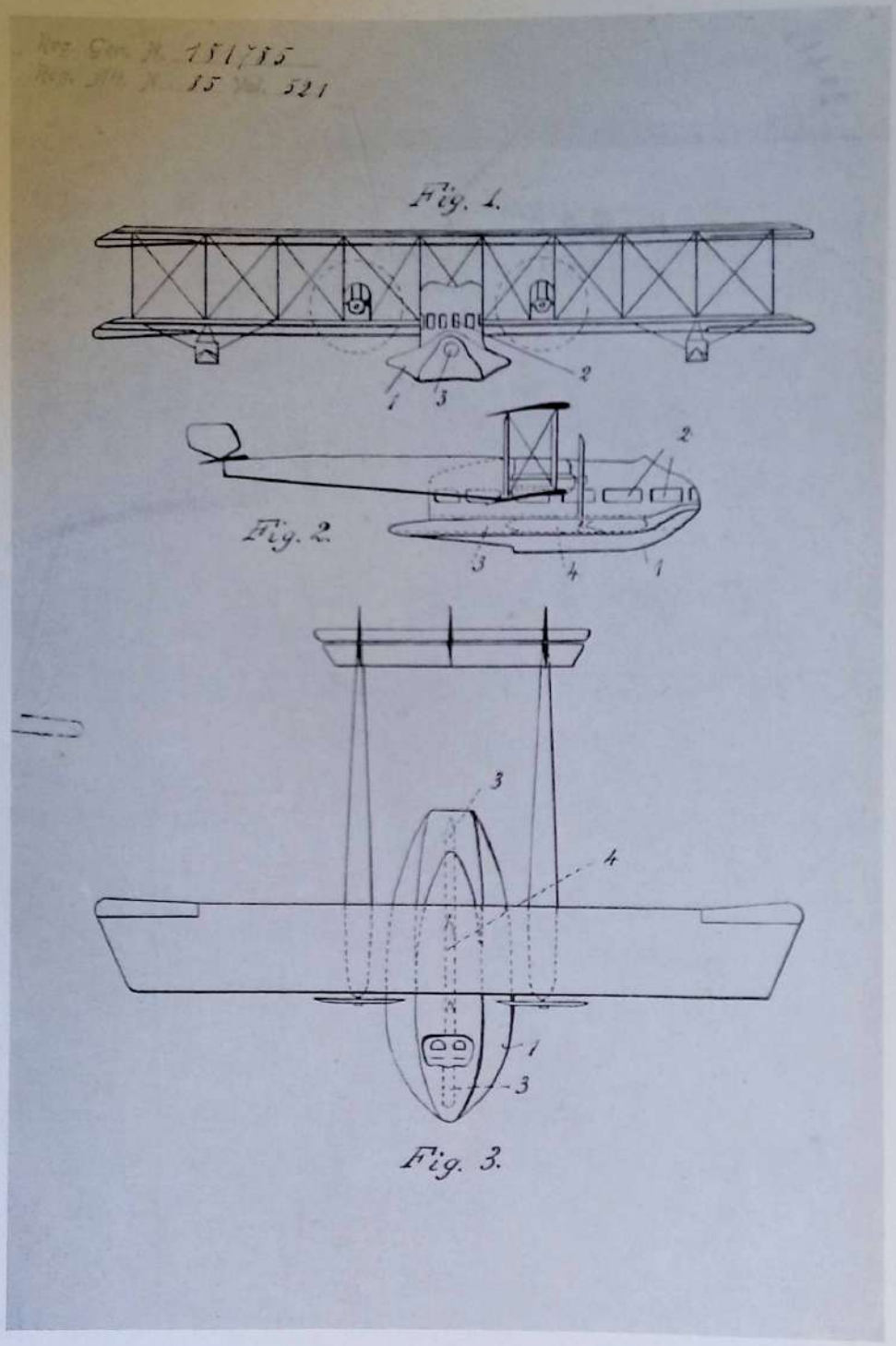




Per rendere più stabile il volo di aeroplani di questo tipo il piano anteriore è fisso in modo da avere funzione di piano di sostentamento e non di manovra. Nelle fig. 1, 2 e 3 l'aeroplano oltre al piano anteriore suddetto ha un impennaggio posteriore orizzontale di manovra. Nelle fig. 4, 5 e 6 invece la funzione di piani di manovra è devoluta agli alcroni stessi dell'ala che possono funzionare come timoni di profondità e come alcroni nel modo normale e ciò a mezzo di uno speciale comando che permette le due manovre singolarmente e contemporaneamente.

PERFEZIONAMENTI NEGLI IDROPLANI SILURANTI

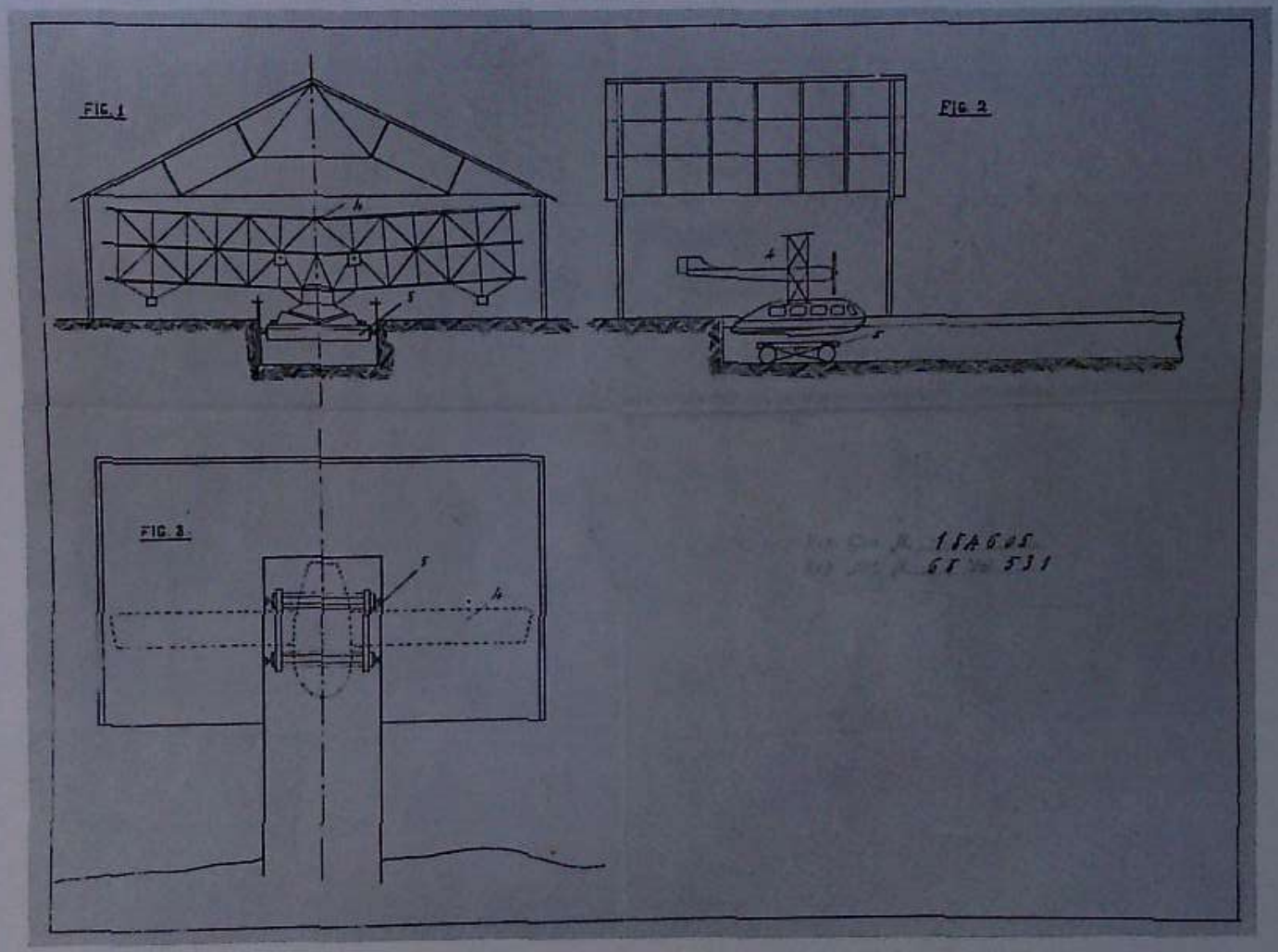
(BREVETTO 29 GENNAIO 1920)



Idroplano a galleggiante centrale attraversato in senso longitudinale da un tubo lancia-siluri.

DISPOSITIVO PER FACILITARE LA MESSA IN ACQUA DI IDROVOLANTI

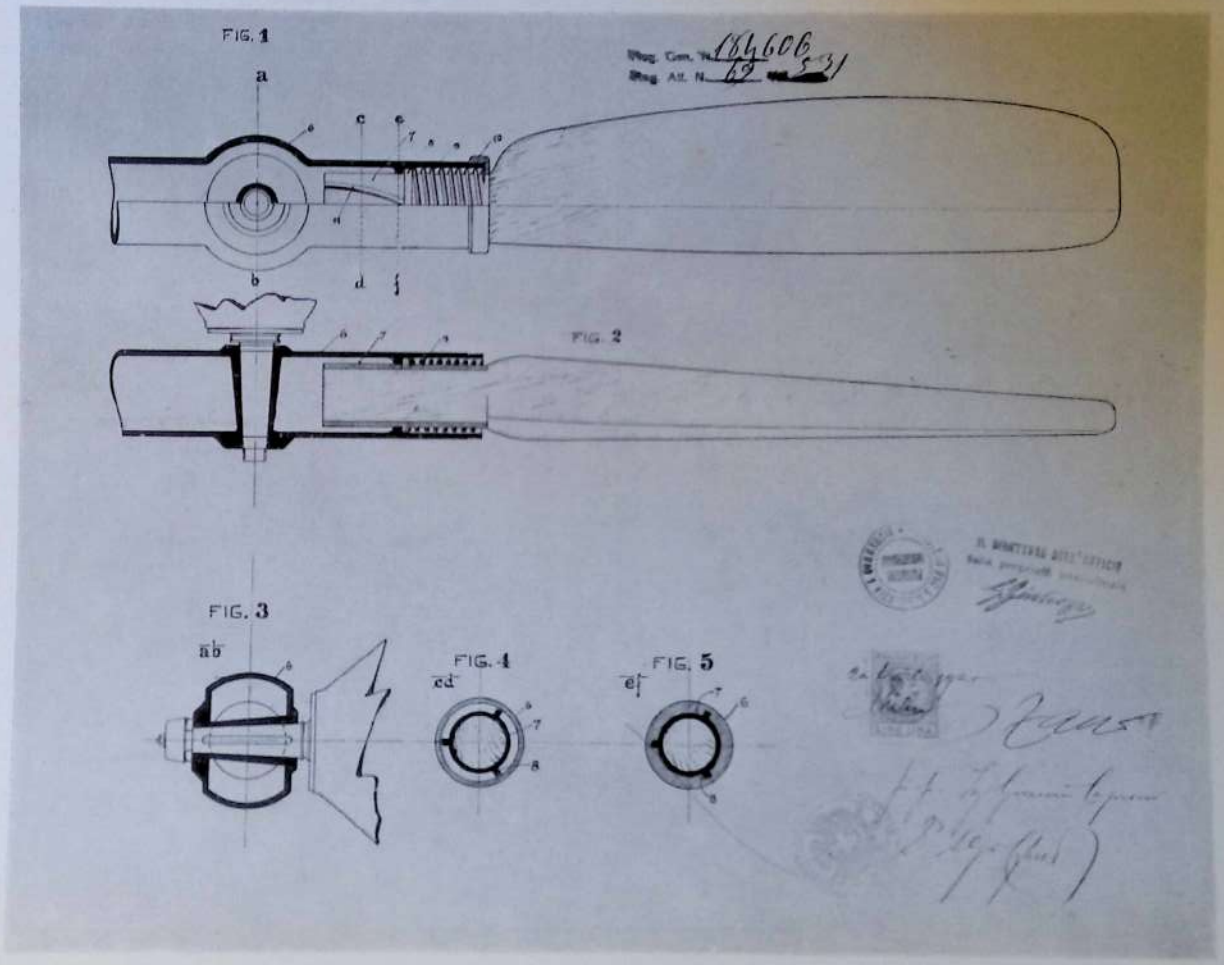
(BREVETTO 21 APRILE 1920)



Onde ovviare all'inconveniente di sollevare gli idrovolanti con carrelli su piani inclinati per toglierli dall'acqua e ricoverarli, lo specchio d'acqua è messo in comunicazione col capannone di ricovero per mezzo di un canale nel quale scorre un pontone fra guide; questi è comandato meccanicamente od idraulicamente in modo da poter sollevare o immergere lo scafo dell'idroplano.

ELICA AEREA A PASSO VARIABILE

(BREVETTO 21 APRILE 1920)



La variazione del passo avveniva automaticamente sfruttando la forza centrifuga. Allo scopo le pale erano tenute e guidate da manicotti con scanalature elicoidali, ed una molla d'acciaio tarata doveva equilibrare la forza centrifuga delle pale. Ad ogni spostamento radiale della pala per un aumento o diminuzione della forza centrifuga avveniva pure una rotazione della pala stessa con rispettiva variazione del passo sino a raggiungere l'equilibrio.

QUINTO PERIODO: 1922-1927

APPARECCHI CIVILI E MILITARI DI NUOVA CONCEZIONE

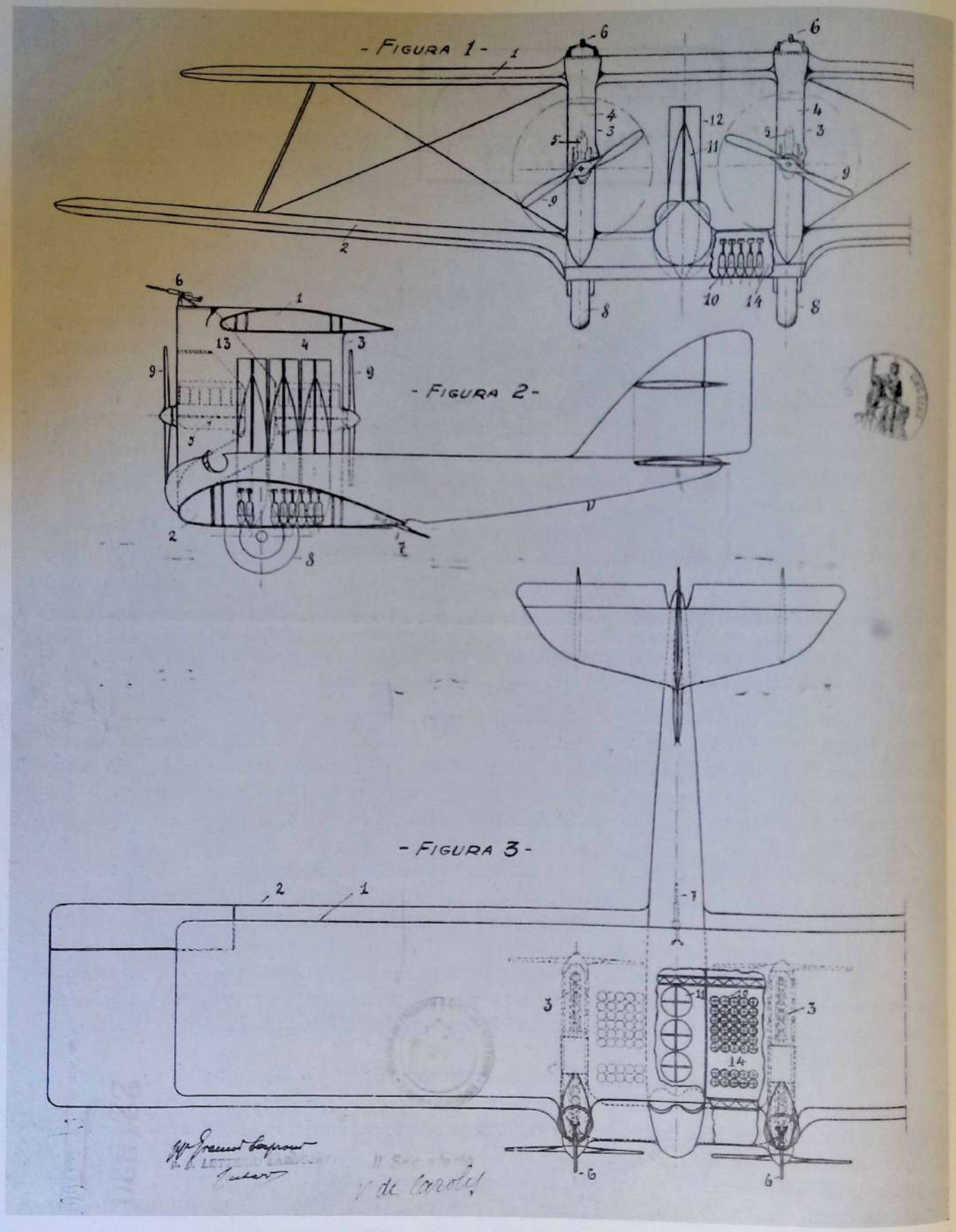
L'avvento di Mussolini al potere trovò l'Aviazione Italiana in completo sfacelo; chiusi la maggior parte degli Stabilimenti Aeronautici o dediti ad altre lavorazioni, nulla l'Aviazione civile mentre quella militare era ormai ridotta a qualche sparuta Squadriglia composta di apparecchi di vecchio tipo ed i Campi erano sprovvisti di qualsiasi organizzazione.
Questa distruzione del nostro patrimonio aeronautico era tanto più dolorosa per il fatto che all'Estero, in ogni Paese, non erano cessate con la fine della guerra le cure per aumentare l'efficienza dell'Arma aerea, per far progredire le costruzioni aeronautiche e per sviluppare l'Aviazione civile, i servizi, e l'organizzazione dei Campi.
Il problema d'impellente necessità della rapida ricostituzione della nostra Armata aerea venne dal Governo Fascista affrontato e risolto, per l'Aviazione da bombardamento, in due tempi:

I. - Scegliere fra gli apparecchi impiegati durante la guerra, il tipo migliore per riprodurlo in serie in modo da ricostituire le Squadriglie da bombardamento, i servizi annessi, allenare i piloti, ecc.

II. - Bandire un concorso fra le Ditte costruttrici italiane per un apparecchio da bombardamento di più elevate caratteristiche date le superiori esigenze militari richieste.

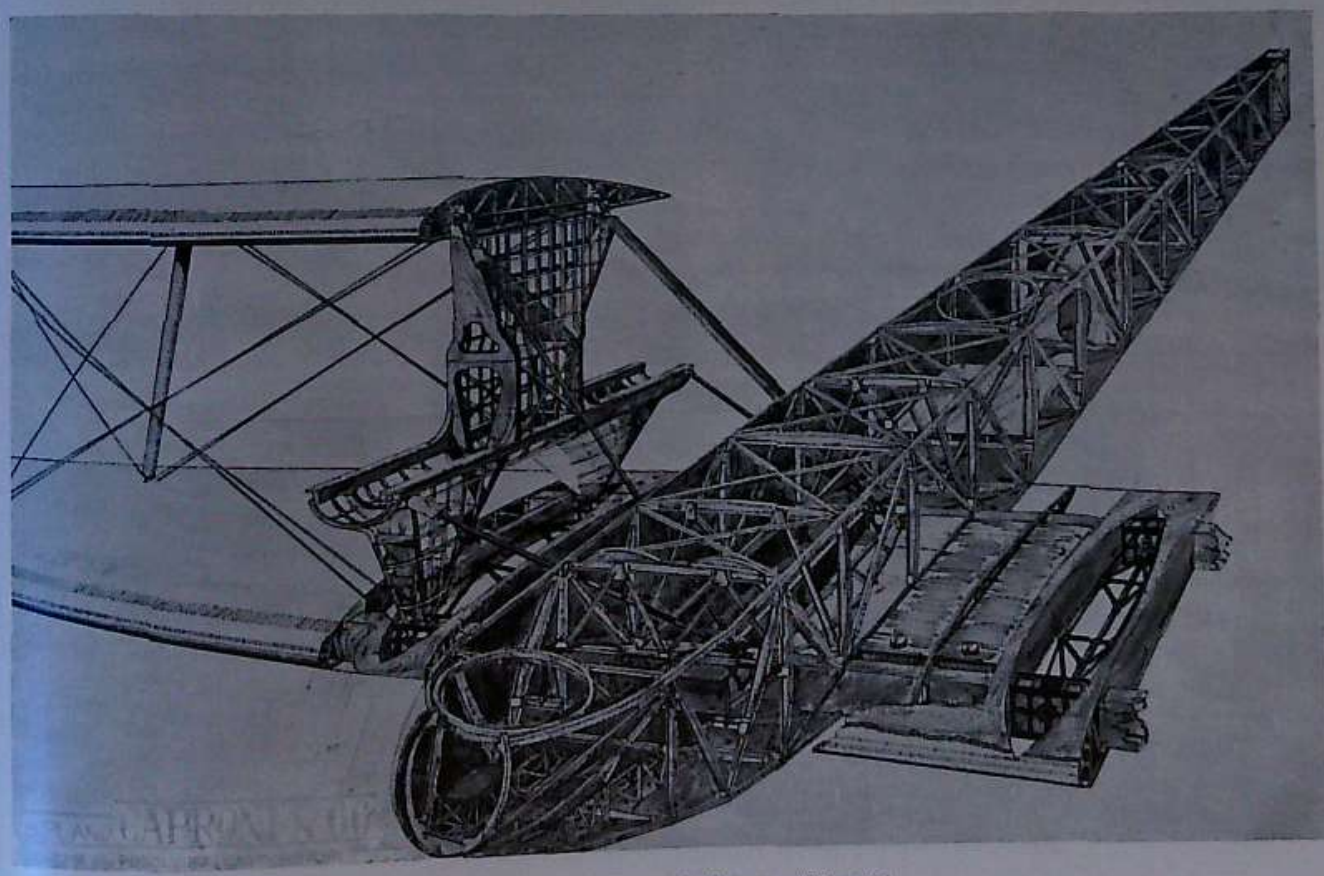
Come apparecchio da bombardamento da costruirsi nel primo tempo, venne scelto il CA 36, il glorioso biplano trimotore impiegato su tutti i fronti alleati, e così le mie Officine poterono riaprirsi richiamando maestranze e ricostituendo gli uffici tecnici, i quali ultimi sotto la mia guida portarono a termine in breve tempo il progetto del biplano quadrimotore CA 66 che vinceva con le prove eseguite sul Campo Sperimentale di Montecelio il concorso bandito nel 1922 dal Ministero dell'Aeronautica.
Questo periodo fu molto intenso per gli studi, ricerche ed esperienze, poichè non solo furono progettati e costruiti apparecchi da bombardamento, ma anche da caccia, ricognizione rapida, attacco al suolo, anfibi ecc. ecc. Affrontai altresì in pieno e con nuovi concetti il problema delle costruzioni metalliche dopo lunghe e numerose prove su vari sistemi di strutture. Il risultato di questi studi fu l'orientamento verso un sistema basato esclusivamente sull'impiego del tubo d'acciaio, e questo non solo allo scopo di ottenere strutture metalliche perfettamente omogenee ed elastiche, ma anche per unificare al massimo grado il materiale impiegato e facilitare così gli approvvigionamenti, specialmente in caso di guerra.
All'intenso lavoro richiesto dallo studio e dalla costruzione di tanti e diversi tipi di apparecchi, si aggiunge in questo periodo lo studio del problema della *trasmissione idraulica* e della sua applicazione agli autoveicoli colla costruzione di un gruppo sperimentale nel quale vennero affrontati e risolti parecchi importanti problemi. Allo stadio di progetto rimasero invece un *raffreddatore di ambienti ad aria compressa* ed un *elicottero con eliche automotrici.*
Di tutti questi studi sono riprodotti i disegni di brevetto e pure di quelli riguardanti le strutture degli apparecchi costruiti o progettati in questo periodo e qui di seguito descritti.

AEROPLANI CON CELLULA MULTIPLANA I CUI PIANI SONO COLLEGATI DA TRAVATURE VERTICALI RACCHIUDENTI I MOTORI (BREVETTO 7 GIUGNO 1923)

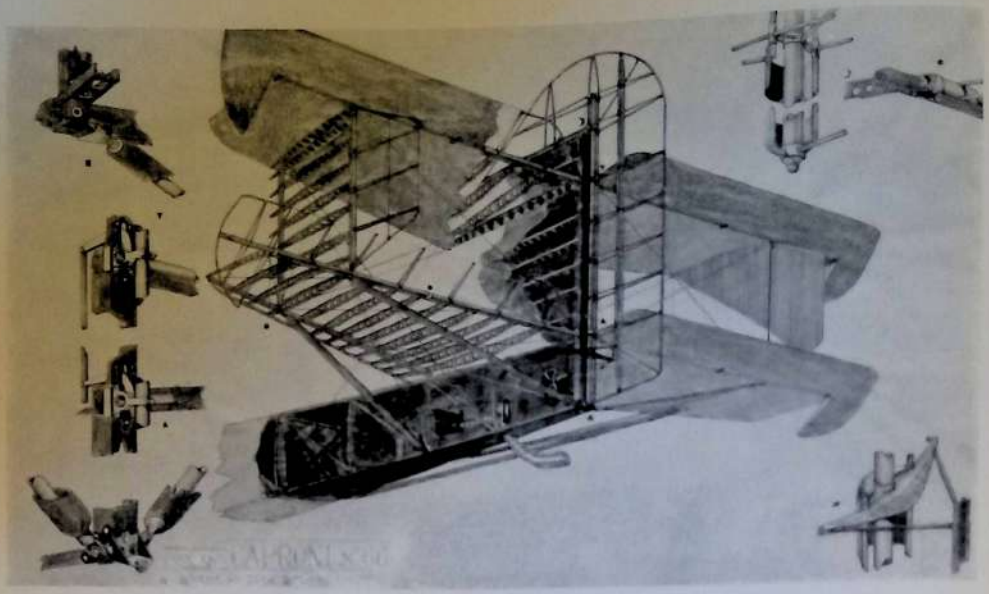


I due montanti centrali erano costituiti da travature a profilo aerodinamico racchiudenti i motori e servivano come passaggio per salire alle torrette sull'ala superiore. L'ala centrale inferiore di grande spessore permetteva la sistemazione delle bombe ed il passaggio fra la fusoliera e i montanti-cavi su descritti.

BIPLANO CAPRONI 56.



BIPLANO CAPRONI 56 - Fusoliera e castelli motori.

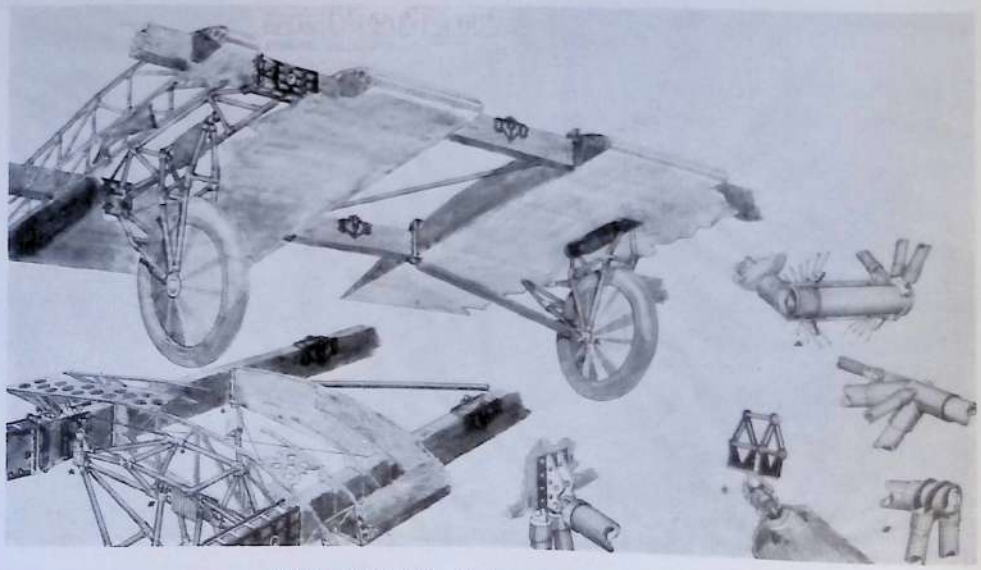


Biplano Caproni 66 - Insieme della coda e dettagli.

Biplano Ca 66

Grande biplano quadrimotore da bombardamento notturno costruito in seguito al concorso bandito dal Ministero dell'Aeronautica.

In questo apparecchio di costruzione mista, legno e metallo con ricoperture in tela di lino, mi staccai nettamente dai sistemi costruttivi sino ad allora impiegati nei biplani e triplani. Tipica la struttura della cellula, assolutamente nuova; rigida nella parte centrale e semirigida nelle ali estreme e coi due piani decalè all'indietro. Le ali a profilo semispesso erano di diversa profondità ed apertura, maggiori in quella inferiore che era munita di aleroni compensati e dotata di diedro verticale. Il vantaggio di questa conformazione della cellula consisteva nell'avere all'atterraggio una maggiore reazione del cuscinetto d'aria schiacciato fra il suolo e l'ampia superficie alare inferiore facilitando così grandemente il raddrizzamento trasversale dell'apparecchio, ed intensificando l'azione degli aleroni anche a bassa velocità, vicino a terra.



Biplano Caproni 66 - Insieme carrello e dettagli.

BIPLANO CAPRONI 66

Fig. 1 - Insieme della fusoliera.
Fig. 2 - Prua della fusoliera e posti di pilotaggio.
Fig. 3 - Cellula e particolari dei lungheroni, attacchi, ecc.

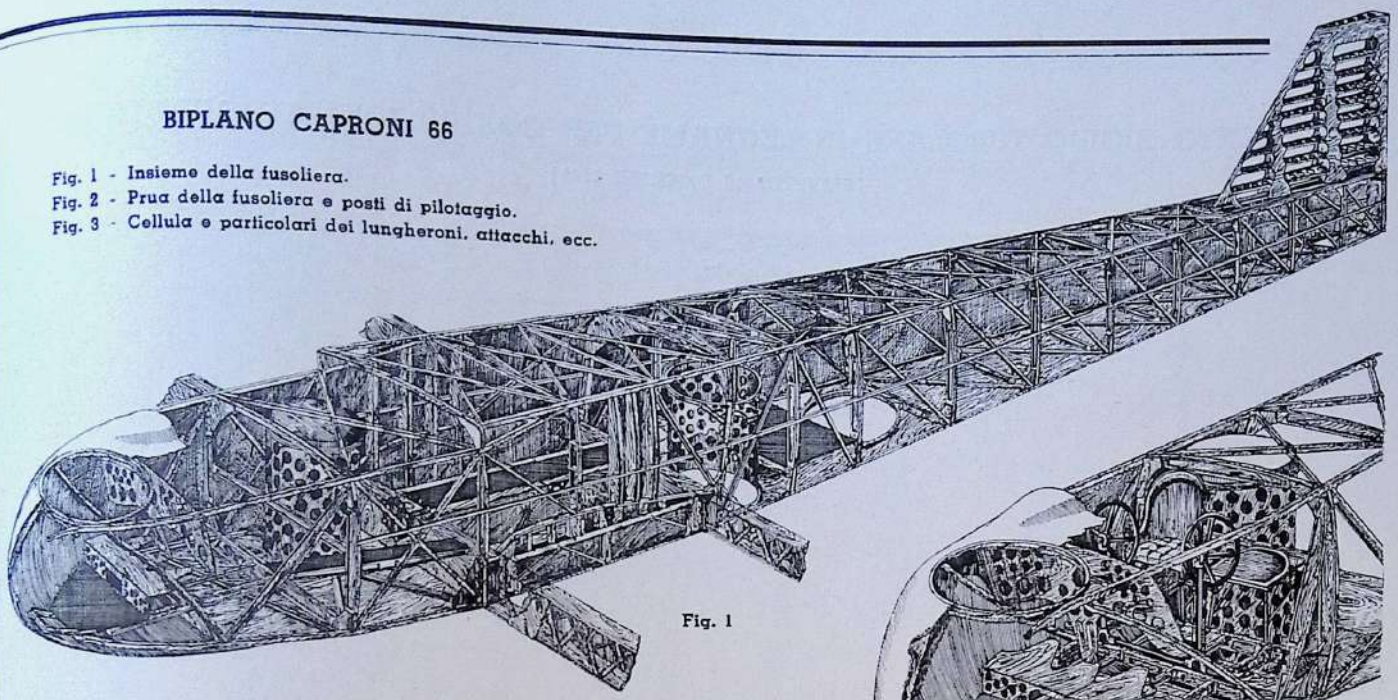


Fig. 1

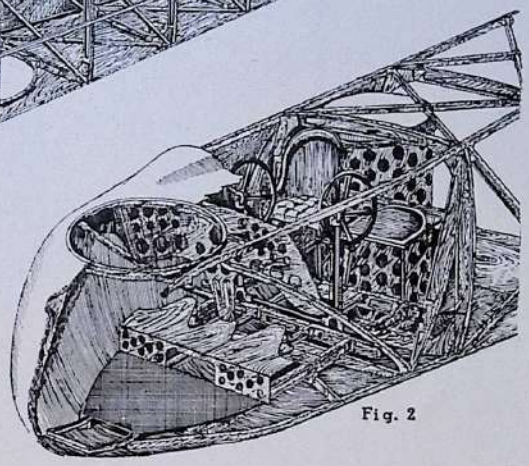


Fig. 2

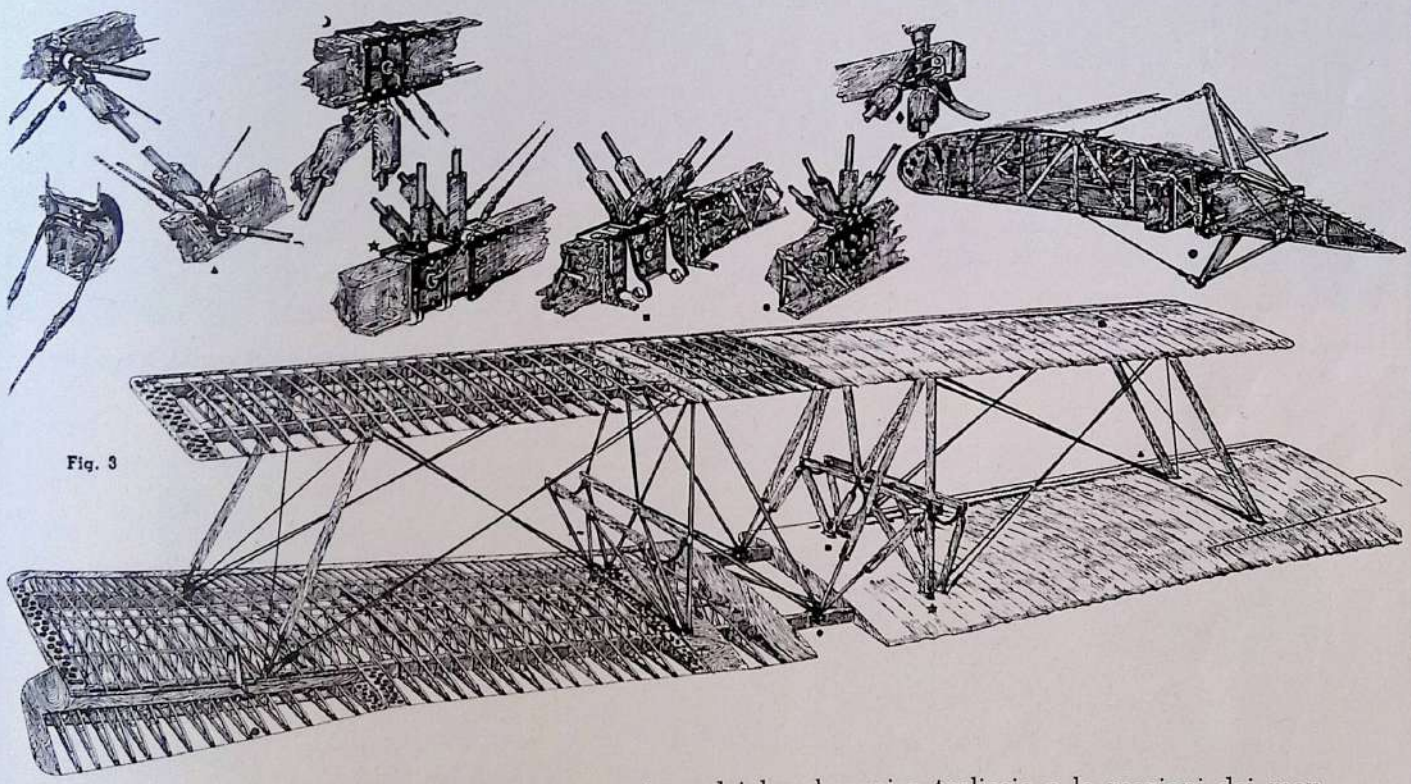


Fig. 3

Le ali di struttura normale avevano le centine ed i lungheroni a traliccio e le reazioni dei montanti e delle grandi crociere concorrevano in ogni nodo in un punto di applicazione situato sul centro del lungherone annullando gli sforzi secondari.
Due sole coppie di montanti senza rompitratta ed una sola coppia di grandi crociere riducevano al minimo le resistenze passive della cellula.
I motori costituivano due gruppi in tandem ed erano disposti a metà altezza tra i due piani e simmetricamente rispetto alla fusoliera, in due castelli di struttura semplicissima. I motori con elica in presa diretta erano completamente capottati e muniti di messa in marcia centrale fra i due motori a mezzo di manovella a mano demoltiplicata; l'alimentazione era assicurata da pompe ad elica. I radiatori del tipo lamellare Lamblin, erano piazzati uno per motore al di sotto di essi ed applicati ai montanti. Ogni gruppo di motori azionava un'elica trattiva ed una propulsiva.

ELEMENTO RIGIDO TUBOLARE IN LEGNAME PER COSTRUZIONI AERONAUTICHE

(BREVETTO 10 DICEMBRE 1923)

Le due solette sgusciate a forma di U sono unite fra loro da tralicci in legno a sezione di T decrescente dal centro agli estremi. Il tutto unito e coperto da fogli in legno compensato e cogli spigoli ricoperti da strisce di tela incollata.

BIPLANO CAPRONI 66

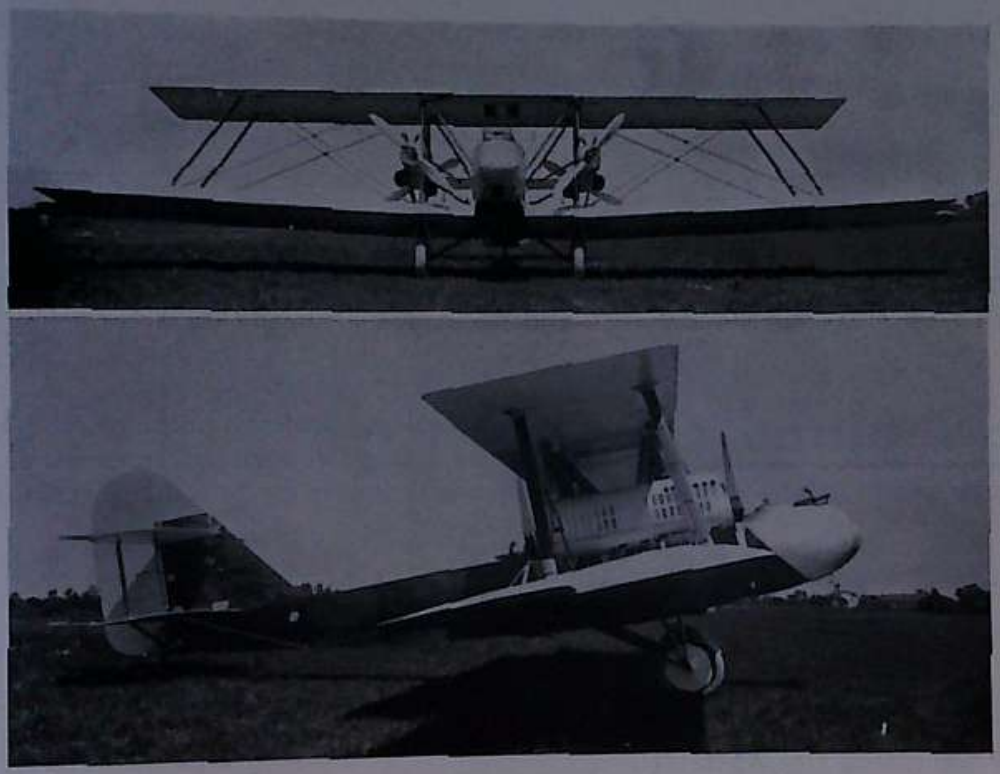
Fig. 1 - Particolare del castello motore e carrello.

Fig. 2 - Vista posteriore dell'apparecchio.

Fig. 1

Fig. 2

Direttamente sotto i due castelli motori erano applicati ai lungheroni dell' ala i due carrelli ad assale interrotto con una *sola ruota*; i carrelli erano a struttura in tubo d'acciaio con molleggiamento nei puntoni anteriori a mezzo di fasciatura di cordone elastico contenuta nell'interno dell'ala; nel molleggiamento le ruote si spostavano in avanti.
La fusoliera completamente in legno, anche nella ricopertura, era fissata sull'ala inferiore e terminava in una coda biplana fissata all'impennaggio fisso verticale di costruzione con la fusoliera; all'impennaggio era imperniato il timone di direzione compensato. Il pattino era orientabile con molleggiamento a mezzo di legatura con cordone elastico.
La fusoliera intercomunicante al suo interno aveva le seguenti installazioni di bordo partendo dalla prua: posto per mitragliatrice in torretta - serbatoio benzina anteriore - posto di pilotaggio a doppio comando - lanciabombe per 10 bombe di 100 Kg. ciascuna - serbatoio benzina posteriore - posto per mitragliere (una mitragliatrice superiore in torretta ed una inferiore per tiro in depressione). Per di più esternamente alla fusoliera potevano essere agganciate bombe di 250-500-800 Kg.



Le installazioni erano completate da un impianto radio ricevente e trasmittente, dalla macchina fotografica, cannocchiali di puntamento, ecc.
Il tiro delle mitragliatrici era a settori *interferenti e così la difesa dell'apparecchio era assicurata* da qualunque punto venisse l'attacco, mentre il centraggio perfetto, la velocità e la dolcezza dei comandi ne facevano un apparecchio manovriero per eccellenza malgrado la mole ed il peso.

CARATTERISTICHE: Apertura *alare m.* 25 - Lunghezza m. 12,50 - Altezza m. 5,60 - Corda superiore m. 3,25, inferiore m. 3,70 - Distanza fra i piani m. 3,30-2,90 - Diedro verticale ala inferiore 3° 30' - Superficie totale portante mq. 143 - Potenza 800 HP (4 motori SPA 200 HP) - Peso *a vuoto* Kg. 3700 - Carico utile 1800-2000 Kg. - Velocità massima Kmh. 180 - Velocità minima Kmh. 80 - Quota massima di servizio m. 4500 - Salita con 2000 Kg. di carico: m. 1000 in 5', 4000 in 48' - Autonomia ore 4 con 1000 Kg. di bombe - 4 uomini di equipaggio, 3 mitraglieri, munizioni, ecc. ecc. - Coefficiente di sicurezza = 8.

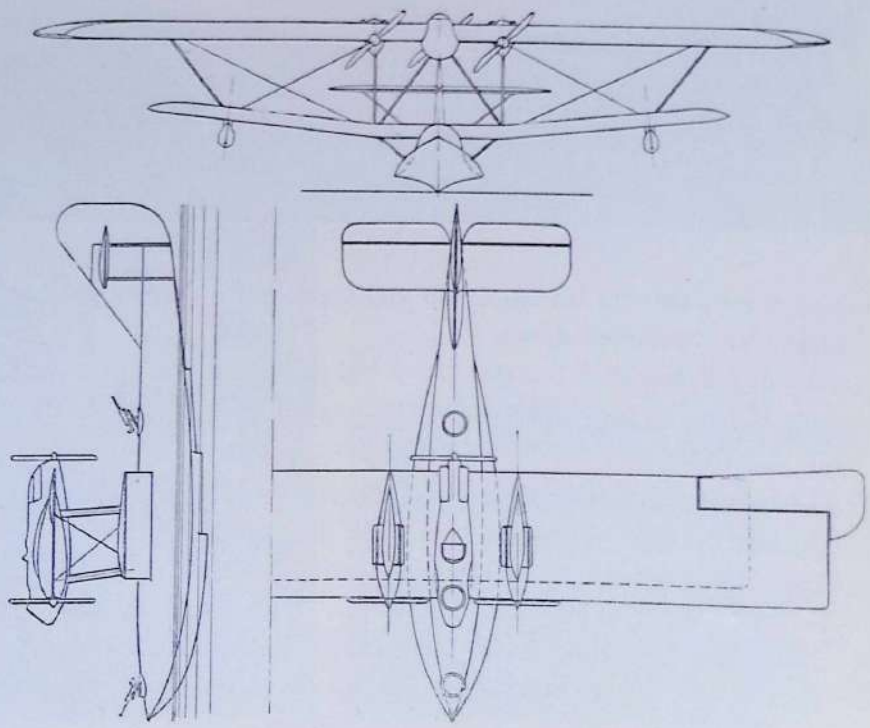
Biplano Ca 67

Come il precedente ma colla potenza motrice distribuita in due soli motori (Lorraine 400 HP) piazzati sull'ala inferiore simmetricamente rispetto alla fusoliera, ed azionanti eliche trattive in presa diretta. Si ottenne così una maggiore leggerezza costruttiva e quindi la possibilità di un maggiore carico utile.

CARATTERISTICHE: Come il precedente CA 66 - Potenza 800 HP - Peso a vuoto Kg. 3300 - Carico utile Kg. 2400 - Velocità Kmh. 180 - Autonomia ore 4 - Plafond 5500 m.

Idro-Biplano Ca 68

Idro biplano trimotore a scafo centrale. L'ala superiore di maggiore apertura era munita di alettoni compensati, mentre l'ala inferiore decalè all'indietro era dotata di diedro verticale ed era di minor



profondità. I tre motori (Rolls-Royce 360 HP) erano piazzati sull'ala superiore: i due laterali allogati fra i lungheroni dell'ala e con gli alberi prolungati anteriormente per azionare eliche trattive in presa diretta; il motore centrale azionante un'elica propulsiva in presa diretta era piazzato posteriormente nella carlinga stessa portante le sistemazioni di comando ed il posto del mitragliere anteriore.

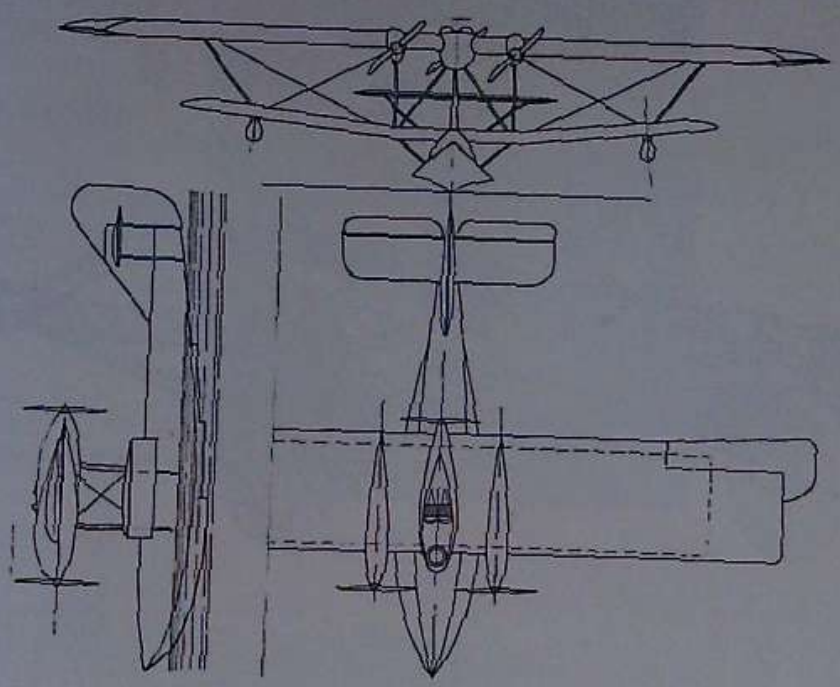
Lo scafo era appeso all'ala centrale inferiore e portava all'estremità posteriore gli impennaggi monoplani di coda con timone di direzione compensato; nello scafo erano sistemate altre due torrette per mitragliatrici, una anteriore, l'altra posteriore. Due galleggianti alle estremità dell'ala inferiore assicuravano l'equilibrio laterale in acqua.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 15,75 - Altezza m. 4,50 - Superficie portante mq. 150 - Potenza 1080 HP - Peso a vuoto Kg. 3000 - Carico utile Kg. 2500 - Velocità Kmh. 200 - Plafond m. 5000.

Idro-Biplano Ca 69

Come il precedente CA 68 salvo che i motori laterali erano piazzati di sbalzo avanti il lungherone anteriore dell'ala, e la carlinga venne allargata per poter sistemare due piloti affiancati.

CARATTERISTICHE: Come il CA 68.



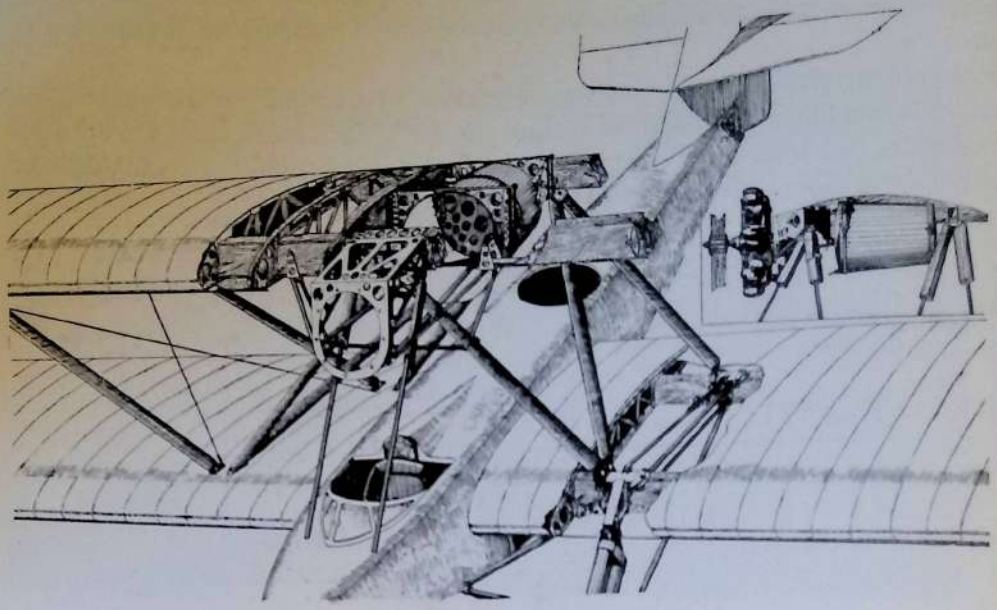
Biplano Ca 70

Biplano sesquiplano monomotore espressamente studiato per la caccia notturna; nella sua costruzione si era cercato di attenuare le difficoltà dell'atterraggio.

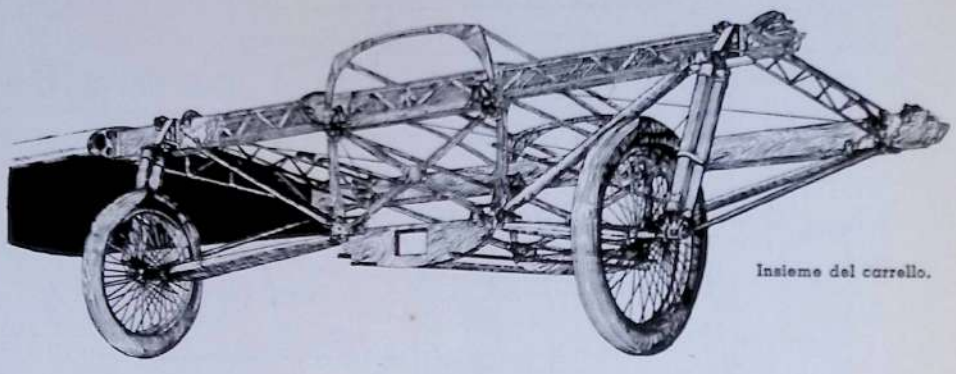
Aveva l'ala superiore di maggiore apertura e munita di alettoni compensati e ad essa avanti il lungherone anteriore era fissato il motore (Jupiter 380 HP) azionante un'elica trattiva in presa diretta.

La cellula era rigida ed all'ala inferiore era unita la fusoliera portante gli impennaggi monoplani di coda. Nella fusoliera era sistemato il posto per il pilota proprio in linea col bordo d'attacco dell'ala per avere completa e perfetta visibilità; il pilota poteva comandare due mitragliatrici fisse in caccia. Posteriormente fra l'ala e gl'impennaggi era piazzata una torretta con mitragliatrici.

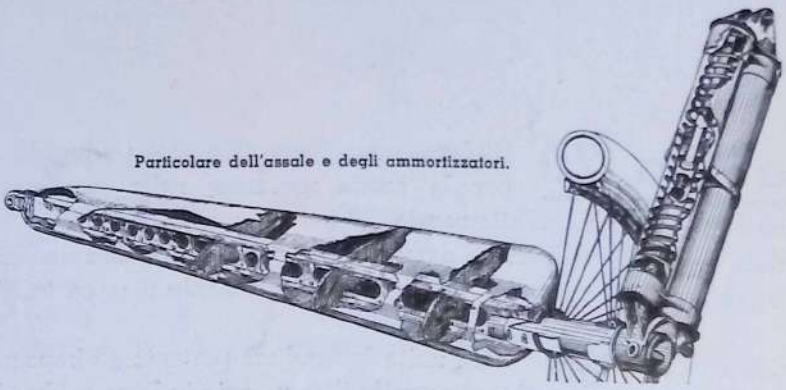
PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL BIPLANO CAPRONI 70



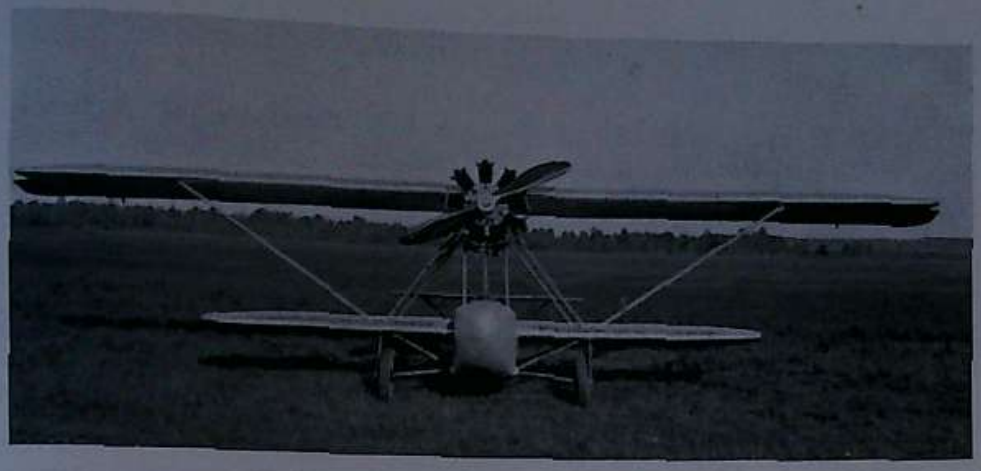
Castello motore.



Insieme del carrello.



Particolare dell'assale e degli ammortizzatori.



BIPLANO

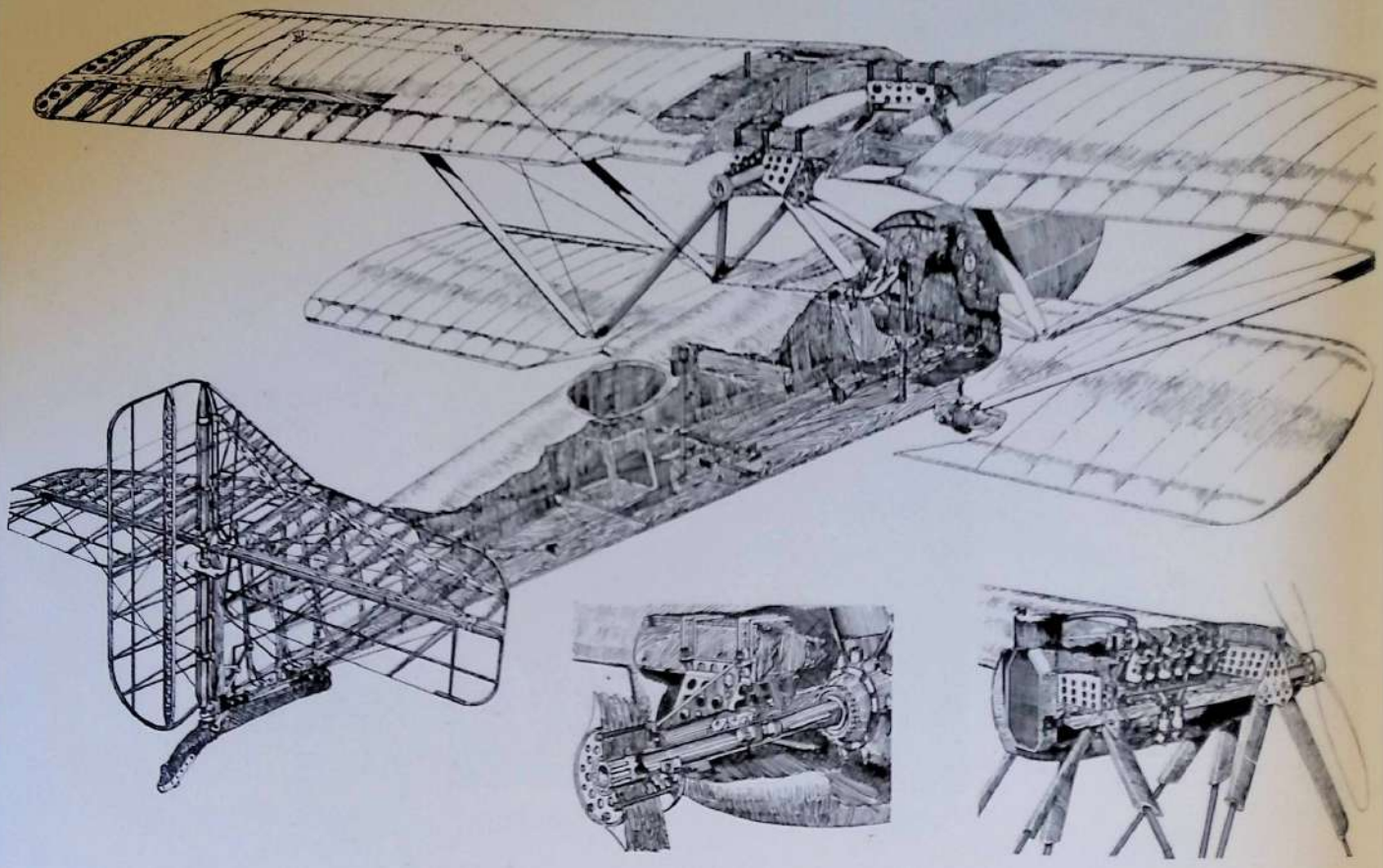
CAPRONI 70

Il carrello era del tipo ad assale interrotto con molleggiamento a molla di acciaio ed ammortizzatore oleo-pneumatico; molleggiando le ruote si spostavano in avanti contrastando così alle possibili tendenze a capottare dell'apparecchio.

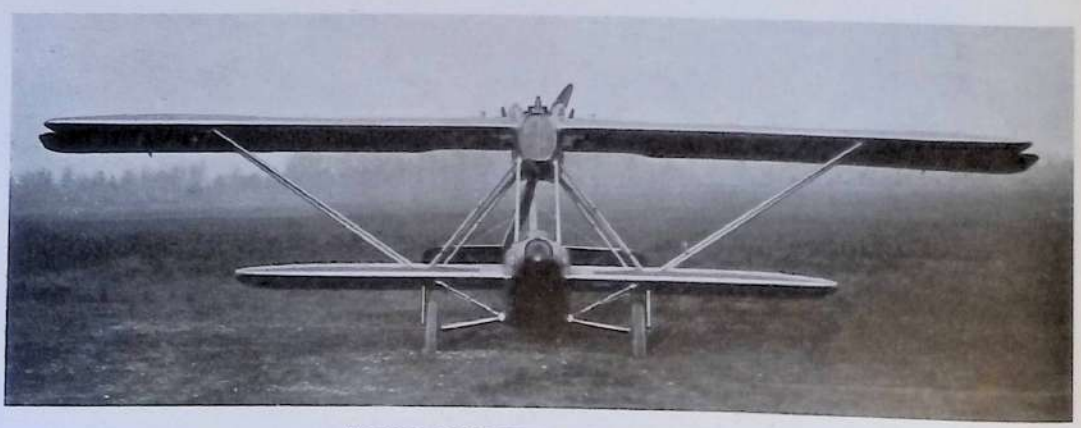
CARATTERISTICHE: Apertura m. 15 - Lunghezza m. 9,55 - Altezza m. 3,78 - Superficie portante 55 mq. - Potenza 380 HP - Peso a vuoto Kg. 1230 - Carico utile Kg. 450 - Velocità Kmh. 205 - Salita a 5000 in 20'.

Biplano Ca 71

Come il precedente CA 70 ma munito di motore fisso (Lorraine 400 HP) raffreddato ad acqua.



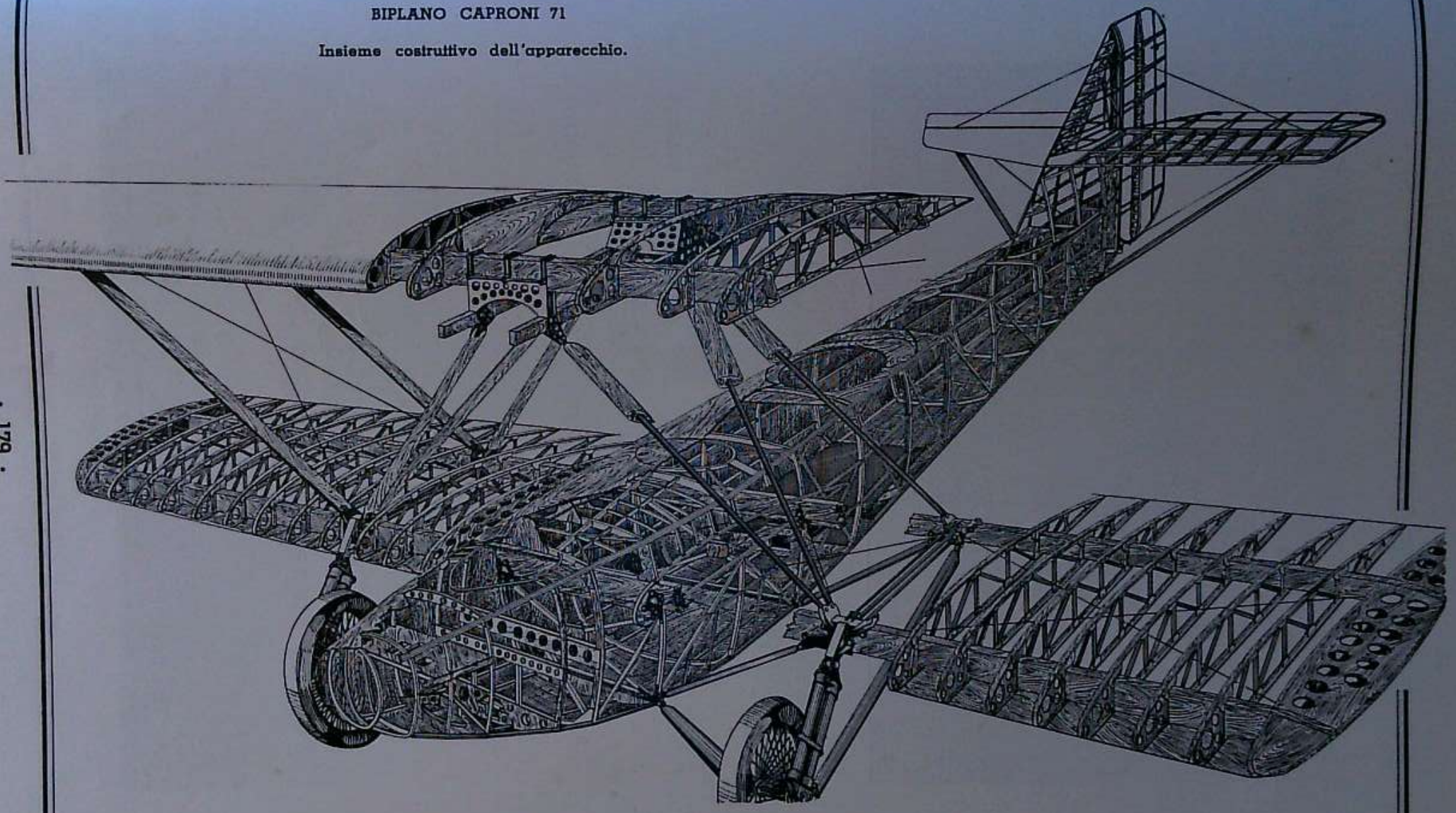
Insieme con particolari del castello motore.



BIPLANO CAPRONI 71 - Vista di fronte.

BIPLANO CAPRONI 71

Insieme costruttivo dell'apparecchio.



Vista di fianco.

BIPLANO

CAPRONI 71

Dettaglio posteriore del castello motore.

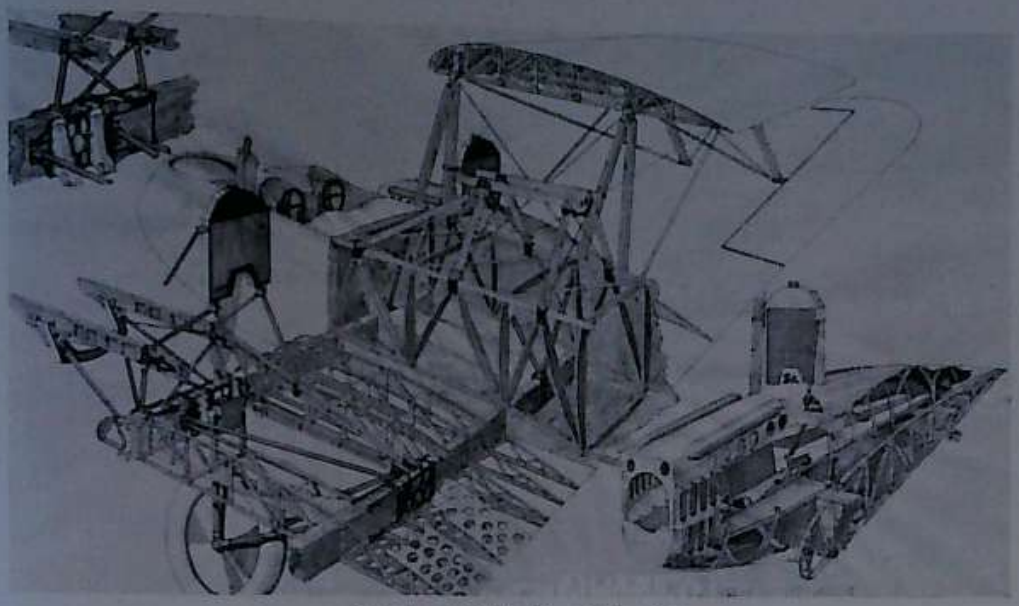
Il motore era fissato fra i due lungheroni dell'ala ed aveva l'albero prolungato per azionare l'elica propulsiva in presa diretta. Il radiatore era fissato anteriormente all'ala sul bordo di attacco. Per il diverso centraggio le ruote erano piazzate più indietro del tipo precedente pur essendo identica la struttura del carrello.

CARATTERISTICHE: Come il precedente CA 70 salvo il peso a vuoto che risultò di Kg. 1310.

Biplano Ca 72

Derivato dal CA 66 e come il CA 67 ma coll'aggiunta di un terzo motore (SPA 200 HP) sistemato centralmente in alto sotto l'ala superiore ed azionante in presa diretta un'elica propulsiva. I due motori laterali erano Lorraine 400 HP.

CARATTERISTICHE: Come il CA 66 e CA 67 - Potenza 1000 HP - Peso a vuoto Kg. 3670 - Carico utile Kg. 2000 - Velocità massima Kmh. 185 - Plafond m. 5500.



Dettagli costruttivi dei castelli motori.

BIPLANO

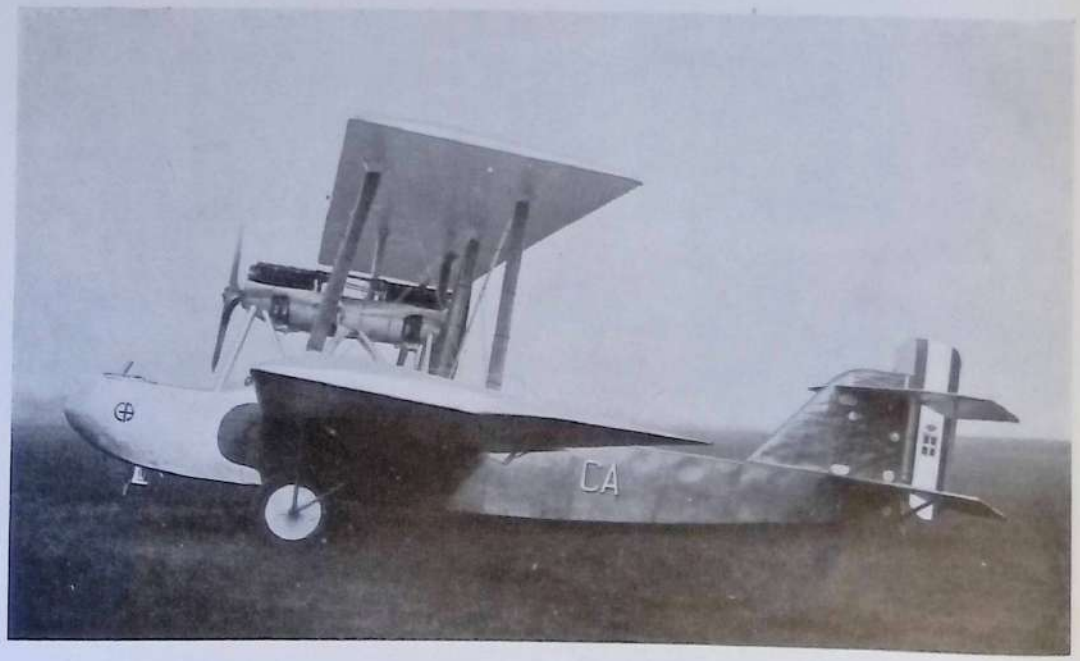
CAPRONI 72

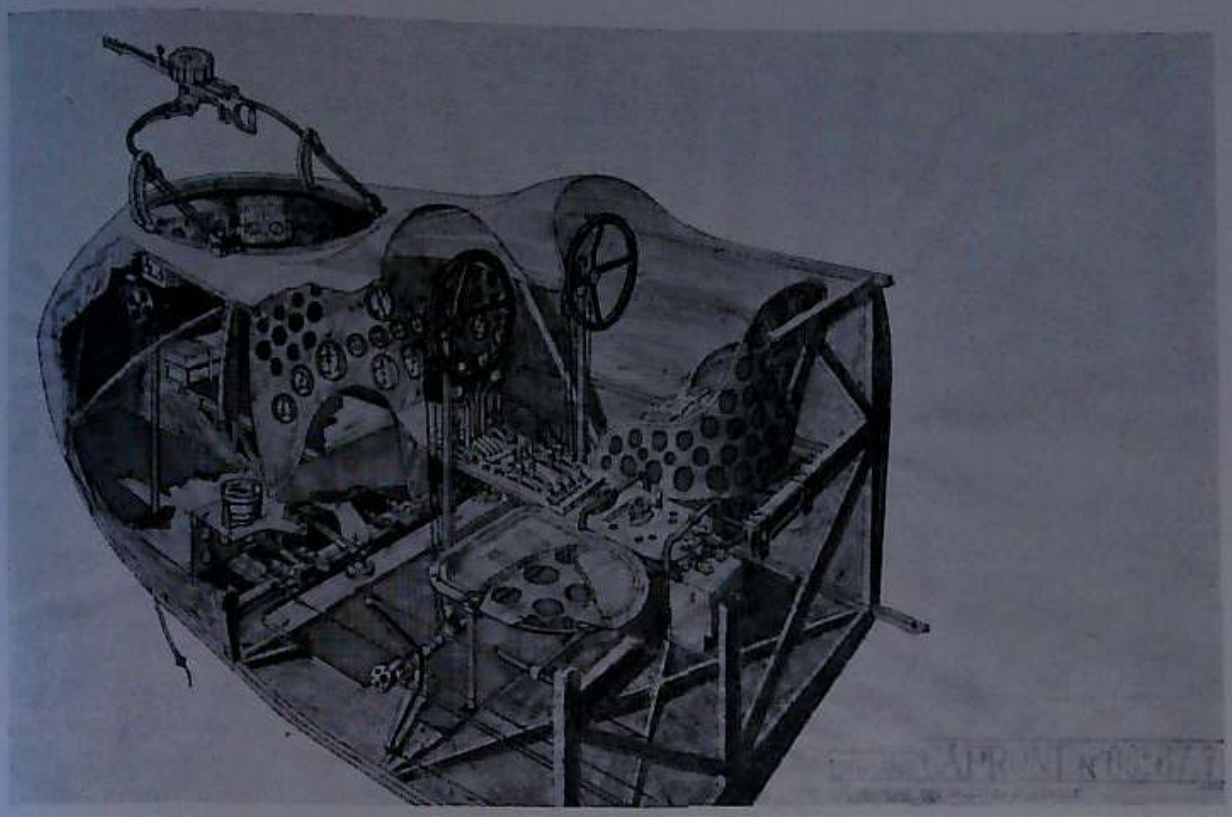
Vista posteriore del castello motore centrale.

Vista d'assieme anteriore.

BIPLANO

CAPRONI 73





Prua della fusoliera e posti di pilotaggio dei biplani Caproni 66 e Caproni 73.

Biplano Ca 73

Quest'apparecchio chiude la serie di esperienze sulla cellula del CA 66 e che dette luogo alla costruzione dei tipi precedentemente descritti CA 67 e CA 72. Si era cioè ricercato, variando la potenza e la posizione dei motori, di ottenere il miglior rendimento aerodinamico della cellula migliorando nel contempo le doti generali di comportamento in volo dell'apparecchio. Le condizioni ottime furono raggiunte raggruppando i due motori in un tandem posto centralmente alla cellula fra l'ala superiore e la fusoliera e allo scopo quest'ultima venne abbassata appendendola all'ala inferiore. Questa disposizione ebbe inoltre il grande vantaggio di aumentare la maneggevolezza dell'apparecchio risultando maggiormente concentrate le masse e di non avere lo squilibrio dell'apparecchio nel caso di arresto di uno dei motori. La fusoliera abbassata rendeva inoltre quasi impossibile il capottamento dell'apparecchio e rendeva facile la trasformazione dell'apparecchio in anfibio o idro. Per questi motivi il tipo CA 73 venne definitivamente approvato dalla Commissione Militare e destinato a costituire le Squadriglie di bombardamento notturno sostituendo il vecchio se pur glorioso CA 36 M che aveva al suo attivo ben 10 anni di impiego.

I motori Lorraine 400 HP erano come detto fissati in tandem su un castello in tubi di acciaio ed azionavano in presa diretta due eliche: a due pale e trattiva quella anteriore, mentre la posteriore propulsiva era a 4 pale.

Le sistemazioni all'interno della fusoliera restarono quelle del CA 66.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 15,10 - Altezza m. 5,60 - Superficie portante mq. 143 - Potenza 800 HP - Peso a vuoto Kg. 3200 - Carico utile Kg. 1800 - Velocità massima Kmh. 175 - Autonomia ore 4 - Sistemazioni per 1000 Kg. di bombe (internamente da 100 Kg. ed esternamente da Kg. 250, 500 e 800) - Una mitragliatrice anteriore ed una posteriore in torretta ed una pure posteriore in depressione.

BIPLANO CAPRONI 73 - Vista d'assieme del castello motore centrale.

Biplano Ca 73 Bis

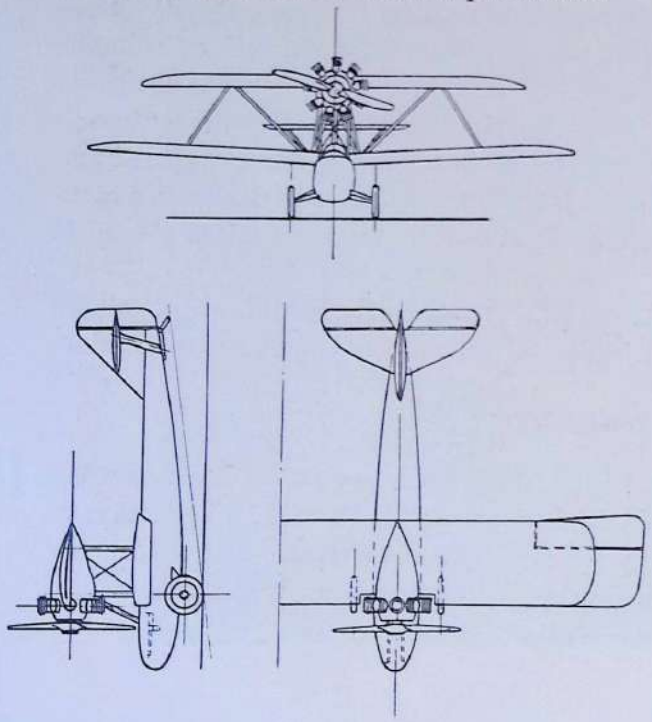
Come il precedente CA 73 ma con motori più potenti (Lorraine 450 HP); era pure migliorato nei dettagli e nelle sistemazioni di bordo. Alcuni apparecchi vennero montati con motori demoltiplicati migliorando il rendimento generale dell'apparecchio.

CARATTERISTICHE: Come il precedente. - Potenza 900 HP - Peso a vuoto Kg. 3200 - Carico utile Kg. 2000 - Velocità Kmh. 180 - Autonomia ore 4 - Carico bombe Kg. 1000.

Biplano Ca 73 Bis C

Come il precedente ma adattato a trasporto di passeggeri, sistemando a cabina la parte centrale della fusoliera con l'installazione di 10 poltrone e praticando sei finestre per lato con cristalli scorrevoli. Posteriormente venne sistemato nella fusoliera uno spazioso gabinetto di toilette mentre anteriormente il posto del mitragliere a prua venne adibito a bagagliaio e a trasporto della posta. Il posto di pilotaggio e la cabina erano intercomunicanti a mezzo di porta scorrevole.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.



Biplano Ca 74

Biplano da caccia a travatura rigida, con fusoliera centrale e coda monoplana. Il motore stella, raffreddato ad aria, era fissato anteriormente sull'ala superiore che era piana e di minor apertura mentre all'ala inferiore di maggior apertura munita di aleroni e dotata di diedro verticale era appesa la fusoliera completa di carrello. Il pilota era collocato fra i due lungheroni dell'ala inferiore e poteva comandare due mitragliatrici fisse in caccia.

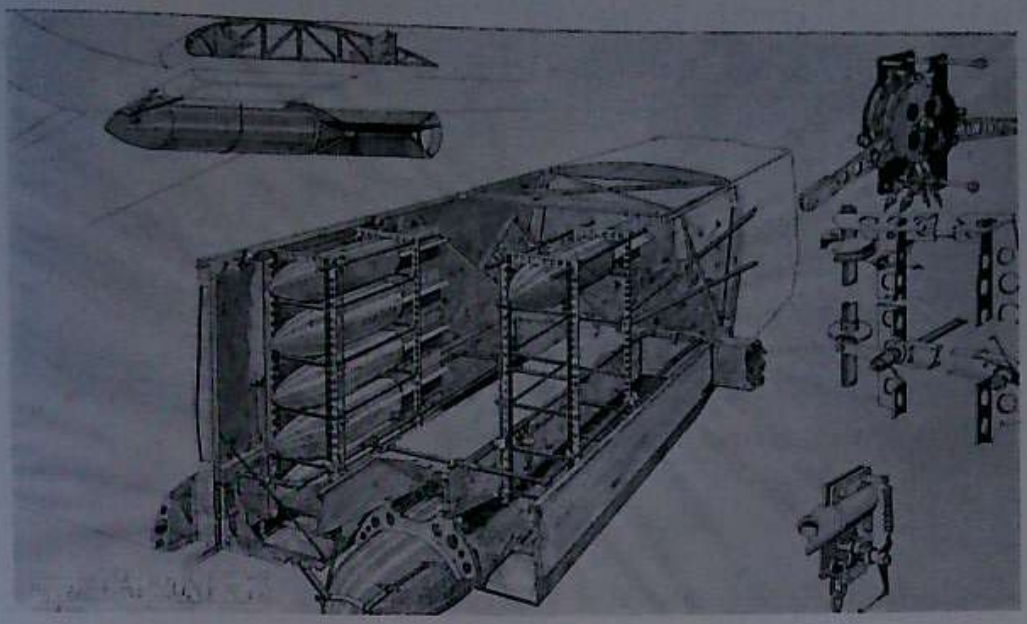
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 9,70 - Lunghezza m. 7,20 - Altezza m. 3,35 - Superficie portante mq. 30 - Potenza 400 HP - Peso a vuoto Kg. 760 - Carico utile Kg. 350 - Velocità Kmh. 240 - Plafond m. 7000.

BIPLANO CAPRONI 73 Bis C

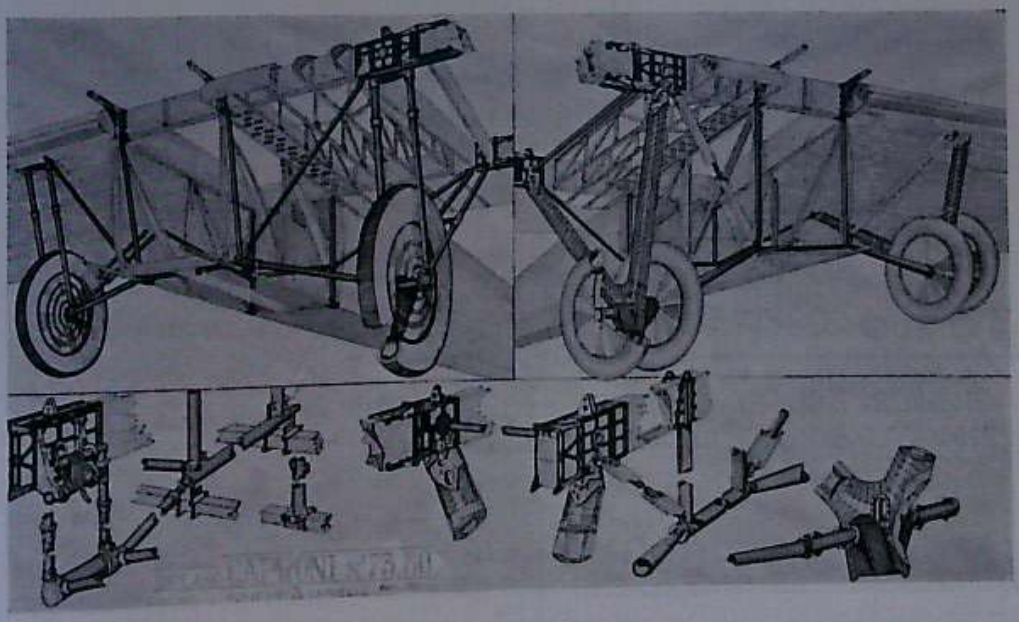
Viste d'assieme e dettagli costruttivi esterni ed interni.

BIPLANO
CAPRONI 73
da bombardamento
con carrello
ad assale interrotto
ed anse in legno.

Viste d'assieme
e di dettaglio.



Lanciabombe dei biplani Caproni 73.

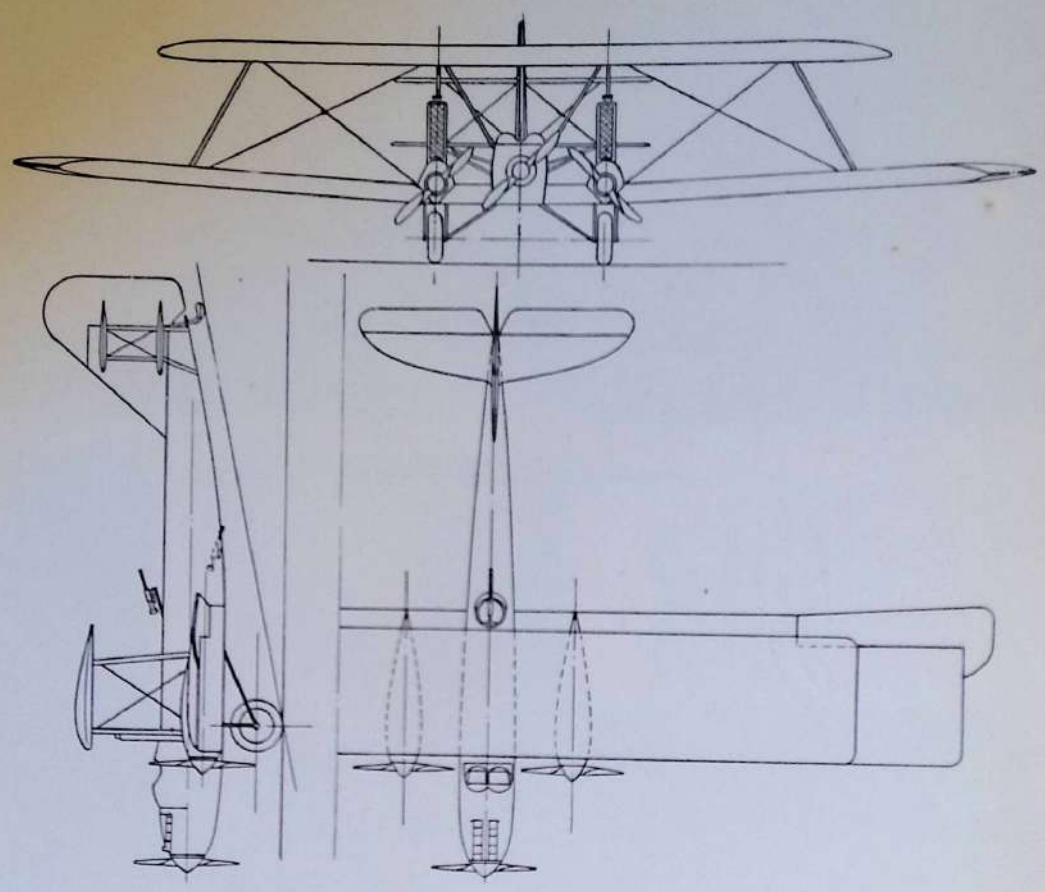


Particolari dei carrelli dei biplani Caproni 73 e Caproni 80.

Biplano Ca 75

Analogo al CA 67, ma con un terzo motore centrale fissato sulla prua della fusoliera sopprimendo il posto del mitragliere anteriore. I motori erano tre Lorraine 400 HP raffreddati ad acqua.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 14,75 - Altezza m. 6 - Superficie portante mq. 143 - Potenza 1200 HP - Peso a vuoto Kg. 3900 - Carico utile Kg. 2000 - Velocità Kmh. 215 - Plafond m. 500.



Biplano Ca 76

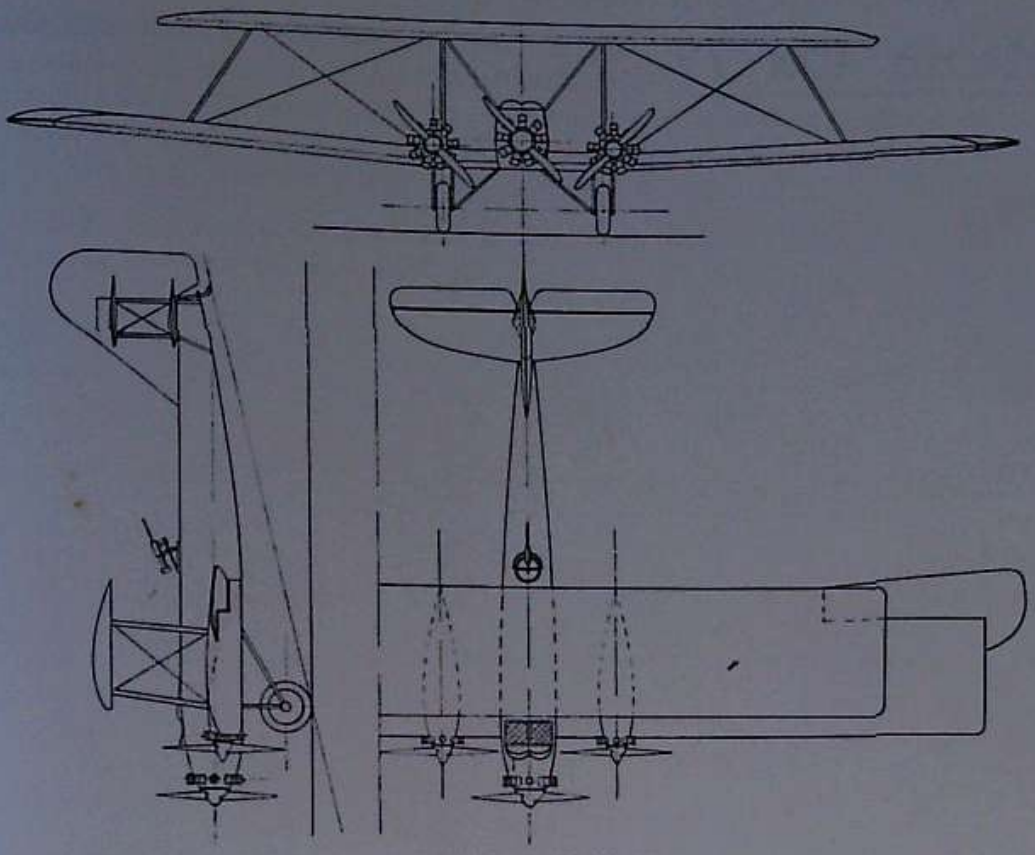
Come il precedente CA 75 ma con tre motori Jupiter 400 HP raffreddati ad aria.

CARATTERISTICHE: Come il CA 75 - Potenza m. 1260 HP - Peso a vuoto Kg. 3800 - Carico utile Kg. 2200 - Velocità Kmh. 210 - Plafond m. 5800.

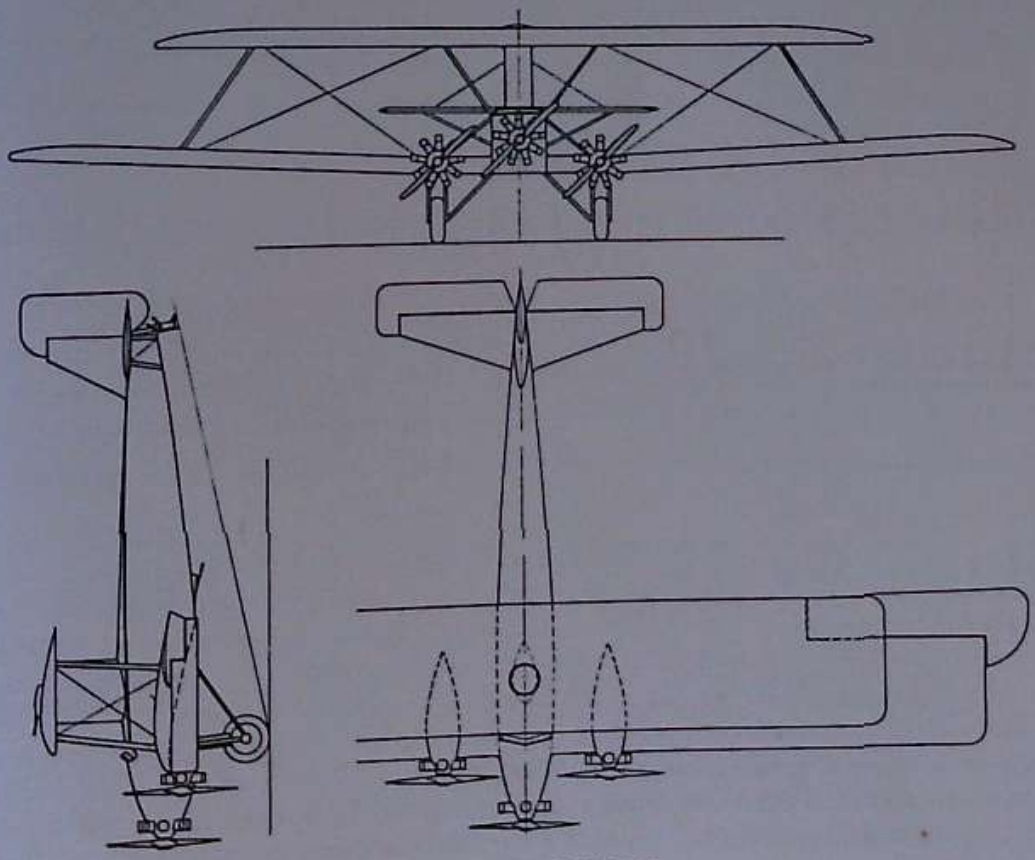
Biplano Ca 76 Bis

Analogo al precedente ma con tre motori Jupiter 500 HP e con varianti nell'armamento. Nell'ala superiore era montata una torretta per mitragliatrici, accessibile a mezzo di una scaletta racchiusa in un tubo collegante centralmente la fusoliera all'ala superiore stessa.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 13,25 - Altezza m. 5,50 - Superficie portante mq. 143 - Potenza HP 1500 - Peso a vuoto Kg. 3800 - Carico utile Kg. 3200 - Velocità massima Kmh. 215 - Tangenza m. 6000.



BIPLANO CAPRONI 76

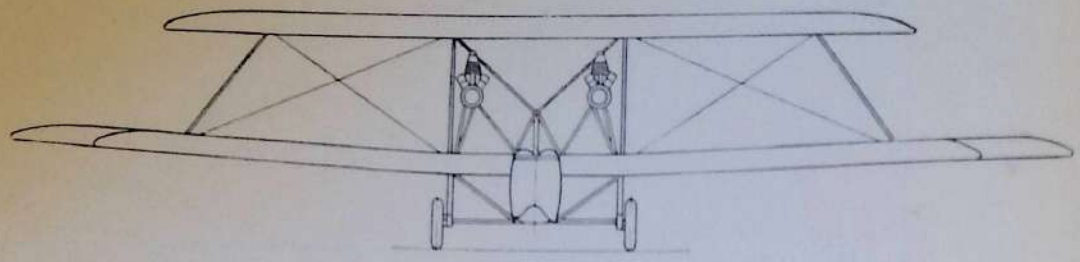


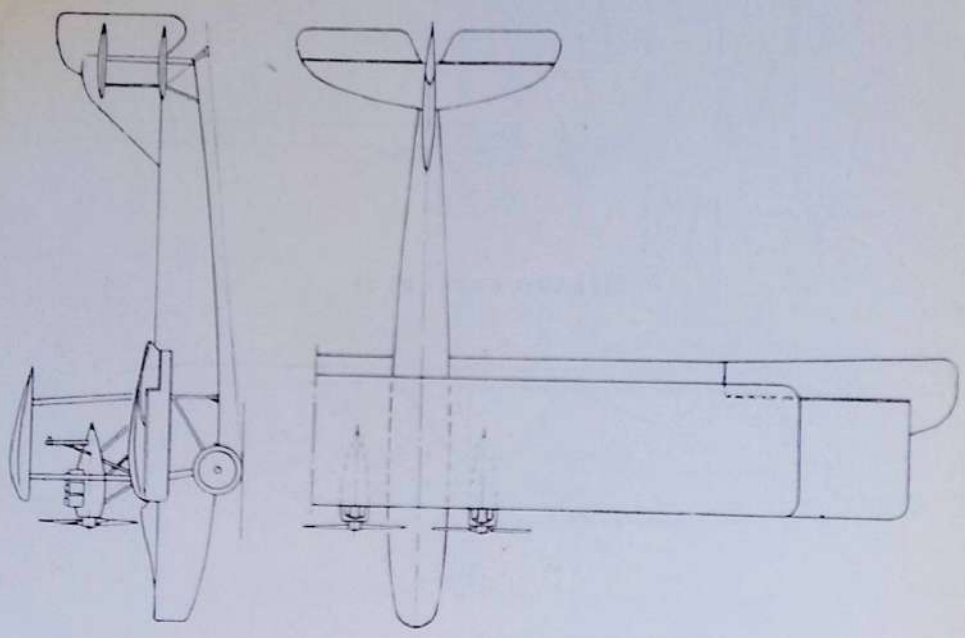
BIPLANO CAPRONI 76 Bis

Biplano Ca 77

Derivato dal precedente CA 75. La fusoliera venne abbassata come nei tipi CA 73, ed il carrello del tipo ad assale interrotto venne costruito ad unico montante elastico con ruota a sbalzo.
I due motori Lorraine 400 HP vennero fissati anteriormente fra le due ali su due castelli motori e simmetricamente alla fusoliera. Essi azionavano in presa diretta due eliche trattive.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 14,75 - Altezza m. 6 - Superficie portante mq. 143 - Potenza 800 HP - Peso a vuoto Kg. 3800 - Carico utile Kg. 2000 - Velocità Kmh. 180 - Plafond m. 4000.





Biplano Ca 78

Come il precedente CA 77 con la sola variante della posizione dei motori collocati in tandem sul castello centrale come nel tipo CA 73; i due motori erano Isotta-Fraschini Asso 500 HP con elica in presa diretta.

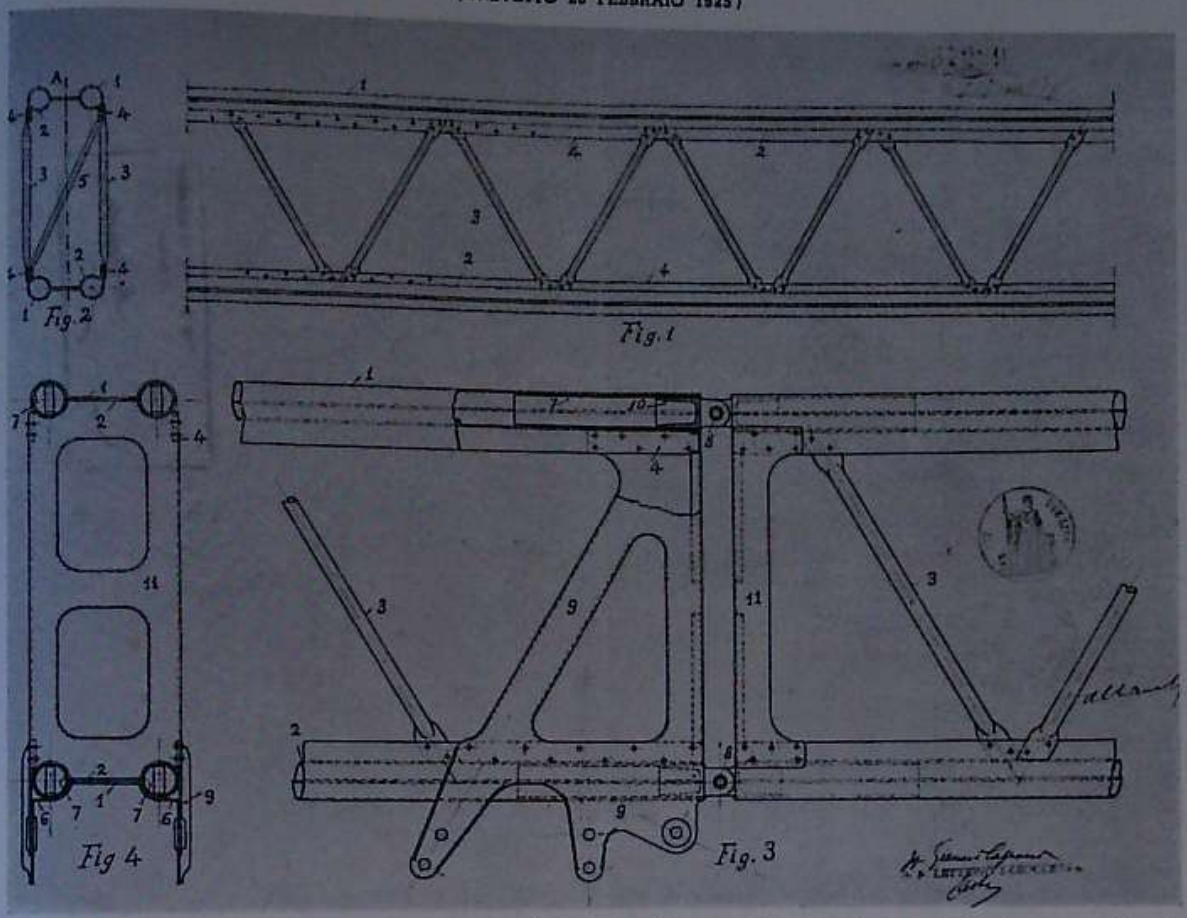
CARATTERISTICHE: Come il CA 77 - Potenza 1000 HP - Velocità Kmh. 195 - Plafond m. 5000.

Biplano Ca 79

Questo grande apparecchio è il secondo di tipo metallico da me costruito e si diversifica completamente dal CA 74 nel sistema costruttivo. Infatti in esso venne assai limitato l'impiego del duralluminio e solo in alcuni elementi poco sollecitati, mentre dove le sollecitazioni erano importanti gli elementi costitutivi vennero fatti in acciaio ad alte caratteristiche. Inoltre l'impiego del duralluminio venne limitato a quegli elementi il cui gran numero consentiva una notevole economia di peso in confronto dell'acciaio pur essendo di spessore esuberante rispetto allo stretto necessario. Così vennero fabbricate in duralluminio le centine delle ali e le tralicciature dei lungheroni, le solette dei quali erano in lamiera sagomata di acciaio; tutte le altre strutture erano in tubo di acciaio. Dove la co-

PERFEZIONAMENTI AI LUNGARONI TUBOLARI PER ALI D'AEROPLANO

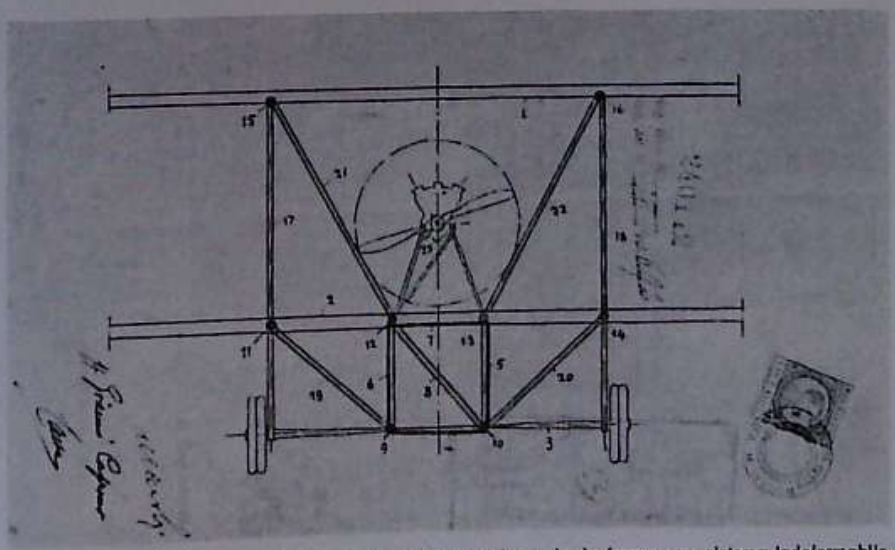
(BREVETTO 20 FEBBRAIO 1925)



I lungaroni sono ottenuti colla sovrapposizione di quattro lamiere metalliche stampate e piegate in modo da formare nel loro insieme due piattabande con orli tubolari e nelle quali con opportuni prolungamenti delle dette lamiere vengono resi più facili e più resistenti i collegamenti dei vari organi.

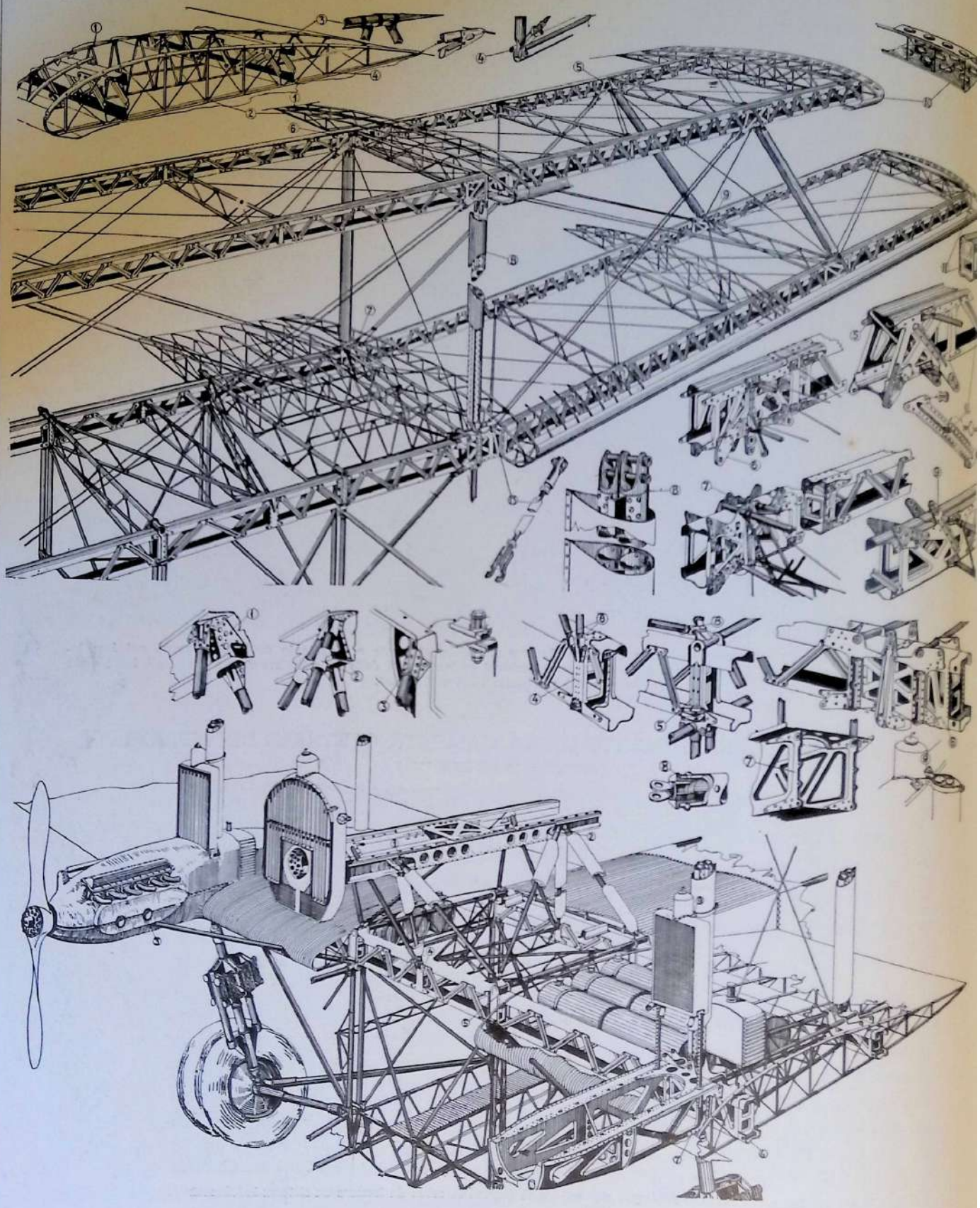
SISTEMA D'IRRIGIDIMENTO DELLA CAMPATA CENTRALE DEI BIPLANI

(BREVETTO 13 GIUGNO 1925)



In luogo di cavi sono impiegati elementi rigidi disposti in modo da formare un sistema indeformabile.

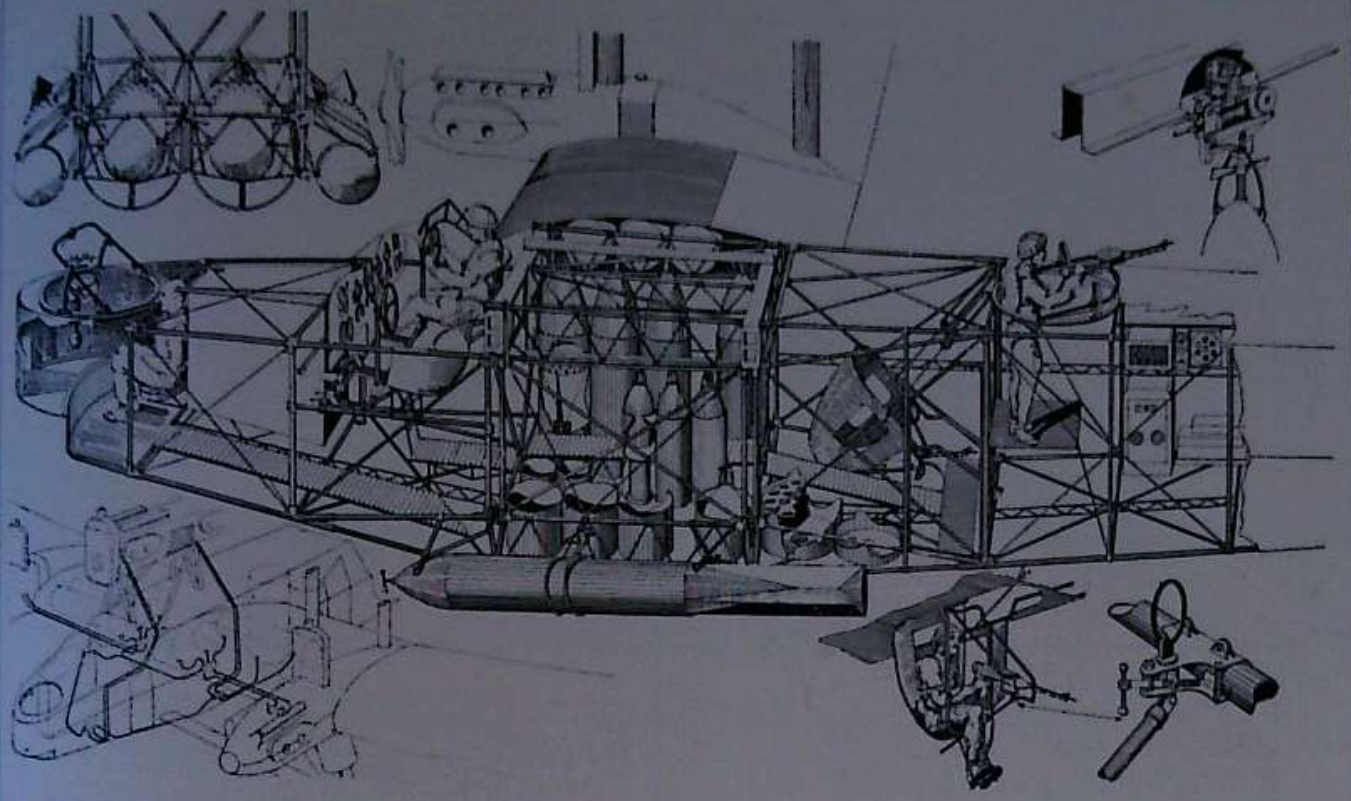
struzione era mista i collegamenti erano ottenuti con chiodature, mentre nelle strutture in tubo di acciaio questi erano collegati o con legature in filo di acciaio e saldature a stagno o con pipe nelle quali i tubi erano fissati con viti e saldature a stagno, e questo a seconda dell'importanza del collegamento.



BIPLANO CAPRONI 79 - Insiemi costruttivi della cellula e castelli motori.

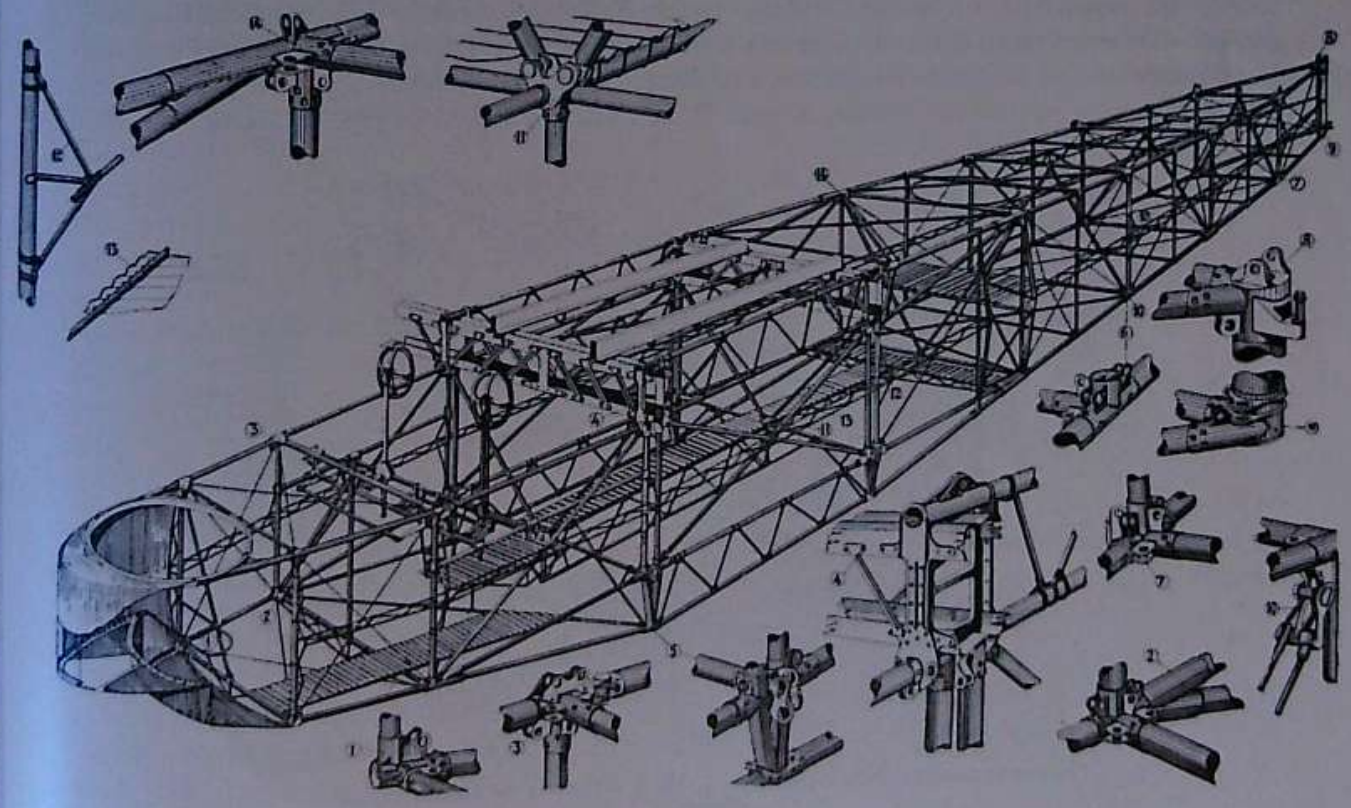
BIPLANO CAPRONI 79

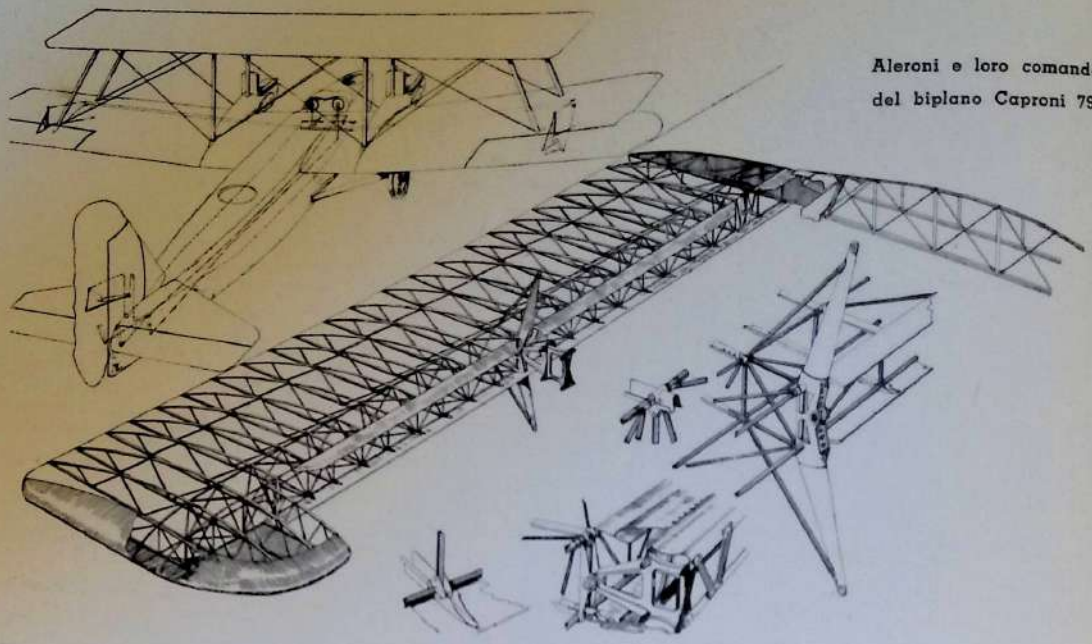
BIPLANO CAPRONI 79



BIPLANO CAPRONI 79

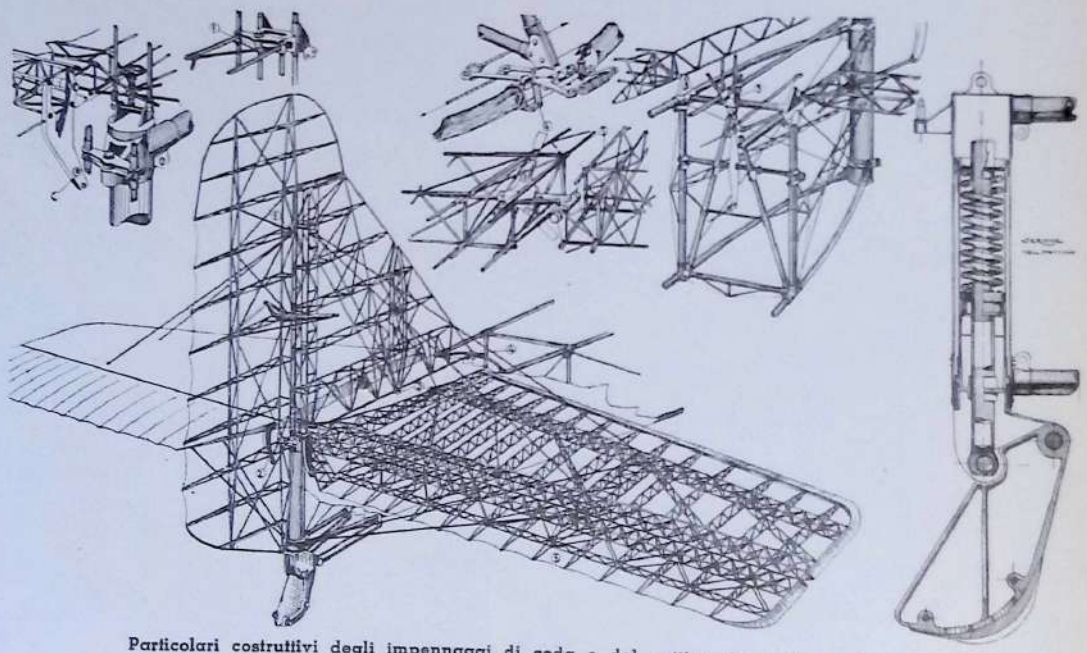
Particolari costruttivi della fusoliera.



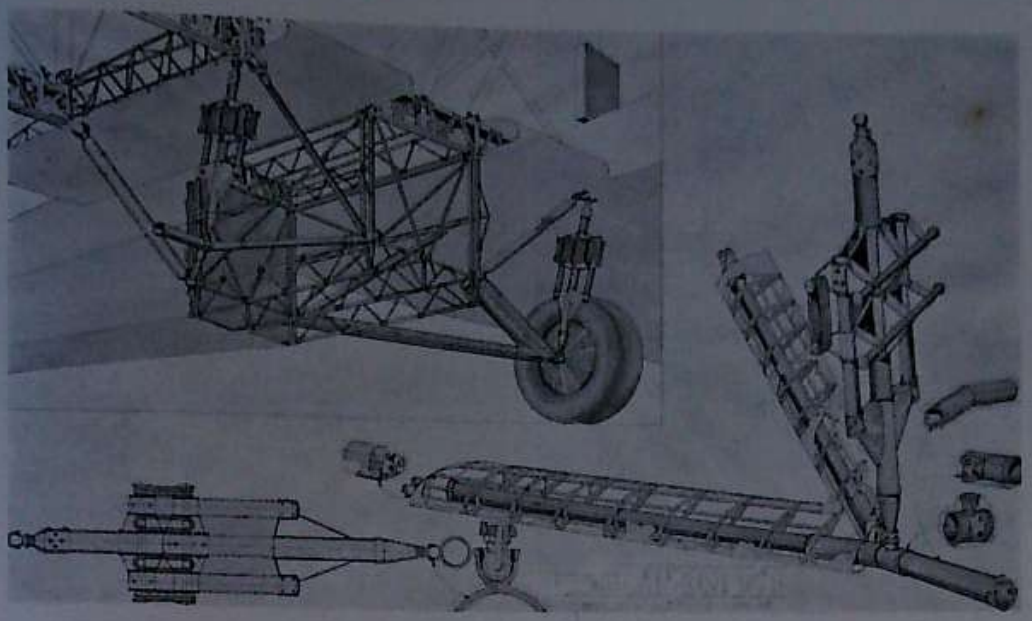


Aleroni e loro comando del biplano Caproni 79.

La ricopertura dell'apparecchio era in tela, salvo il dorso dell'ala centrale inferiore che era in lamiera ondulata di duralluminio.
Il CA 79 era un biplano quadrimotore a fusoliera centrale coi motori disposti due in tandem centralmente alla cellula sul castello collocato tra le ali al disopra della fusoliera, e due lateralmente di sbalzo sull'ala inferiore e simmetricamente rispetto alla fusoliera, al disopra dei carrelli. La cellula analoga a quella del CA 73 aveva le due ali a profilo semi-spesso della stessa profondità ed era a struttura semi-rigida anche nella parte centrale.
L'ala superiore di minor apertura ed orizzontale non aveva alettoni dei quali era invece munita quella inferiore di maggiore apertura e dotata di diedro verticale.
All'ala inferiore era appesa la fusoliera che terminava posteriormente nei piani di coda e nel pattino di tipo orientabile con molleggiamento elastico. Nella zona centrale della fusoliera i lungheroni inferiori erano parte di una vera trave a traliccio di ancoraggio dei carrelli, dei tiranti-puntoni di irrigidimento dell'ala centrale inferiore, e di fissamento dei lanciabombe. I nodi di collegamento della fusoliera ai lungheroni dell'ala, ai carrelli, ecc. erano costituiti da pipe in acciaio.



Particolari costruttivi degli impennaggi di coda e del pattino del biplano Caproni 79.



Particolari costruttivi del carrello del biplano Caproni 79.

Due porte sul fianco sinistro davano accesso all'interno della fusoliera intercomunicante al suo interno e così predisposto: anteriormente a prua torretta per mitragliatrice e posto di osservazione con comandi per lo sgancio delle bombe, indi serbatoio per la benzina e posto di pilotaggio in alto avanti al lungherone anteriore dell'ala coi comandi doppi affiancati; dopo il posto di pilotaggio e quindi sotto l'ala centrale erano sistemati i lanciabombe a comando elettrico per:

N. 4 bombe esterne alla fusoliera di 800 o 500 Kg. ciascuna.
» 4 » interne alla fusoliera di 500 Kg., oppure 8 bombe di 250 Kg.
» 32 » » » » » 100 »

Dopo i lanciabombe trovavasi un secondo grande serbatoio di benzina ed indi superiormente la torretta per la mitragliatrice posteriore con possibilità di tiro sulla verticale a destra ed a sinistra della fusoliera, mentre inferiormente era sistemata una terza mitragliatrice su torretta a scomparsa per tiro in depressione.
L'equipaggio risultava perciò di 5 persone: due piloti e 3 mitraglieri dei quali quello anteriore era anche osservatore e bombardiere. Gli impennaggi di coda erano monoplani ed il piano verticale di deriva ed il piano fisso di quota erano ad incidenza variabile in volo.
I carrelli a doppia ruota erano del tipo ad assale interrotto con montante elastico ancorato a snodo sul lungherone anteriore dell'ala inferiore. La benzina oltre che nei serbatoi di fusoliera era contenuta anche in serbatoi posti nell'ala centrale inferiore; l'olio invece era contenuto in serbatoi piazzati subito dietro i motori.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 33 - Lunghezza m. 16,40 - Altezza m. 7 - Superficie portante mq. 220 - Potenza 2000 HP - Peso a vuoto Kg. 6500 - Carico utile Kg. 4500 - Velocità Kmh. 220 - Plafond m. 5500.

Biplano Ca 80

Come il CA 73, ma col gruppo motopropulsore costituito da due motori Jupiter di 400 HP. raffreddati ad aria. L'apparecchio risultò così notevolmente più leggero e con un solo motore e 1500 Kg. di carico utile l'apparecchio si manteneva in quota tendendo ancora leggermente a salire.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 15,10 - Altezza m. 5,60 - Superficie portante mq. 143 - Potenza 800 HP - Peso a vuoto Kg. 2900 - Carico utile Kg. 1900 - Velocità Kmh. 180 - Plafond m. 5500.

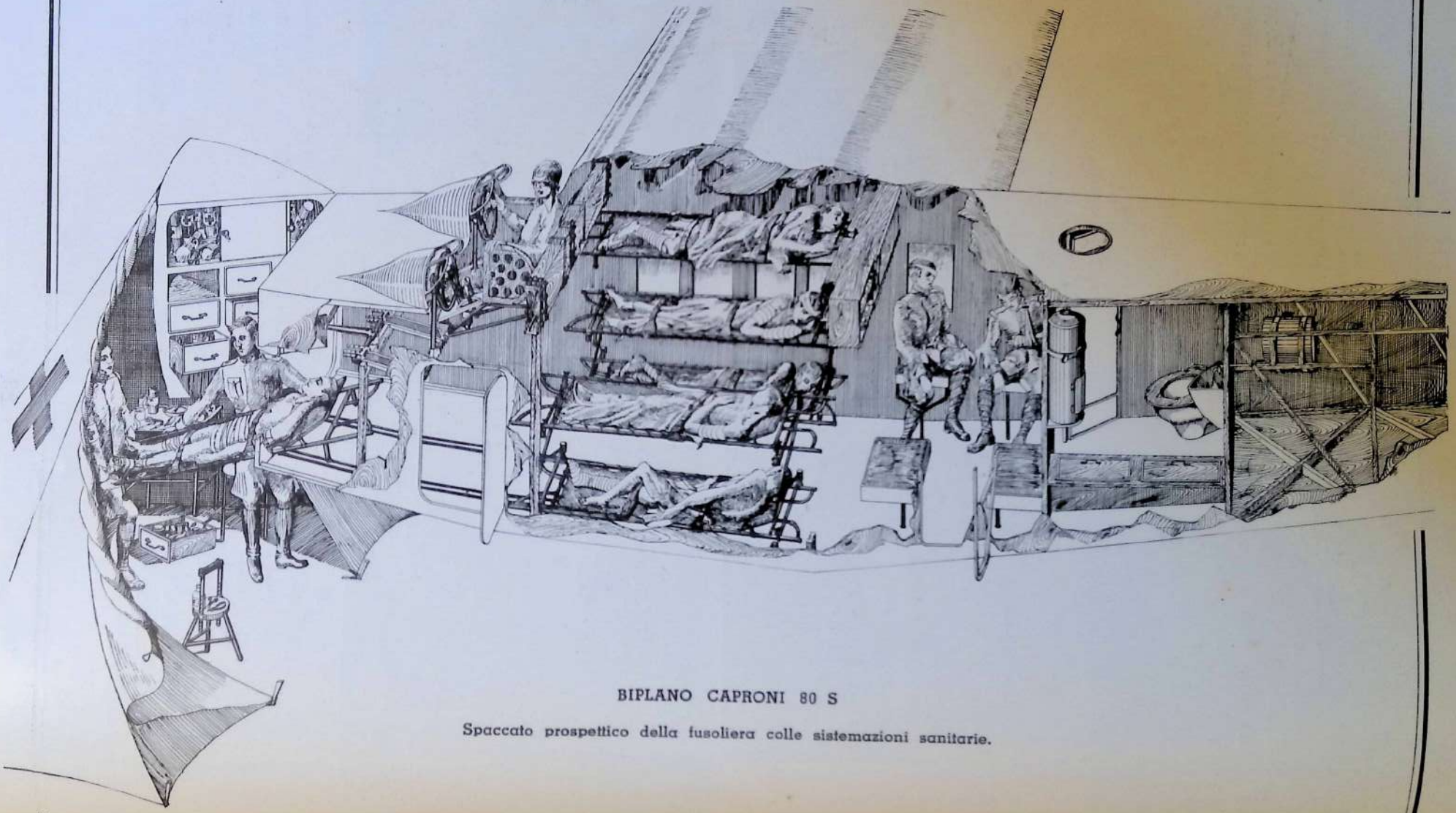
BIPLANO CAPRONI 80

Biplano Ca 80 S

Come il precedente CA 80 ma modificato in sanitario per trasporto di feriti con possibilità in volo di eseguire medicazioni di urgenza.

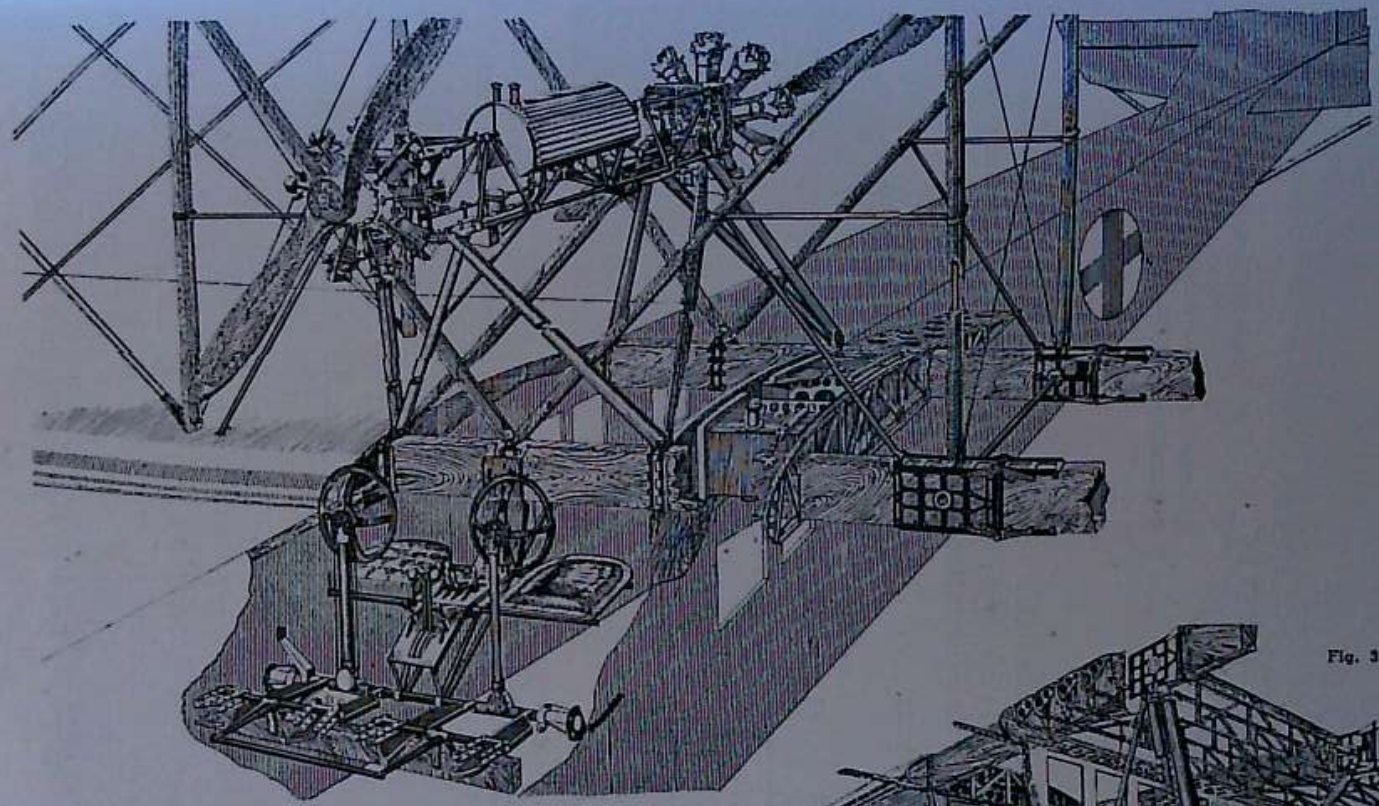
La fusoliera venne ingrandita nella sua parte centrale sia in altezza che in larghezza e la prua venne tagliata e fissata con 4 cerniere al restante della fusoliera in modo da poter essere ribaltata tanto a destra che a sinistra costituendo uno spazioso armadio farmaceutico e sanitario.

A prua aperta comparivano sul pavimento della fusoliera due rotaie di guida per lo scivolamento delle barelle all'interno della fusoliera stessa; queste passando al disotto del posto di pilotaggio arrivavano nella parte centrale della fusoliera trasformata in cabina e venivano sollevate ed ancorate in numero di sei su opportune mensole fissate sui fianchi della cabina che era illuminata da 4 grandi finestre per lato; oltre i sei feriti gravi in barella erano predisposti i sedili per tre feriti leggeri. Un secondo armadio farmaceutico era sistemato lungo la parete posteriore del lungherone posteriore dell'ala; erano previsti inoltre riscaldatori elettrici, ghiacciaia, lavabo, bombola di ossigeno, bottiglie e thermos, ecc.



BIPLANO CAPRONI 80 S

Spaccato prospettico della fusoliera colle sistemazioni sanitarie.



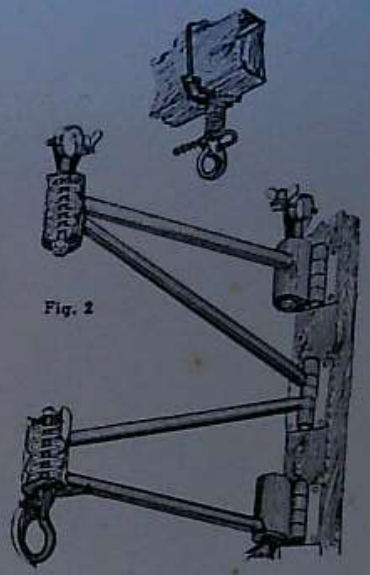


Fig. 2

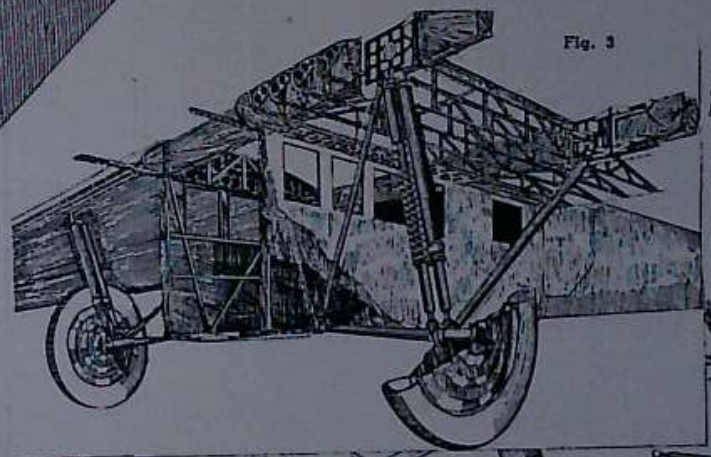


Fig. 3

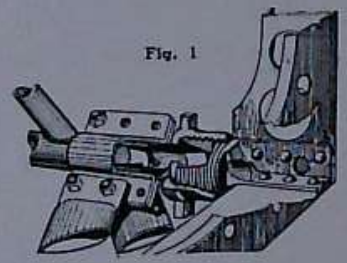


Fig. 1

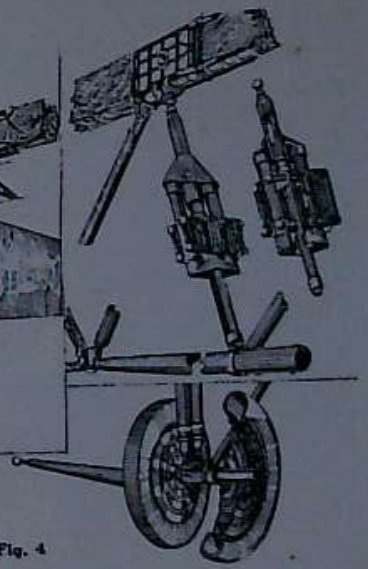
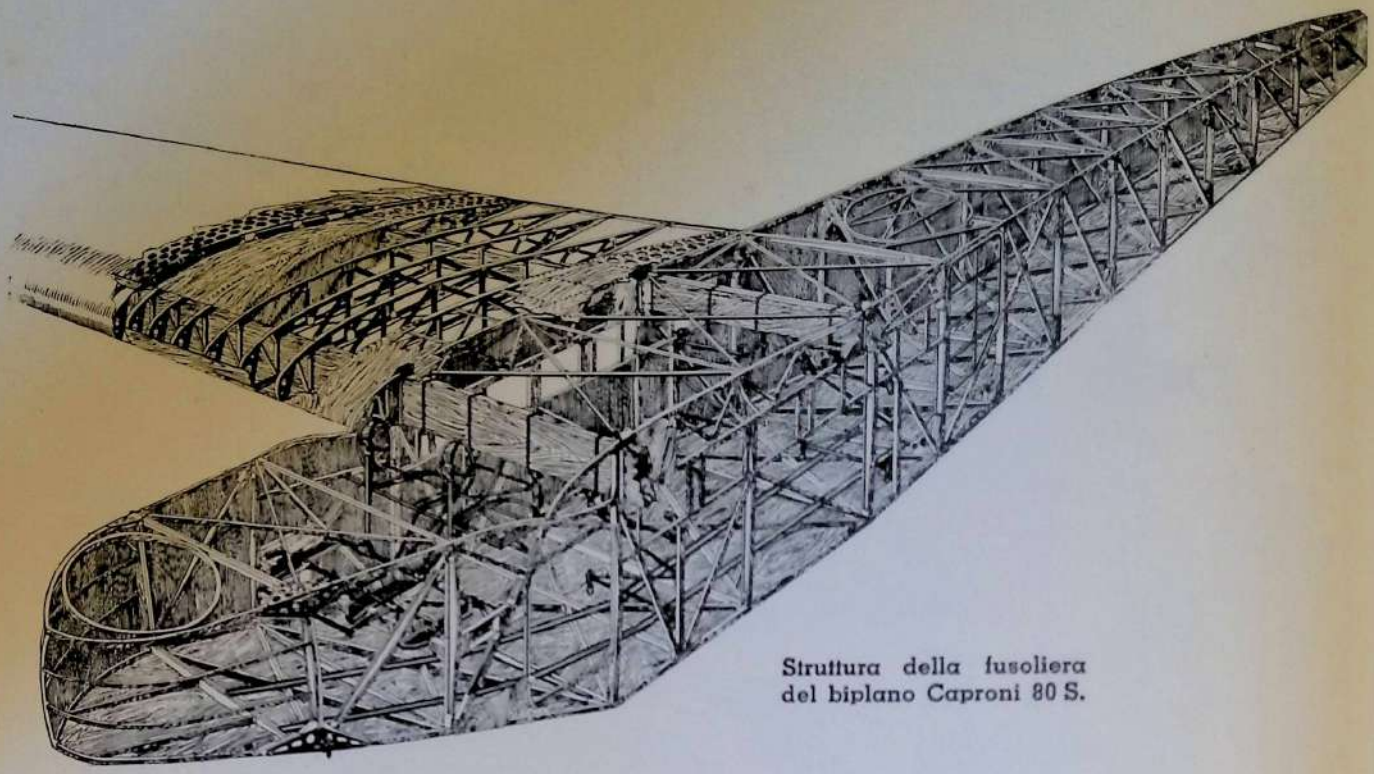


Fig. 4

Particolari costruttivi vari del biplano Caproni 80 S

Fig. 1 - Attacco della piastra motori. - Fig. 2 - Sostegni delle barelle.
Fig. 3-4 - Insieme del carrello e suoi particolari.



Struttura della fusoliera del biplano Caproni 80 S.

Dal fondo della cabina si aveva accesso alla toilette, mentre per l'accesso all'interno della fusoliera vi erano due porte: una anteriore in corrispondenza del posto di pilotaggio ed una posteriore. Il carrello era del tipo ad assale interrotto con montante elastico e ruota a sbalzo.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.

Monoplano Ca 81

Monoplano metallico da ricognizione analogo al CA 65 e munito di due motori Lorraine di 400 HP raffreddati ad acqua. Ricopertura in tela.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 16 - Lunghezza m. 10,30 - Altezza m. 2,90 - Superficie portante mq. 51,50 - Potenza 800 HP - Peso a vuoto Kg. 2000 - Carico utile Kg. 1000 - Velocità Kmh. 295 - Plafond m. 7000.

Biplano Ca 82 (Ca 73 Ter)

Come il CA 73, ma migliorato nella costruzione e munito di motori Isotta Fraschini Asso 500 HP ciascuno, raffreddati ad acqua. Sostituì i tipi precedenti CA 73 e CA 73 bis nella formazione delle Squadriglie da Bombardamento per le sue elevate caratteristiche. All'attivo di questo apparecchio sono parecchi records mondiali ed alcuni brillanti raids.

13 Aprile 1927 - Record mondiale su 100 Km. con 2000 Kg. di carico utile - Kmh. 180,180.

13 Aprile 1927 - Record mondiale su 500 Km. con 2000 Kg. di carico utile - Kmh. 174,114.

27 Aprile 1927 - Record mondiale di durata con 2000 Kg. di carico inutilizzabile - ore 6.

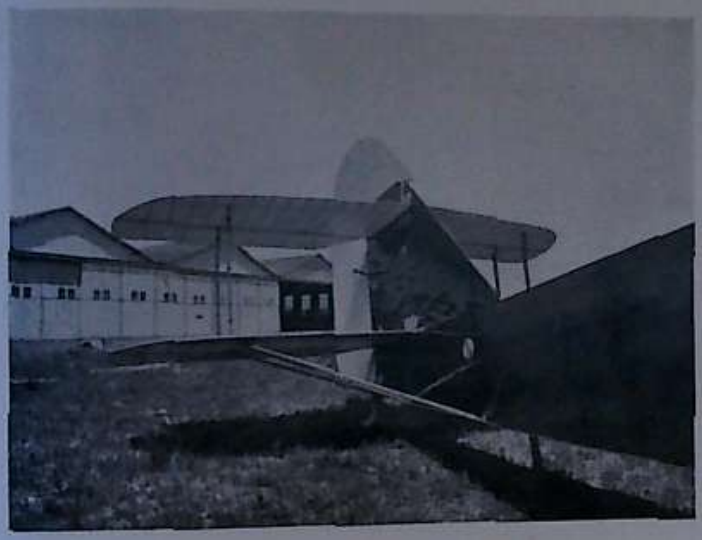
27 Aprile 1927 - Record mondiale di distanza con 2000 Kg. di carico inutilizzabile - Km. 750.

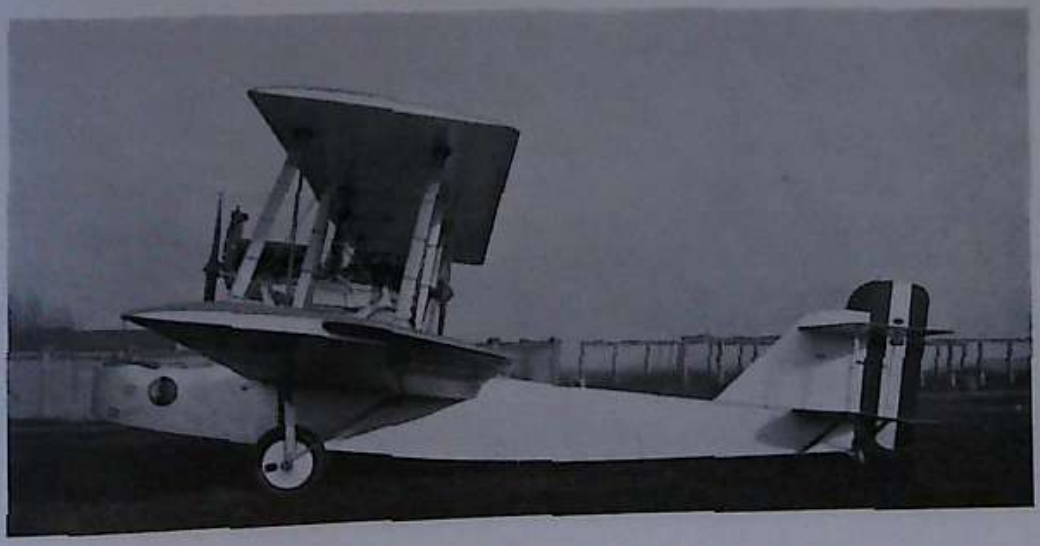
26 Maggio 1927 - Record mondiale di altezza con 2000 Kg. di carico inutilizzabile - m. 6262.

13 Maggio 1927 - Periplo d'Italia Km. 3035 in ore 18 e 30' (il carico totale utile sollevato fu di Kg. 3600).

20 Agosto 1927 - Record mondiale di distanza con 1000 Kg. di carico inutilizzabile - Km. 1654 in ore 11 e 44'.

Caproni 82 da bombardamento tipo normale di serie.



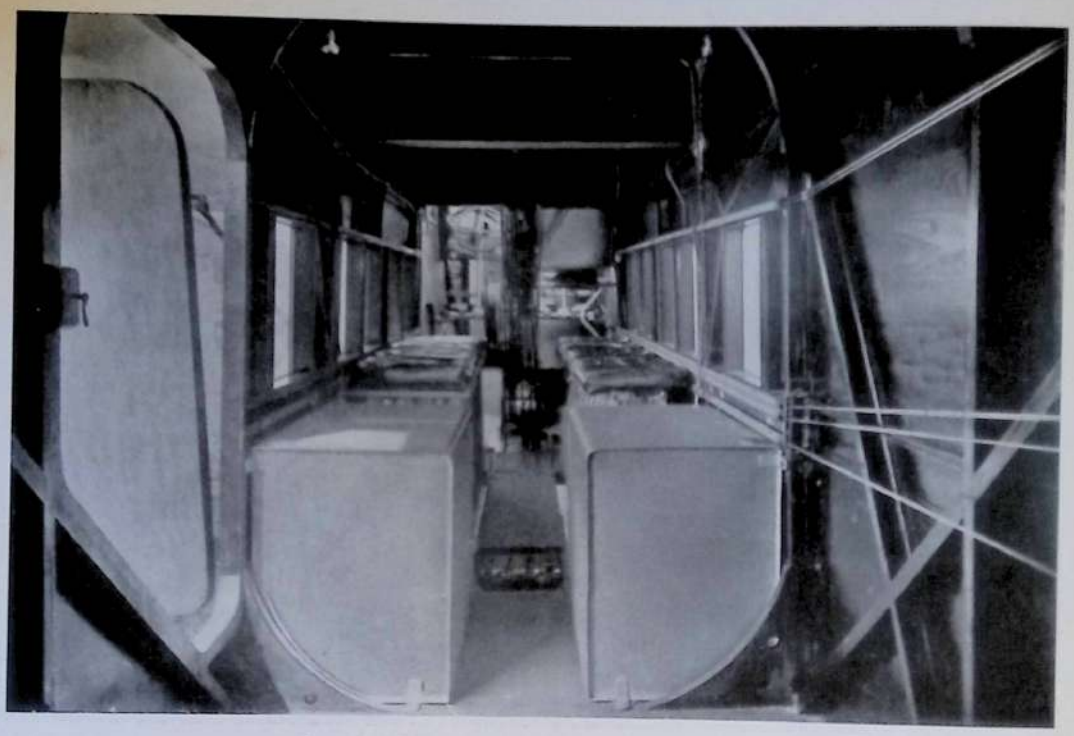


Di questo tipo di apparecchio ne venne costruito un esemplare con un carrello speciale a montanti in legno e doppia ruota.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Lunghezza m. 15,10 - Altezza m. 5,60 - Superficie portante mq. 143 - Potenza 1000 HP - Peso a vuoto Kg. 3400 - Carico utile Kg. 2300 - Velocità Kmh. 195 - Autonomia ore 6 - Carico bombe Kg. 1000 - N. 3 mitragliatrici.

Biplano Ca 82 Co

Come il precedente ma con varianti nella struttura e nelle sistemazioni interne per renderlo meglio adatto alle esigenze del suo impiego in Colonia. Allo scopo venne ingrandita la fusoliera e adottato il tipo di carrello ad assale interrotto con ruota a sbalzo e montante elastico; le sistemazioni di bordo vennero studiate in modo da poter in breve tempo adattare l'apparecchio a trasporto di soldati armati o di acqua e viveri, o per lancio di bombe e spezzoni.



Interno della cabina del biplano Caproni 82 Co.

L'interno della fusoliera era intercomunicante ed illuminato da 5 finestre per lato, e vi si accedeva per tre porte: una in corrispondenza del posto del mitragliere anteriore che poteva essere adibito come stiva di carico, una in corrispondenza del posto di pilotaggio ed una terza posteriore di accesso diretto alla cabina. Quando il posto del mitragliere anteriore era adibito quale stiva di carico questa veniva isolata per mezzo di porta interna scorrevole. Nell'interno della cabina erano fissati due lanciabombe e due serbatoi parallelepipedi che potevano servire da sedili ai soldati; i lanciabombe in caso di necessità potevano essere sostituiti da serbatoi di acqua per una capacità complessiva di 1000 litri. In più l'apparecchio era stabilmente dotato di due barelle per trasporto di feriti e di una mitragliatrice posteriore per tiro in depressione.

La dotazione massima di combustibile consentiva una percorrenza di 1600 Km. a velocità di crociera.

Il 14 Ottobre 1927 una squadriglia di 8 apparecchi di questo tipo in completo assetto di guerra compì la trasvolata da Milano a Tripoli con scalo a Catania.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25 - Altezza m. 5,60 - Lunghezza m. 15,10 - Superficie portante mq. 143 - Potenza 1000 HP - Peso a vuoto Kg. 3700 - Carico utile Kg. 2200 - Velocità Kmh. 190 - Plafond m. 4500.

Biplano Ca 82 C

Come il precedente ma adattato a trasporto di passeggeri. La cabina era illuminata da tre ampie finestre per lato ed *aveva posto per dieci passeggeri*, più un gabinetto di toilette.

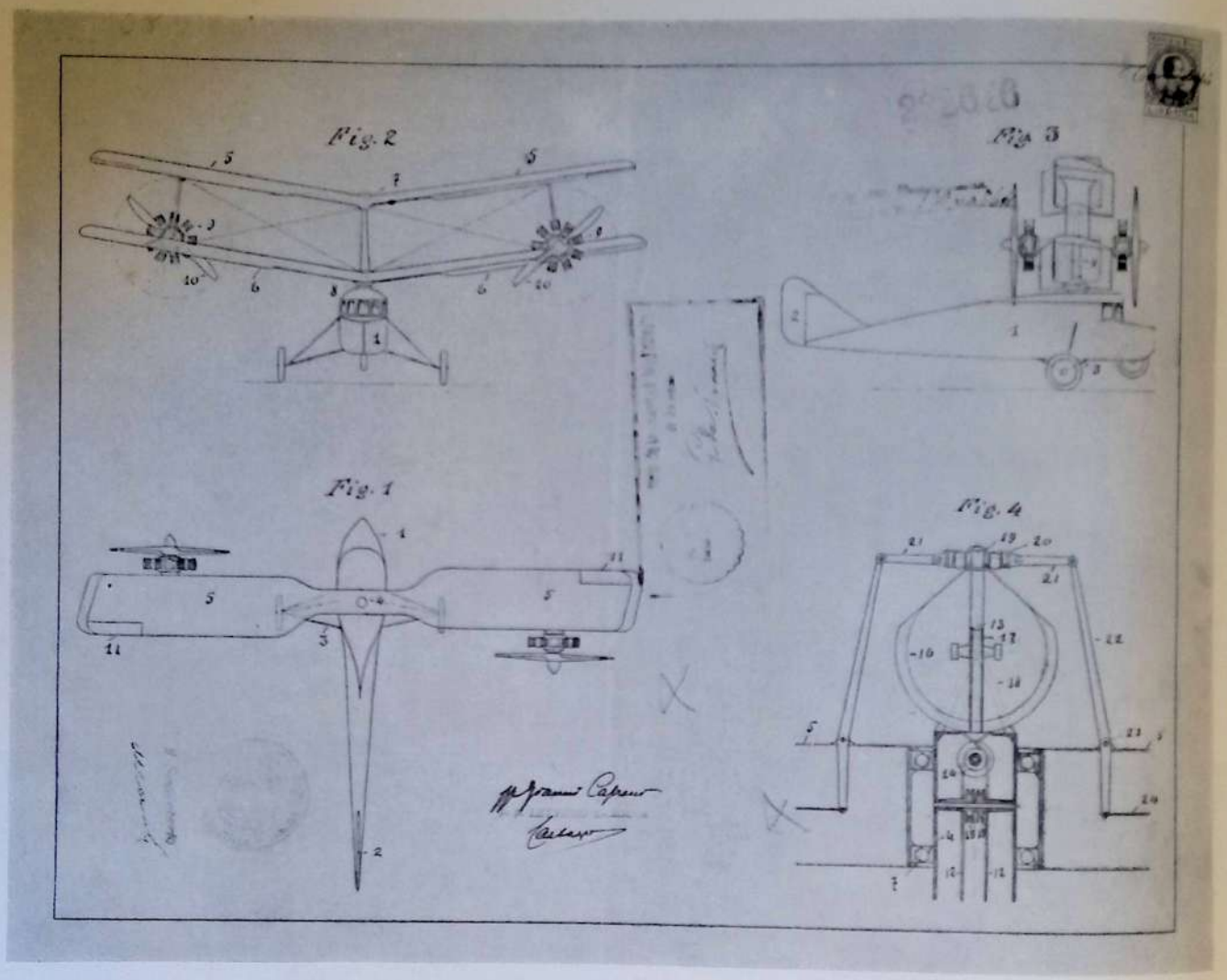
CARATTERISTICHE: Come il precedente CA 82 Co.

BIPLANO CAPRONI 82 C - Insieme e dettagli.

Sono da notare in questo periodo i brevetti qui di seguito elencati e fra di essi notevole, perchè comprovante la mia priorità, quello delle alette per ridurre la velocità di atterraggio degli aeroplani ed ora comunemente adottate.

ELICOTTERO CON ELICHE AUTOMOTRICI

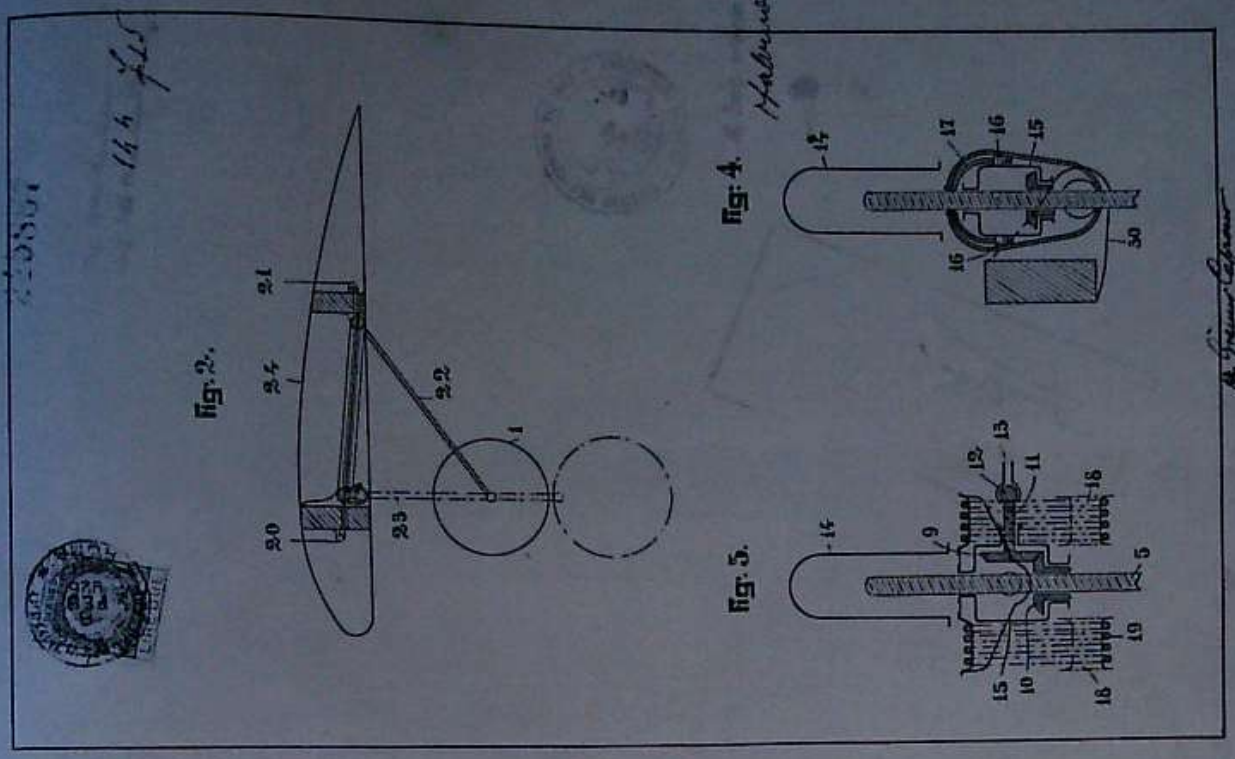
(BREVETTO 27 LUGLIO 1923)

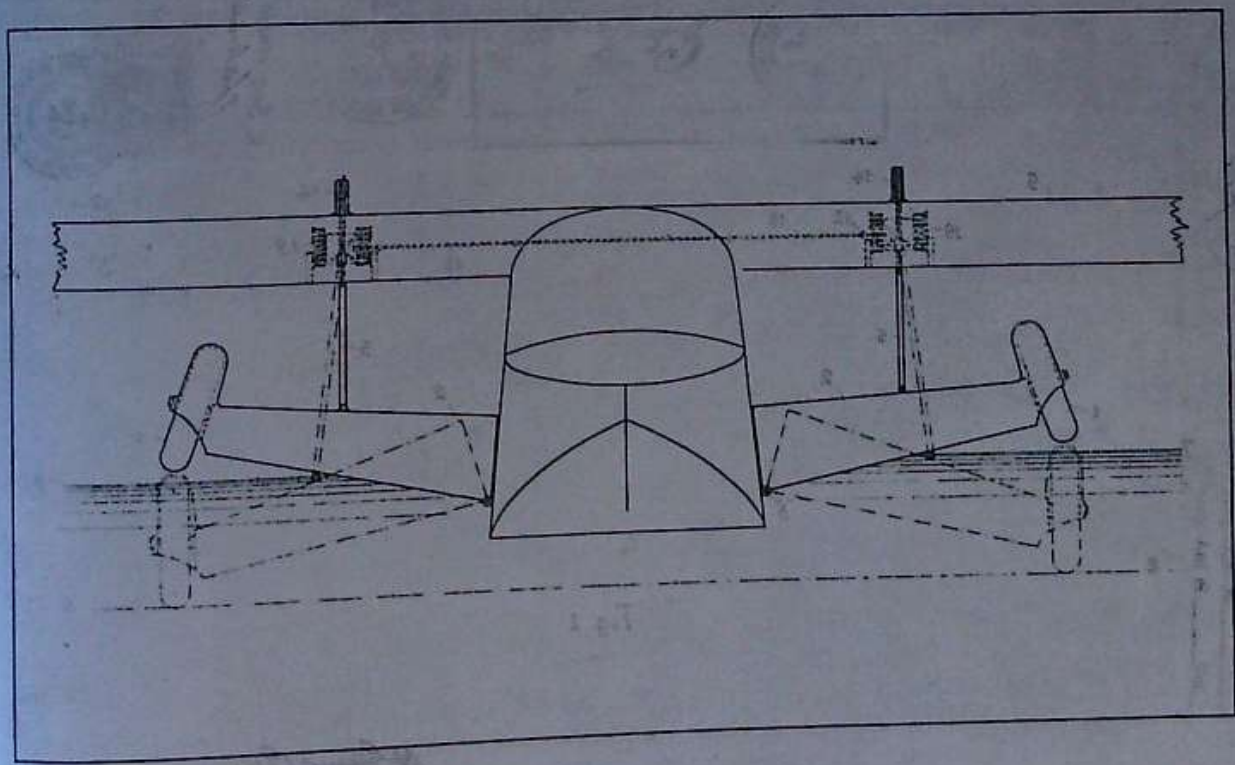


In questo progetto di elicottero contrariamente a quanto si era ideato sino ad allora, l'elica sostentatrice era montata folle sull'albero di sospensione dell'apparecchio e portava essa stessa i motori che agendo su delle eliche propulsive o trattive ne imprimevano il moto di rotazione. Inoltre l'elica sostentatrice portava delle superfici di governo per regolare l'inclinazione laterale o longitudinale, insieme con mezzi di manovra di dette superfici che le facevano funzionare periodicamente quando esse passavano per il piano mediano longitudinale se si trattava di regolare l'inclinazione longitudinale, oppure quando passavano nel piano normale al primo quando si trattava invece di regolare l'inclinazione laterale.

DISPOSITIVO DI ATTERRAGGIO ED AMMARRAGGIO PER AEROPLANO ANFIBIO

(BREVETTO 8 FEBBRAIO 1926)

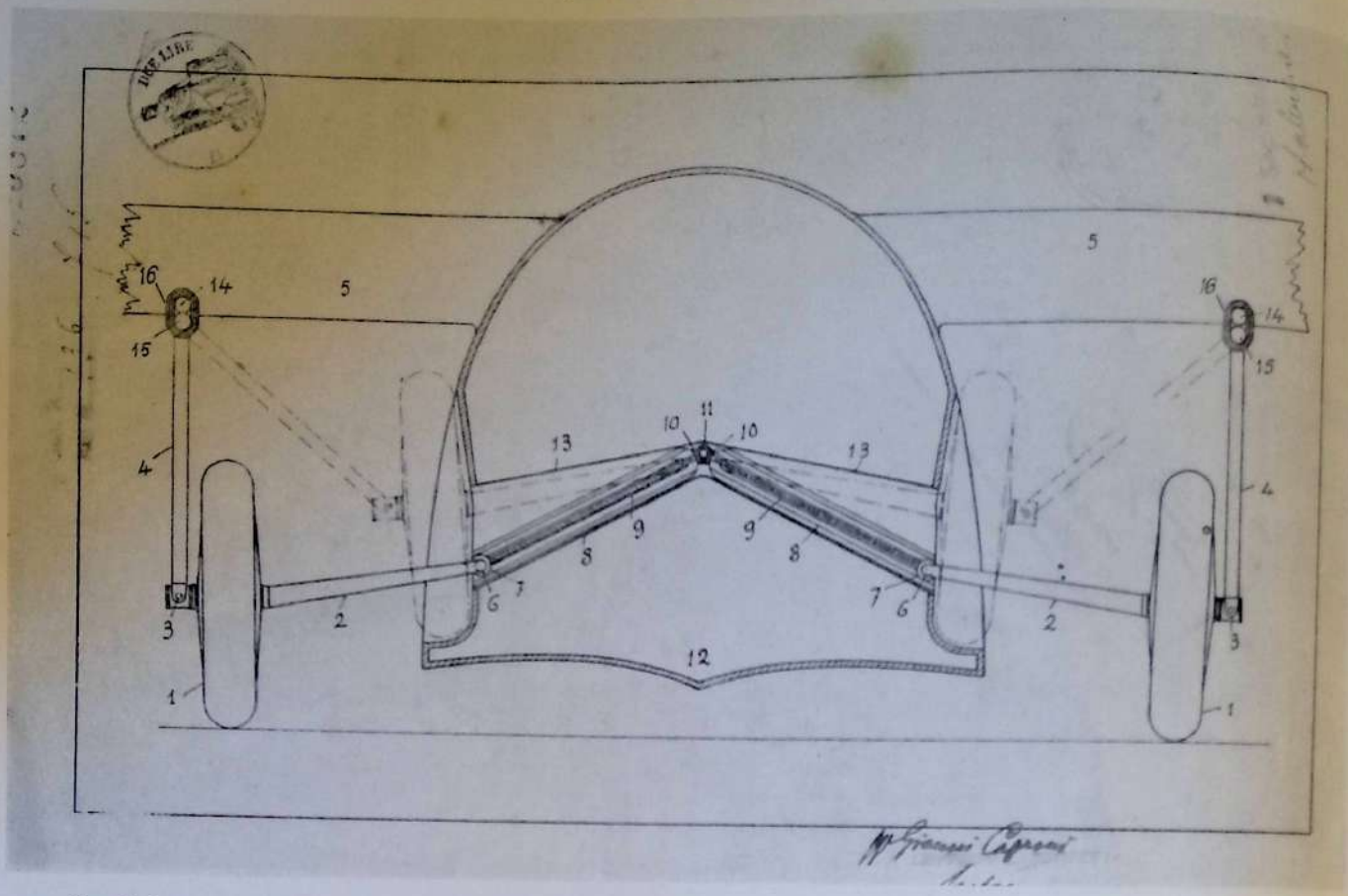




Ai lati dello scafo centrale sono articolate due pinne o galleggianti laterali portanti le ruote d'atterraggio. Le pinne possono essere alzate od abbassate colla manovra di aste filettate ed articolate con intermediario elastico per assorbire gli urti. Vengono così determinate le due posizioni, alta e bassa, delle pinne, per l'acqua e per la terra.

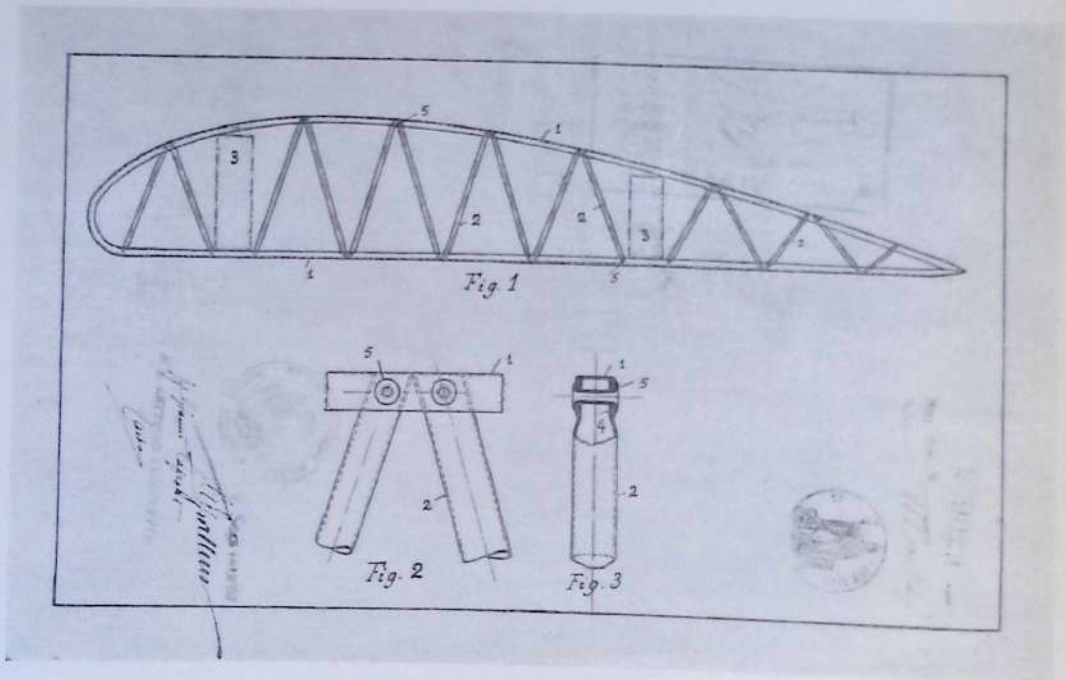
DISPOSITIVO DI ATTERRAGGIO ED AMMARRAGGIO PER AEROPLANO ANFIBIO

(BREVETTO 5 FEBBRAIO 1926)



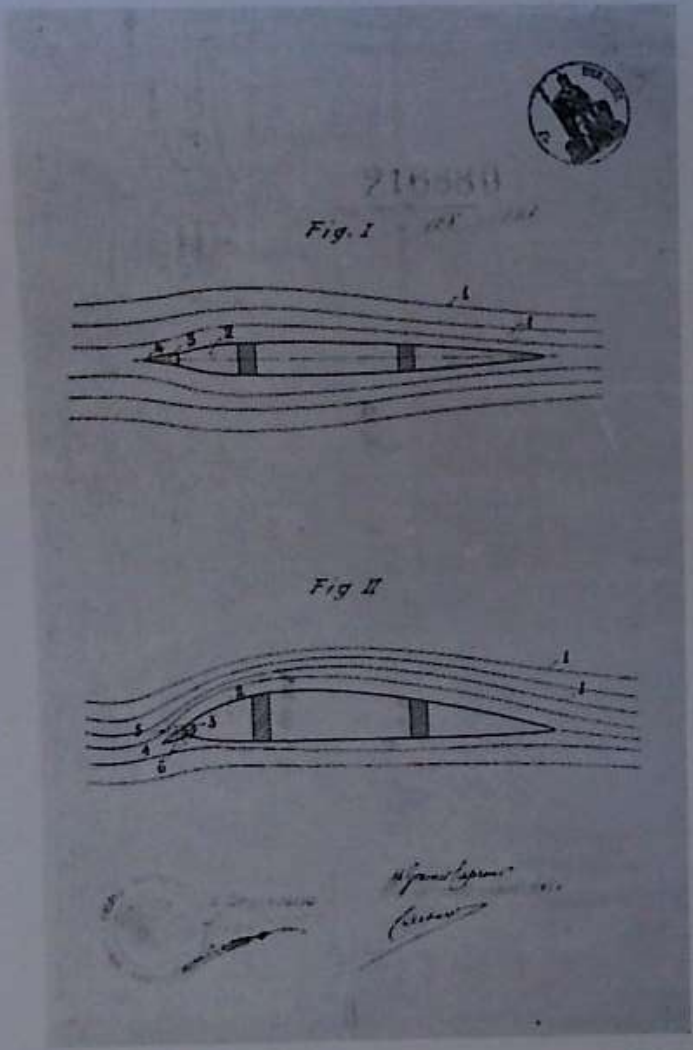
L'assale interrotto portante la ruota è unito a snodo al montante elastico e ad un corsoio comandato da uno stelo a vite. Facendo ruotare detto stelo il corsoio si porta al centro dello scafo e la ruota va ad allogarsi entro una cavità predisposta sul fianco dello scafo stesso in modo da non impedire sia l'ammarraggio che lo stacco dall'acqua dell'apparecchio.

PERFEZIONAMENTI NELLA COSTRUZIONE DELLE CENTINE METALLICHE PER ALI D'AEROPLANO (BREVETTO 29 APRILE 1925)



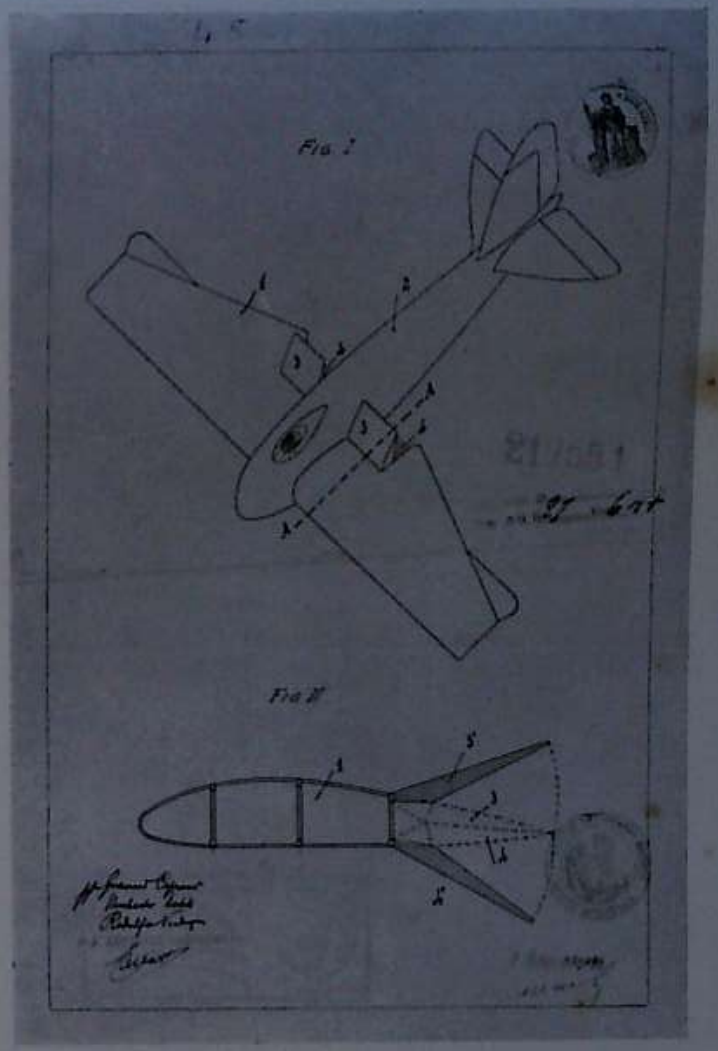
Una nervatura di contorno in lamiera ad U è irrigidita da un traliccio di tubi fissati con tubetti ribaditi.

ALETTE MOBILI PRODIERE PER SUPERFICI DI COMANDO CHE DEBBONO AGIRE IN ARIA OD IN ACQUA (BREVETTO 10 GENNAIO 1923)



Le superfici di comando situate a poppa, rompono la continuità del fluido e sono di basso rendimento con elevata resistenza all'avanzamento. Incernierandole invece lungo l'orlo d'attacco e circa nel punto di ripartizione dei filetti fluidi, le azioni dinamiche sono più energiche, quindi occorreranno alette di minor superficie con minor resistenza aerodinamica, e produrranno variazioni nel deflusso con differenza in più o in meno delle caratteristiche aerodinamiche della superficie.

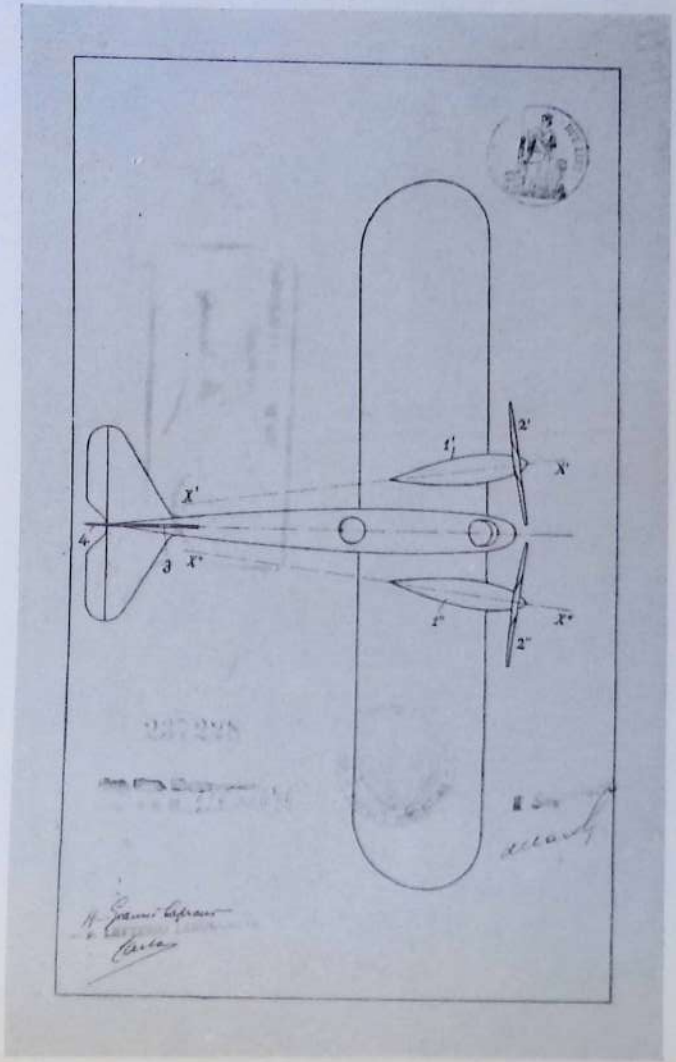
ALETTE MOBILI POPPIERE PER RIDURRE LA VELOCITÀ DI ATTERRAMENTO DEGLI AEROPLANI (BREVETTO 1 FEBBRAIO 1923)



Il sistema consta in coppie di superfici comandabili dal pilota e collocate a poppa dell'ala simmetricamente rispetto alla fusoliera. Le alette, normalmente chiuse in modo da continuare il profilo dell'ala, possono a comando aprirsi divaricandosi in modo da aumentare la resistenza aerodinamica al moto dell'aeroplano, e frenarne la velocità di atterraggio.

CORREZIONE NELL'AEROPLANO DELLE COPPIE PERTURBATRICI DOVUTE ALL'ARRESTO DI UN'ELICA ED IN SPECIAL MODO ALLA COPPIA DI DERIVA

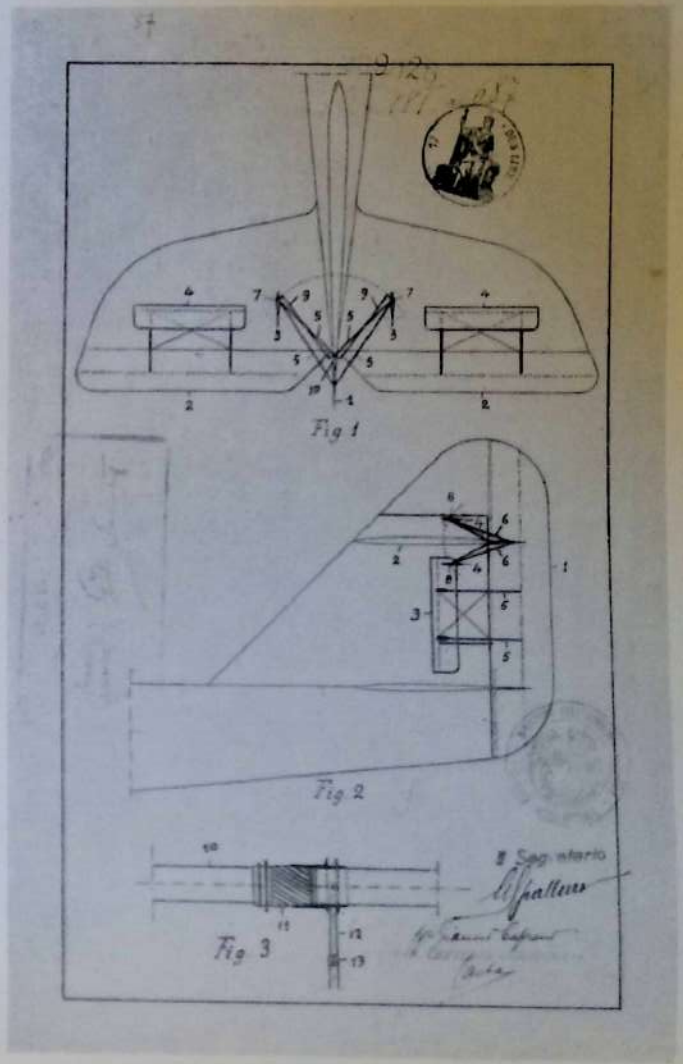
(BREVETTO 20 FEBBRAIO 1925)



Essendo gli assi del motore convergenti verso il piano verticale di deriva dell'apparecchio, la corrente d'aria prodotta da un'elica su detto piano corregge la coppia perturbatrice prodotta dall'arresto dell'altro motore.

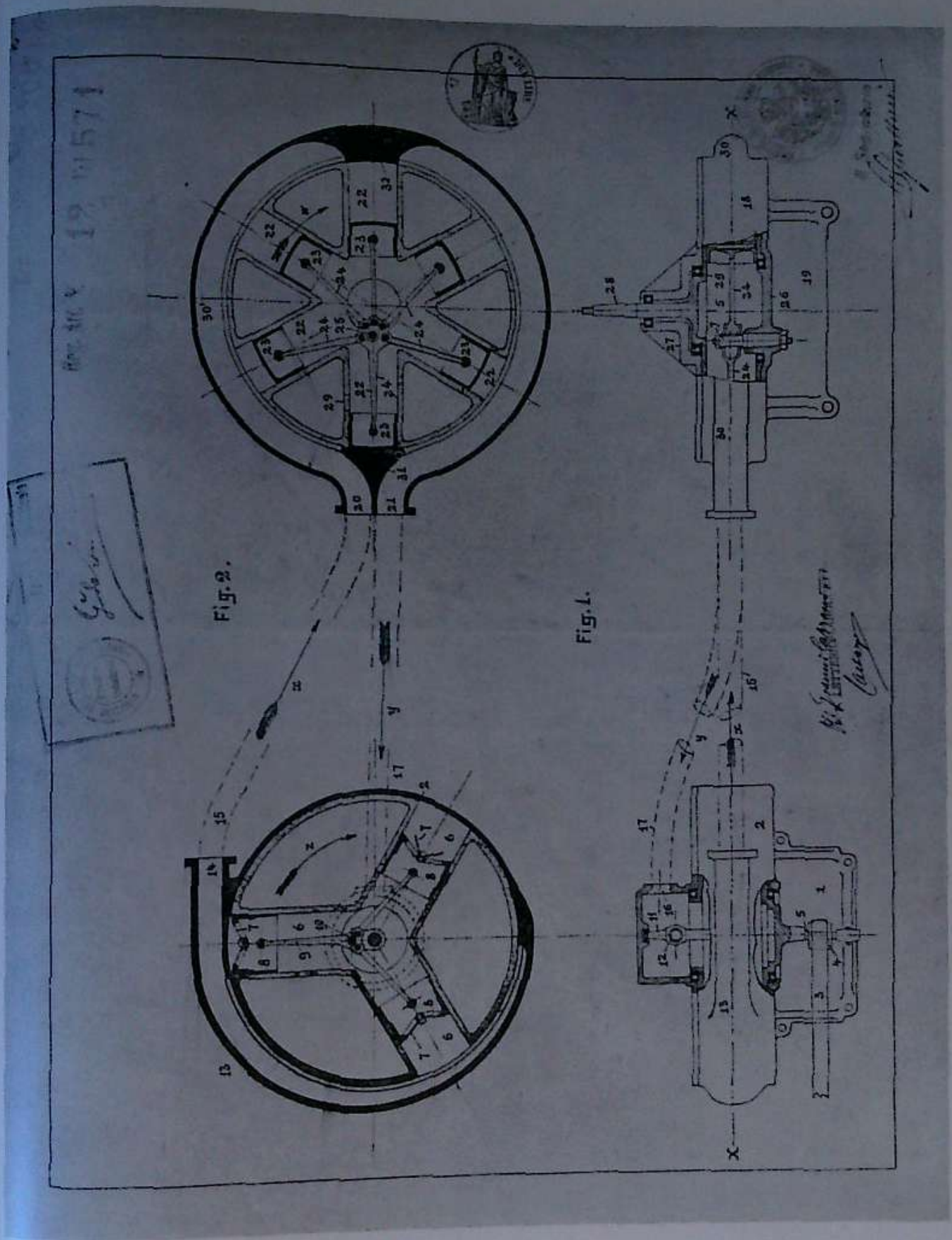
DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE PER TIMONI DI AEROPLANO

(BREVETTO 29 APRILE 1925)



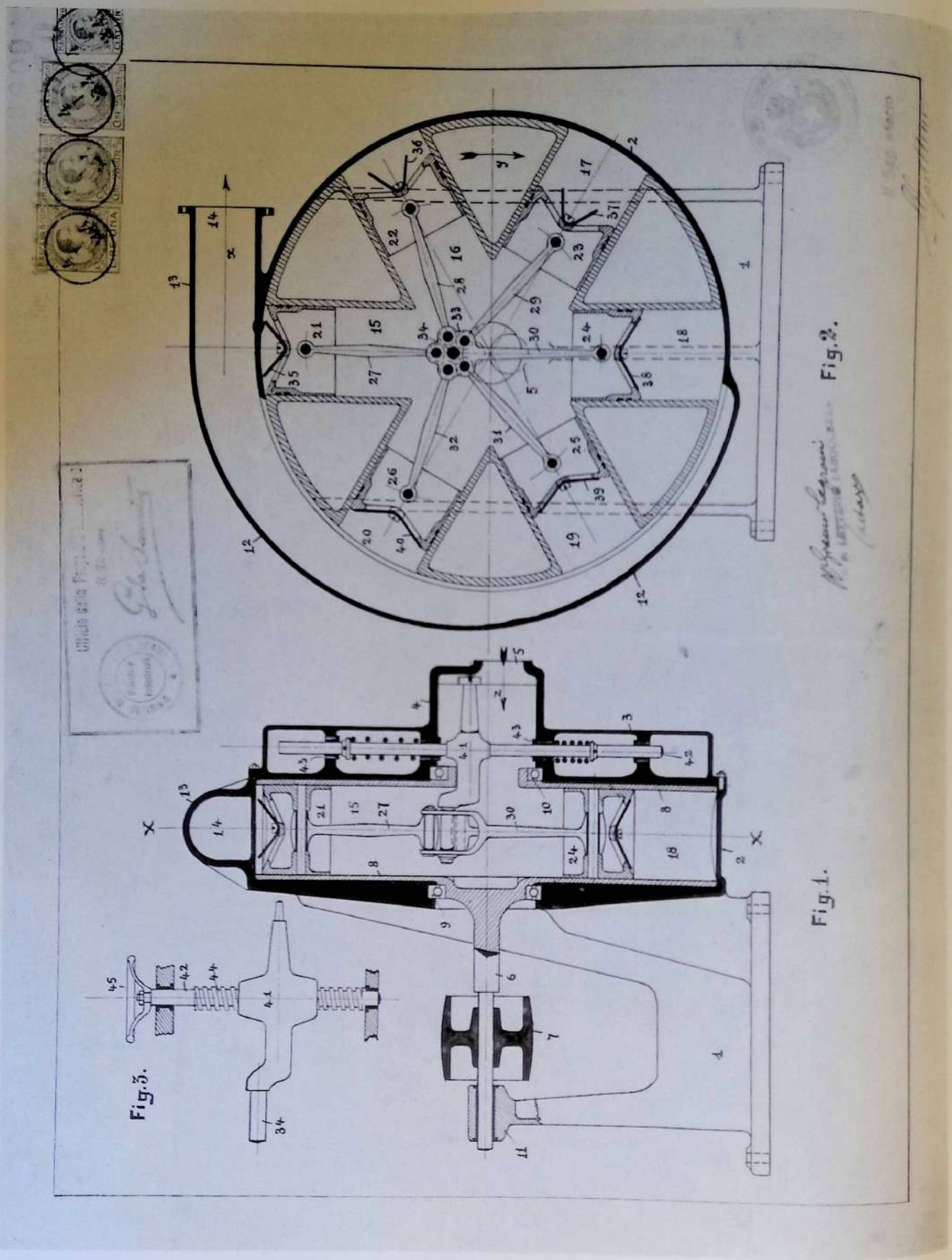
Due alette sono simmetricamente disposte rispetto al piano del timone e girevoli attorno ad assi resi solidali col timone mediante collegamenti rigidi. Le posizioni di dette alette vengono comandate da una leva o forchetta con manicotto a scanalature elicoidali applicato sull'asse del timone coll'intermediario di un sistema simmetrico di biellette di trasmissione.

TRASMISSIONE IDRAULICA CON RAPPORTO DI VELOCITÀ VARIABILE MEDIANTE POMPE ROTATIVE (BREVETTO 5 GENNAIO 1924)



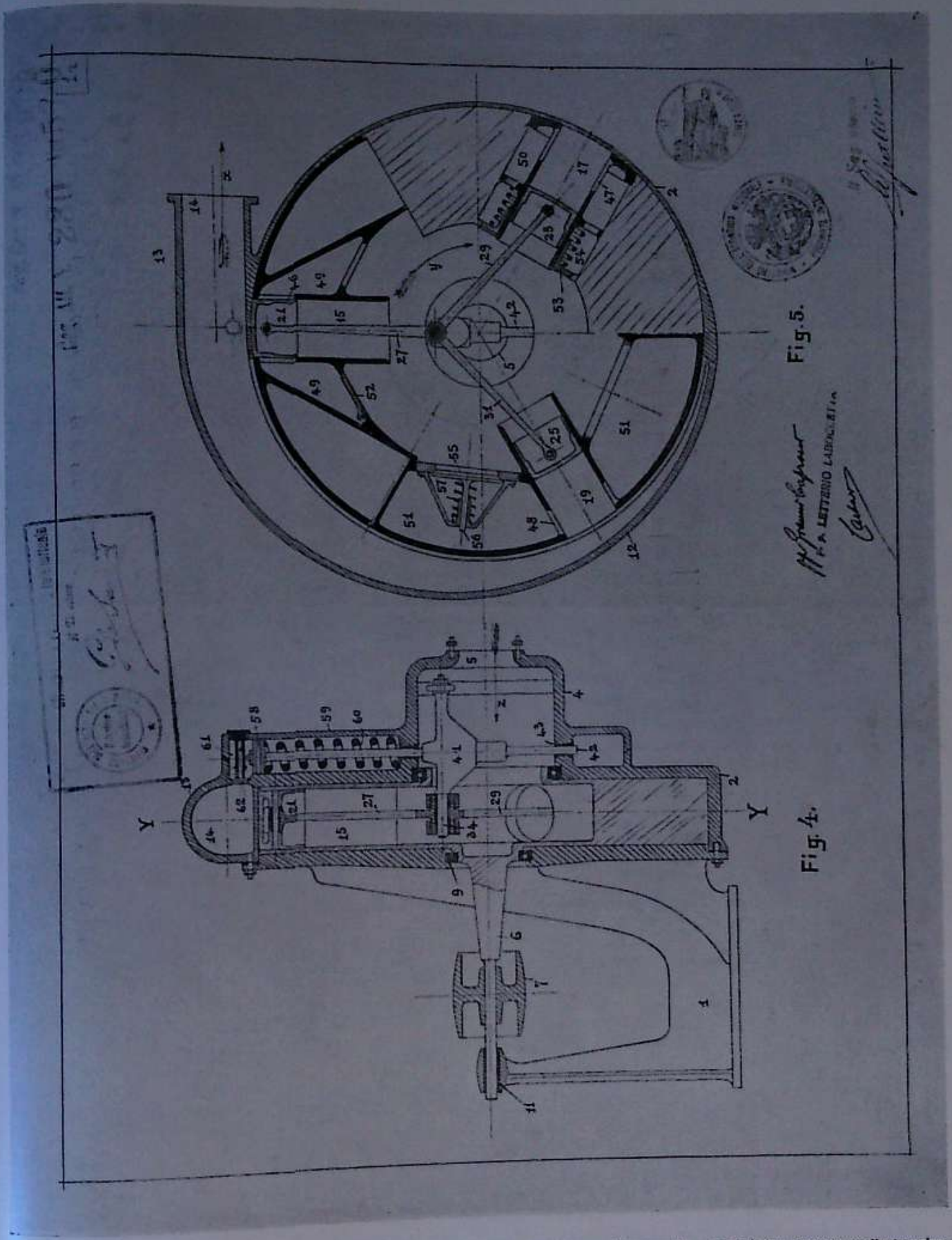
L'elemento trasmittente era costituito da una pompa rotativa e l'elemento ricevente *da un motore anch'esso* rotativo a cilindri radiali: essendo la pompa a portata variabile con la variazione dell'eccentricità del bottone di manovella risultava così variabile il rapporto delle velocità della pompa e del motore.

POMPA CENTRIFUGA ASPIRANTE E PREMENTE (BREVETTO 5 GENNAIO 1924)



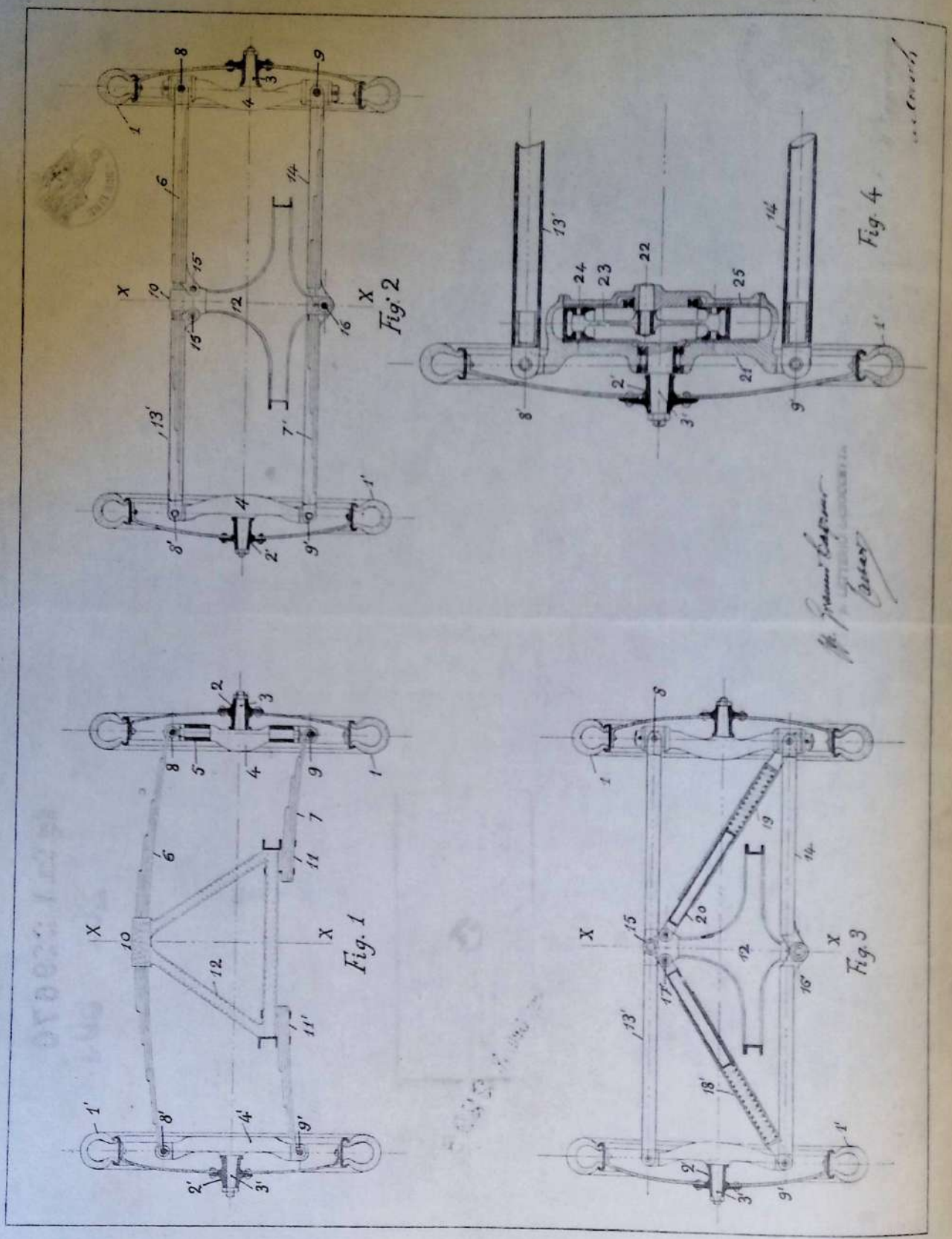
Questa pompa era caratterizzata dal fatto di avere dei cilindri radiali e l'aspirazione al centro di modo che all'azione aspirante e premente dei cilindri rotanti con gli stantuffi dotati di moto alternativo si aggiungeva l'effetto della forza centrifuga. Inoltre l'eccentricità del bottone di manovella al quale erano articolate le bielle di tutti gli stantuffi, poteva essere variata sino ad annullare la corsa degli stantuffi stessi e quindi la parte di lavoro do-

POMPA CENTRIFUGA ASPIRANTE E PREMENTE (BREVETTO 5 GENNAIO 1924)



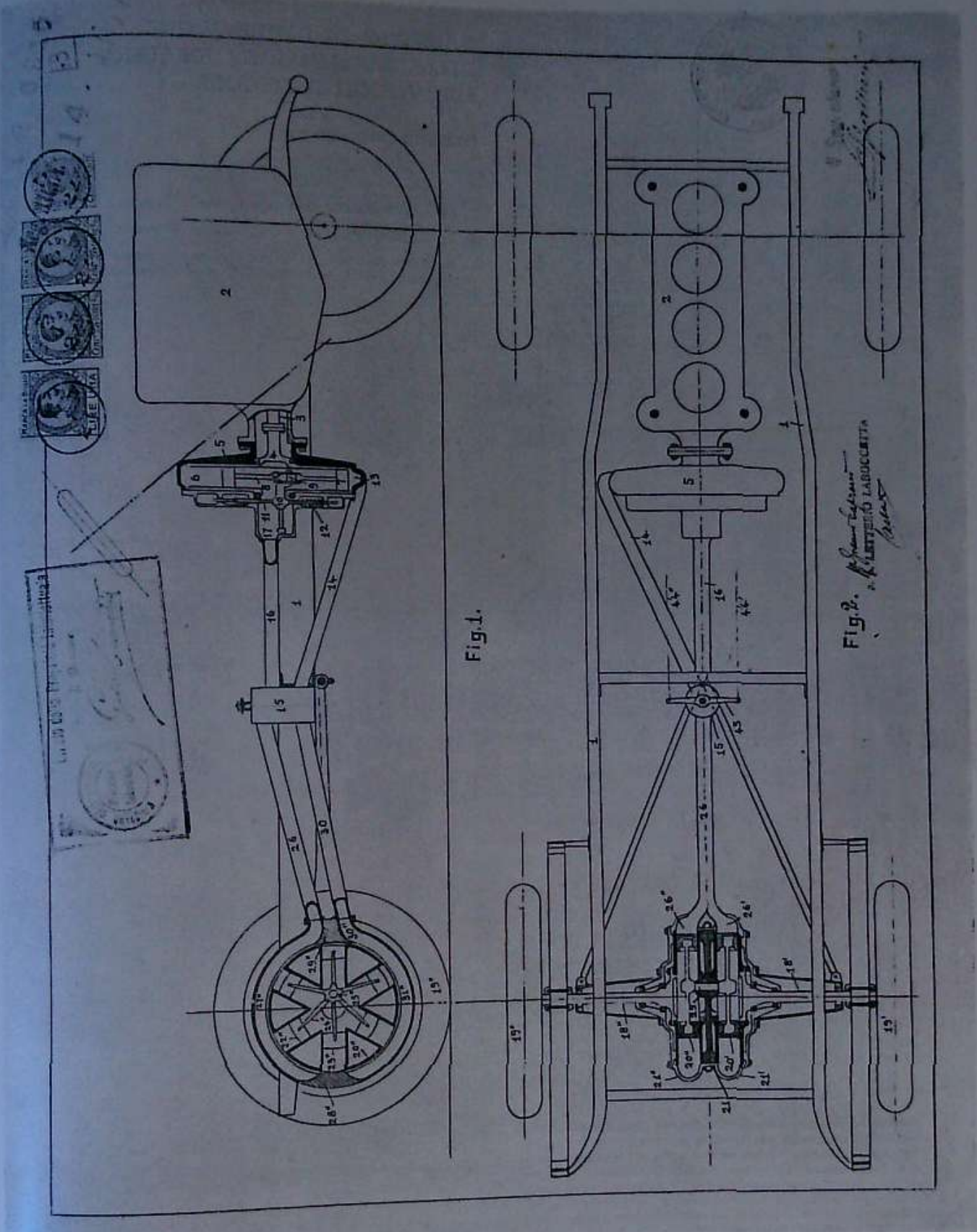
vuta alla pressione degli stantuffi nel loro scorrimento radiale. Invece di spostare il bottone di manovella a volontà (per esempio mediante volantino a mano ed asta filettata) detto spostamento poteva essere reso automatico mediante uno stantuffo scorrevole in un cilindro comunicante col condotto di mandata della pompa e regolato da una molla tarata antagonista e da una valvola frenante. I disegni di brevetto annessi illustrano varie soluzioni meccaniche di detta pompa.

SISTEMA DI COLLEGAMENTO PER RUOTE INDIPENDENTI ANTERIORI E POSTERIORI DI AUTOVEICOLI E SIMILI (BREVETTO 16 APRILE 1924)

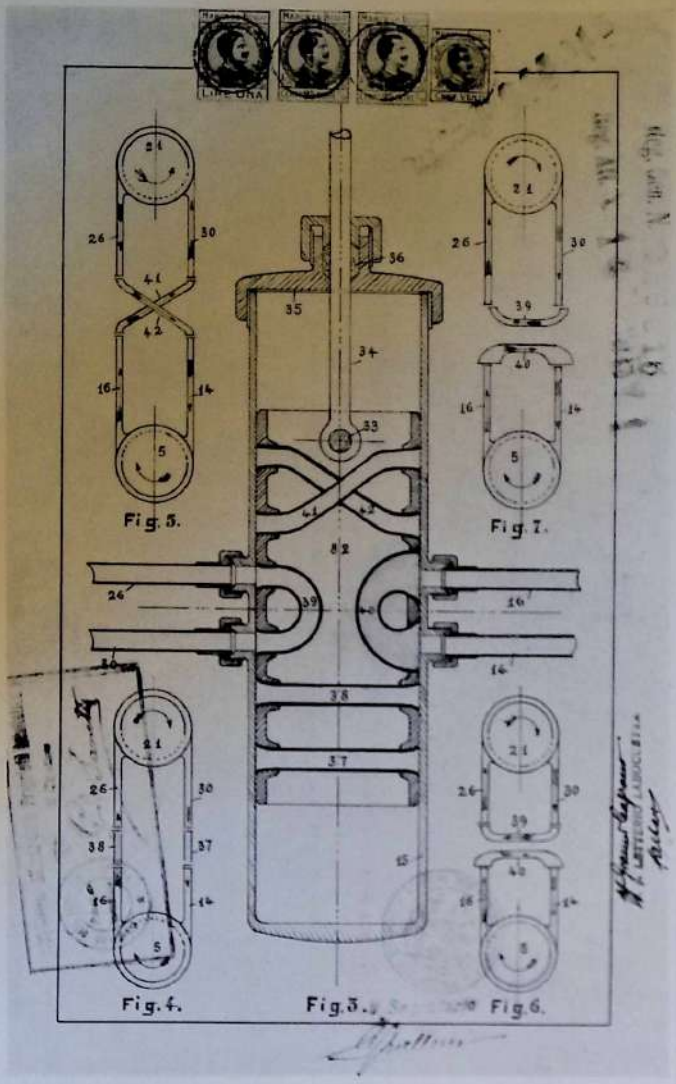


Le ruote erano montate su fusi portati da bracci (girevoli intorno a perni verticali nel caso delle ruote sterzabili) a loro volta articolati con perni ad un sistema di elementi sostanzialmente orizzontali i quali insieme con i bracci reggi-fusi che sono sostanzialmente verticali, venivano a costituire dei quadrilateri elasticamente deformabili. Detto sistema si prestava anche ad azionare le ruote motrici con motore direttamente accoppiato come nel caso dei veicoli a trasmissione idraulica precedentemente descritti.

TRASMISSIONE IDRAULICA PER VEICOLI A MOTORE (BREVETTO 7 GENNAIO 1924).



È l'applicazione del principio dianzi descritto all'automobile. Il motore a scoppio del quale azionava la pompa a portata variabile: questa era collegata ai due motori rotativi fissati sul ponte posteriore in luogo del comune differenziale, ed ogni motore azionava un semi asse venendo così automaticamente a funzionare come un vero differenziale. Variando la portata della pompa si variava la velocità del veicolo e con un cassetto di distribuzione si ottenevano la marcia in avanti, la retromarcia e il folle. La velocità della vettura poteva anche essere resa automaticamente variabile facendo automaticamente variabile la corsa degli stantuffi della pompa e quindi la sua portata, in modo da avere costante equilibrio fra la potenza sviluppata e la resistenza della vettura alla sua traslazione.



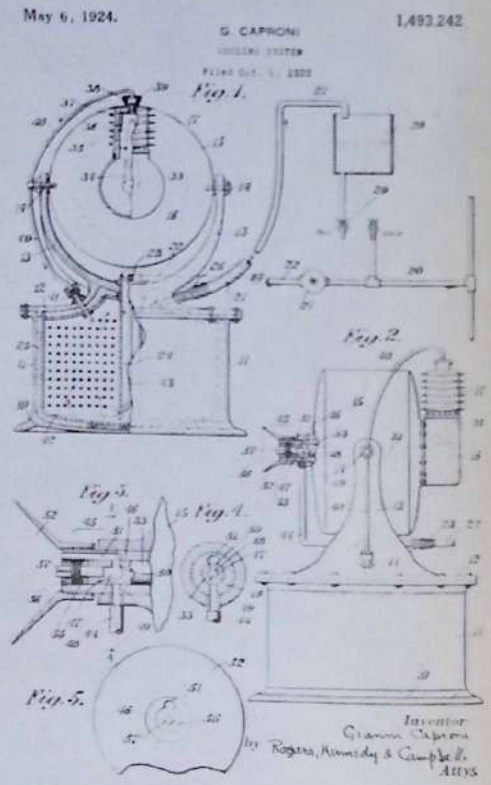
CASSETTO DI DISTRIBUZIONE DELLA TRASMISSIONE IDRAULICA PER VEICOLI A MOTORE

(BREVETTO 7 GENNAIO 1924)

La fig. 4 corrisponde al caso della marcia in avanti.

La fig. 5 corrisponde al caso dell'inversione di marcia.

Le fig. 6 e 7 corrispondono ai casi di pompa e motore in corto circuito, cioè il caso di «folle» come comunemente chiamato.



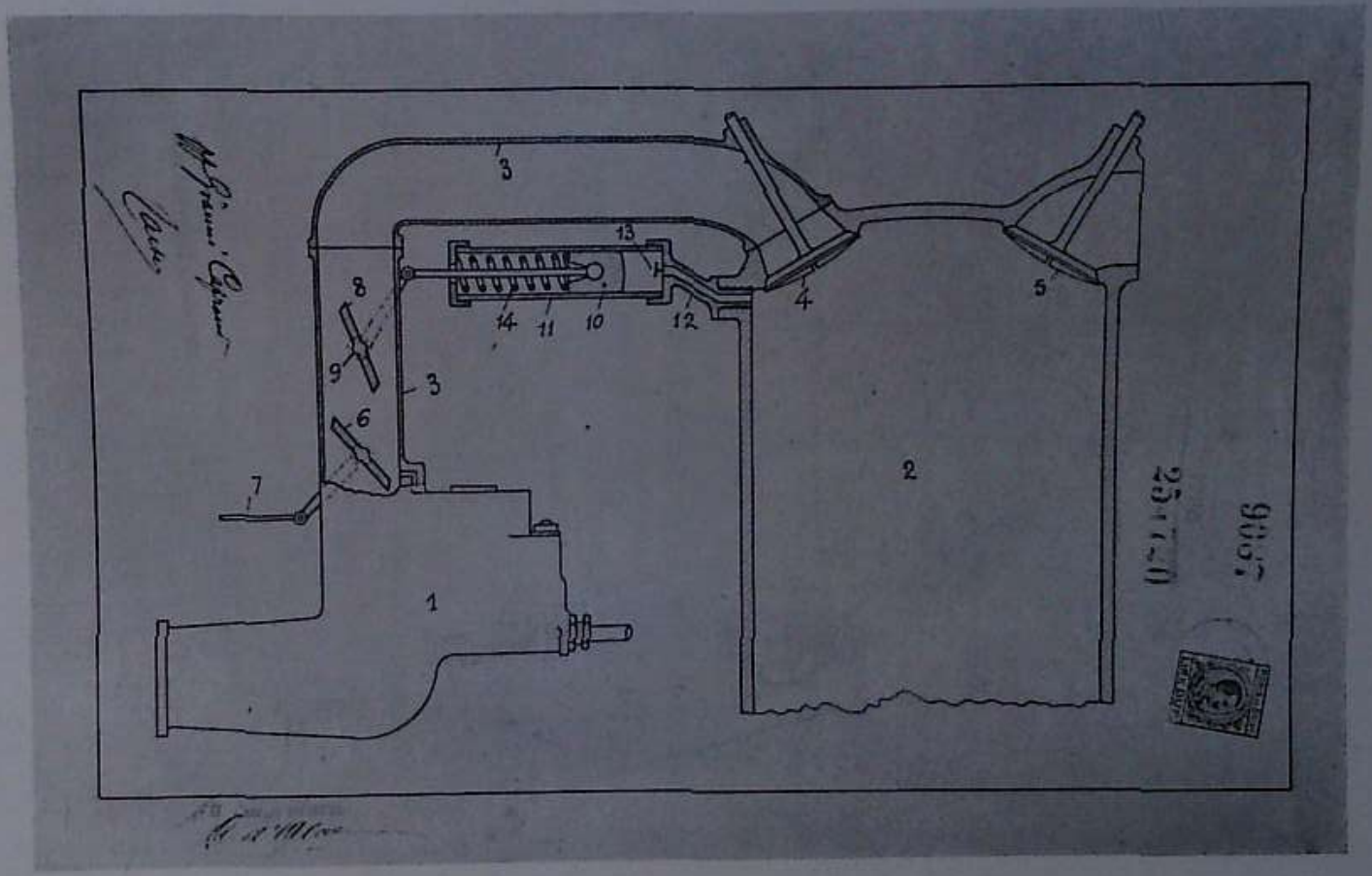
RAFFREDDATORE AD ARIA COMPRESSA

(BREVETTO 6 MAGGIO 1924)

Per raffreddare gli ambienti si impiegava l'espansione di aria compressa, costruendo un piccolo gruppo da potersi facilmente installare nel locale da raffreddarsi come un comune ventilatore. Per mezzo di un motore elettrico direttamente collegato ad un cilindro compressore veniva prodotta aria compressa portata poi a circolare in un serpentino immerso in una vaschetta con acqua circolante di raffreddamento, detta vasca venendo a costituire lo zoccolo o piedestallo dell'apparecchio. L'aria compressa raffreddata si espandeva poi nell'ambiente per mezzo di uno speciale ugello regolabile e l'acqua calda poteva essere usata per bagni, cucina e altri usi.

CARBURATORE AUTOREGOLATORE PER MOTORI SOVRACOMPRESSI E DECOMPRESSI

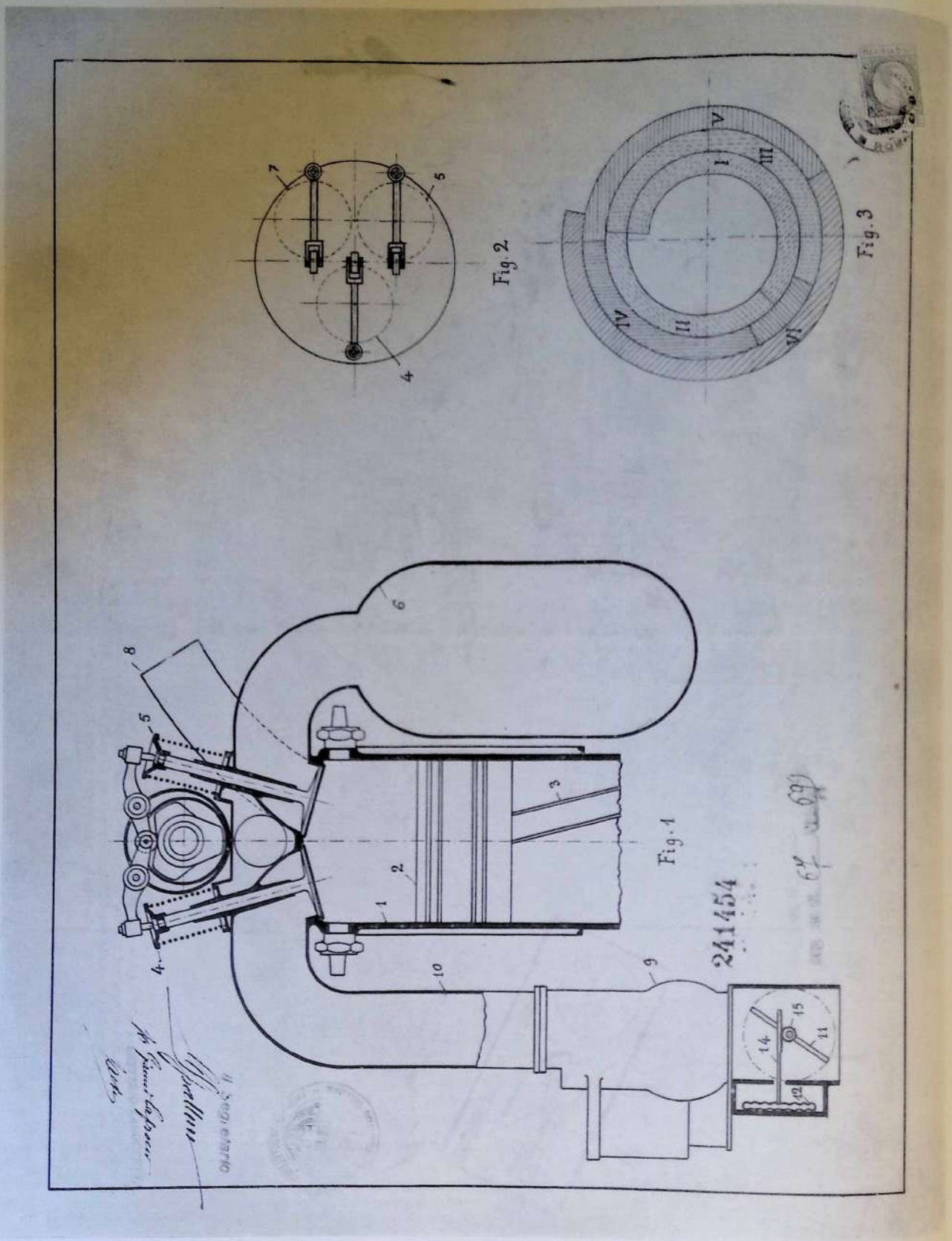
(BREVETTO 9 DICEMBRE 1926)



Nella conduttura di alimentazione esiste una seconda farfalla comandata automaticamente da un pistoncino scorrente in un cilindro in comunicazione colla camera di scoppio. Una molla tarata agente sul pistone consente a questo spostamenti in relazione alla pressione di scoppio che si vuole mantenere costante. Infatti trovandosi il motore ad una quota superiore a quella prestabilita, la pressione di scoppio tende a diminuire e allora il pistone sotto l'azione della molla apre maggiormente la farfalla favorendo una maggior entrata di aria carburata. L'inverso avviene nel caso contrario.

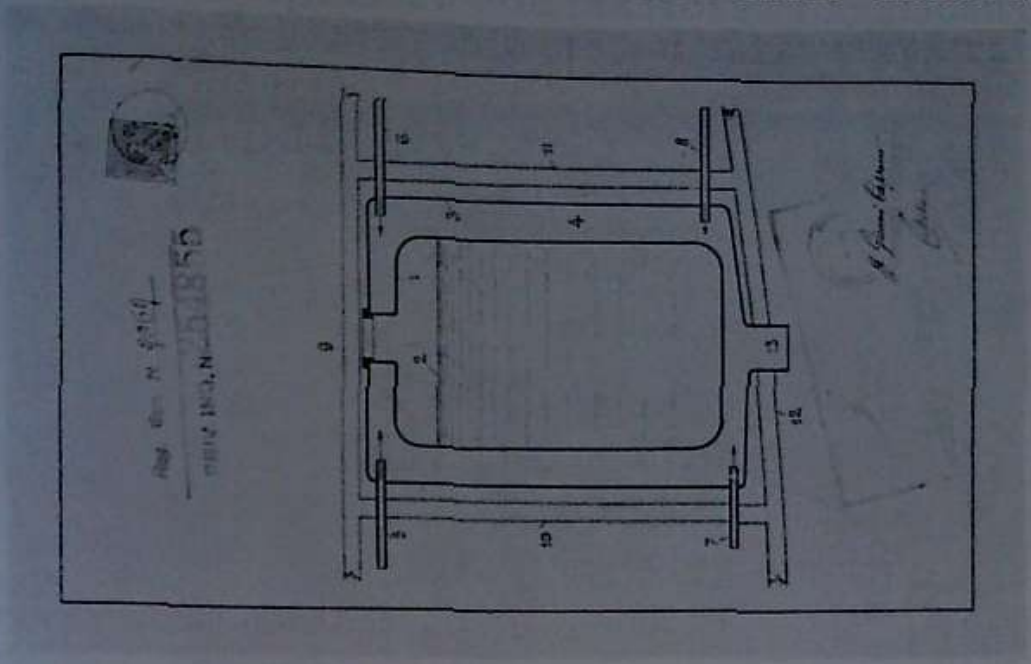
MOTORE A COMBUSTIONE A POTENZA COSTANTE INDIPENDENTEMENTE DALL'ALTEZZA

(BREVETTO 4 AGOSTO 1925)



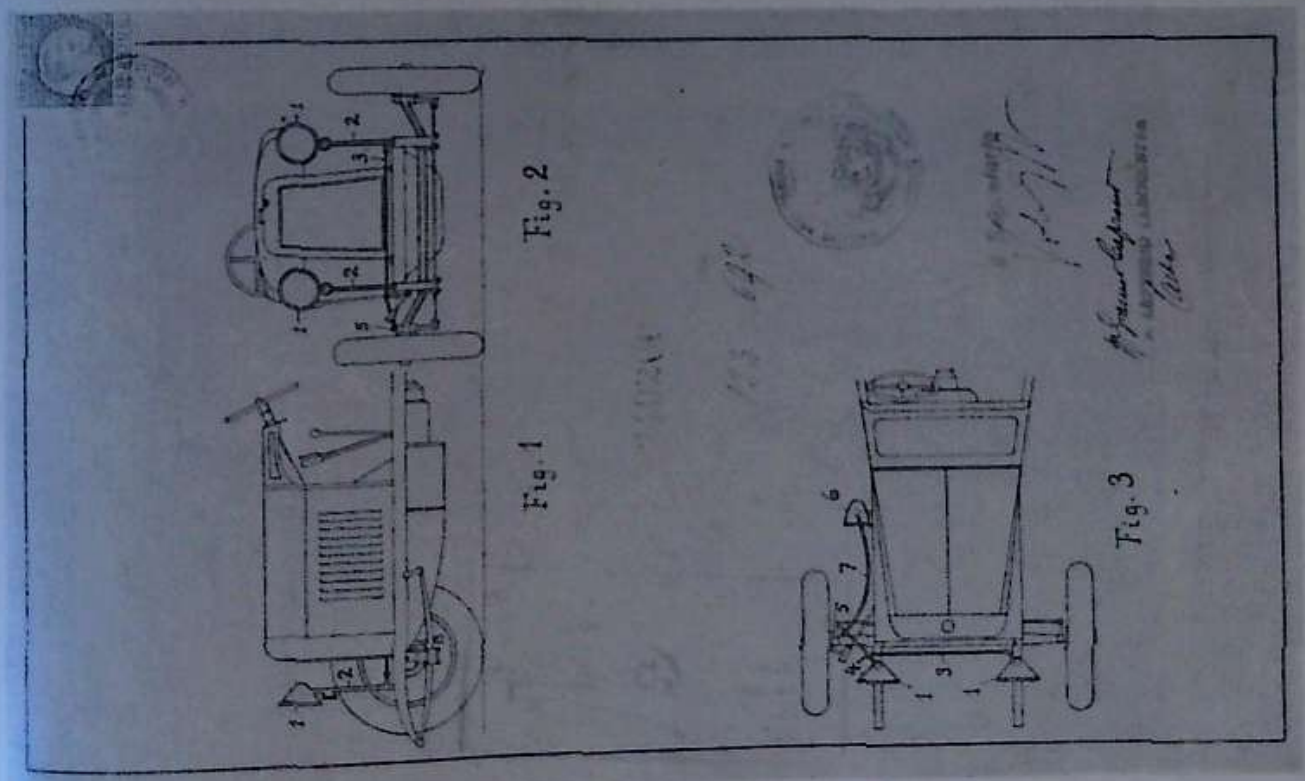
Il motore è a sei tempi in combinazione con un serbatoio ausiliario di aria pura o carburata compressa; in un primo tempo aspira la miscela attraverso il carburatore e l'aria direttamente dall'esterno che nel secondo tempo comprime nel serbatoio dal quale essa viene poi ad aggiungersi in quantità opportuna alla miscela che viene nuovamente aspirata attraverso il carburatore e che penetra nel cilindro durante la fase di aspirazione vera cioè nel terzo tempo. Perciò oltre alle solite due valvole di aspirazione e compressione il cilindro porta una terza valvola comandata per il passaggio dell'aria pura o carburata dal cilindro nel serbatoio ausiliario e viceversa. Questo terzo tempo viene ad essere il primo dei 4 tempi normali dei motori a scoppio. Inoltre sulla condotta di aspirazione e prima del carburatore è disposta una valvola comandata da un regolatore manometrico che apre maggiormente il passaggio col crescere dell'altezza in modo da mantenere costante la potenza del motore.

DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER SERBATOI CONTENENTI LIQUIDI INFIAMMABILI CONTRO GLI EFFETTI DI PALLOTTOLE INCENDIARIE E SIMILI (BREVETTO 7 DICEMBRE 1926)



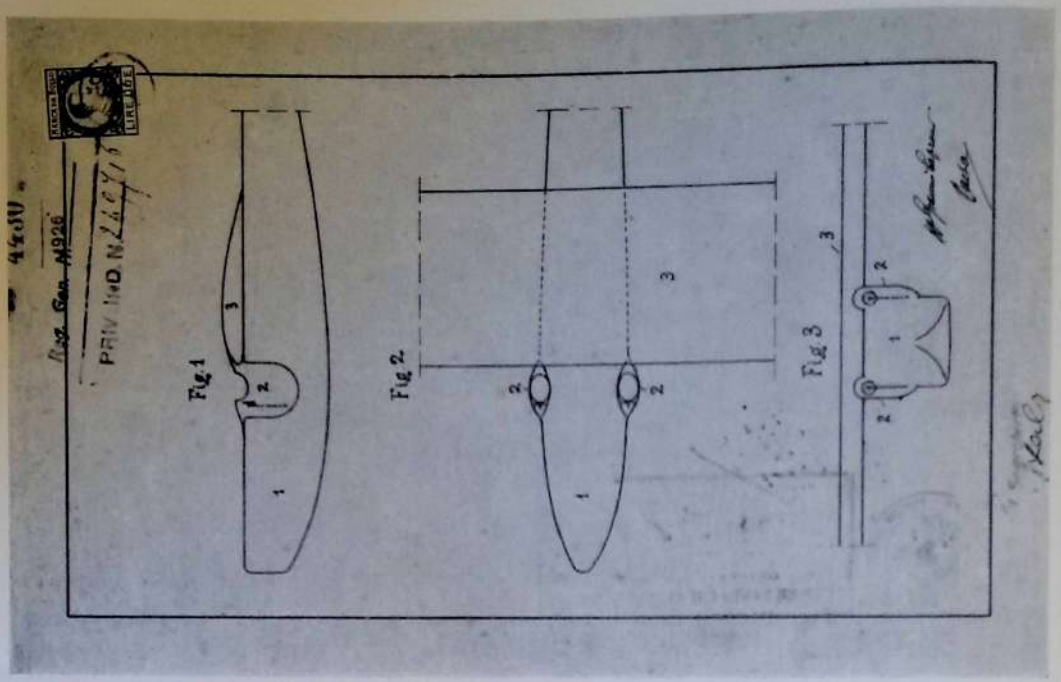
Il serbatoio è contenuto in una camera in comunicazione coll'esterno in modo da scaricare il liquido eventualmente infiammato, mentre in detta camera fanno capo i tubi di efflusso degli estintori.

DISPOSITIVO DI ORIENTAMENTO DEI FANALI DEGLI AUTOVEICOLI PER L'ILLUMINAZIONE NELLE CURVE (BREVETTO 16 GIUGNO 1925)

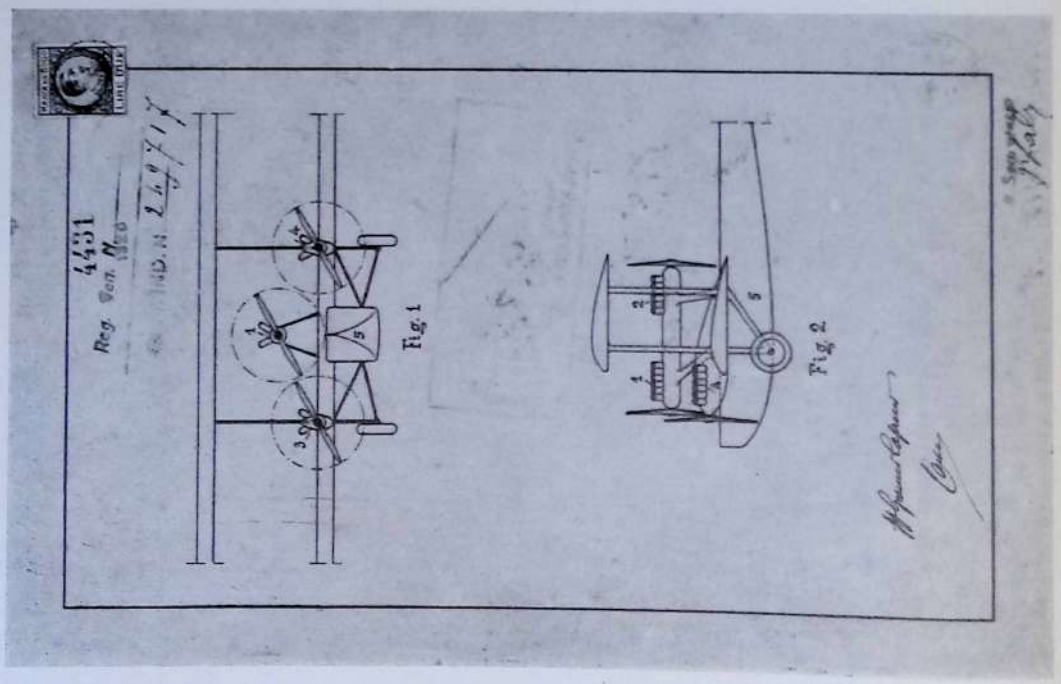


I fanali anteriori erano montati girevoli sul telaio della vettura e collegati agli organi di sterzo delle ruote anteriori. Una trasmissione flessibile collegava pure lo sterzo delle ruote ad un fanale ausiliario girevole sul fianco della vettura stessa.

FUSOLIERA D'AEROPLANI CON OSSERVATORI LATERALI PER AUMENTARNE IL CAMPO DI VISTA (BREVETTO 16 GIUGNO 1926)



AEROPLANO CON DUE MOTORI LATERALI E DUE MOTORI CENTRALI IN TANDEM (BREVETTO 16 GIUGNO 1926)



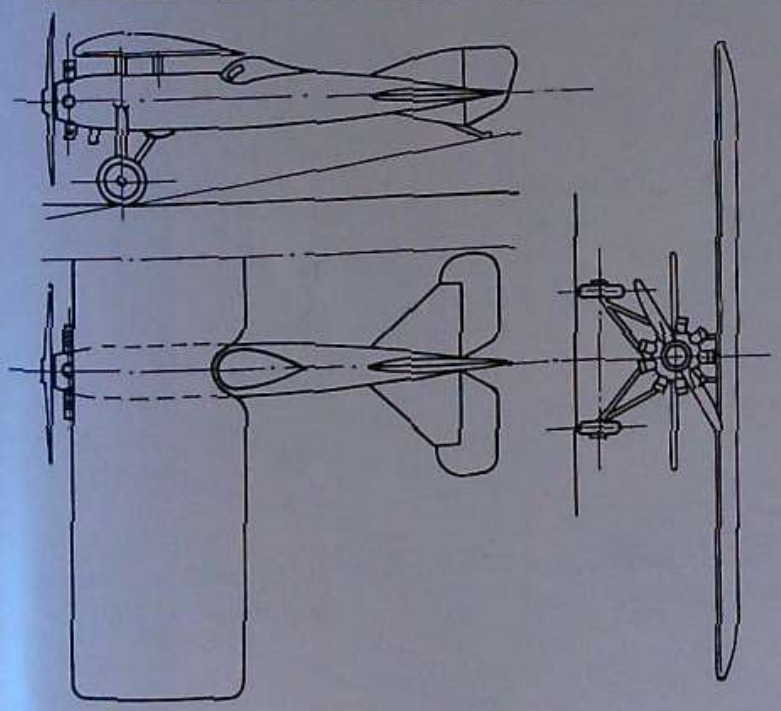
SESTO PERIODO: 1927-1935

GRANDI COSTRUZIONI ED APPARECCHI VARI

Questo periodo è caratterizzato da una produzione incessante di prototipi, che unitamente alla produzione in serie, richiese uno sforzo notevole finanziario e tecnico.
Prese sviluppo affermandosi la costruzione metallica che, dopo le esperienze del precedente periodo e sempre proseguite, si orientò decisamente verso l'impiego esclusivo del tubo di acciaio colla creazione di parecchi tipi; fra di essi è il più grande apparecchio del mondo, il CA 90, biplano di 6000 HP., detentore di alcuni records mondiali unici nella loro categoria, ed il CA 95 monoplano di 3000 HP. Questi due apparecchi rappresentano due esperienze importantissime ai fini del trasporto di grandi carichi su lunghe distanze. Ma il miglior successo doveva toccare in questo periodo ai tipi CA 97, CA 101 e CA 111, monoplani metallici di media potenza, mono o plurimotori terrestri e idrovolanti, ed al CA 100 piccolo biplano in legno da turismo; la costruzione in serie di questi tipi rappresenta oggi la normale produzione delle Officine. Venne pure affrontato il problema dei grossi apparecchi veloci col tipo CA 123 mentre un tipo CA 113 conquistava nell'aprile del 1934 il primato mondiale d'altezza tuttora imbattuto raggiungendo m. 14.433. Attualmente sono in costruzione od in collaudo o nella fase di messa a punto altri tipi biplani e monoplani da acrobazia, caccia, ricognizione, bombardamento, civili ecc., mentre altri ancora sono allo studio.
Dai disegni di brevetto uniti è dato vedere i concetti tecnici che hanno guidata la costruzione degli apparecchi qui di seguito descritti:

Monoplano Ca 83

Monoplano metallico, Parasol, blindato, da caccia.
Il corpo della fusoliera, dal motore al posto di pilotaggio compreso, è un involucro a sezione circolare in lamiera di acciaio speciale ad alta resistenza alla perforazione.
L'ala completamente a sbalzo è tutta di un pezzo e girevole in modo da poterla disporre nel senso della fusoliera onde diminuire l'ingombro dell'apparecchio e facilitarne il ricovero ed il traino. Il carrello è del tipo ad assale interrotto con montante elastico.

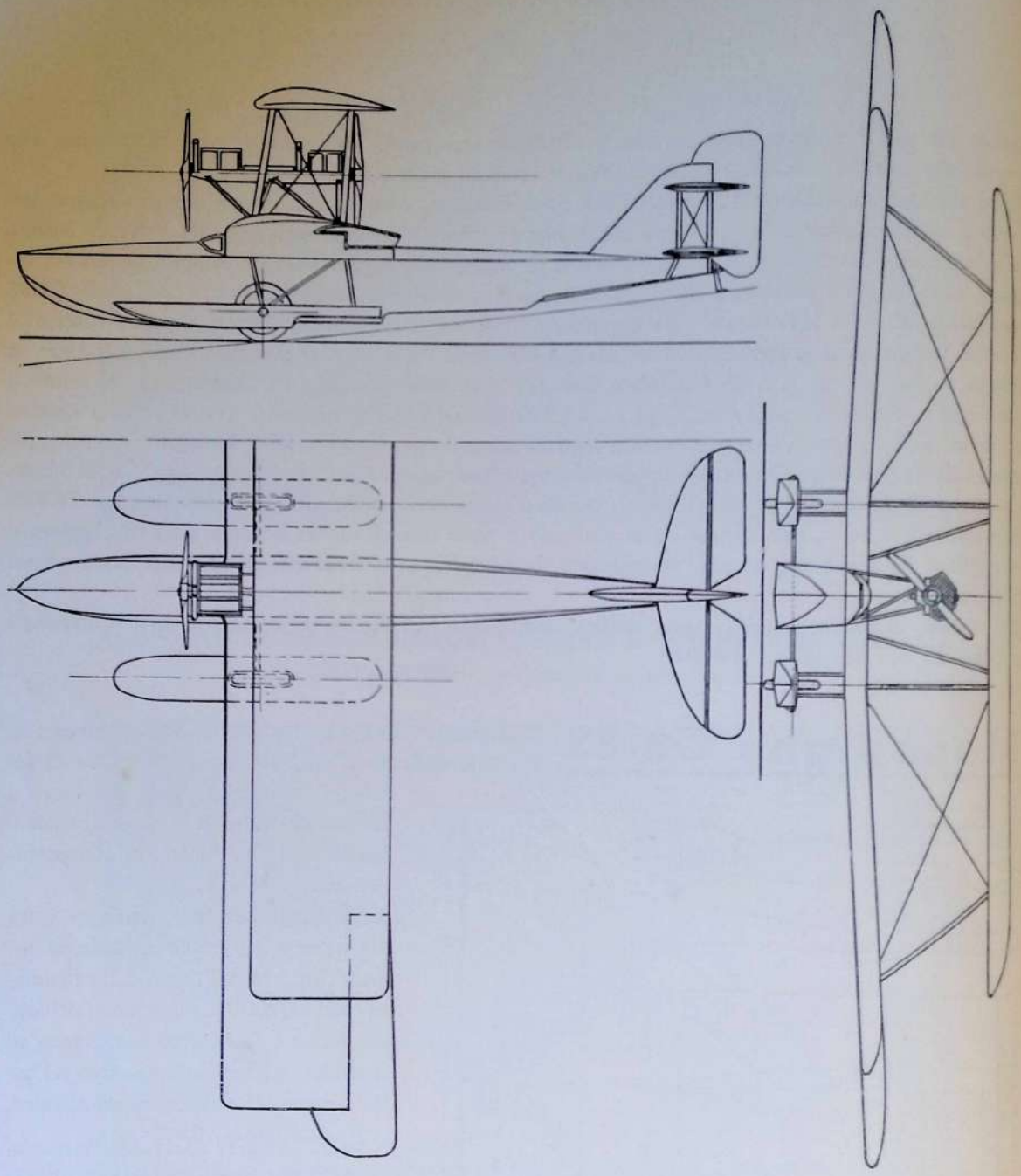


CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 9,60; lunghezza m. 7; altezza m. 2,52; superficie portante mq. 24; potenza 400 HP.; peso a vuoto Kg. 1100; carico utile Kg. 400; velocità Kmh. 255; plafond m. 6500.

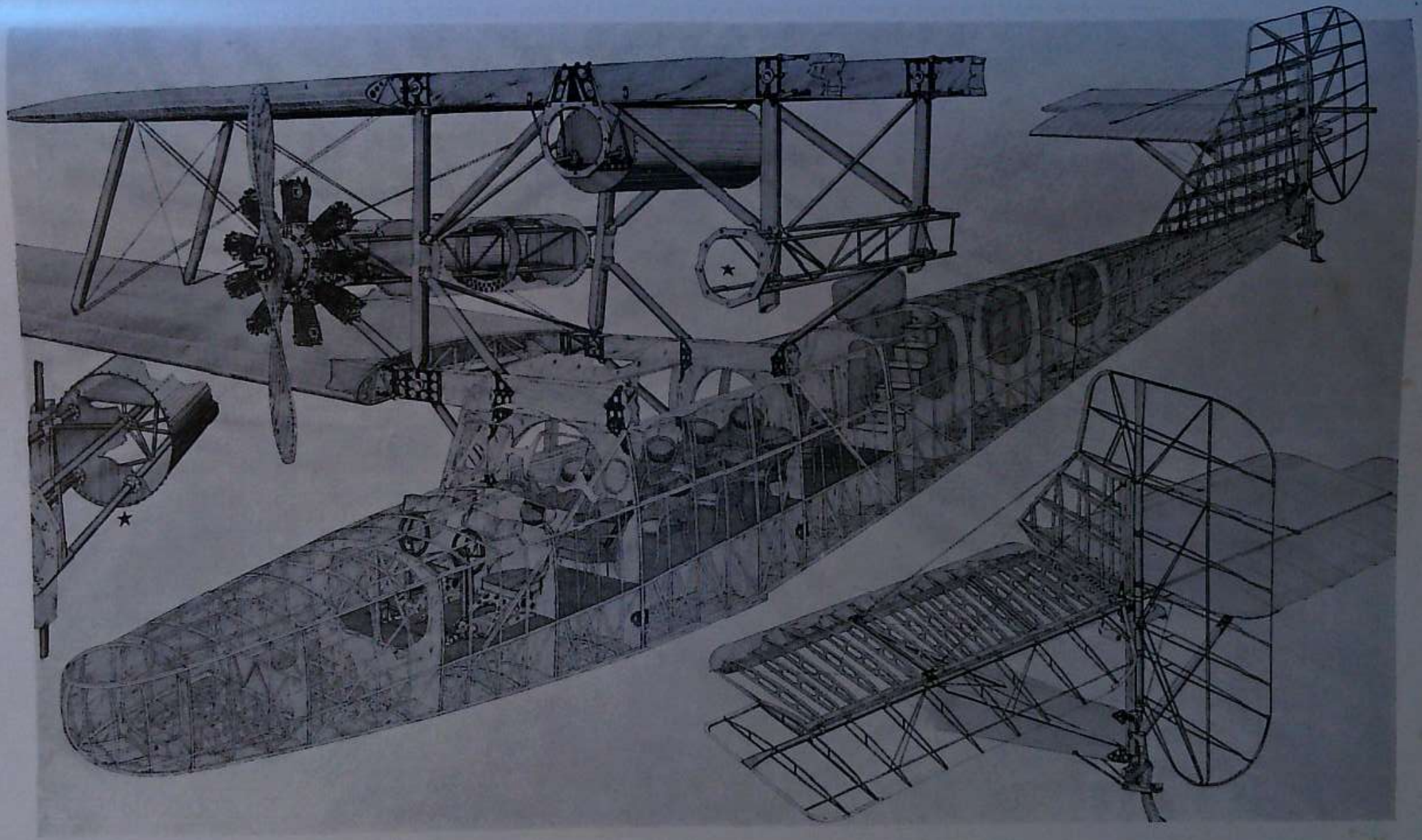
Biplano Ca 84

Biplano, bimotore anfibio a fusoliera-scafo; struttura mista in legno e metallo ed analogo al CA 78.

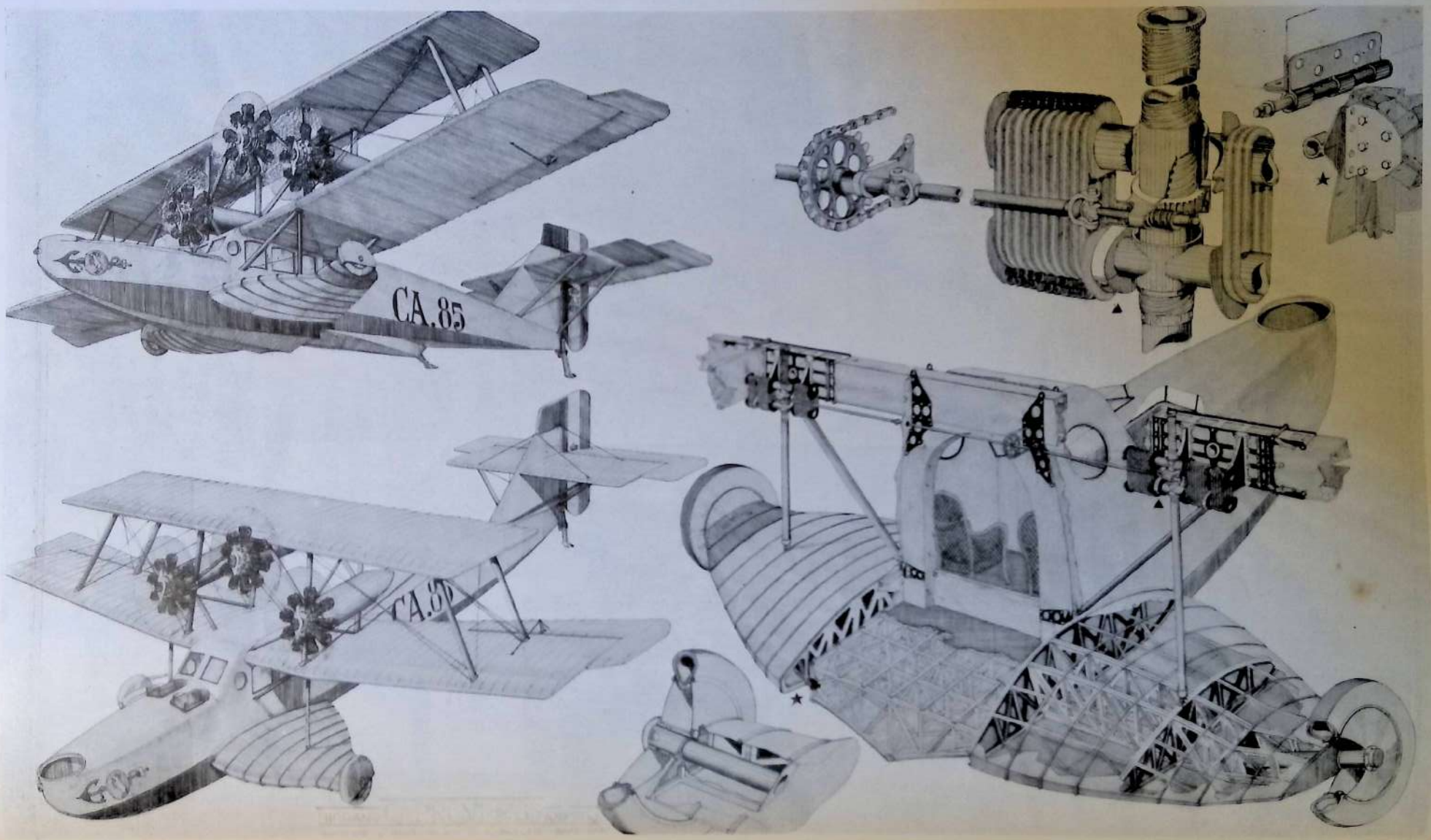
I due galleggianti laterali sono impostati sui carrelli, le ruote dei quali sono contenute nei galleggianti stessi avanti al redan e sporgono dalla chiglia in modo da consentire l'atterramento.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25; lunghezza m. 16; altezza m. 5,50; superficie portante mq. 143; potenza 840 HP.; peso a vuoto Kg. 4500; carico utile Kg. 2000; velocità Kmh. 180; plafond m. 3500.



BIPLANO ANFIBIO CAPRONI 85 - Insieme e particolari delle strutture.



BIPLANO ANFIBIO CAPRONI 85 - Insiemi e particolari delle strutture delle pinne e comandi di sollevamento di esse.

Biplano Ca 85

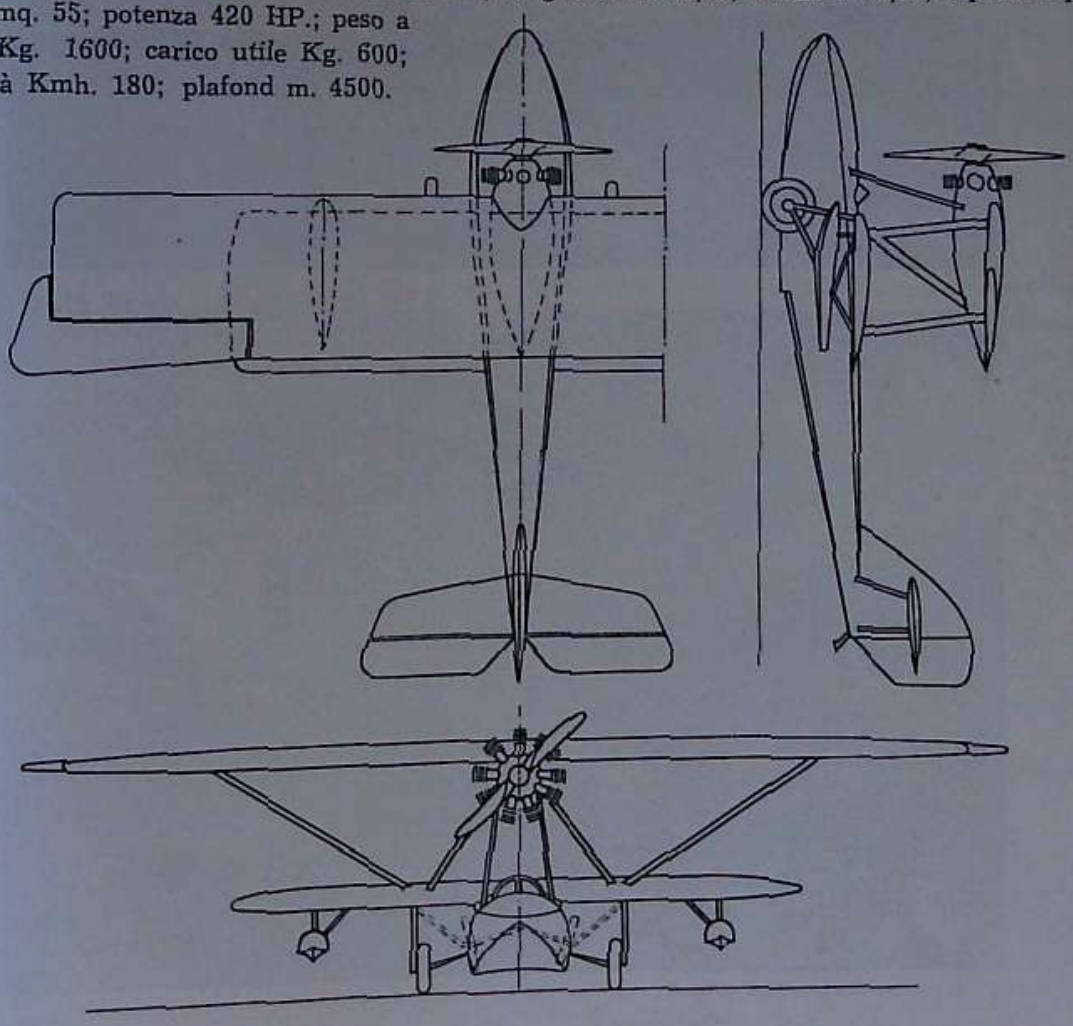
Biplano anfibio trimotore, a scafo centrale, derivato dal CA 78. I tre motori azionanti eliche trattive in presa diretta sono Jupiter 420 HP. raffreddati *ad aria*, e piazzati uno centralmente sotto l'ala superiore e due lateralmente fra i due piani. La fusoliera a scafo è munita di pinne per la stabilità laterale con una ruota alla loro estremità per l'atterramento. Le pinne sono articolate allo scafo e rialzabili per mezzo di puntoni *regolabili* e manovrati dal posto di pilotaggio in modo da determinare la posizione di esse per il decollo dall'acqua o per l'atterramento.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25; lunghezza m. 15,60; altezza m. 5,55; superficie portante mq. 143; potenza 1260 HP.; peso a vuoto Kg. 4500; carico utile Kg. 2000; velocità Kmh. 200; plafond m. 5000.

Biplano Ca 86

Biplano anfibio monomotore, a scafo centrale ed a costruzione mista in legno e metallo. La cellula sesquiplana è a struttura rigida; il motore (Jupiter 420 HP.) è piazzato centralmente sotto l'ala superiore. Lo scafo-fusoliera termina posteriormente cogli impennaggi e piani della coda monoplana. L'apparecchio è reso anfibio poichè le ruote per mezzo di meccanismo comandato dal posto di pilotaggio possono venir rialzate per allogarsi entro opportune nicchie predisposte nello scafo stesso in modo da non dare alcun disturbo all'ammarramento o alla partenza dall'acqua. Due piccoli galleggianti alle estremità dell'ala inferiore assicurano l'equilibrio laterale in acqua.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 14; lunghezza m. 10,75; altezza m. 4,10; superficie portante mq. 55; potenza 420 HP.; peso a vuoto Kg. 1600; carico utile Kg. 600; velocità Kmh. 180; plafond m. 4500.



Biplano Ca 87

Biplano come il CA 82, ma con quattro motori (I.F. 250 HP.) fissati in tandem su due castelli centralmente alla cellula e simmetricamente rispetto alla fusoliera. Ogni motore azionava la sua elica in presa diretta, trattive a due pale le anteriori, propulsive a 4 pale le posteriori.

Dovendo essere un apparecchio a grande autonomia, nella fusoliera ingrandita vennero piazzati 12 grandi serbatoi che aggiunti ai 4 sistemati entro l'ala inferiore, portarono la dotazione di combustibile a 6100 litri di benzina e 450 litri di olio. Speciali dispositivi regolavano lo svuotamento dei numerosi serbatoi senza turbare l'equilibrio dell'apparecchio. La suddivisione della potenza in 4 motori permetteva di adeguare meglio la forza motrice necessaria al sostentamento dell'apparecchio col variare del carico.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25; lunghezza m. 15,10; altezza m. 5,60; superficie portante mq. 143; potenza 1000 HP.; peso a vuoto 4500 Kg.; carico utile massimo Kg. 5500; velocità Kmh. 180.

BIPLANO CAPRONI 87 - Vista di fronte e dettaglio dei gruppi motori.

Biplano Ca 88

Come il CA 82, ma migliorato nella costruzione e con varianti nelle sistemazioni di bordo e nell'armamento.

CARATTERISTICHE: Vedi CA 82.

Biplano Ca 89

Come i precedenti CA 82 e CA 88, ma con varianti nella costruzione, nelle sistemazioni interne e nell'armamento.

La fusoliera venne resa intercomunicante sino all'estrema prua nella quale, in luogo della torretta con mitragliatrice, fu sistemata la camera di osservazione per il bombardiere, che, completamente al riparo dall'aria e con totale visibilità attraverso ai cristalli costituenti le pareti della prua, poteva con apposita pedaliera correggere la direzione dell'apparecchio per portarlo in posizione di tiro sul bersaglio traguardato attraverso speciale cannocchiale di puntamento. A destra del bombardiere erano disposti i comandi a trasmissione rigida dei lanciabombe situati nella parte centrale della fusoliera.

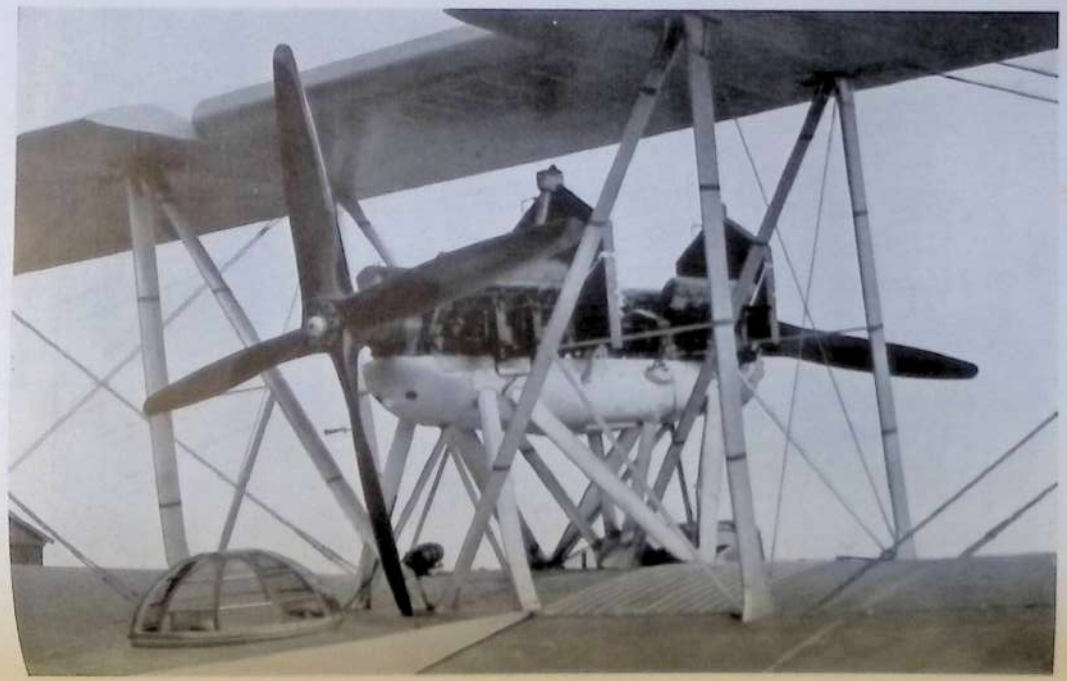
Posteriormente, in luogo della mitragliatrice fissa per tiro in depressione, era fissata una torretta girevole a scomparsa nella quale trovava posto il mitragliere in modo da poter battere completamente lo spazio al disotto dell'apparecchio. Come nei tipi precedenti era stata mantenuta la torretta posteriore superiore ma riparata dal vento e dalle intemperie da una cupola in materiale trasparente.

Altri dispositivi e perfezionamenti tecnici migliorarono l'impiego dell'apparecchio del quale furono fino a poco tempo fa costituite le nostre squadriglie da bombardamento notturno.

I motori erano Asso 500 HP. come nei tipi precedenti ma demoltiplicati.

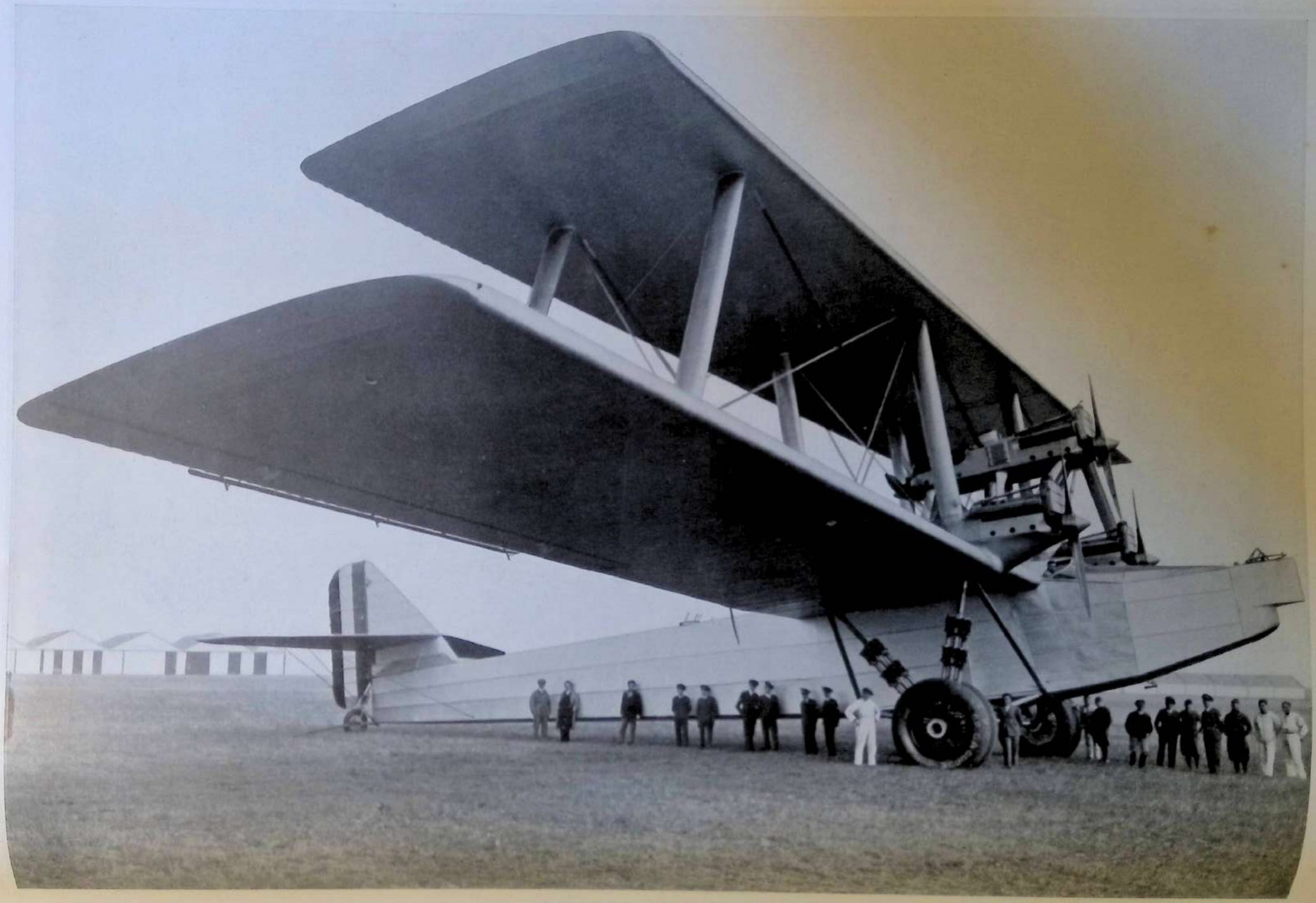
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 25; lunghezza m. 14,58; altezza m. 5,60; superficie portante mq. 143; potenza 1000 HP.; peso a vuoto Kg. 4000; carico utile Kg. 2200; velocità Kmh. 180; plafond m. 5500; autonomia ore 6.

BIPLANO CAPRONI 89



Biplano Ca 90

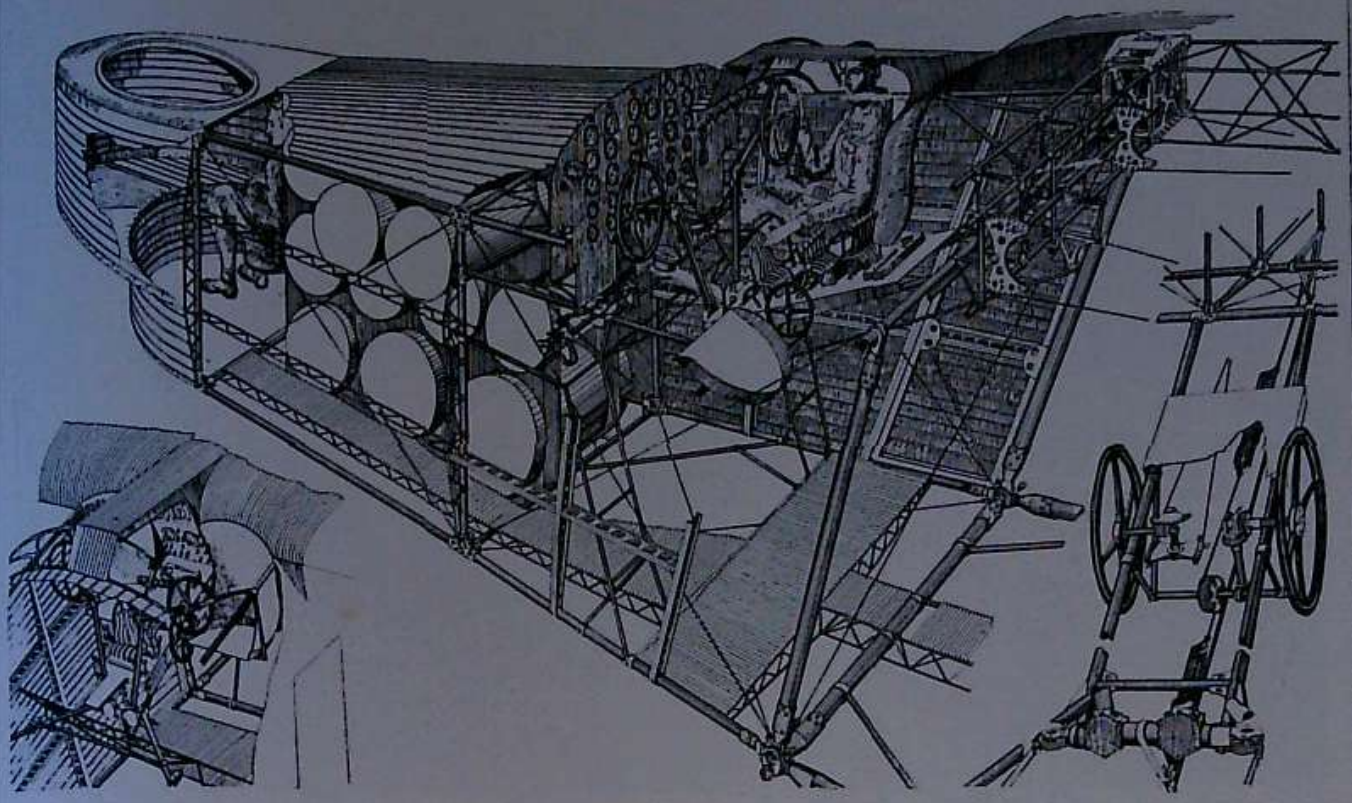
E' questo uno dei più grandi apparecchi oggi esistenti, superato solamente nelle dimensioni dal CA 60.
Della forza complessiva di 6000 HP. divisa in sei motori di 1000 HP. ciascuno, può sollevarsi con un carico utile di 150 ql. Il suo formidabile armamento ne fa una macchina da guerra per eccellenza adatta all'offesa ed alla difesa. Con opportune modificazioni alle sistemazioni interne, può altresì essere adibito a servizi civili, specialmente su lunghi percorsi intercontinentali.
Nella sua costruzione è stato impiegato esclusivamente l'acciaio, e tutte le strutture di forza sono in tubo di acciaio ad alte caratteristiche, mentre i nodi principali dove convergono le massime sollecitazioni sono ricavati dal blocco. Per ragioni di semplicità costruttiva e di sicurezza, la ricopertura delle ali è in tela, e così pure la fusoliera ad eccezione della prua che è ricoperta in lamiera ondulata di duralluminio.
Malgrado le sue eccezionali dimensioni ed il suo peso, che a carico completo supera le 30 tonnellate, un solo pilota può manovrare l'apparecchio e ciò in virtù dello speciale sistema di compensazione dei comandi che rende assolutamente normale lo sforzo richiesto, e del razionale raggruppamento di tutti i comandi, dei motori e degli istrumenti di controllo e di navigazione bene in vista ed a portata di mano.
La cellula, analoga a quella del tipo CA 66 e derivati, è biplana con le ali a profilo semispesso e di struttura normale; l'ala superiore è piana e di minor apertura di quella inferiore, che è dotata di diedro verticale e munita di alettoni compensati. Ogni ala è costituita da due lungaroni e da centine a traliccio; i lungaroni sono vere travi quadrangolari a traliccio, composte di quattro correnti tubolari e da montanti pure in tubo con diagonalature in tiranti d'acciaio regolabili. Quattro coppie di montanti triangolari a traliccio e relative grandi crociere, irrigidiscono l'insieme della cellula. Nell'ala centrale superiore è sistemata una torretta per mitragliatrice, ed in quella centrale inferiore sono collocati i serbatoi per il combustibile.
La fusoliera, di sezione quadrangolare, facente corpo con l'ala centrale inferiore alla quale è sospesa, è di grandi dimensioni e praticabile dall'estrema prua fino agli impennaggi di coda. Anteriormente è disposta una torretta adatta tanto per mitragliatrici che per un cannoncino a tiro rapido e sottostante ad essa è sistemata la camera per l'osservatore-bombardiere. Di seguito sono piazzati serbatoi per benzina, indi in alto il posto di pilotaggio sotto il quale è la camera di accesso alla fusoliera con l'impianto di messa in marcia dei motori, e sui fianchi le due grandi porte di entrata.
Successivamente sono disposti altri serbatoi, le camere dei lanciabombe ed infine la cabina delle mitragliatrici.
La coda è monoplana a superfici di comando compensate, e la compensazione del timone di direzione funziona anche da compensazione della superficie di deriva ed è regolabile in volo.
Il carrello del tipo ad assale interrotto è a molleggio oleo-elastico ed ogni carrello è a doppio montante elastico e porta una coppia di ruote di grandi dimensioni montate su cuscinetti a rulli. Una terza ruota orientabile ed a molleggiamento elastico è imperniata all'estremità della fusoliera.
Il gruppo motopropulsore è costituito da sei motori Isotta Fraschini di 1000 HP. ciascuno raffreddati ad acqua e disposti in tre tandem: due laterali sull'ala centrale inferiore immediatamente sopra i carrelli ed uno centrale fra i due piani e sopra la fusoliera; ogni motore aziona un'elica in presa diretta a due pale le anteriori ed a 4 pale le posteriori. Per ogni coppia di motori e fra di essi, è sistemato il serbatoio per l'olio. I radiatori sono muniti di parzializzatori comandabili in volo.
La manovra è a posti affiancati con doppio volante e a doppia pedaliera e la trasmissione alle superfici di comando avviene per mezzo di cavi; i comandi dei motori sono invece a trasmissione rigida e sono tutti raggruppati fra i due sedili.
La postazione ed il numero delle mitragliatrici rendono l'armamento formidabile e tale da battere con grande intensità di tiro tutto lo spazio circostante; infatti sono predisposte 7 mitragliatrici



BIPLANO CAPRONI 88

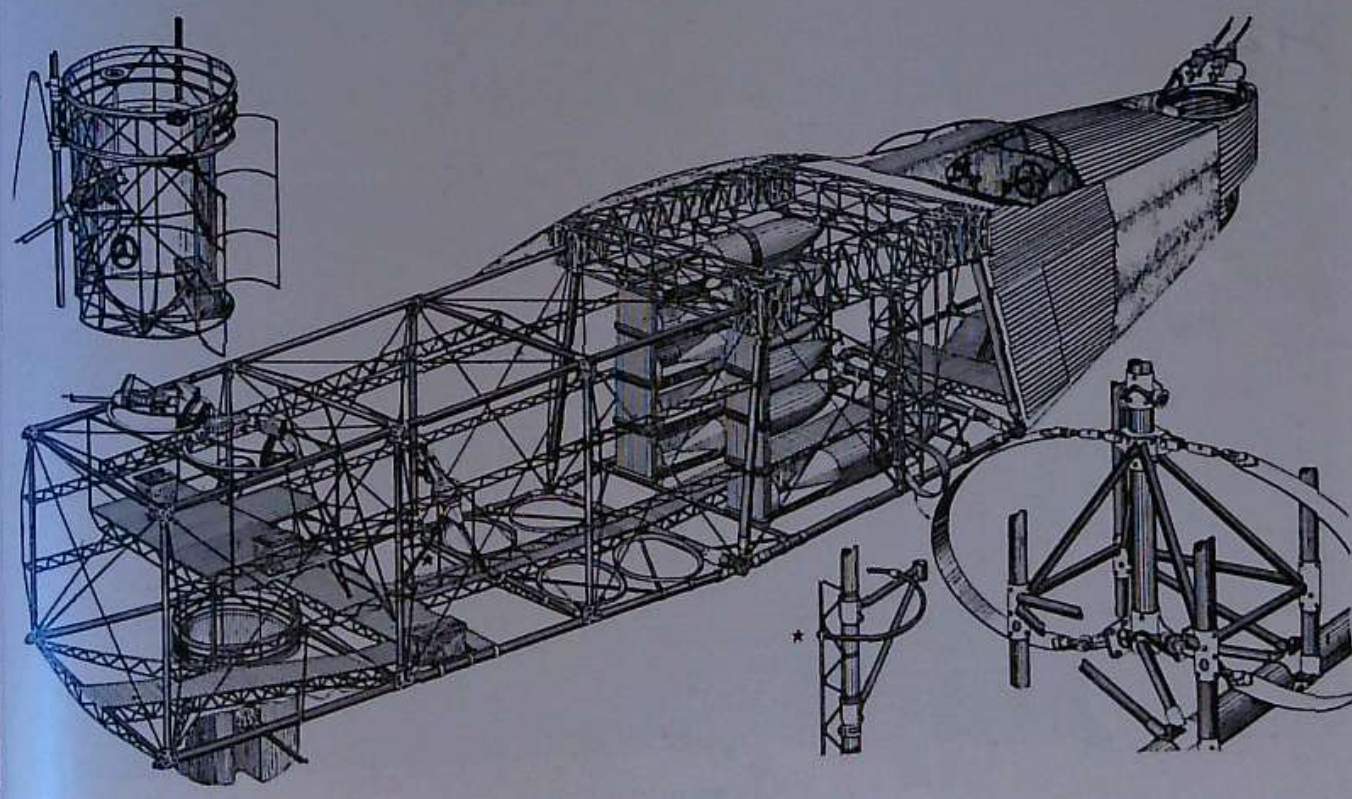
BIPLANO CAPRONI 90 - Strutture delle ali.

BIPLANO CAPRONI 90 - Strutture della fusoliera e piani di coda



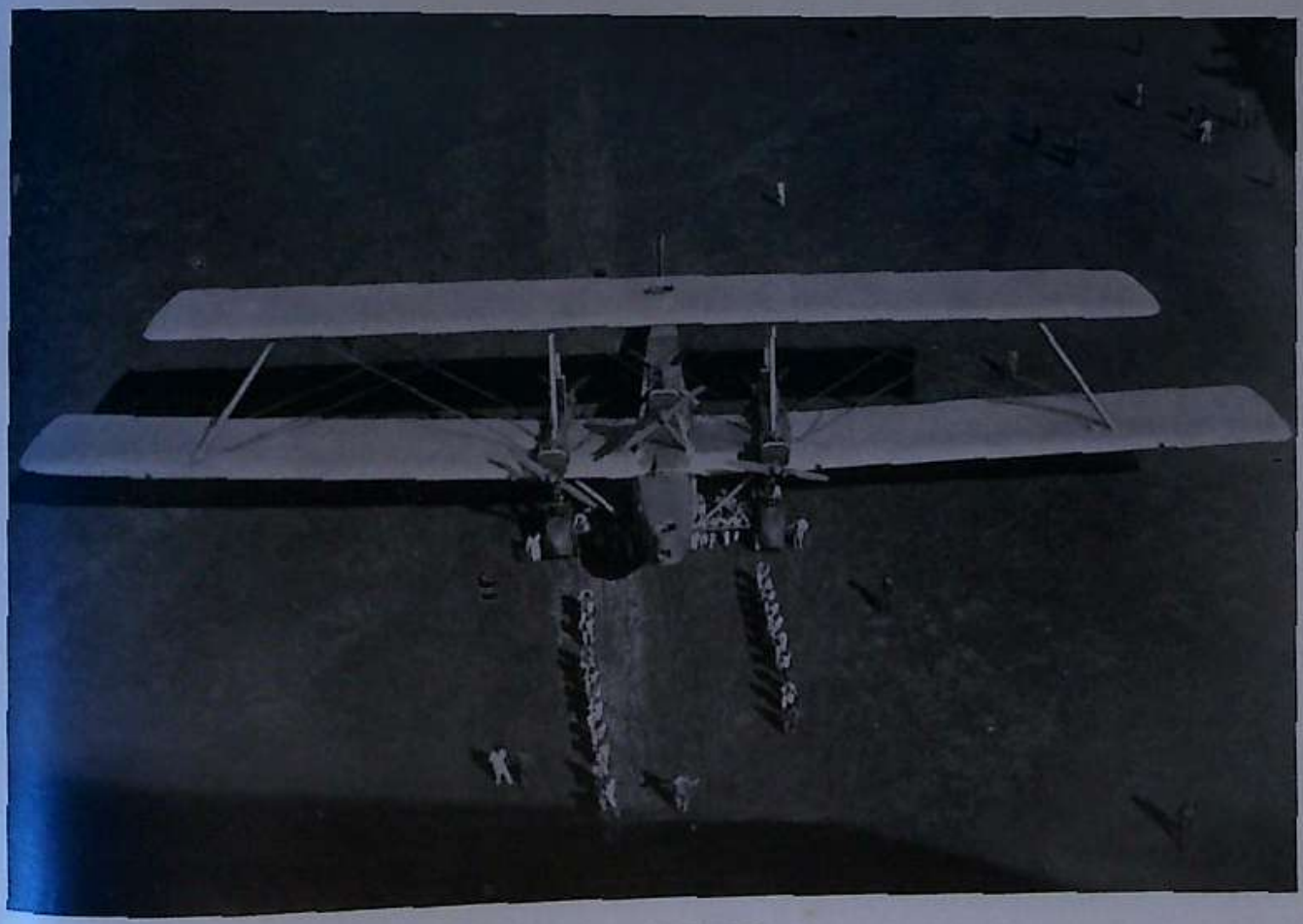
BIPLANO CAPRONI 90

Strutture della fusoliera, comandi, armamento.



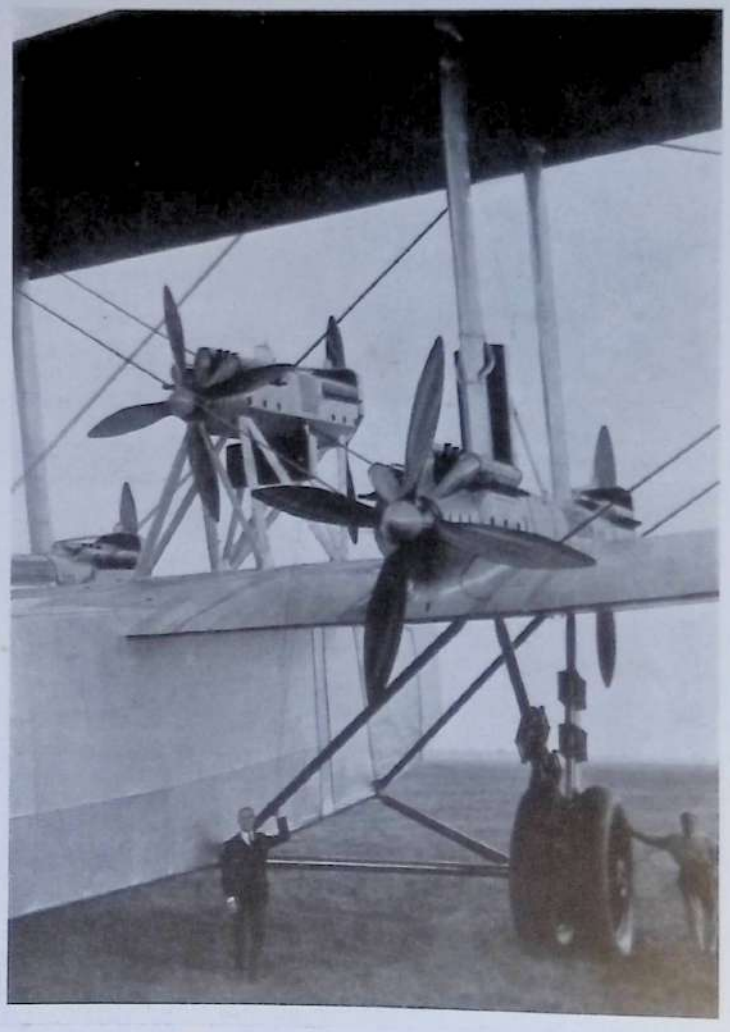
BIPLANO CAPRONI 90

Installazione di motori, serbatoi, tubazioni d'alimentazione e stazione radio.

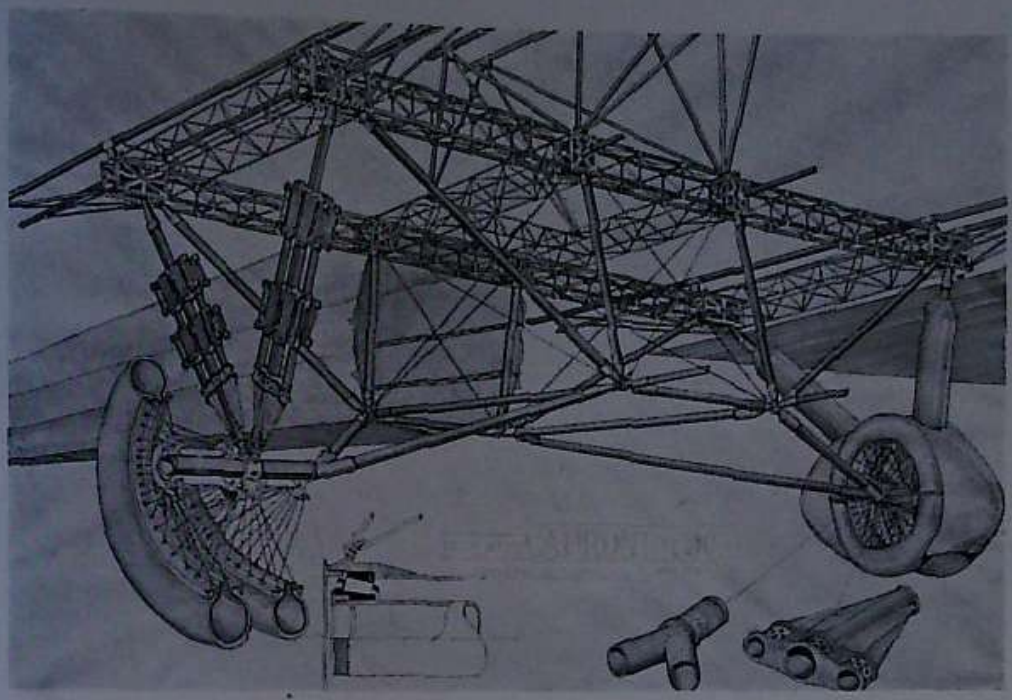


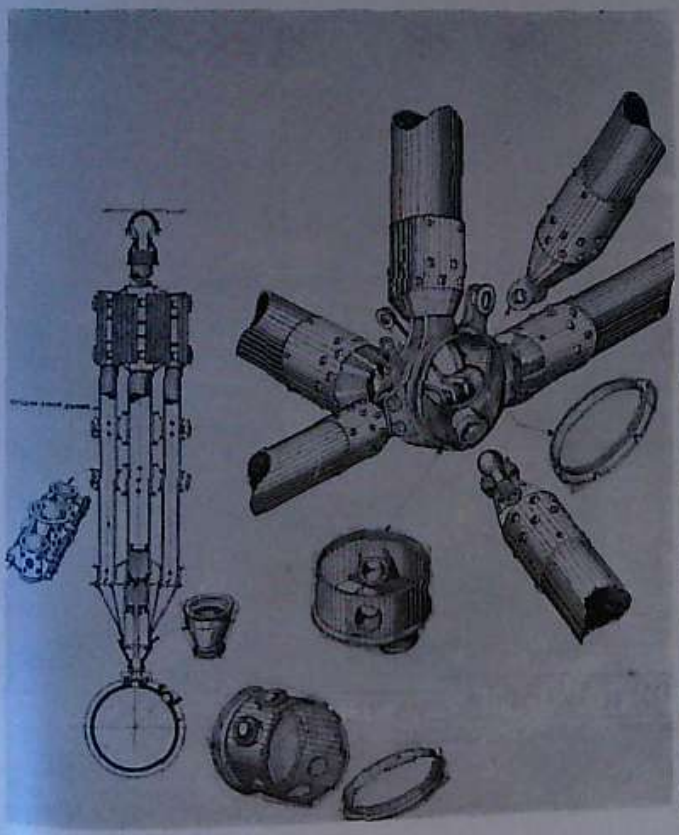
BIPLANO CAPRONI 90

BIPLANO CAPRONI 90



trici così distribuite: sulla prua della fusoliera, sull'ala centrale superiore, in fusoliera, sul dorso, sui fianchi ed inferiormente fra l'ala e la coda.
Per il carico di esplosivo i lanciabombe *sono predisposti* per raccogliere bombe da 800, 500, 250 e 100 Kg. per un carico complessivo di 8000 Kg. e con un'autonomia di volo di 7 ore.

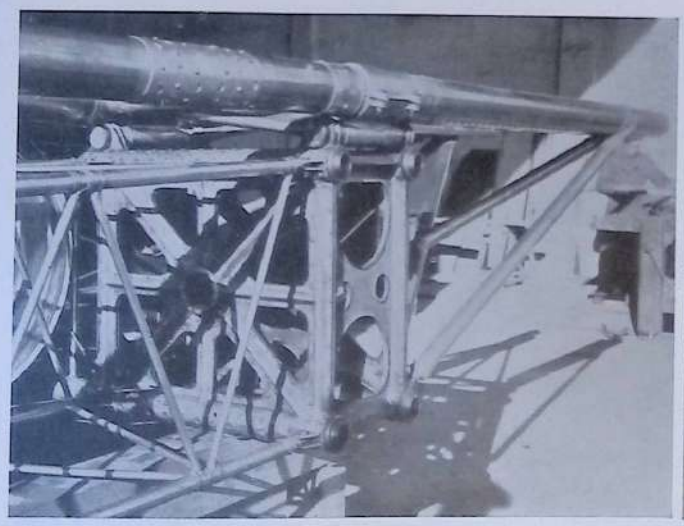


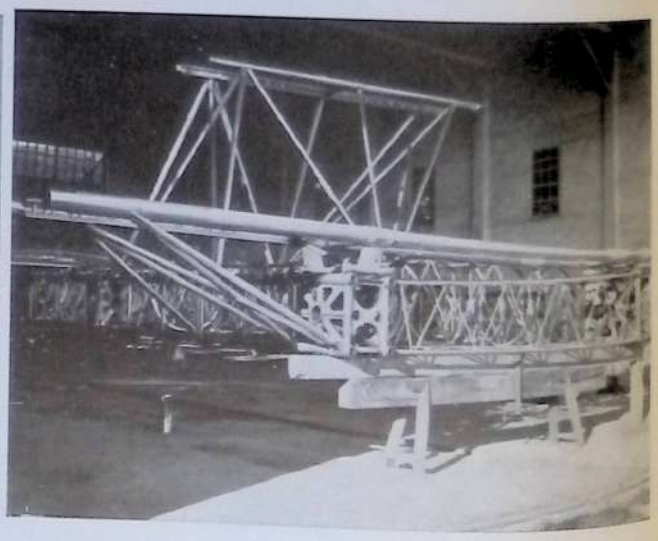


BIPLANO CAPRONI 90
Strutture del carrello e particolari.

Strutture del piano centrale inferiore coi castelli motori, carrelli e parte anteriore della fusoliera.

BIPLANO CAPRONI 90





Particolari delle strutture dei castelli motori laterali e loro attacco al piano centrale inferiore.

Vista posteriore dei castelli motori.

BIPLANO

CAPRONI 90

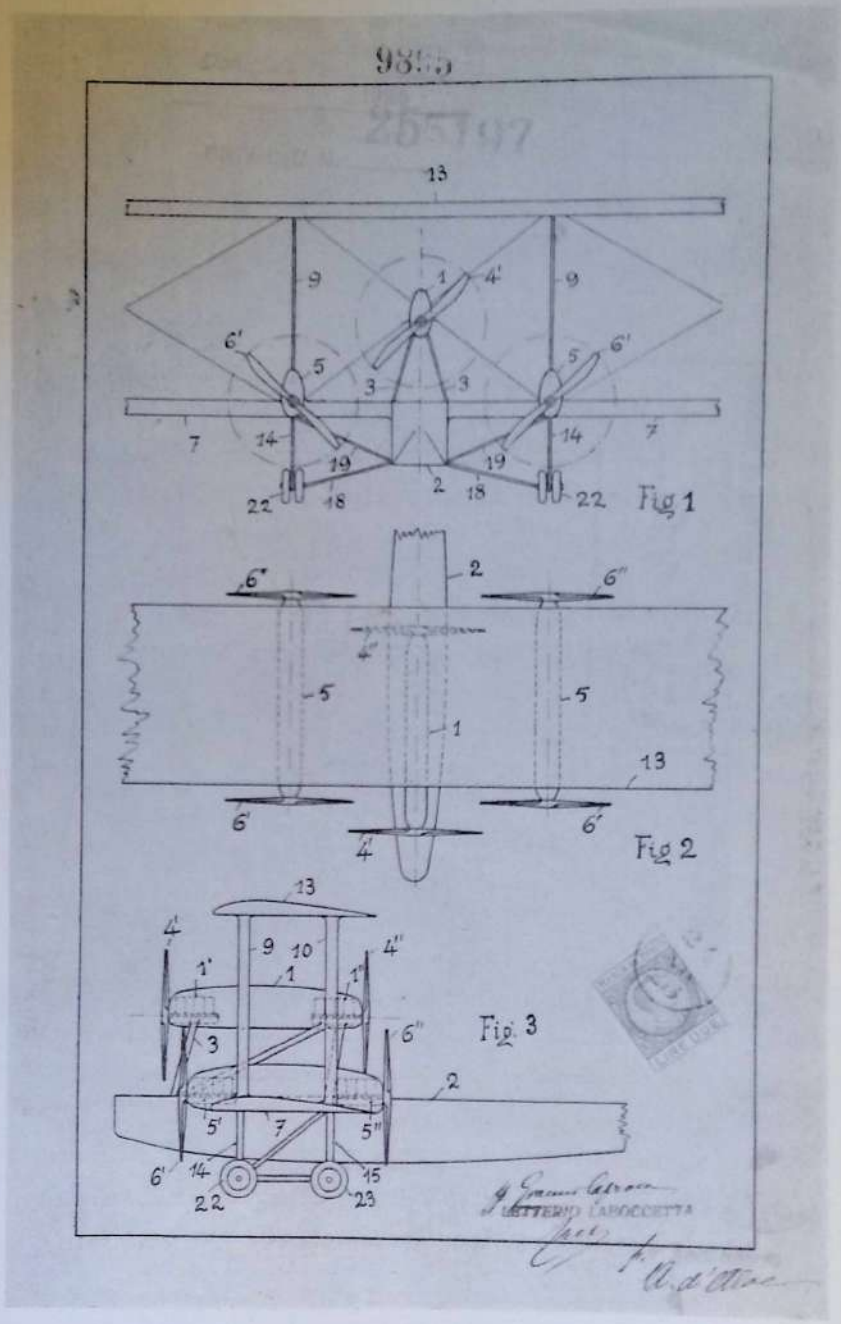
Torretta girevole per mitragliatrice nel piano centrale superiore.

Con quest'apparecchio sono stati battuti i seguenti records mondiali, il 22 febbraio 1930:

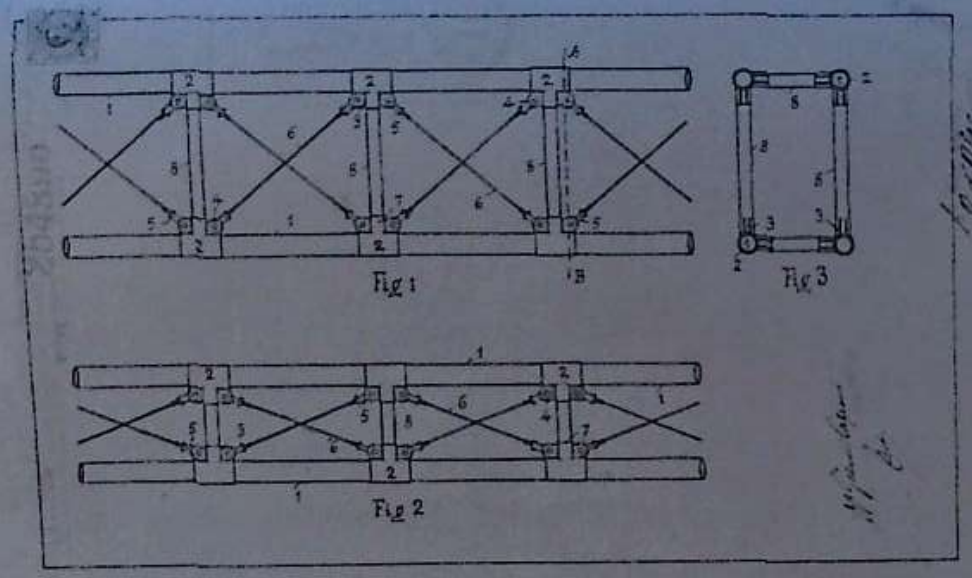
Record mondiale di altezza con 7.500 Kg. di carico inutilizzabile m. 3231
» » » » » 10.000 » » » » » »
» » » massimo carico inutilizzabile a 2000 m. Kg. 10.000
» » » durata con 5.000 Kg. di carico inutilizzabile ore 1.31
» » » » » 7.500 » » » » » »
» » » » » 10.000 » » » » » »

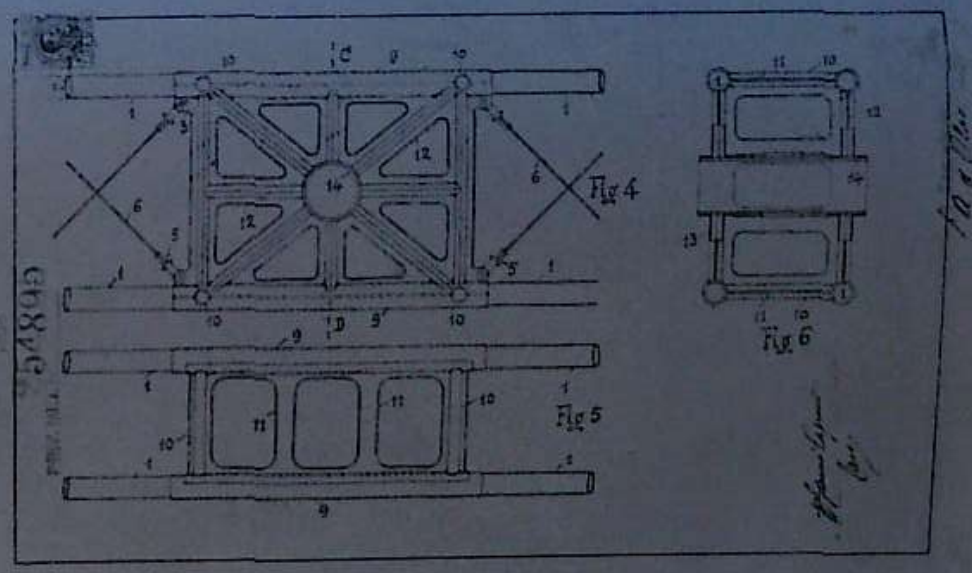
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 46,70; lunghezza m. 26,44; altezza m. 10,80; superficie portante mq. 500; potenza 6000 HP.; peso a vuoto Kg. 15.000; carico utile Kg. 15.000; velocità Kmh. 210; plafond m. 4500; autonomia ore 7.

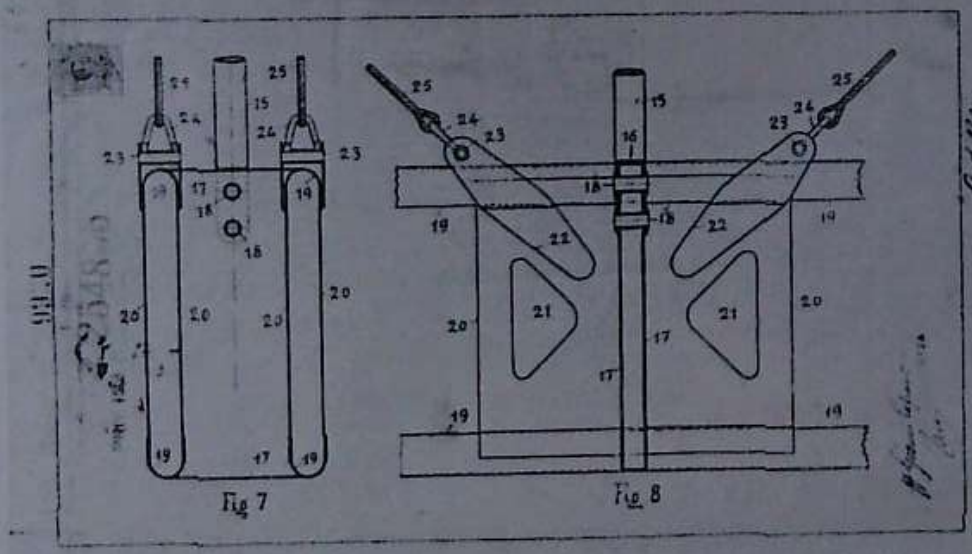
BIPLANO ESAMOTORE (BREVETTO 27 DICEMBRE 1926)

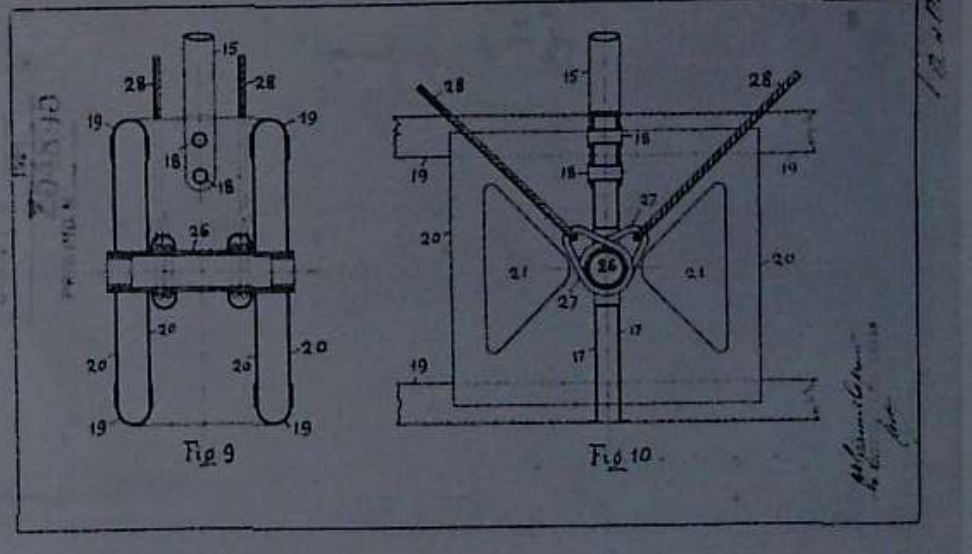


LUNGARONE PER AEROPLANO (BREVETTO 28 DICEMBRE 1926)



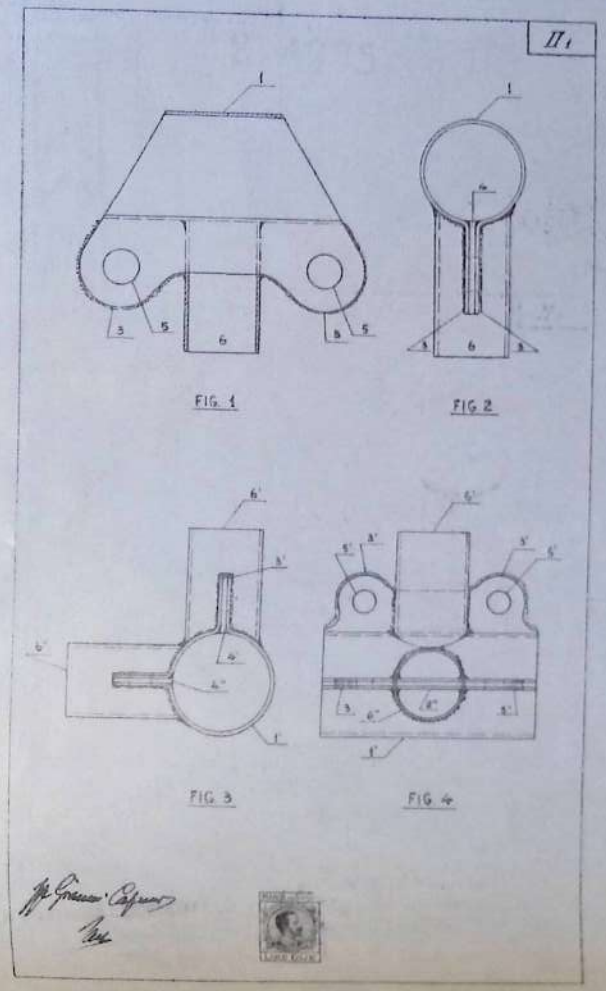


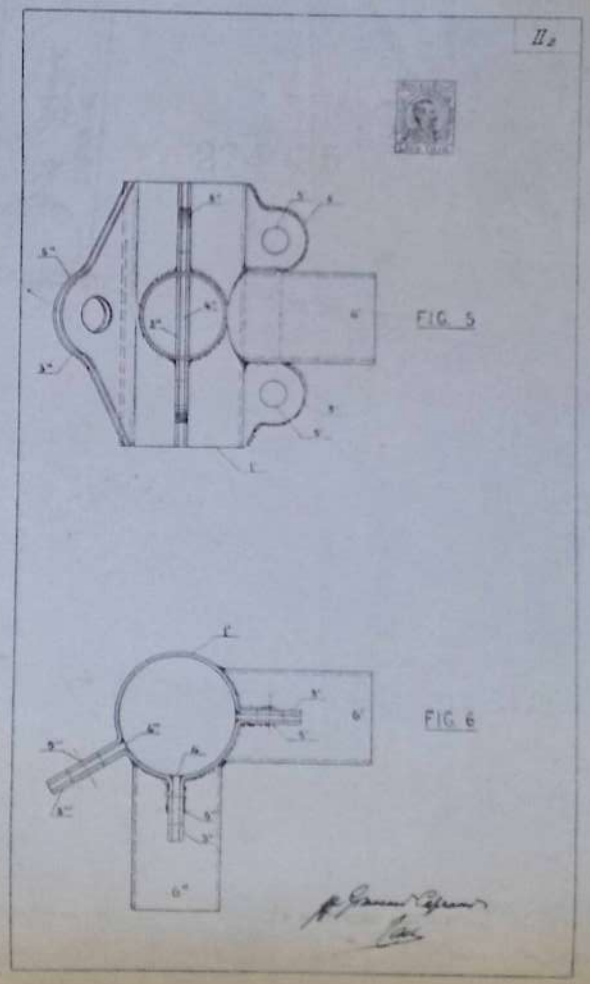


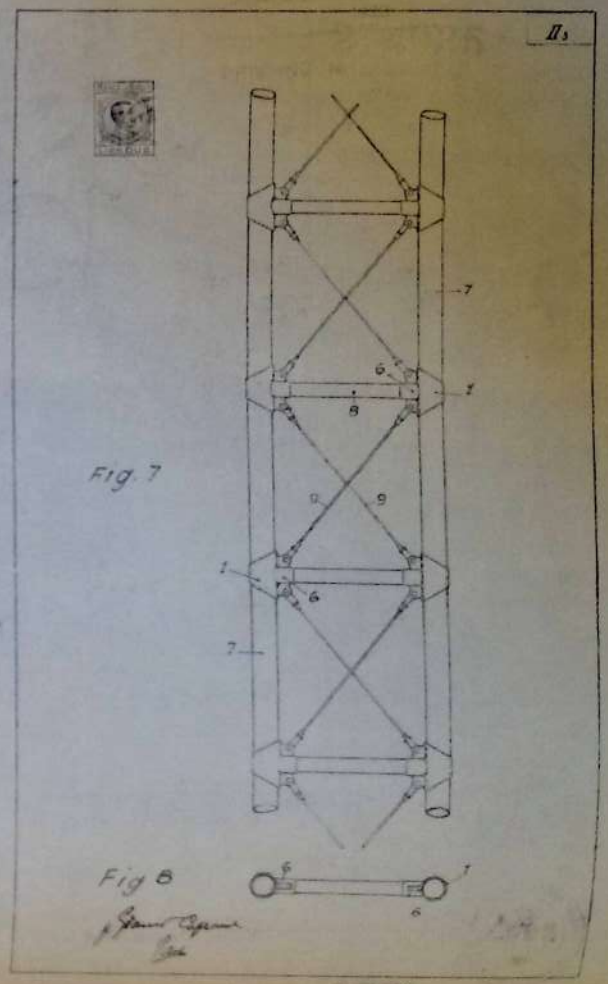


ATTACCO PER IL COLLEGAMENTO DEGLI ELEMENTI LONGITUDINALI, TRASVERSALI E DIAGONALI DELLE STRUTTURE TUBOLARI USATE NELLE COSTRUZIONI AERONAUTICHE

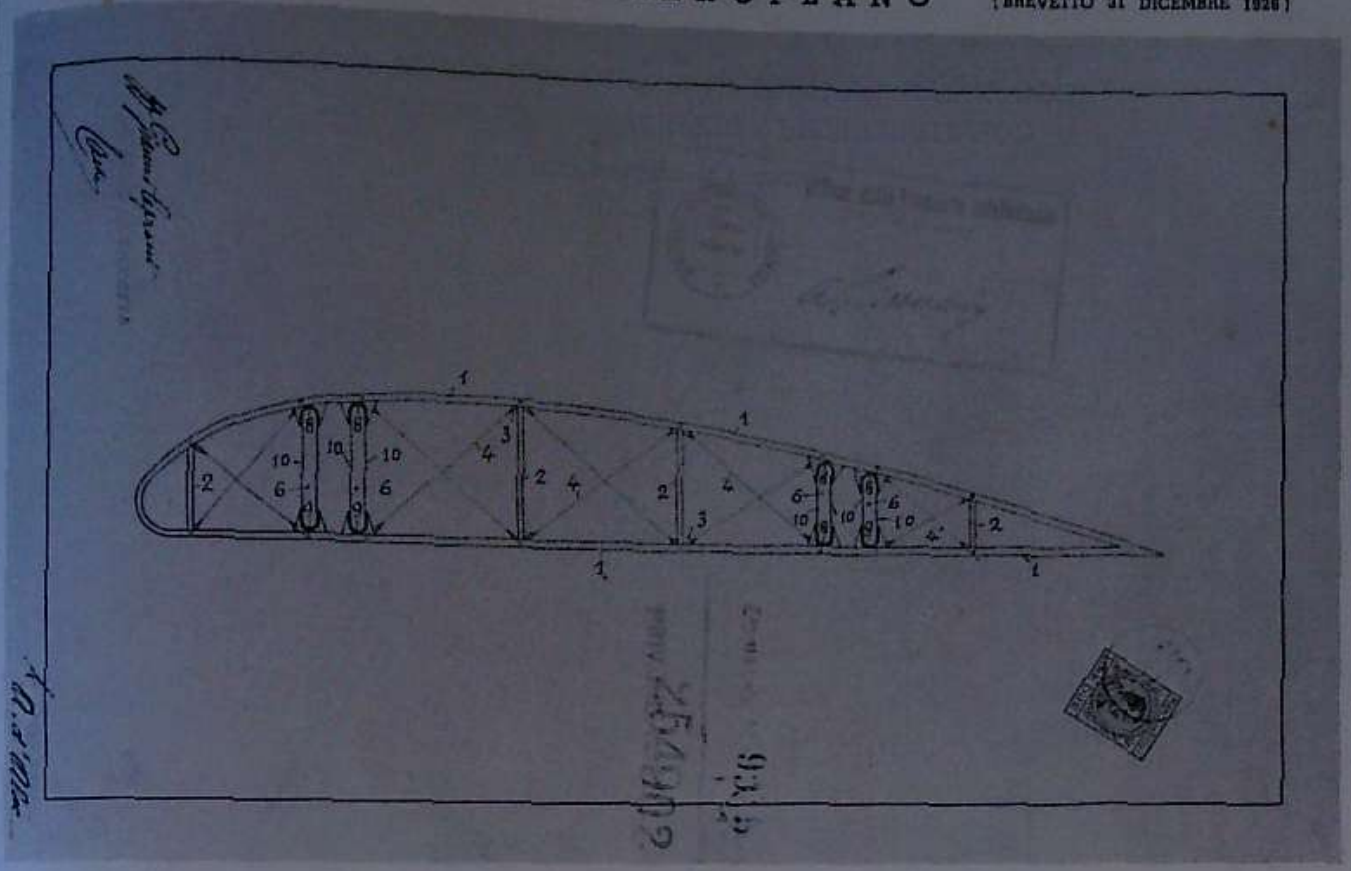
(BREVETTO 10 DICEMBRE 1928)



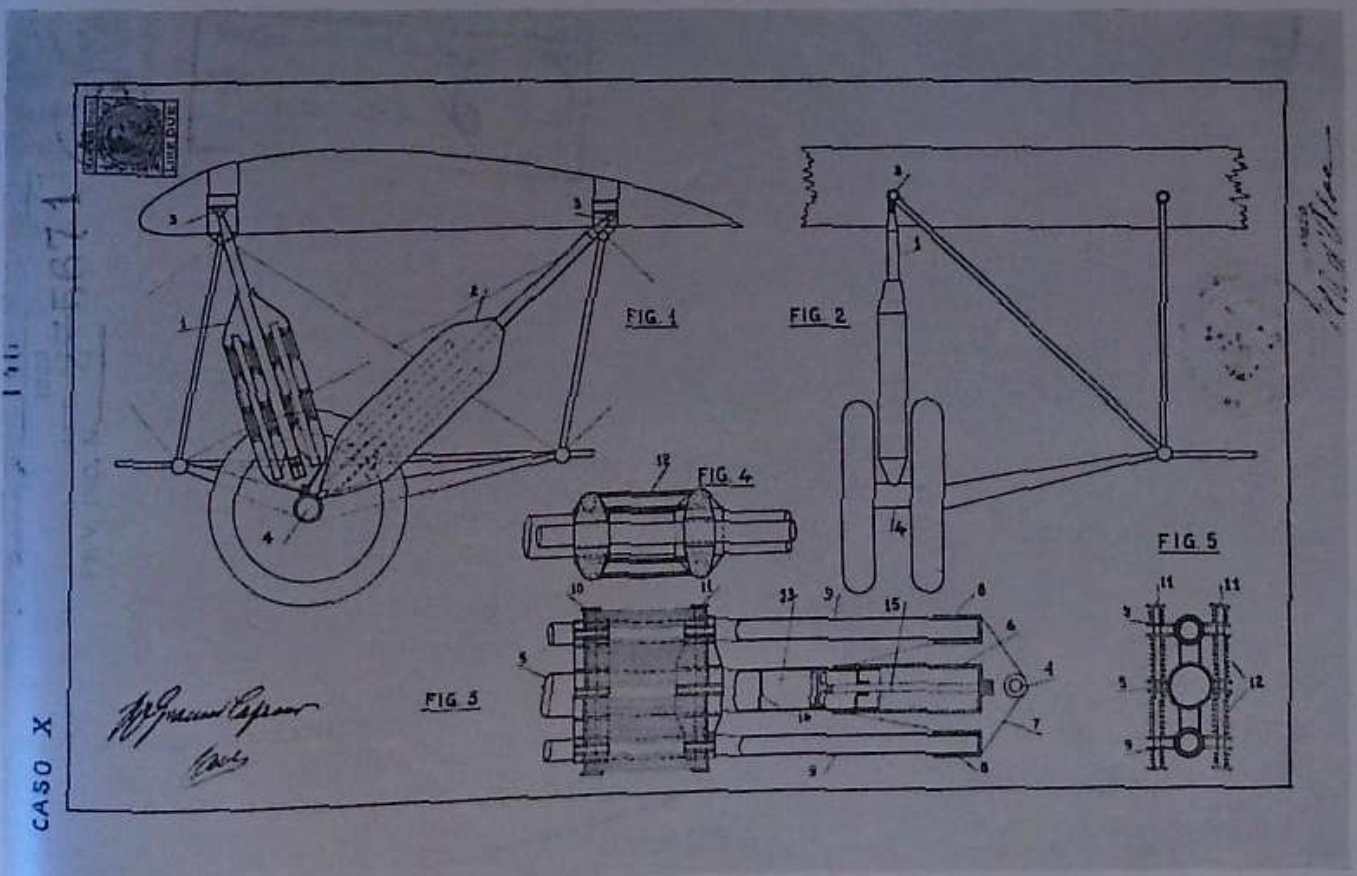




CENTINA PER ALA D'AEROPLANO (BREVETTO 31 DICEMBRE 1926)



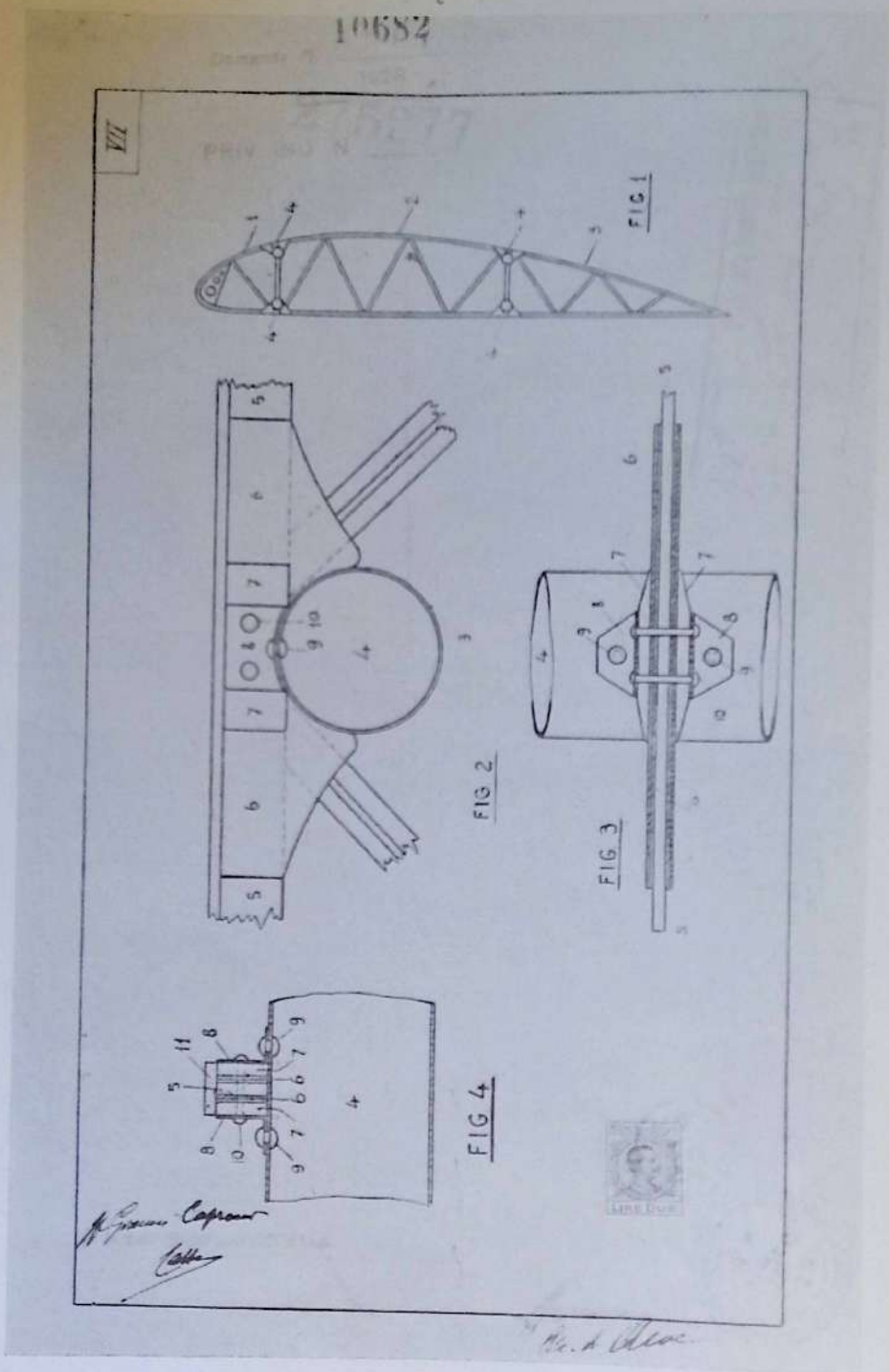
SOSPENSIONE MISTA PER CARRELLO D'AEROPLANO CON SMORZATORI ELASTICI E FRENO IDRAULICO (BREVETTO 11 GENNAIO 1929)



CASO X

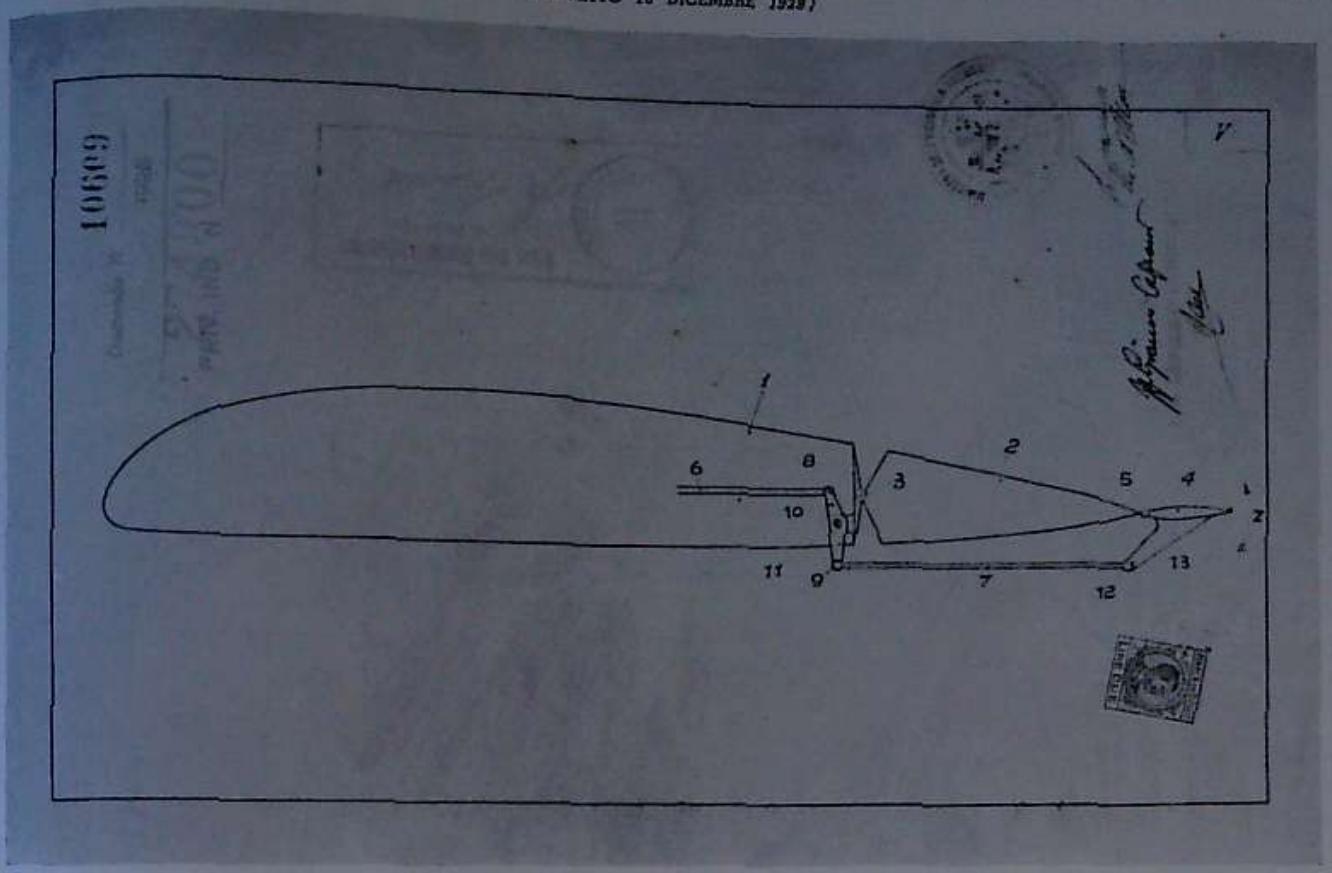
ATTACCO DELLE CENTINE IN LEGNO PER ALI DI AEROPLANI CON LUNGARONI FORMATI DA TUBI METALLICI

(BREVETTO 11 DICEMBRE 1928)

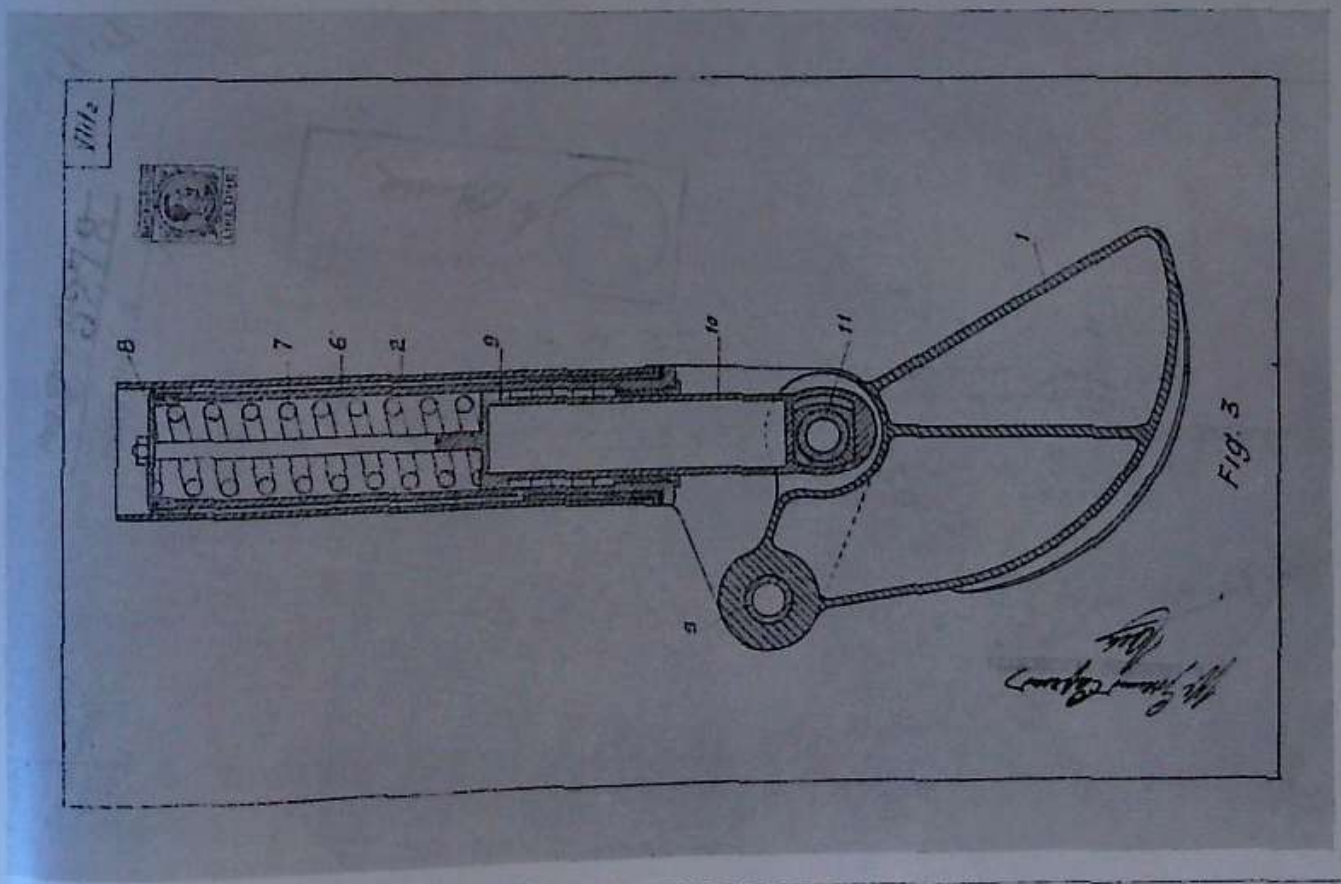


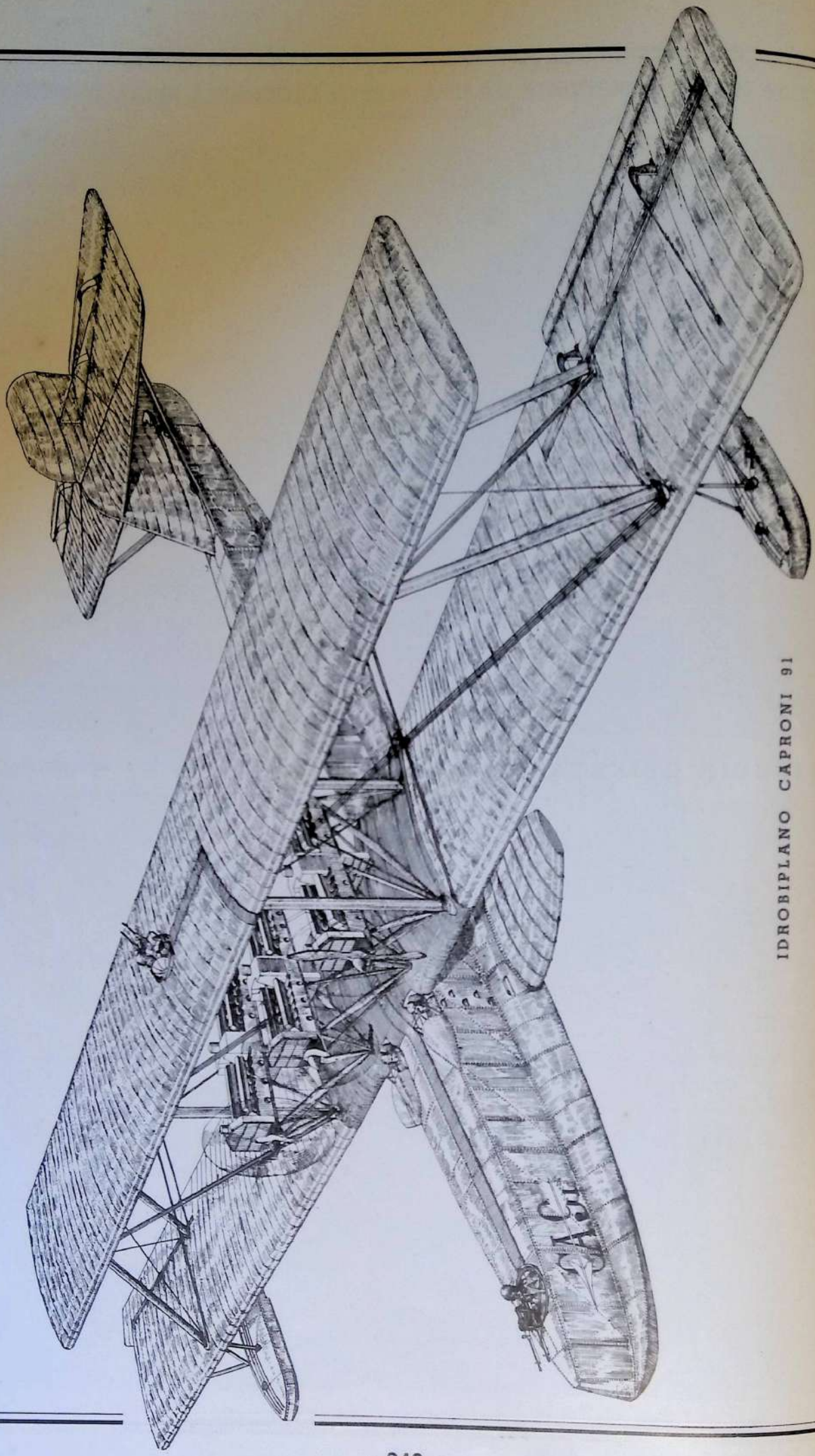
ALA A CODA MOBILE COMANDATA DA UNA ALETTA ARTICOLATA SULLA CODA STESSA

(BREVETTO 10 DICEMBRE 1929)



GRUCCIA ORIENTABILE PER AEROPLANI (BREVETTO 11 DICEMBRE 1928)





IDROBIPLANO CAPRONI 91

Idro-Biplano Ca 91

Idrobiplano esamotore metallico derivato dal precedente CA 90, con scafo centrale in duralluminio munito di pinne laterali e con galleggianti alle estremità dell'ala inferiore. I motori sono disposti in tre tandem sullo stesso piano centralmente alla cellula.

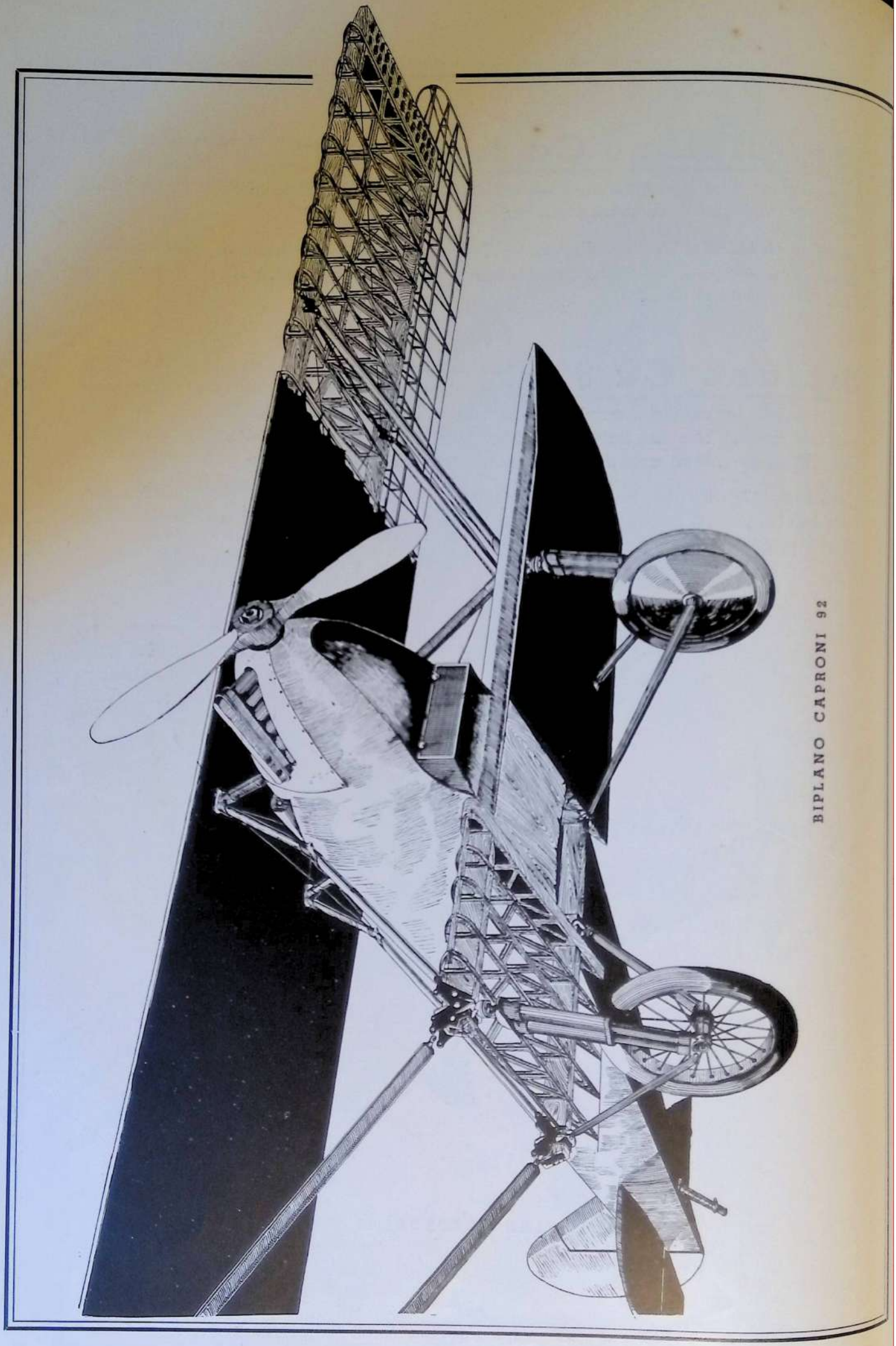
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 46,70; lunghezza m. 31,30; altezza m. 9,80; superficie portante mq. 500; potenza 6000 HP.; *peso a vuoto Kg. 17.000*; carico utile Kg. *13.000*; velocità Kmh. 200; plafond m. 4000.

Biplano Ca 92

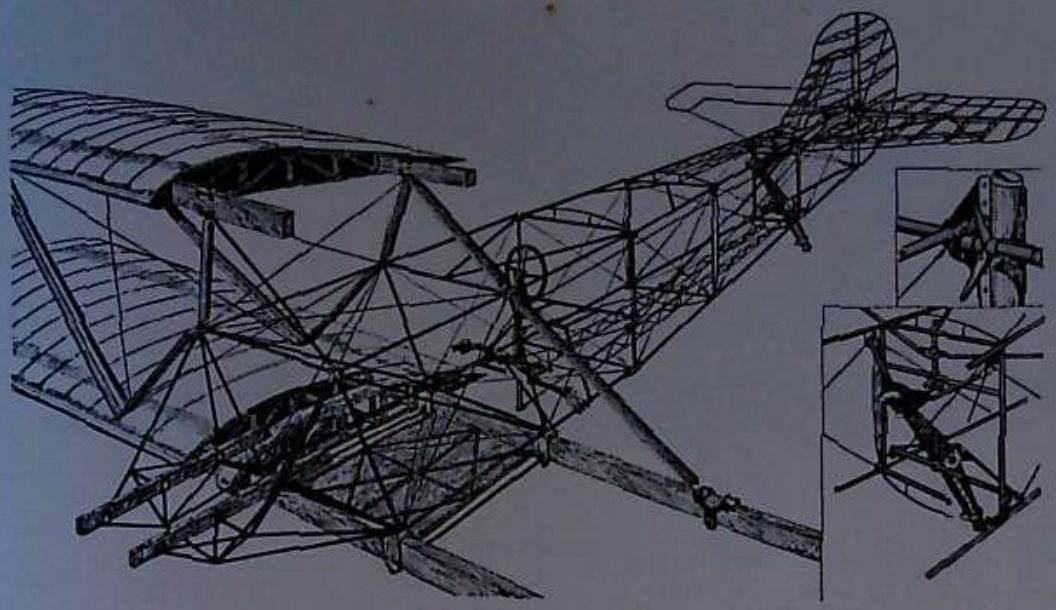
Biplano monomotore da ricognizione a costruzione mista in legno e metallo nella cellula di tipo rigido, mentre montanti, fusoliera, impennaggi e carrello *sono in tubo di acciaio. Il motore Asso 500 HP. è fissato in* testa alla fusoliera con elica trattiva in presa diretta. I carrelli sono del tipo ad assale interrotto con puntone ad ammortizzatore oleo-elastico. Sistemazioni per un pilota ed un mitragliere

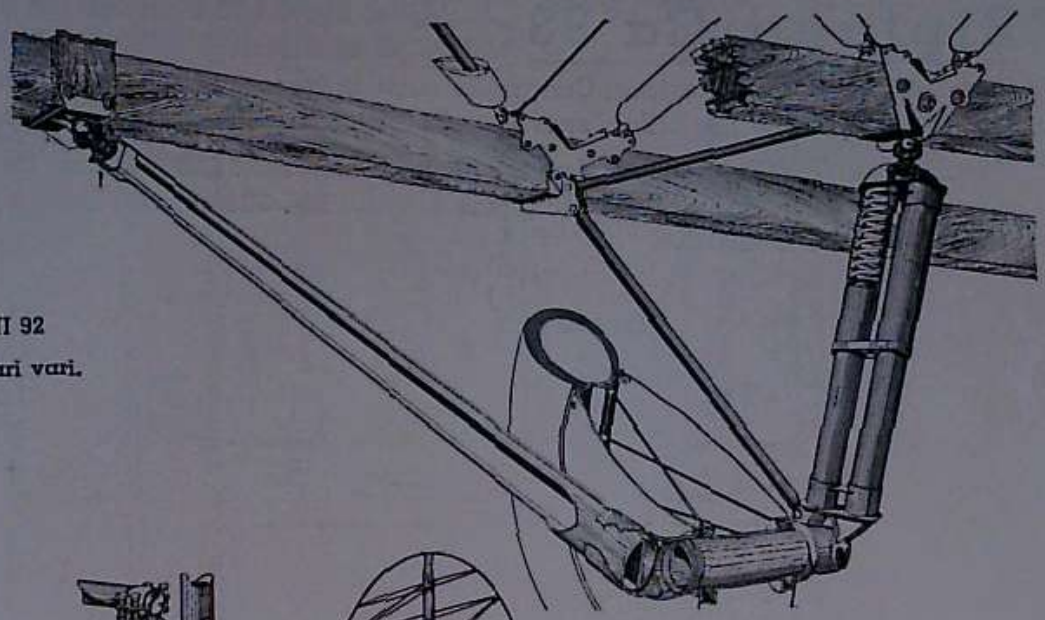
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 14; lunghezza m. 9,12; altezza m. 3,65; superficie portante mq. 55; potenza 500 HP.; peso a vuoto 1400 Kg.; carico utile 800 Kg.; velocità Kmh. 220; plafond m. 5500.

BIPLANO CAPRONI 92



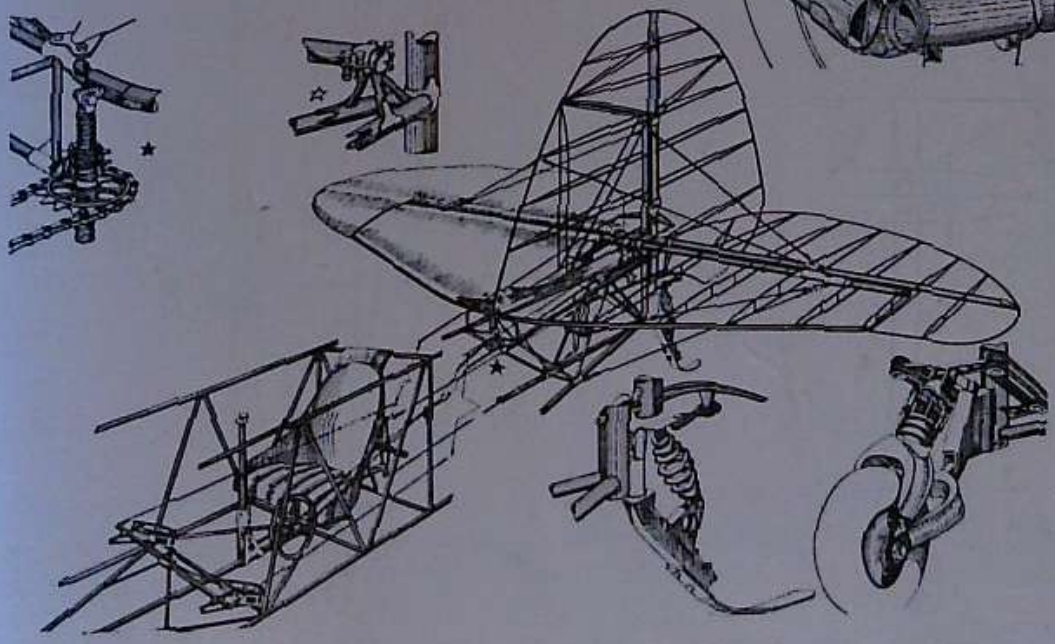
BIPLANO CAPRONI 92

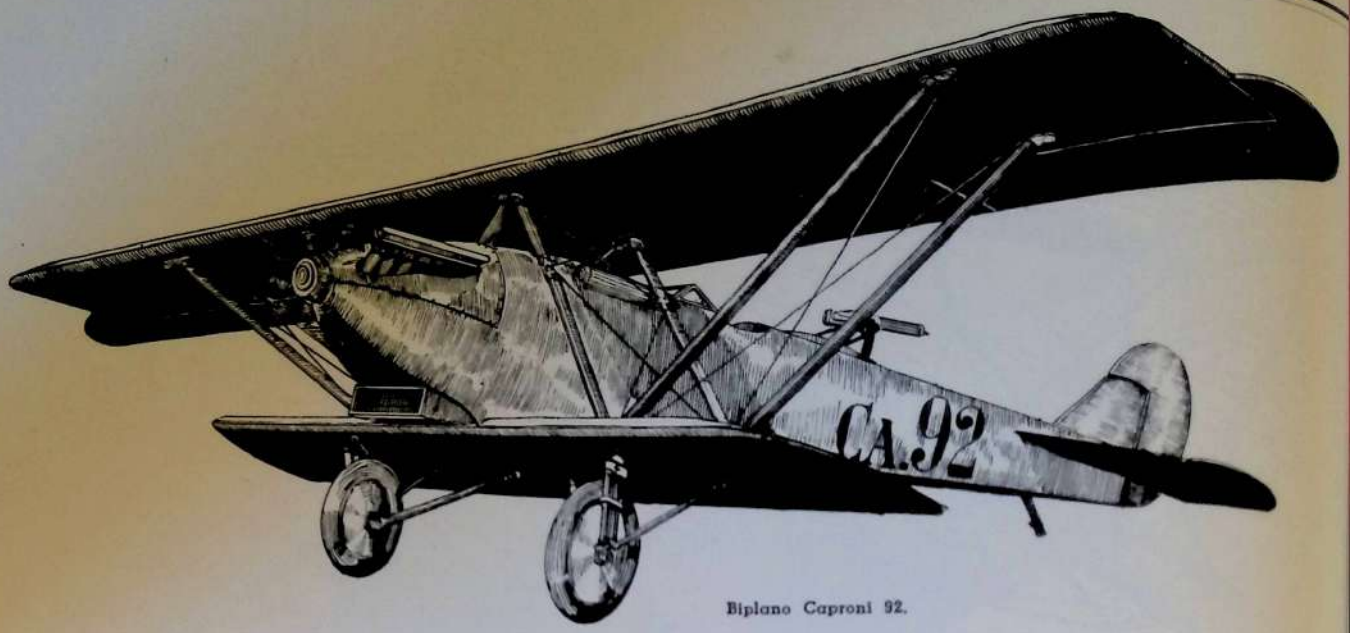




BIPLANO CAPRONI 92

Strutture e particolari vari.



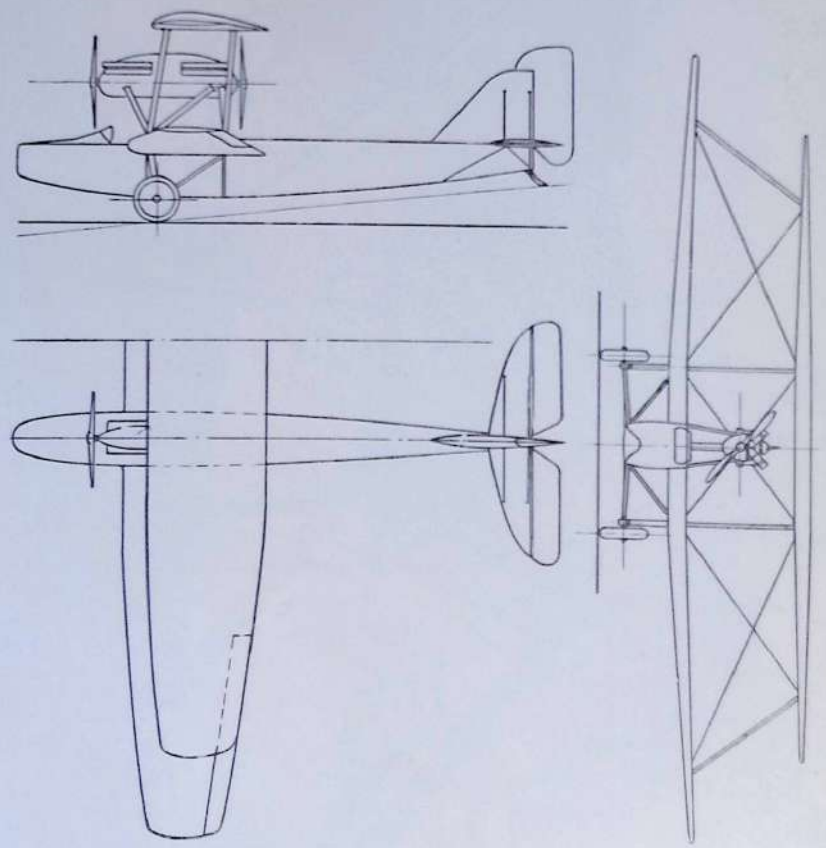


Biplano Caproni 92.

Biplano Ca 93

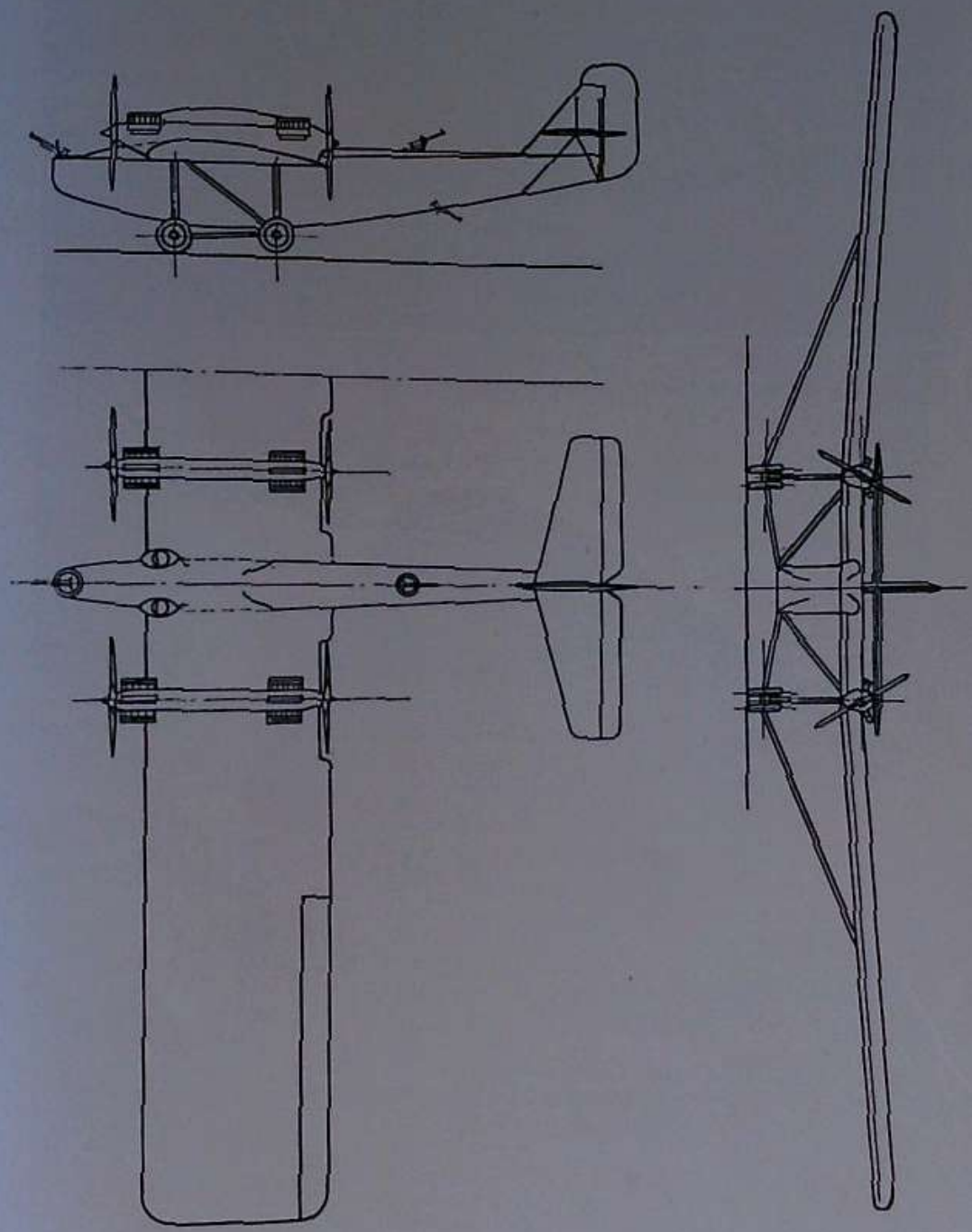
Analogo al tipo CA 73 e derivati ma di minor apertura con le ali rastremate e colla cellula a struttura semi-rigida anche nella parte centrale. Costruzione mista in legno e metallo. I due motori, disposti in tandem centralmente alla cellula sono Asso 500 HP. con eliche in presa diretta.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 20; lunghezza m. 14,35; altezza m. 5,38; superficie portante mq. 100; potenza 1000 HP.; peso a vuoto Kg. 3200; carico utile Kg. 1800; velocità Kmh. 210; plafond m. 6000.



Monoplano Ca 94

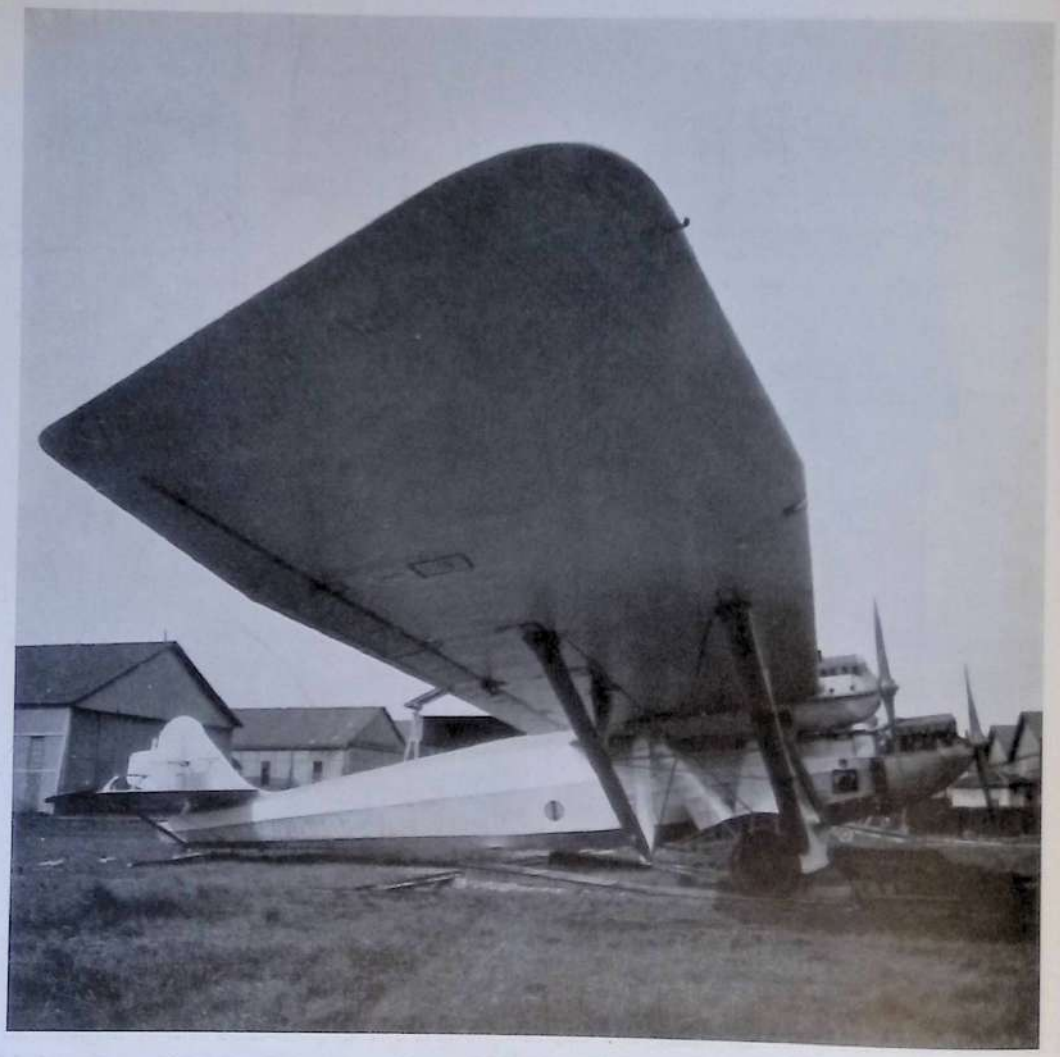
Monoplano metallico quadrimotore da bombardamento; costruzione in tubo di acciaio e ricopertura in tela. Fusoliera centrale, ali per metà a sbalzo, coda monoplana senza pattino in causa del carrello a doppie ruote in tandem. I 4 motori Asso 1000 HP. sono disposti in due tandem sulle ali e verticalmente sopra i carrelli e colle eliche in presa diretta. Nella fusoliera sono sistemati due piloti con doppio comando, tre posti per mitragliatrici ed i lanciabombe. Per migliorare la visibilità dei piloti questi sono collocati lateralmente sui fianchi della fusoliera.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 45; lunghezza m. 20; altezza m. 7; superficie portante mq. 300; potenza 4000 HP.; peso a vuoto Kg. 10.000; carico utile Kg. 11.000; velocità Kmh. 230; plafond m. 6000.

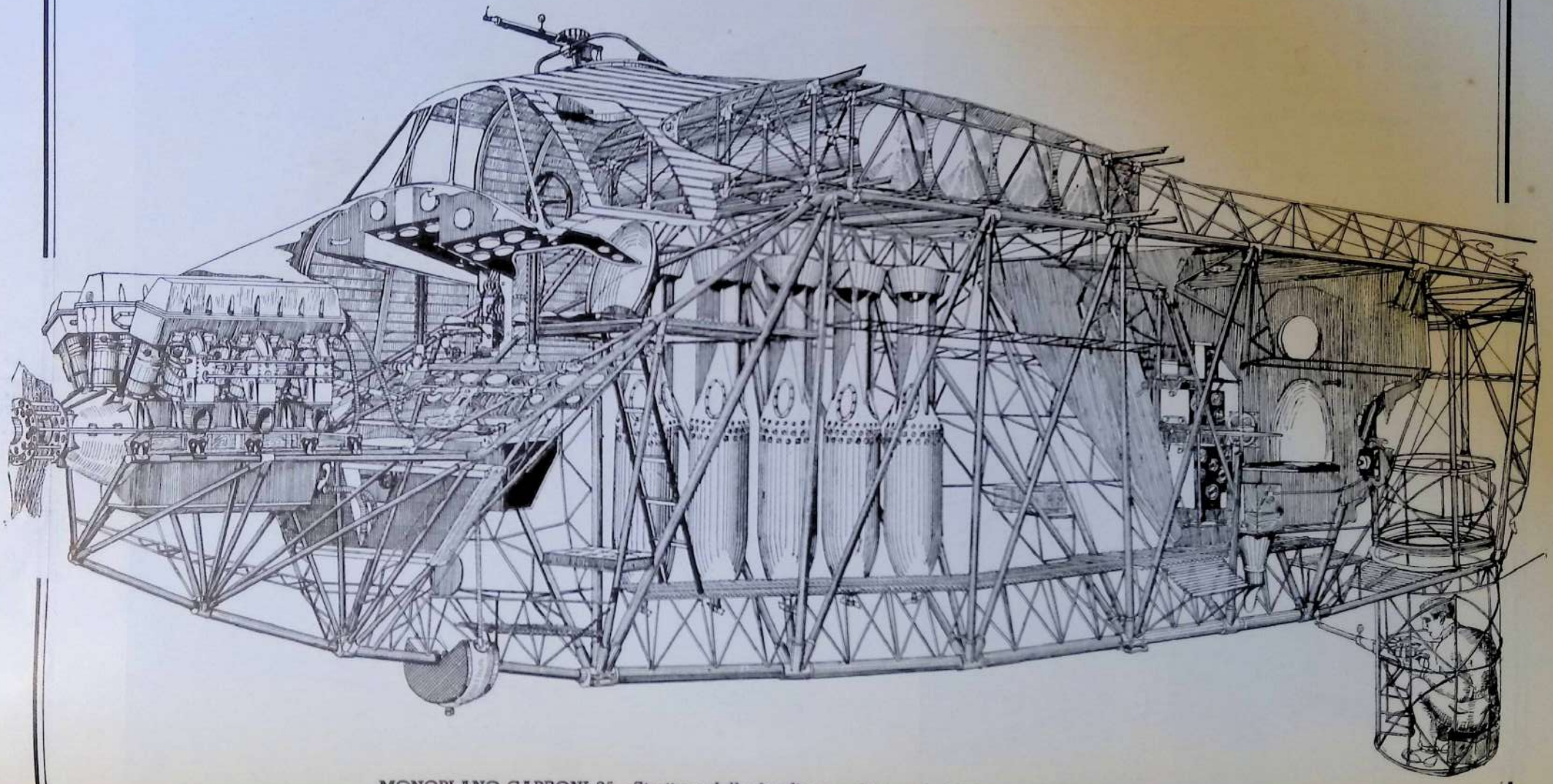
Monoplano Ca 95

Derivato dal precedente CA 94 ma trimotore e colla fusoliera triangolare. Costruzione completamente in tubo di acciaio e ricopertura in tela. E' un apparecchio specialmente studiato per avere una notevole autonomia con rilevante carico inutilizzabile.

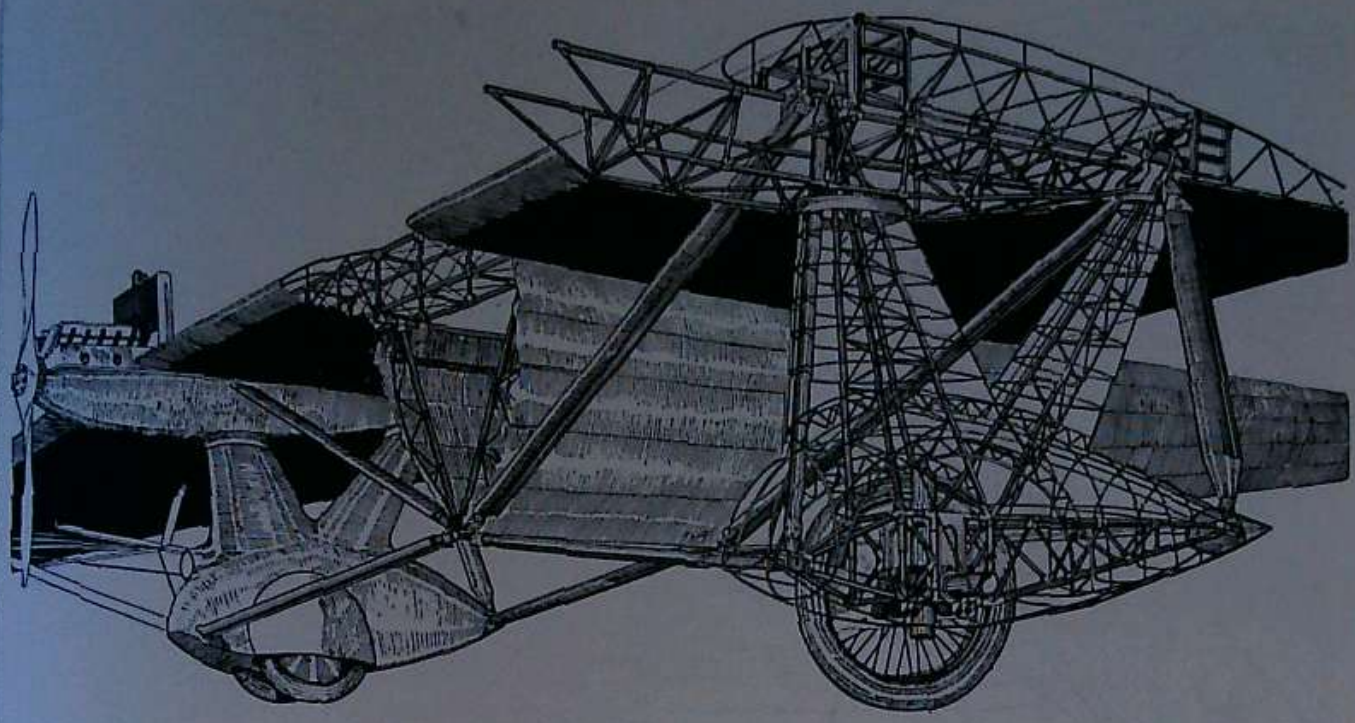


MONOPLANO CAPRONI 95

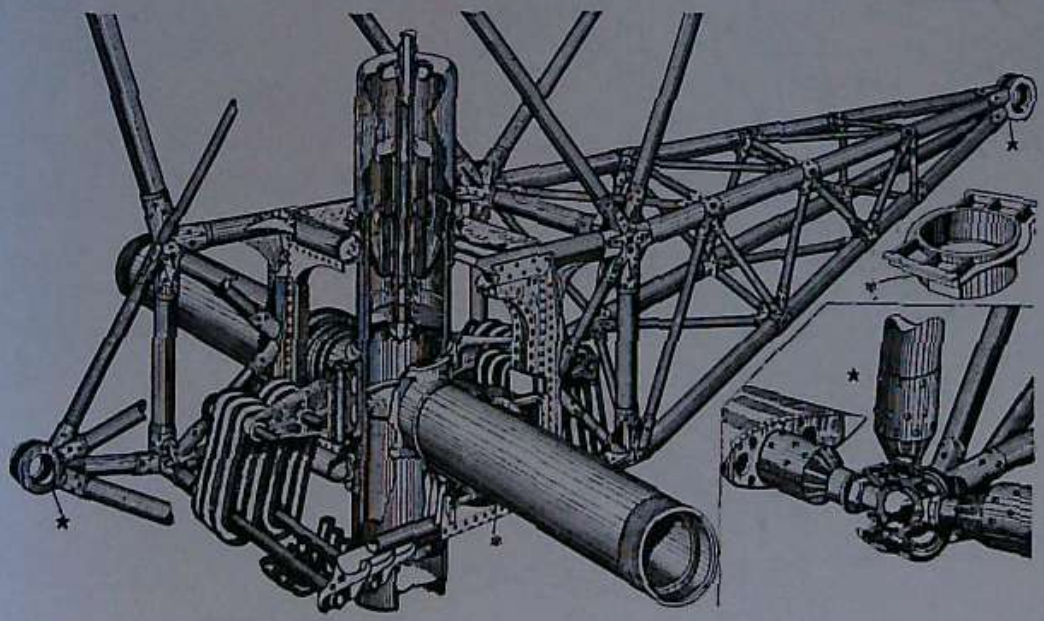
MONOPLANO CAPRONI 95



MONOPLANO CAPRONI 95 - Struttura della fusoliera e sistemazioni interne, armamento, ecc.



MONOPLANO CAPRONI 95
Insieme e particolari delle strutture dei carrelli.

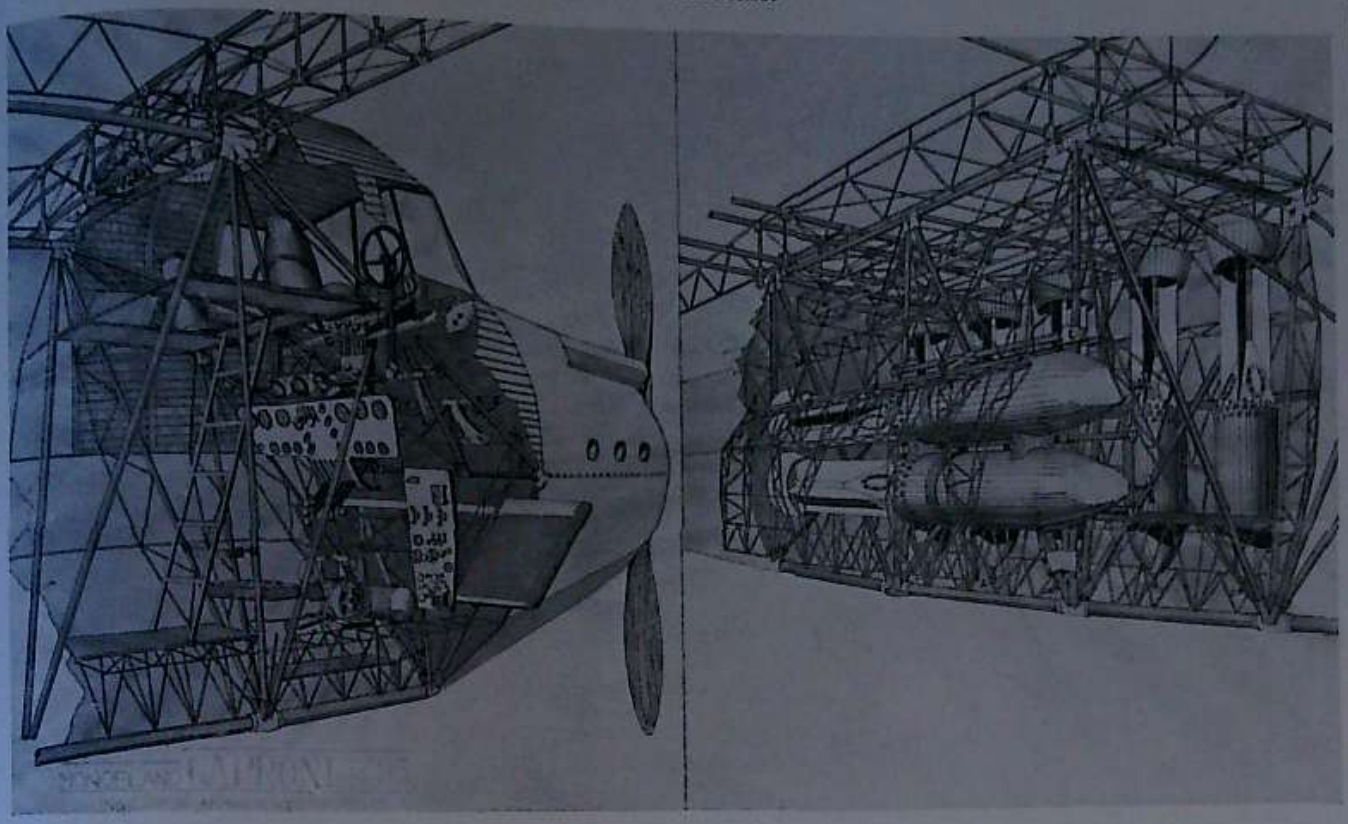


Strutture delle ali e montanti.

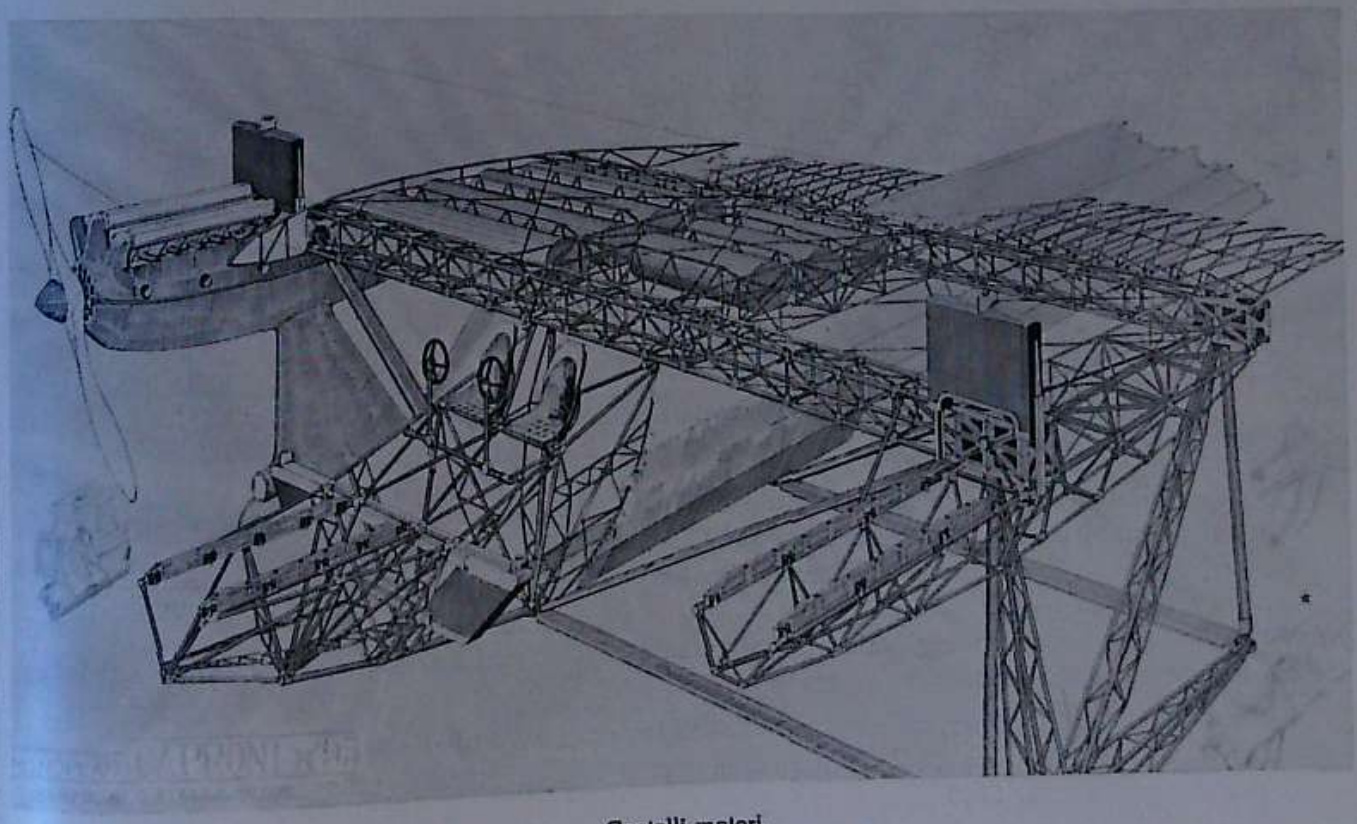
MONOPLANO CAPRONI 95

Strutture dei piani di coda.

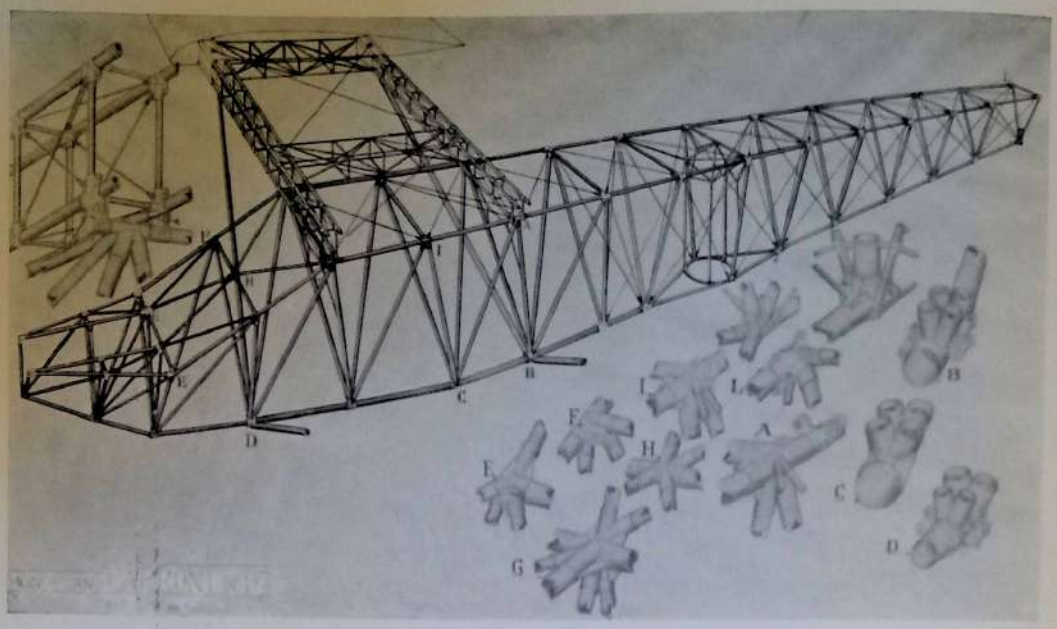
Sistemazioni interne.



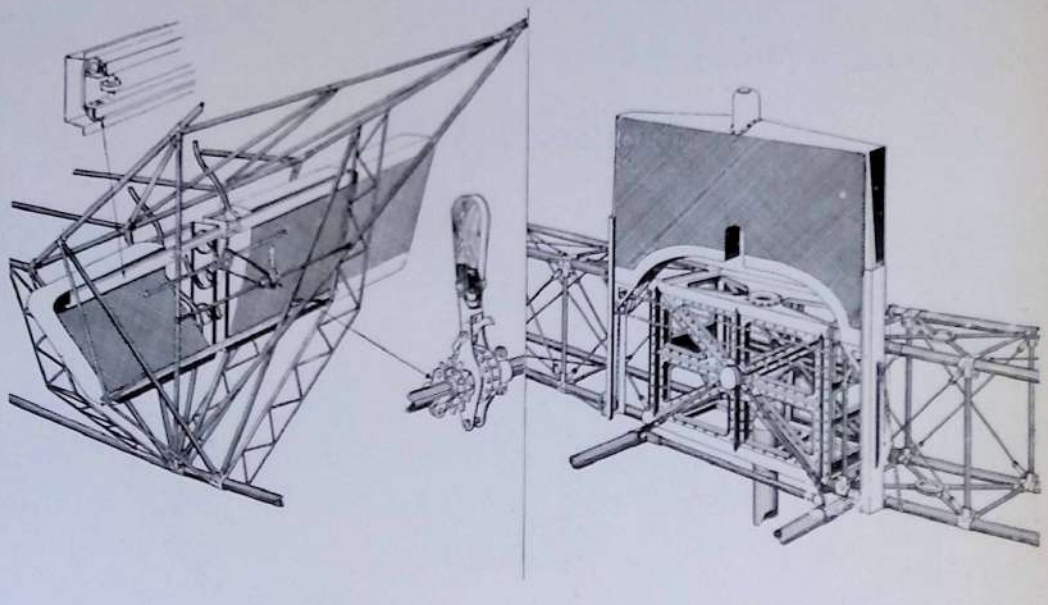
MONOPLANO CAPRONI 95



Castelli motori.



Struttura della fusoliera.



Comandi e sistemazioni dei radiatori a scomparsa in fusoliera e sulle ali.

I tre motori sono fissati due anteriormente di sbalzo sulle ali e verticalmente sopra i carrelli e uno sulla prua della fusoliera; sono Asso 1000 HP. con elica in presa diretta.
I carrelli sono a doppia ruota con ammortizzatore oleo-elastico e la fusoliera termina a poppa con un pattino in legno.
Numerose postazioni di mitragliatrici adeguatamente disposte permettono di battere tutto lo spazio circostante all'apparecchio.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 41,43; lunghezza m. 21.90; altezza m. 5,72; superficie portante mq. 234; potenza 2550 HP.; peso a vuoto Kg. 8950; carico utile Kg. 7500; velocità Kmh. 240; plafond m. 5200.

FUSOLIERA D'AEROPLANO PROVVEDUTA DI SISTEMAZIONE PER IL TRASPORTO E LANCIO DI GROSSE BOMBE

(BREVETTO 10 DICEMBRE 1928)

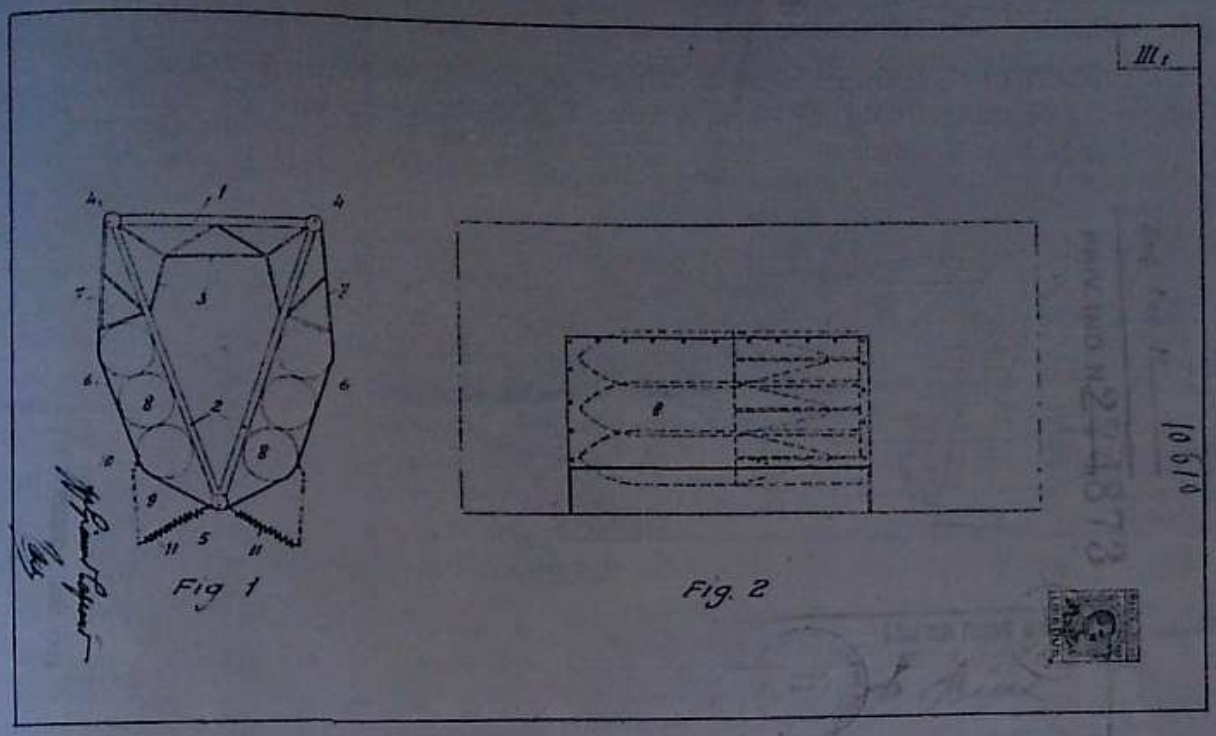


Fig 1

Fig. 2

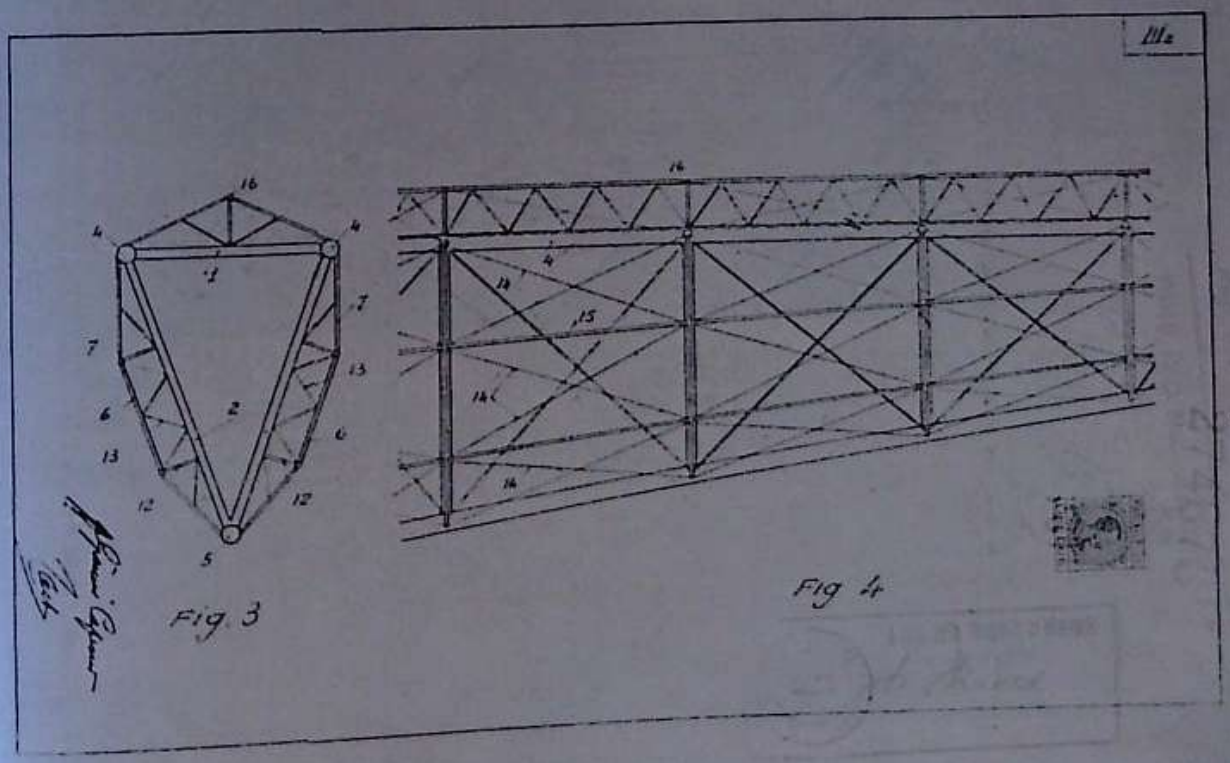


Fig. 3

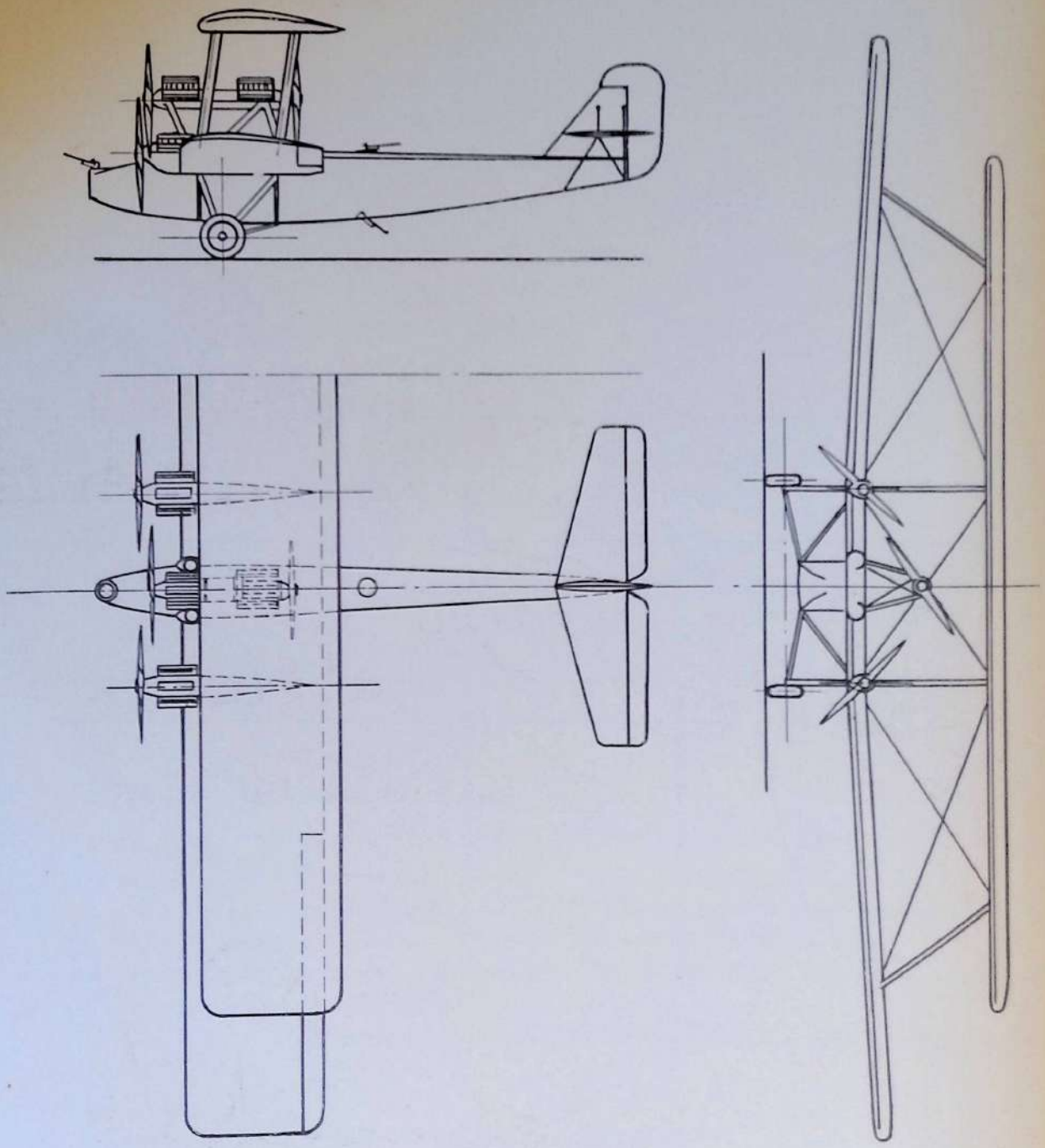
Fig 4

Biplano Ca 96

Biplano quadrimotore da bombardamento; costruzione in tubo di acciaio e ricopertura in tela, fusoliera centrale con coda monoplana e cellula analoga al CA 79, coi motori disposti allo stesso modo ma più potenti, cioè Asso 1000 HP.

Nella fusoliera doppio posto di pilotaggio sui due fianchi analogamente al CA 94 per dare maggiore visibilità ai piloti, sistemazioni per lanciabombe e tre posti per mitragliatrici.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 37; lunghezza m. 19,50; altezza m. 8,50; superficie portante mq. 315; potenza 4000 HP.; peso a vuoto Kg. 10.000; carico utile Kg. 11.000; velocità Kmh. 200; plafond m. 5000.



Monoplano Ca 97 C. Tr.

Monoplano metallico trimotore a struttura in tubi di acciaio e ricopertura in tela specialmente costruito per scopi civili.

Fusoliera a cabina di *grandi dimensioni* per sei persone più la posta, il bagaglio e toilette; coda ed impennaggi monoplani con pattino orientabile elastico; posto di pilotaggio doppio a sedili affiancati e completamente riparato da capottatura *a cristalli scorrevoli.*

Carrello a larghissima carreggiata del tipo ad assale interrotto con montante elastico attaccato superiormente a snodo al vertice delle strutture triangolari di ventamento delle ali. A questo stesso *vertice sono fissati* i castelli dei motori laterali.

Le ali sono in tre pezzi: una centrale facente corpo con la fusoliera e nella quale è allogato il serbatoio della benzina e due laterali *per metà a sbalzo*; queste possono essere anche in legno mentre quella centrale è sempre a struttura in tubi di acciaio come la fusoliera. Le ali estreme sono munite di alettoni a comando differenziale.

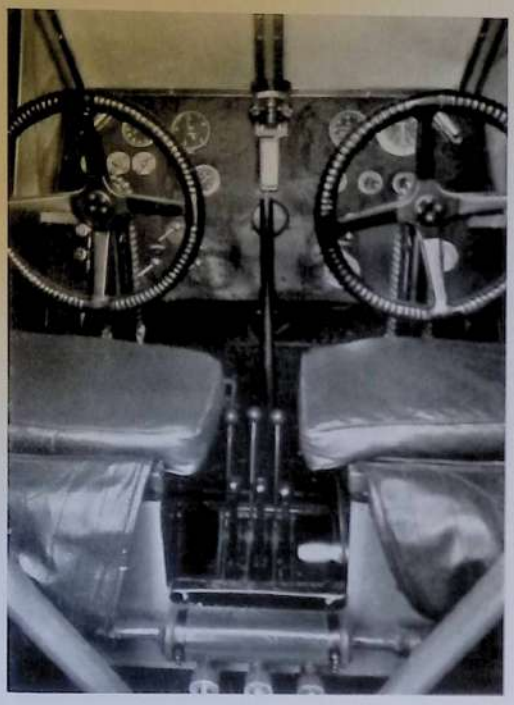
Il motore centrale è fissato in testa alla fusoliera e tutti e tre i motori azionano eliche trattive in presa diretta. L'alimentazione di essi avviene semplicemente per caduta dal serbatoio unico piazzato nell'ala *centrale*; *l'olio invece* è contenuto in serbatoi posti immediatamente dietro i motori. La potenza dei motori può variare da 100 a 130 HP. ciascuno.

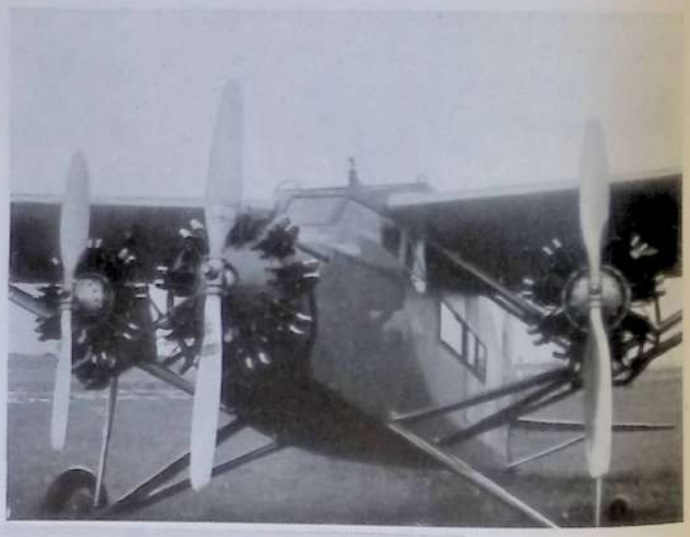
La cabina è illuminata da due ampie finestre per lato e ad essa si accede per una porta sul fianco sinistro della fusoliera. E' prevista una presa d'aria calda sui tubi di scappamento del motore centrale per il riscaldamento della cabina. Una tenda a chiusura automatica separa la cabina dal posto di pilotaggio, mentre una porta interna dà accesso alla toilette ed al bagagliaio.

CARATTERISTICHE: Apert. alare m. 16; lungh. m. 10,85; alt. m. 3,50; superficie portante mq. 40; potenza 300-390 HP.; *peso a vuoto* Kg. 1500; *carico utile* Kg. 1000-1200; velocità Kmh. 195-225; plafond m. 4000.

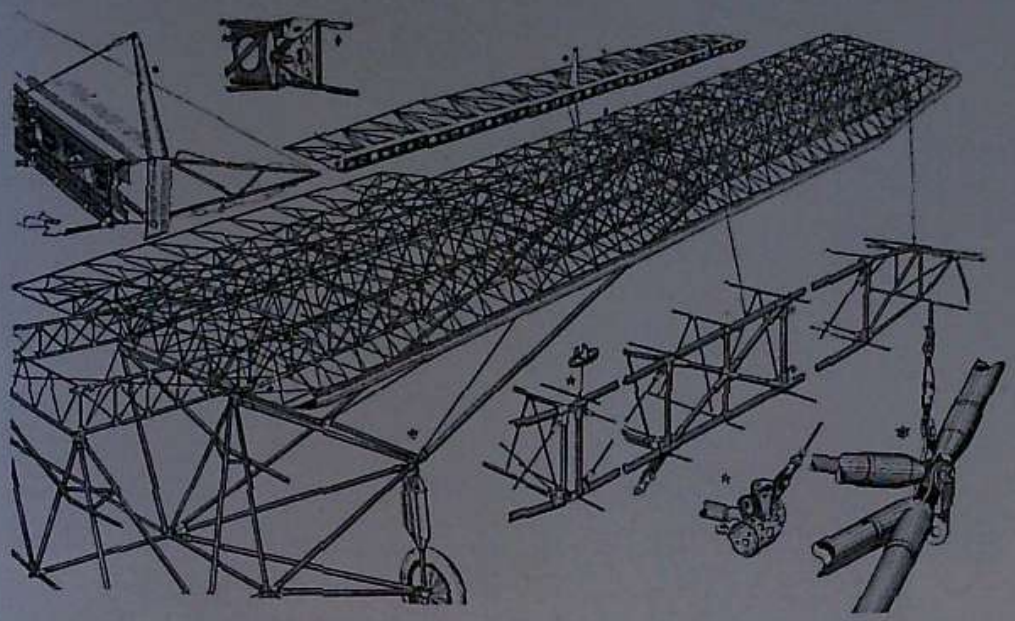
MONOPLANO *CAPRONI* 97 C. TR.

MONOPLANO CAPRONI 97 CIVILE

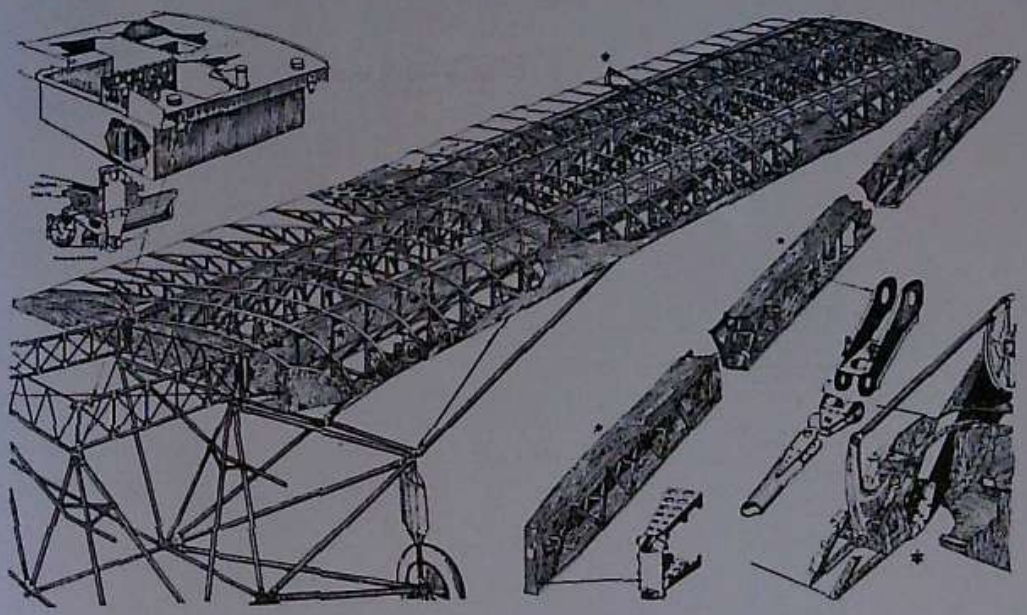




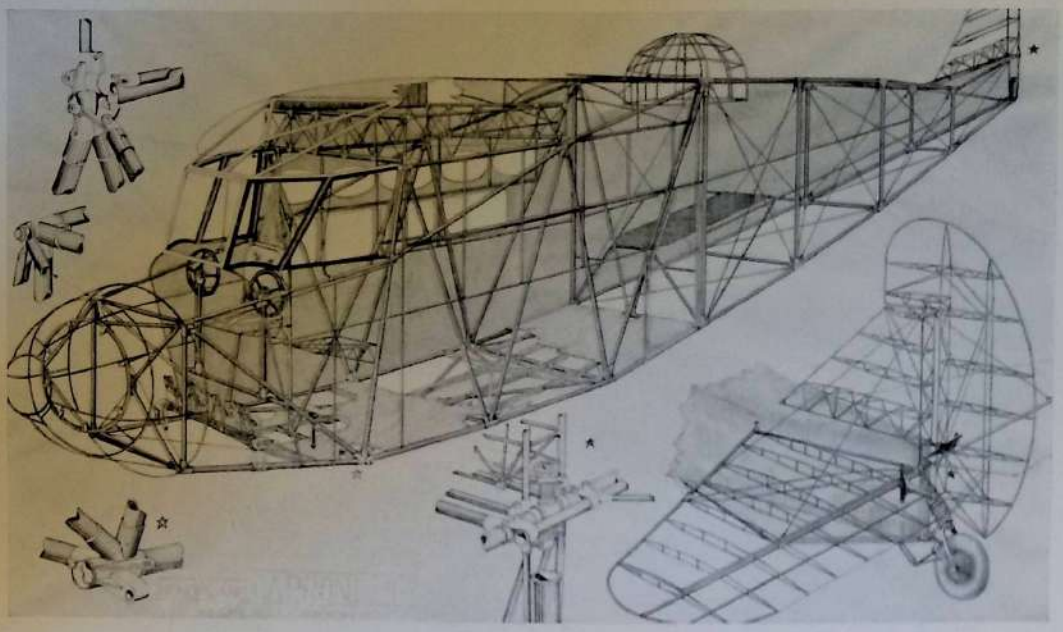
Struttura dell'ala metallica.



MONOPLANO CAPRONI 97

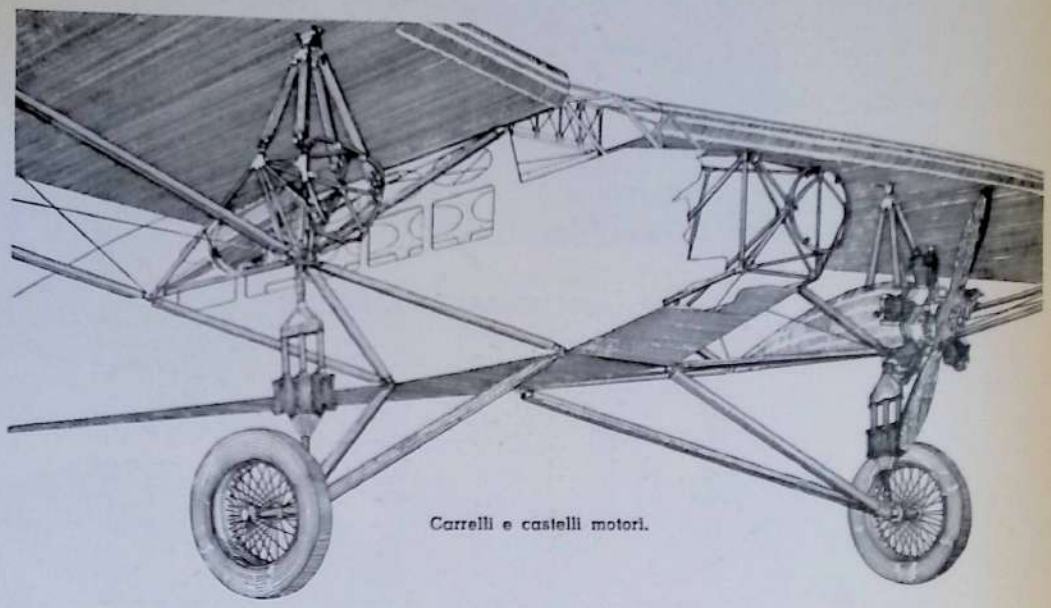


Struttura dell'ala in legno.

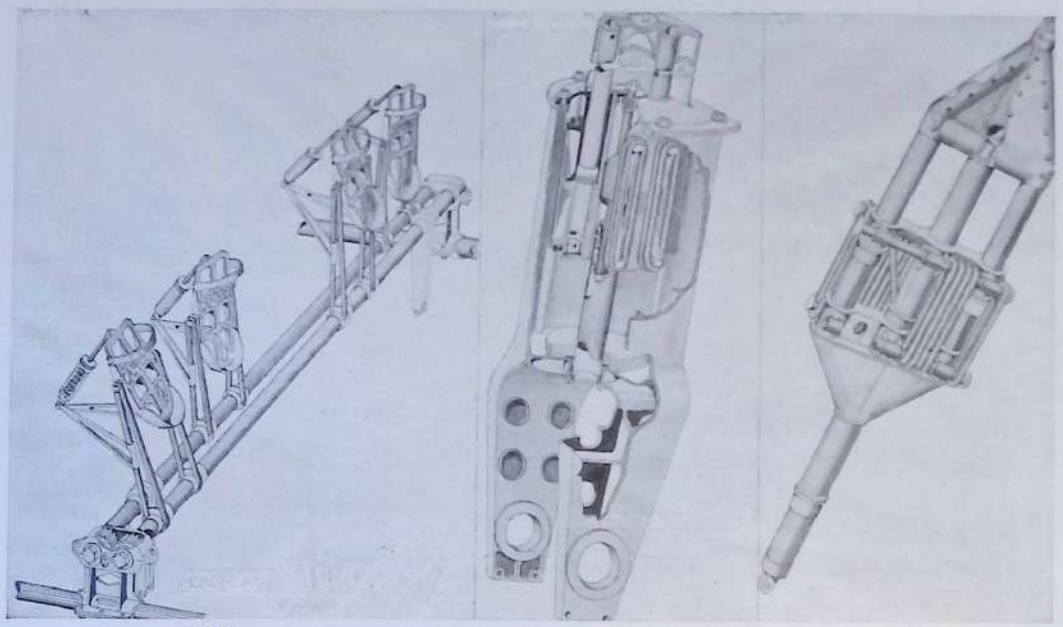


Struttura della fusoliera e dei piani di coda.

MONOPLANO
CAPRONI 97



Carrelli e castelli motori.



Pedaliera.

Puntoni ammortizzatori dei carrelli.

Monoplano Ca 97 Co.

Come il precedente ma monomotore con Jupiter 420 HP. e speciali sistemazioni per il servizio in Colonia, ove si richiede che l'apparecchio possa servire come macchina da trasporto e come macchina da guerra.

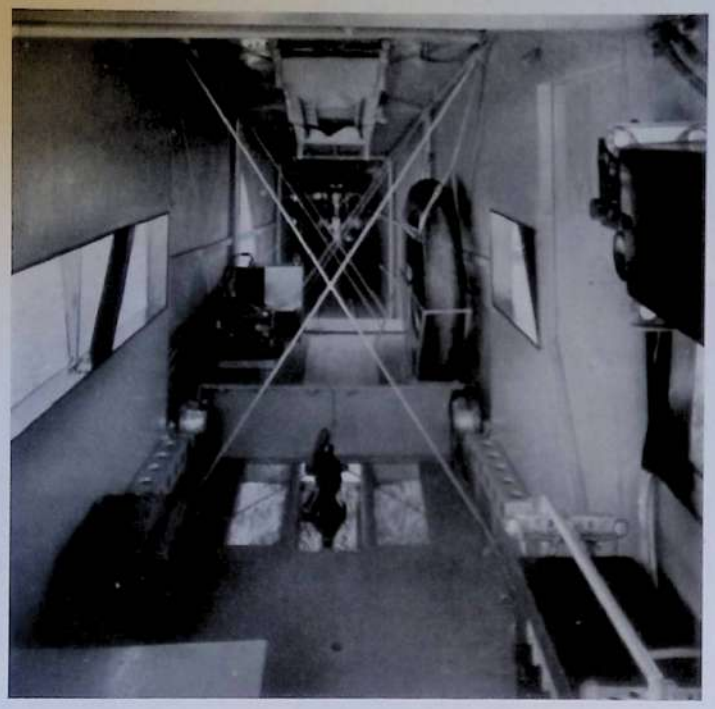
Allo scopo l'armamento venne costituito da due mitragliatrici sistemate per il tiro in depressione

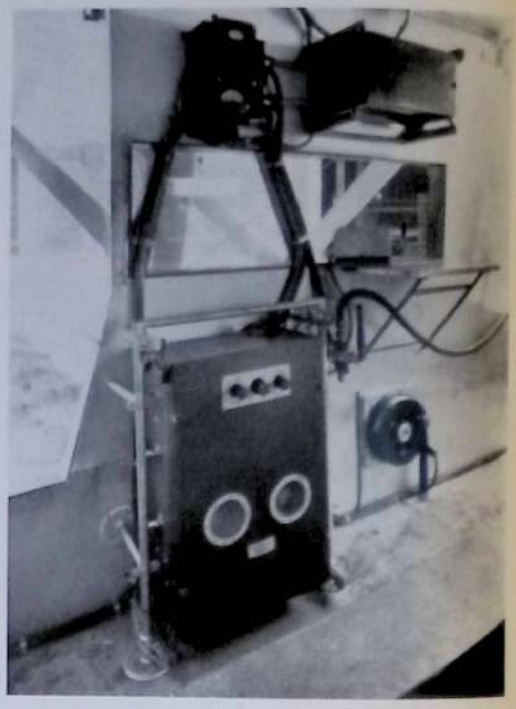
MONOPLANO

CAPRONI 97 CO.

MONOPLANO

CAPRONI 97 CO.





e da un lanciabombe per bombe da Kg. 12, mentre un secondo lanciabombe a revolver per bombe da Kg. 12 è disposto a prua vicino al traguardo di puntamento e ad una cassetta sedile contenente altre bombe di scorta.

Data la necessità di continue e regolari comunicazioni fra l'equipaggio ed i comandi da cui dipende, e le stazioni fisse con cui deve restare in collegamento, è stata installata una potente stazione radiotelegrafica trasmittente e ricevente, sia in volo mediante antenna-cavo, sia a terra mediante un'antenna a cannocchiale alta 15 m. In volo la radio è alimentata da una dinamo ad elica, ed a terra da altra dinamo collegata al motorino di avviamento.

Sono inoltre sistemati a bordo una macchina fotografica, una barella per malati e feriti, i fanali di posizione coi relativi accumulatori, quelli di atterraggio per voli notturni, le pompe per olio e benzina destinate a rifornire in volo i serbatoi mediante una scorta di combustibile, e finalmente una ruota di ricambio completa.

CARATTERISTICHE: Come il precedente. Potenza 420 HP.; peso a vuoto Kg. 1400; carico utile Kg. 1200; velocità Kmh. 218; plafond m. 5500; salita a 3000 in 16'.

Monoplano Ca 97 C. Mon.

Come il precedente CA 97 C. Tr. ma con un motore solo del tipo Jupiter 450 HP. demoltiplicato.

CARATTERISTICHE: Come il precedente. Potenza 450 HP.; peso a vuoto Kg. 1450; carico utile Kg. 1200; velocità Kmh. 230; salita a 3000 m. in 11'; plafond m. 6500.

MONOPLANO CAPRONI 97 C. MON.

Monoplano Ca 97 Idro

Come il precedente ma da ricognizione ed idrovolante, colla sostituzione delle ruote con due galleggianti in duralluminio. Il motore è un Jupiter demoltiplicato di 500 HP.

CARATTERISTICHE: *Come il precedente*. Potenza 500 HP.; peso a vuoto Kg. 1850; carico utile Kg. 1000; velocità Kmh. 220; plafond m. 5000.

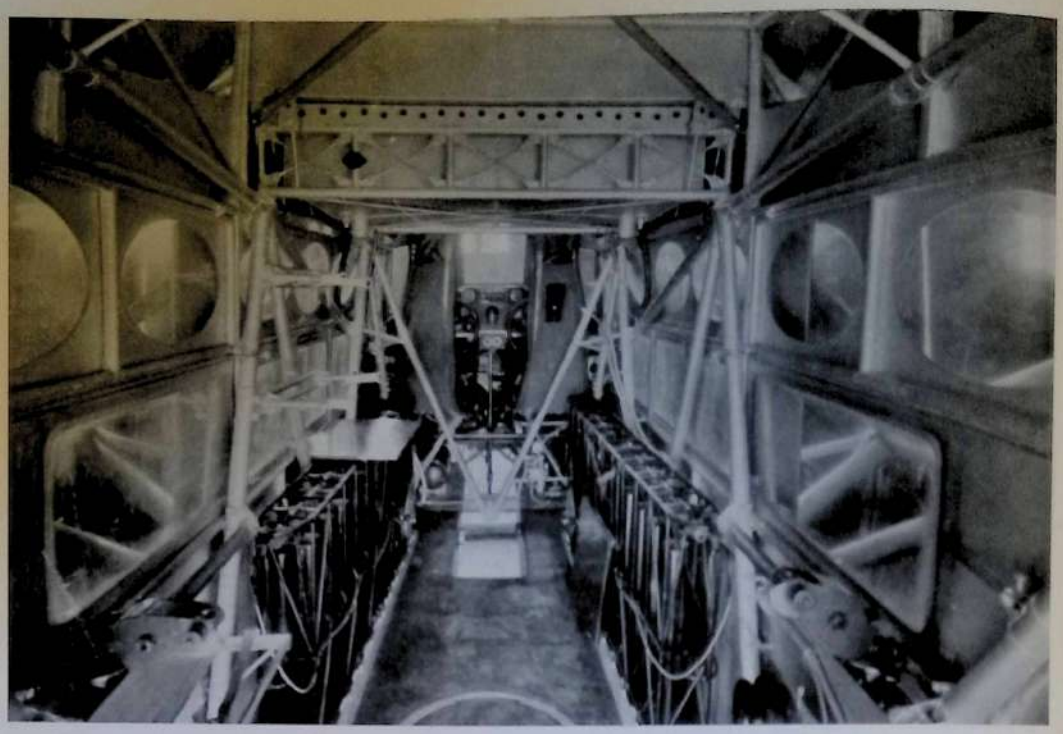
IDRO-MONOPLANO CAPRONI 97

Monoplano Ca 97 Ri.

Come il CA 97 Co. ma da ricognizione, ed allo scopo oltre alle stesse varie sistemazioni interne, aveva una terza mitragliatrice *superiore in* torretta girevole a cupola.

CARATTERISTICHE: Come il CA 97 Co.

MONOPLANO *CAPRONI 97 RI.*



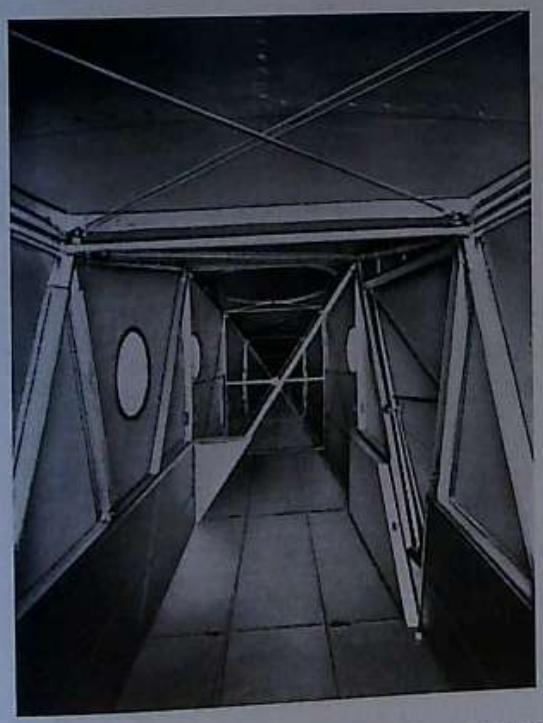
MONOPLANO
CAPRONI 97 RI.

Interni
della fusoliera.

Monoplano Ca 97 M.

Monoplano monomotore come il CA 97 C. Mon. trasformato e modificato per trasporto di merci. Allo scopo l'interno della cabina di m. 4,25 di lunghezza, 1,45 di altezza e 1,14 di larghezza, completamente sgombra, aveva una capacità di mc. 7,00; il pavimento rinforzato e coperto in lamiera di alluminio consentiva il carico delle più svariate merci attraverso una larga porta praticata sul fianco.

CARATTERISTICHE: Vedi il 97 C. Mon.

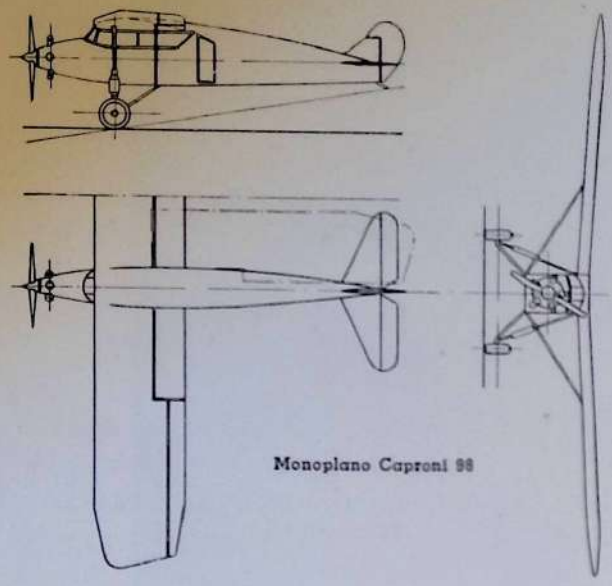


MONOPLANO CAPRONI 97 M.

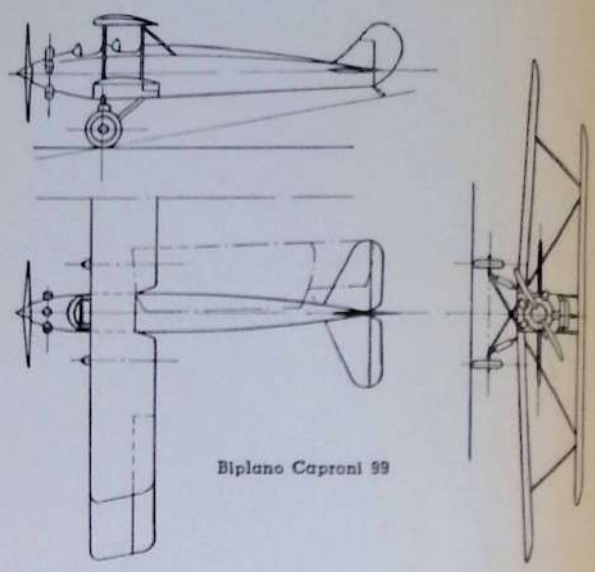
Monoplano Ca 98

Monoplano monomotore sportivo; costruzione metallica in tubo di acciaio e ricopertura in tela. Ali ripiegabili e per metà a sbalzo. Fusoliera con impennaggi di coda monoplani e piano fisso di quota regolabile in volo. Carrello ad assale interrotto con molleggiamento oleo-elastico. Posto di pilotaggio a cabina chiusa. Motore a stella raffreddato ad aria.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 12,50; lunghezza m. 8,50; altezza m. 2,50; superficie portante mq. 25; potenza 85-90 HP.; peso a vuoto Kg. 320; carico utile Kg. 280; velocità Kmh. 154; plafond m. 4900.



Monoplano Caproni 98



Biplano Caproni 99

Biplano Ca 99

Biplano monomotore da turismo biposto. Cellula sesquiplana rigida in legno, ad ali ripiegabili; alettoni solo nell'ala inferiore, fusoliera metallica in tubi di acciaio; coda metallica monoplana. Carrelli ad assale interrotto con puntone a molleggiamento oleo-elastico, ruote con freni. Pattino orientabile sulla coda, motore raffreddato ad aria.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10.40; lunghezza m. 7,80; altezza m. 2,90; superficie portante mq. 25; potenza 80-90 HP.; peso a vuoto Kg. 420; carico utile Kg. 280; velocità Kmh. 147; plafond m. 4000.

Biplano Ca 100

Biplano, biposto monomotore da turismo a costruzione mista legno e metallo, di potenza variabile da 80 a 130 HP. a seconda del tipo di motore applicato che può essere a stella o con cilindri in linea ma sempre raffreddato ad aria.

La cellula è sesquiplana a struttura semi-rigida ed entrambe le ali sono dotate di diedro verticale. Solo l'ala inferiore di maggiore apertura è munita di alettoni a comando differenziale. Le ali sono ripiegabili lungo la fusoliera per facilitare il traino dell'apparecchio ed il suo ricovero. La parte centrale dell'ala superiore è utilizzata come serbatoio per la benzina.

Le ali possono essere munite dell'aletta a fessura automatica Handley Page.

La fusoliera è a sezione quadrangolare ricoperta in legno compensato con i due posti di pilotaggio in tandem, e dietro a quello posteriore si trova il bagagliaio. I comandi del posto anteriore sono disinnestabili a volontà del pilota posteriore.

Gli impennaggi di coda sono monoplani ed il pattino è orientabile con molleggiamento a molla di acciaio; con rapida manovra una leva in tubo è applicabile al pattino per il sollevamento della coda dell'apparecchio ed il trasporto di esso ad opera di una sola persona.
Il carrello completamente in tubo di acciaio è del tipo ad assale interrotto con gamba elastica e le ruote sono munite di freni.
Come già detto l'apparecchio può essere equipaggiato con qualsiasi motore raffreddato ad aria e di potenza variabile fra 80 e 130 HP., tanto con cilindri a stella che in linea.
L'olio quando non è contenuto nel carter stesso del motore viene posto in un piccolo serbatoio nella fusoliera subito dietro il motore. La benzina è contenuta in tre serbatoi, uno nell'ala centrale superiore di alimentazione del motore direttamente per caduta e due ausiliari in fusoliera; da essi la benzina viene pompata al serbatoio d'ala a mezzo di una pompa a mano a portata del pilota posteriore, mentre l'eventuale troppo pieno ritorna ai serbatoi di fusoliera e una spia a vetro ne indica costantemente il livello. L'autonomia normale è di ore 6.

CARATTERISTICHE: (con motore Colombo 130 HP. raffreddato ad aria): Apertura alare m. 10; lunghezza m. 7,10; altezza m. 2,50; apertura colle ali ali ripiegate m. 3; superficie portante totale mq. 24; peso a vuoto Kg. 600; carico utile normale Kg. 260; velocità mass. Kmh. 175; velocità di crocera Kmh. 155; velocità minima Kmh. 75; salita a 1000 m. in 5'30", a 4000 m. in 39'40"; tangenza pratica m. 4500; autonomia normale Km. 600.

Monoplano Ca 100 Idro

Come il precedente CA 100 ma idrovolante con la sostituzione dei carrelli con due galleggianti in legno o in duralluminio. Nella fusoliera venne aggiunto un terzo posto per passeggeri. Allo scopo di facilitare la manovra in acqua i galleggianti sono muniti alla loro estremità posteriore di un piccolo timone collegato alla manovra del timone di volo. Il motore è del tipo a stella o a cilindri in linea ma sempre con raffreddamento ad aria.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10; apertura con ali ripiegate m. 3; lunghezza m. 8; altezza m. 3,25; superficie portante mq. 22,50; potenza 110-130 HP.; peso a vuoto Kg. 520; carico utile Kg. 225; velocità Kmh. 180; plafond m. 4500.

Monoplano Ca 100 anfibio

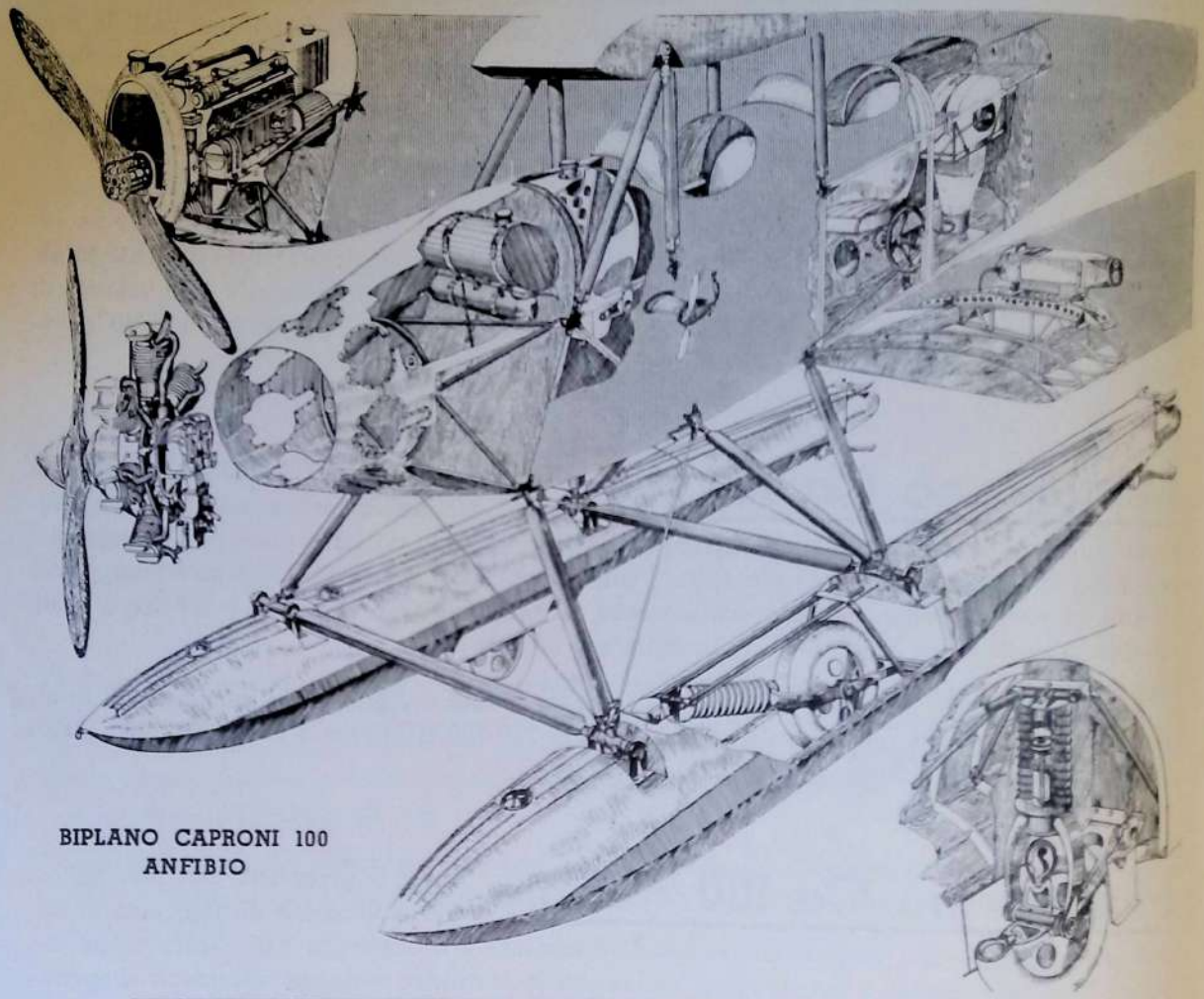
Come il precedente ma reso anfibio coll'applicazione di una ruota in ciascun galleggiante. — La ruota ammortizzata elasticamente era contenuta nello scafo prima del gradino. Con un comando a funi la ruota veniva abbassata mentre contemporaneamente si aprivano due sportelli sul fondo dello scafo, di modo che la ruota veniva a sporgere di una quantità sufficiente a permettere con sicurezza il rullaggio dell'apparecchio sul terreno. — A ruota ritirata e sportelli chiusi, il fondo dello scafo presentava una superficie perfettamente continua.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.

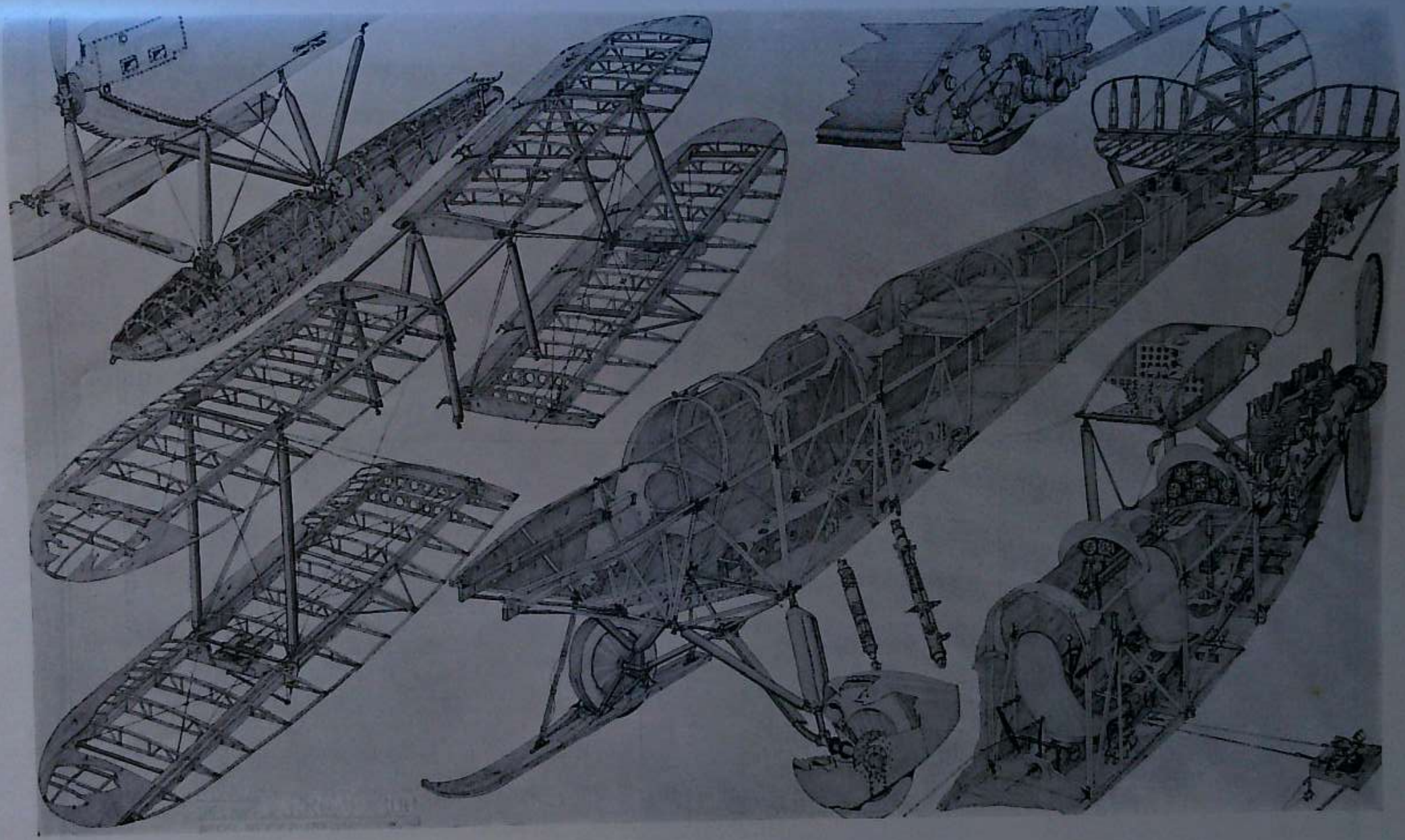
Monoplano Ca 100 a pattini

Come il CA 100 normale salvo che alle ruote erano aggiunti due pattini in legno (sky) dai quali la ruota sporgeva in modo che l'apparecchio poteva indifferentemente scendere o partire da terreno nudo o con neve.

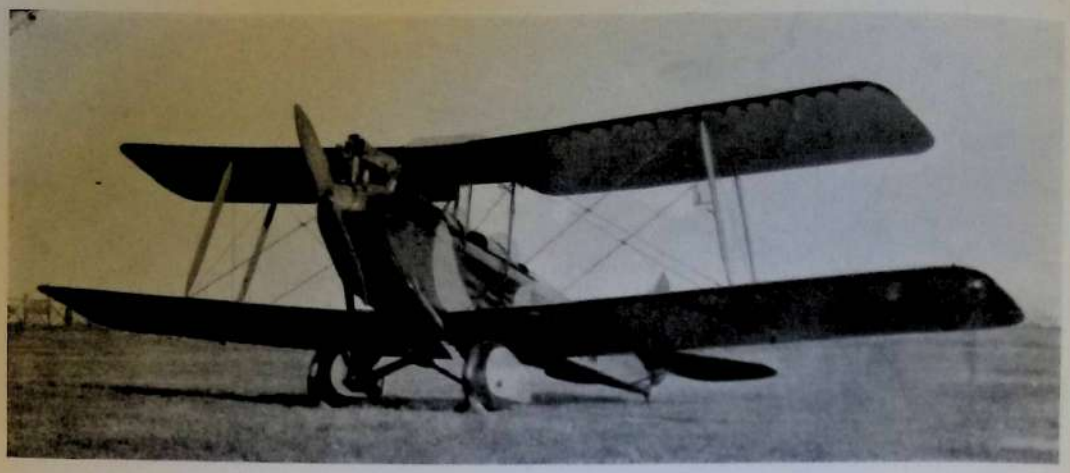
CARATTERISTICHE: Come il CA 100 normale, salvo il peso a vuoto che era di Kg. 700.

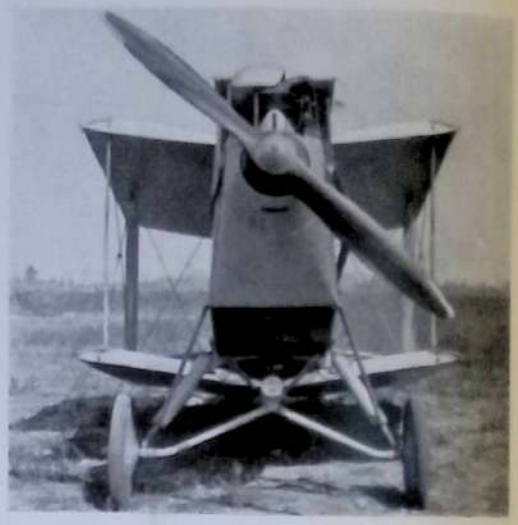


BIPLANO CAPRONI 100
ANFIBIO



BIPLANO CAPRONI 100 - Particolari costruttivi di tipi vari, idro, terrestri e a pattini per neve.





BIPLANO CAPRONI 100
Viste diverse mostranti il ripiegamento delle ali.

TIPI DIVERSI DI BIPLANI CAPRONI 100

Tipo con motore a cilindri in linea raffreddati ad aria.

Tipo terrestre con motore a cilindri in linea raffreddati ad aria.

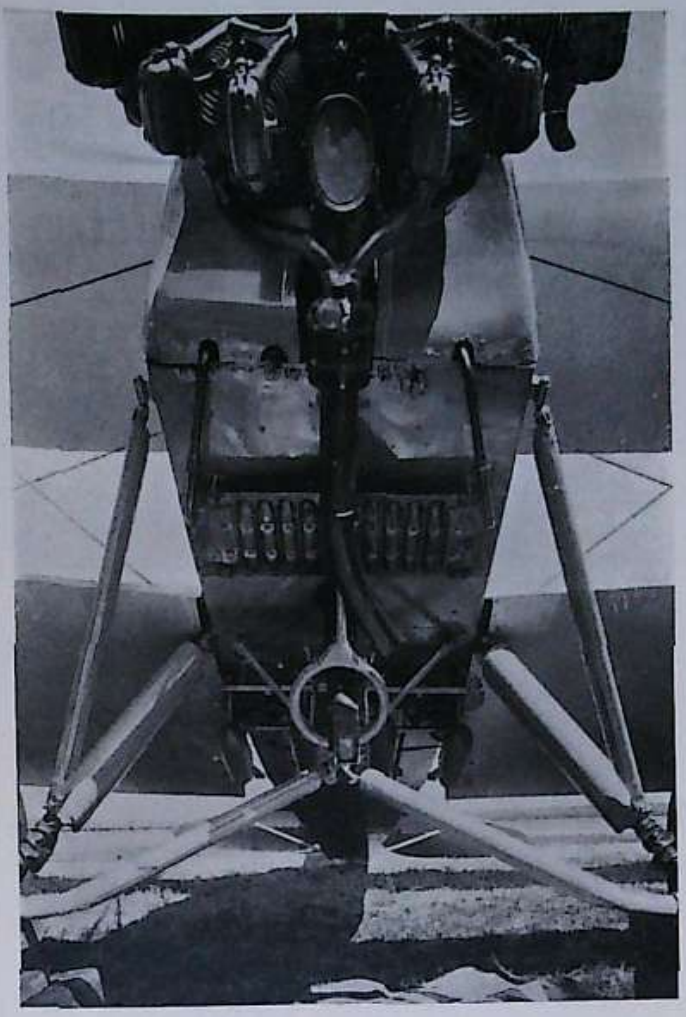
Tipo con motore d'automobile Alfa Romeo di 2500 cm.³

TIPI DIVERSI DI BIPLANI CAPRONI 100

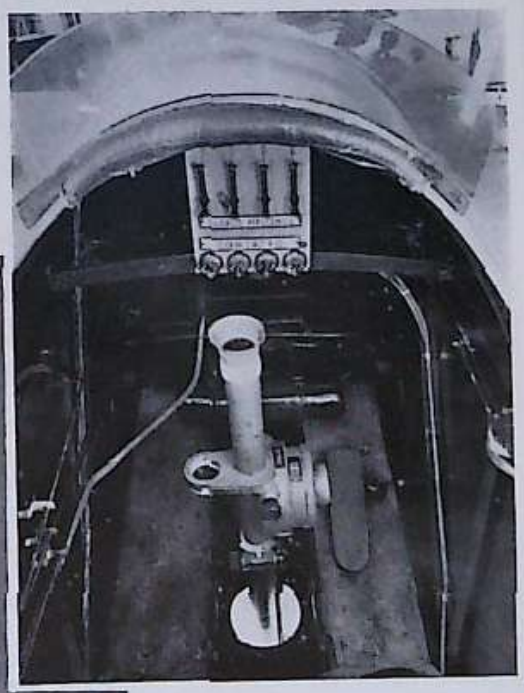
Tipo con motore invertito a cilindri in linea raffreddati ad aria.
Motore Gypsy 130 HP.

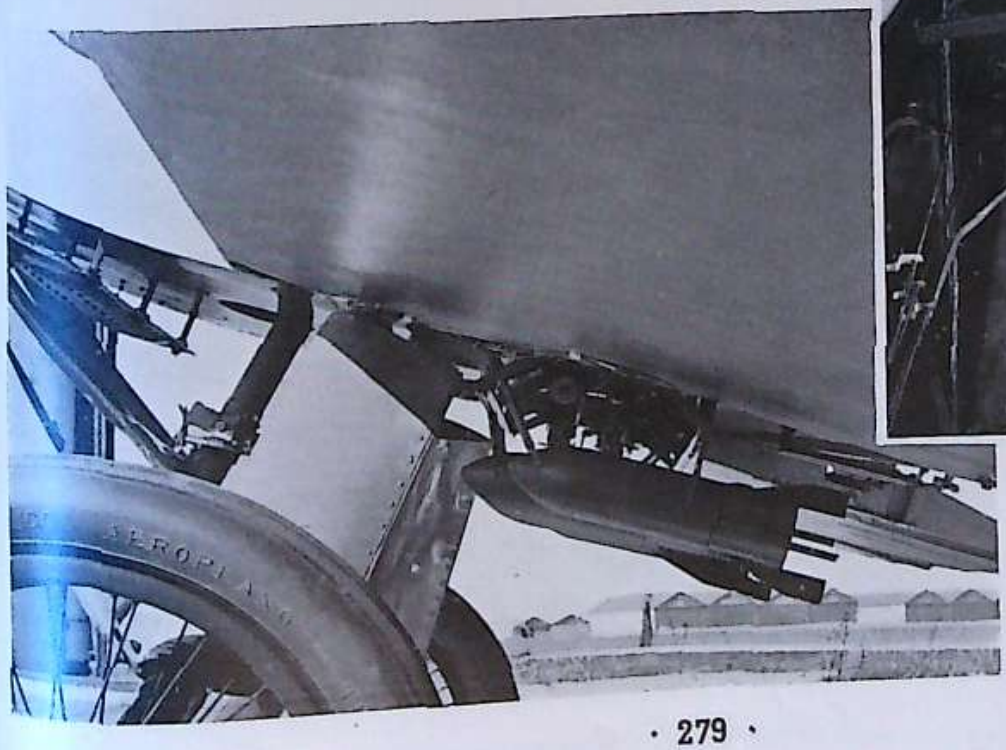
Tipo con motore a cilindri in linea raffreddati ad aria.
Motore I. F. Asso 80/100 HP.

Tipo con motore a stella raffreddato ad aria
Motore Walter NZ 130 HP.



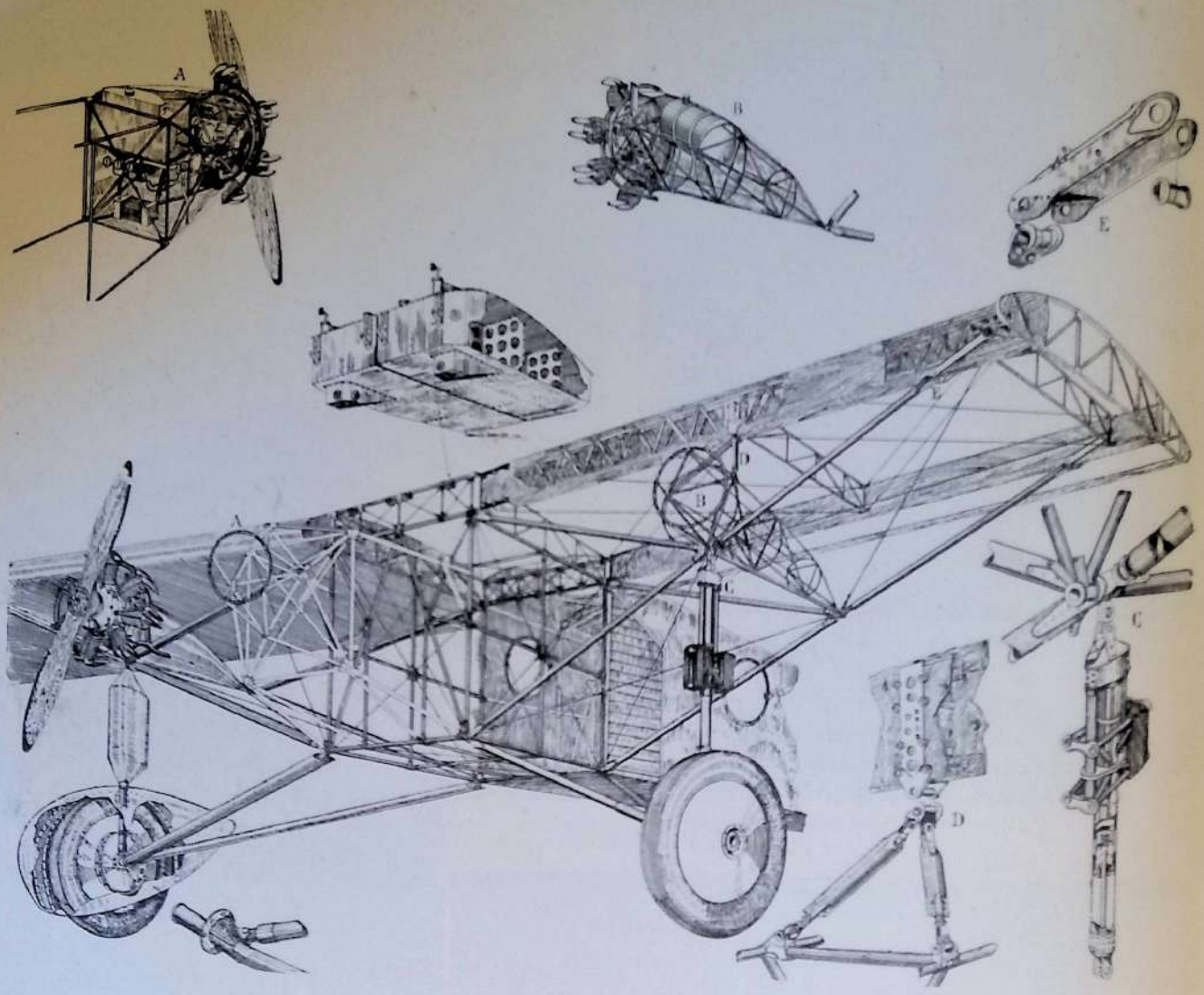
MONOPLANO CAPRONI 100
con sistemazione per il lancio delle bombe e con canocchiale di puntamento, per istruzione ed allenamento.





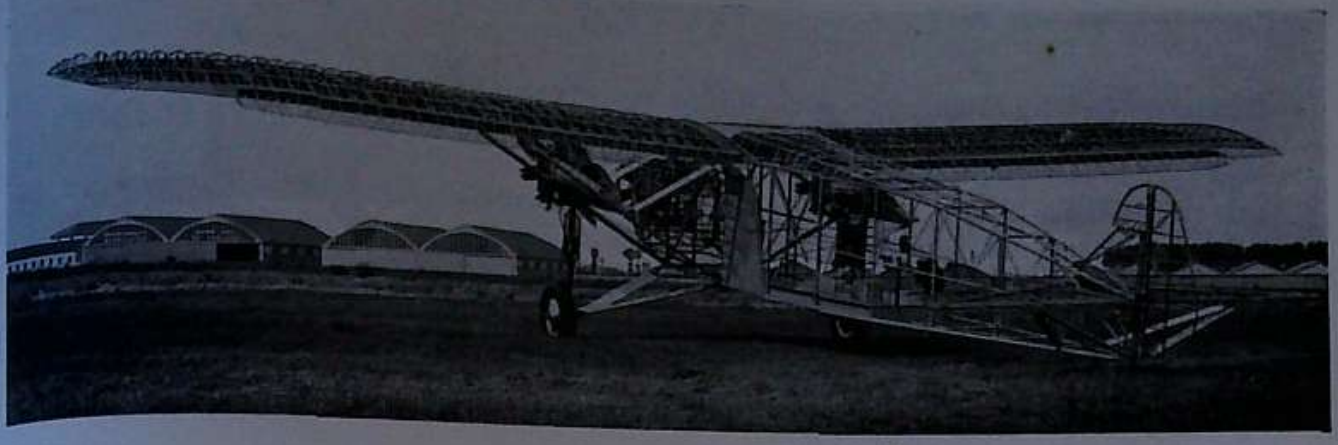
Monoplano Ca 101

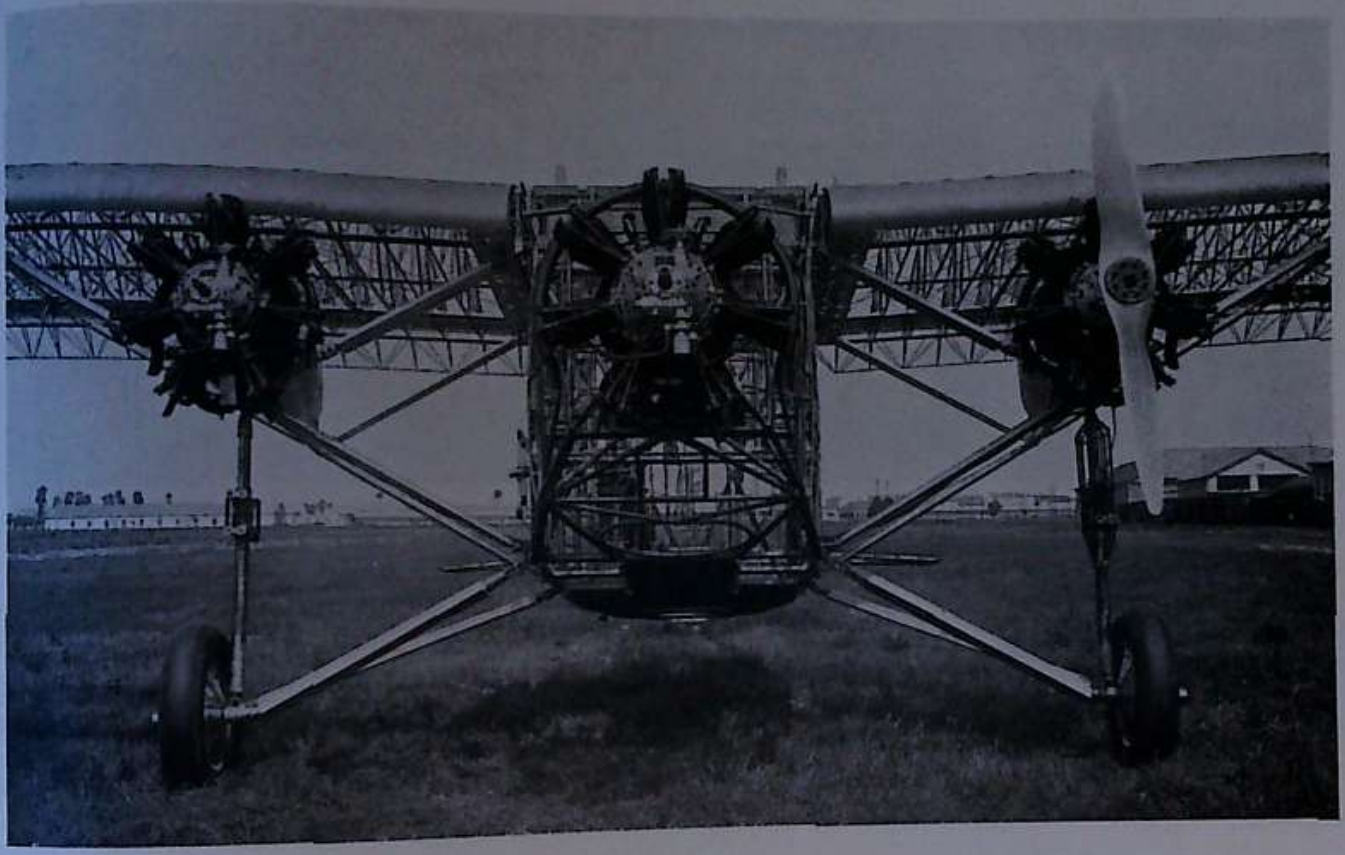
Monoplano metallico di media potenza, trimotore, che in relazione alla sua potenza può essere adibito a vari impieghi senza modificazioni alle sue strutture fondamentali. Le ali sono a profilo semispesso e per metà a sbalzo; nella loro costruzione per ragioni di peso e di semplicità costruttiva le centine sono in legno mentre i lungheroni a seconda dei casi possono essere in tubo di acciaio o in legno. L'ala centrale nella quale sono contenuti i serbatoi di benzina è in tubo d'acciaio e fa parte della struttura della fusoliera; gli alettoni sono a comando differenziale.



STRUTTURA DELL'APPARECCHIO CON ALA IN LEGNO. — A - castello motore centrale.
B - culle motori laterali.
C - nodo dei montanti con attacco del puntone ammortizzatore del carrello.
D - triangolazione d'irrigidimento delle culle dei motori laterali e nodo d'attacco al lungarone dell'ala.

La fusoliera, completamente in tubo di acciaio ed a sezione quadrangolare, è di grandi dimensioni e nella sua parte centrale è completamente sgombra da strutture interne in modo da permettere le più svariate sistemazioni a scopi civili o militari. Il posto di pilotaggio è per due piloti affiancati che godono di grande visibilità; essi sono collocati avanti l'ala e protetti da capotes a cristalli scorrevoli. La coda è monoplana ed il piano fisso di quota è ad incidenza regolabile in volo.



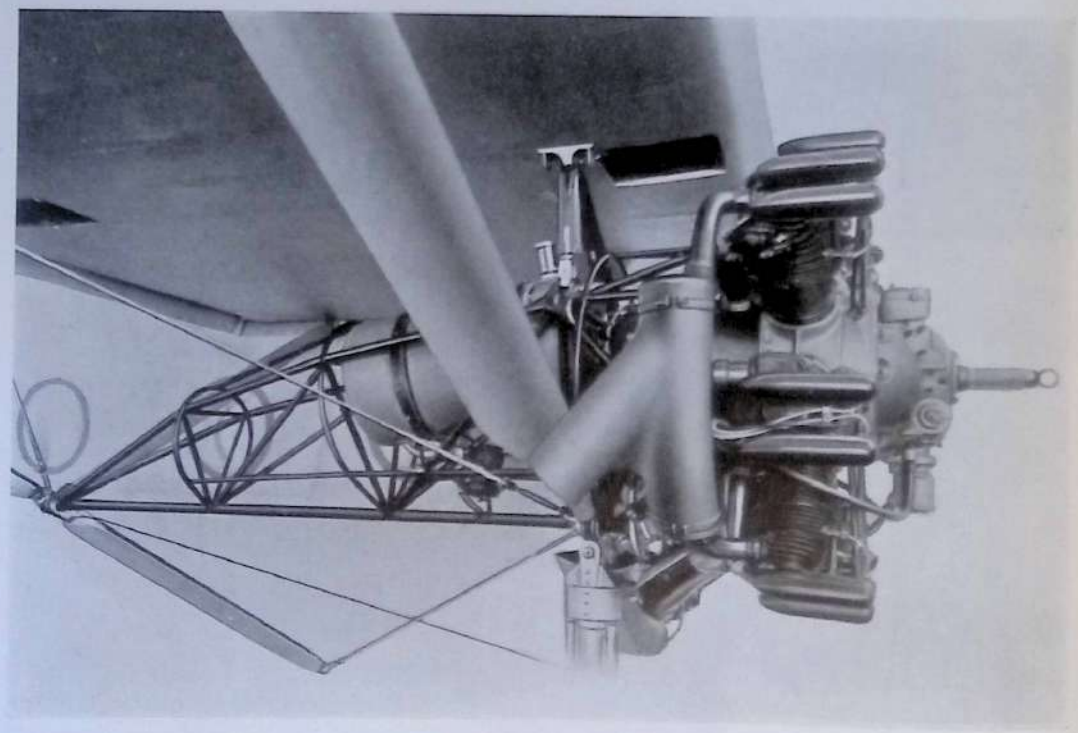


Viste d'insieme del Monoplano Caproni 101 disintelaio e ad ala metallica.

Il carrello a larghissima carreggiata è del tipo ad assale interrotto con ruote a sbalzo munite di freni, e con puntone a molleggiamento oleo-elastico. Posteriormente la coda poggia sul terreno per mezzo di una ruota orientabile elasticamente molleggiata.
I tre motori di 200-250 HP. ciascuno e del tipo a stella raffreddati ad aria sono disposti uno in testa alla fusoliera e gli altri due lateralmente sotto le ali su castelli motori fissati ai nodi ove convergono i montanti della cellula ed il puntone elastico del carrello; ogni motore aziona un'elica trattiva a due pale in presa diretta.

MONOPLANO CAPRONI 101

Vista d'insieme dell'apparecchio disintelato, ad ala metallica.



Particolare del motore laterale e culla di sostegno.

Monoplano Ca 101 Trim. Civile

Come il sopradescritto e munito di tre motori o Lynx o Walter di 200-250 HP. L'interno della cabina è arredato per trasporto di 8 persone più la posta ed il bagagliaio; una porta sul fianco sinistro della fusoliera dà accesso alla cabina illuminata da una lunga finestra per lato, dal fondo posteriore della cabina una porta interna dà accesso al gabinetto di toilette.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19,68; lunghezza m. 14,37; altezza m. 3,89; superficie portante mq. 61,7; carreggiata m. 5; potenza 600-700 HP.; peso a vuoto Kg. 2500; carico utile Kg. 1500; velocità Kmh. 200; salita a 4000 m. in 60'.

Monoplano Ca 101 Trim. Militare

Come il precedente con motori Lynx 200 HP. e speciali sistemazioni interne per renderlo atto all'osservazione ed al medio bombardamento. E' armato con due mitragliatrici sul pavimento per il tiro dall'alto, una anteriore, e una posteriore; i lanciabombe possono servire da sedili per trasporto truppe; sono sistemate due barelle porta-feriti; è dotato di impianto radio-telegrafico trasmittente e ricevente, di una ruota completa di scorta, e della possibilità di applicare serbatoi supplementari e travasarne il contenuto nei serbatoi dell'ala.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.

Monoplano Ca 101 Trim. Coloniale

Come il precedente ma con leggere varianti per renderlo meglio atto al servizio in Colonia e con 2 motori di 200 HP. Lynx e un Jupiter IV di 420 HP. L'impianto radio trasmittente e ricevente funziona in volo con antenna-cavo e dinamo a elica, e a terra mediante un'antenna-telescopio alta 15 m. ed una dinamo azionata dal motorino d'avviamento.

Nella cabina sono sistemati: N. 4 lancia-spezzoni; n. 3 mitragliatrici delle quali una superiore in torretta girevole e due per tiro in depressione; n. 2 cassette porta-caricatori per mitragliatrici; n. 2 barelle per feriti; una macchina fotografica e accessori per caricamento e sviluppo delle lastre in volo.

CARATTERISTICHE: Come il precedente. Potenza 820 HP.; peso a vuoto Kg. 3170; carico utile Kg. 1700; velocità Kmh. 195; salita a 1000 m. in 5'30", a 4000 m. in 49'30"; plafond pratico m. 4300.

Monoplano Ca 101 Trim. Militare - Dux 2

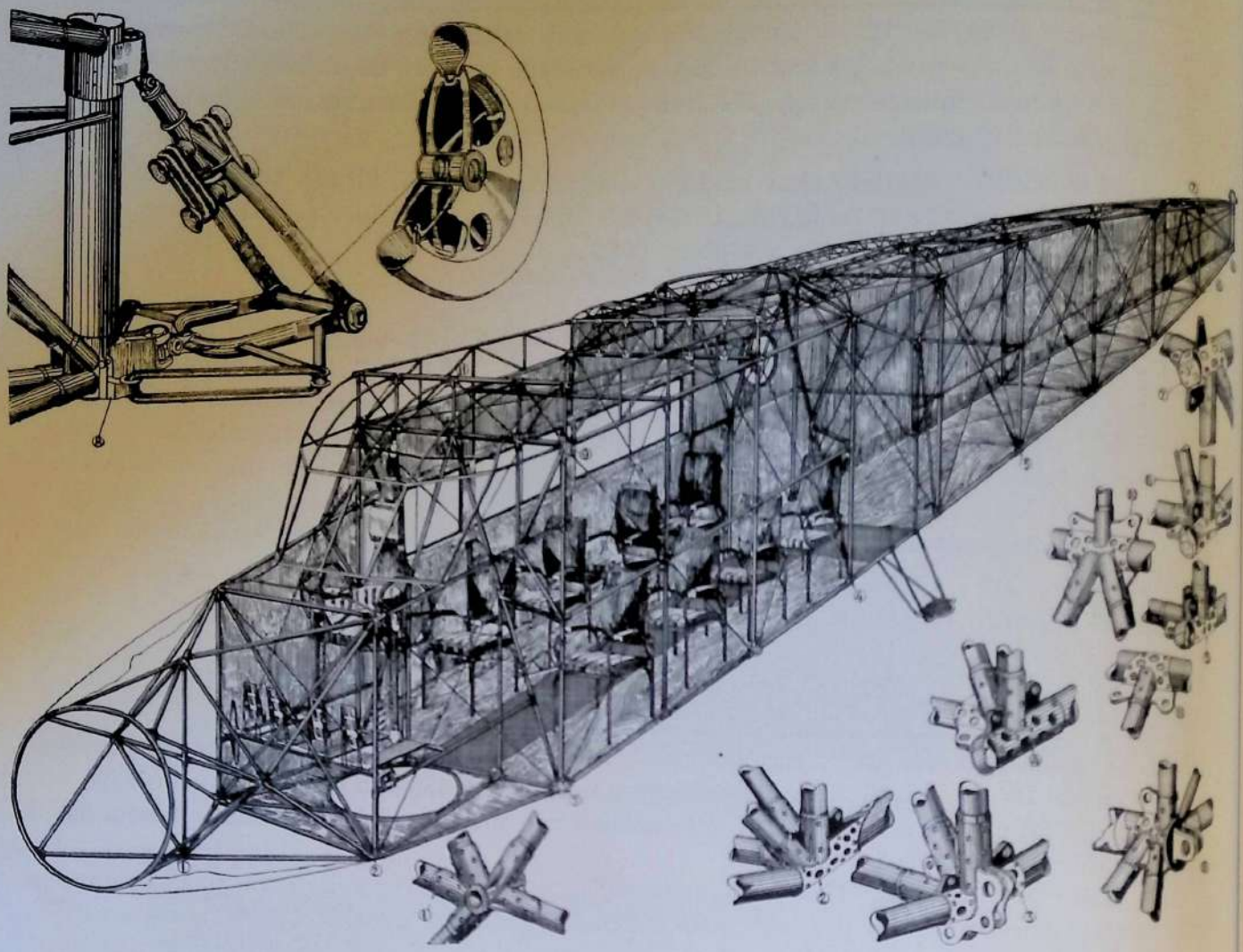
Come i precedenti ma con tre motori Alfa Romeo D 2.

CARATTERISTICHE: Come i precedenti. Potenza HP. 720; peso a vuoto Kg. 3275; carico utile Kg. 1700; velocità massima Kmh. 208; salita a 1000 m. in 4'30", a 5000 m. in 40'30"; tangenza m. 6100; raggio d'azione Km. 1000.

Monoplano Ca 101 Trim. Civile - Dux 2

Come il precedente ma con cabina per 8 passeggeri e 2 piloti. Toilette. Stazione radio. Bagagliaio.

CARATTERISTICHE: Come i precedenti. Potenza 720 HP.; peso a vuoto Kg. 3150; carico utile Kg. 1900; velocità massima Kmh. 208; salita a 1000 m. in 4'32", a 5000 m. in 41,40"; tangenza m. 6000; raggio d'azione Km. 1000.



Struttura della fusoliera e particolare della ruota di poppa.

Monoplano Ca 101 Trim. Militare - Stella VII

Come il precedente ma con tre motori Piaggio Stella VII.

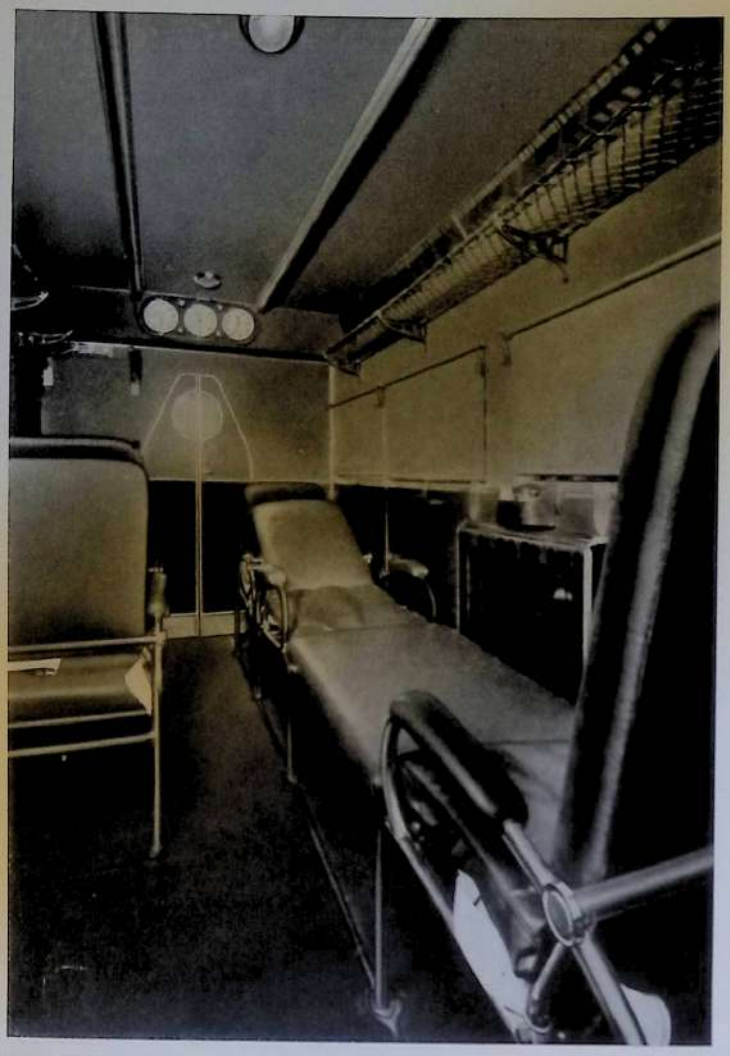
CARATTERISTICHE: Come i precedenti. Potenza 1110 HP.; peso a vuoto Kg. 3444; carico utile Kg. 1700; velocità massima Kmh. 245; salita a 1000 m. in 3'15", a 5000 m. in 37'22"; tangenza m. 6000; raggio d'azione Km. 1000.

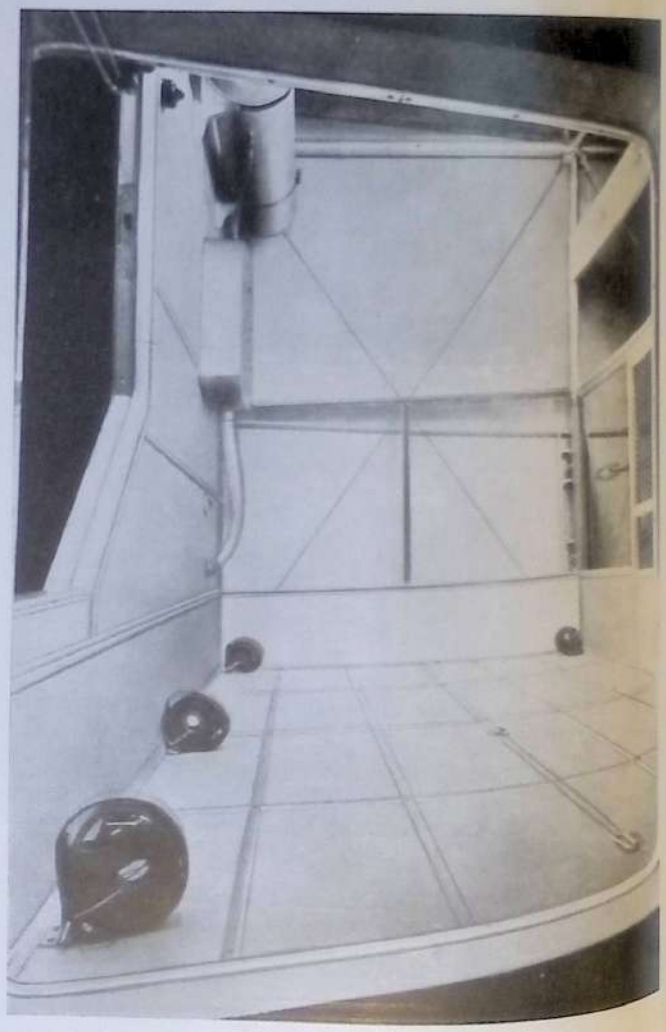
Monoplano Ca 101 Trim. Civile - Stella VII

Come il precedente. Cabina per 10 passeggeri. Toilette. Stazione radio. Due piloti.

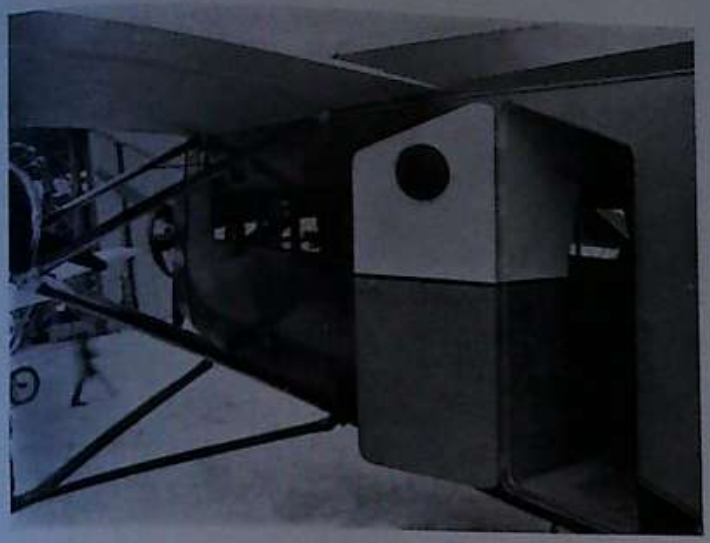
CARATTERISTICHE: Potenza 1100 HP.; peso a vuoto Kg. 3215; carico utile Kg. 2000; velocità massima Kmh. 245; salita a 1000 m. in 3'20", a 5000 m. in 39'45"; tangenza m. 5800; raggio d'azione Km. 1150.

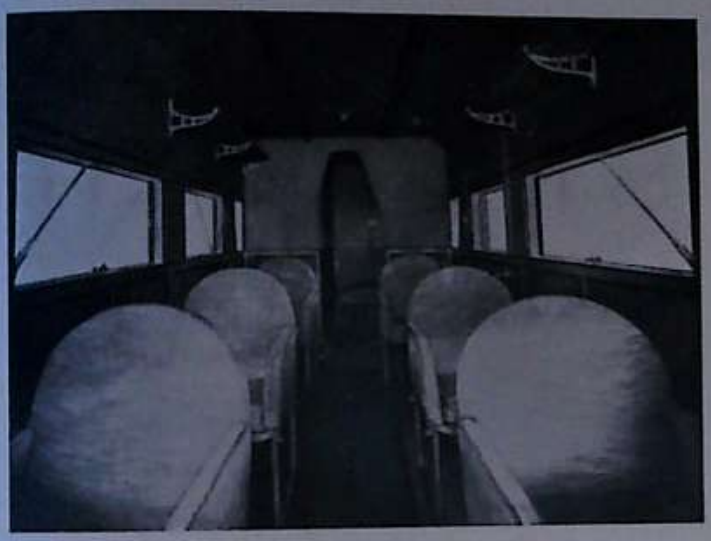
MONOPLANO CAPRONI 101 TRIM. CIVILE - Due motori Lynx e uno Jupiter.





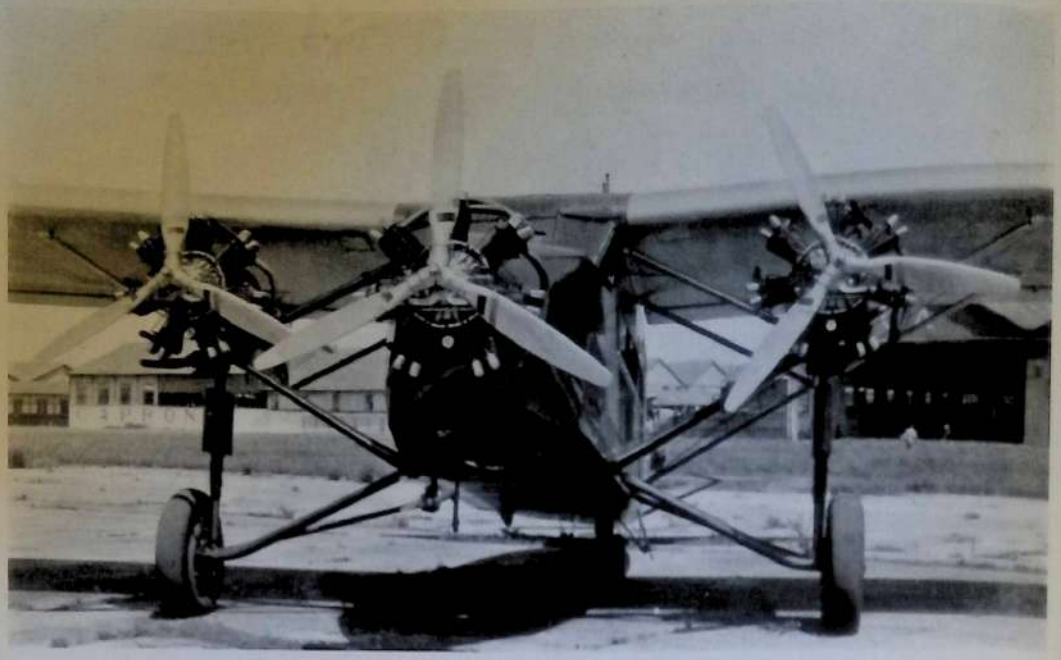
MONOPLANO CAPRONI 101 TRIM. CIVILE - Particolari delle sistemazioni interne.





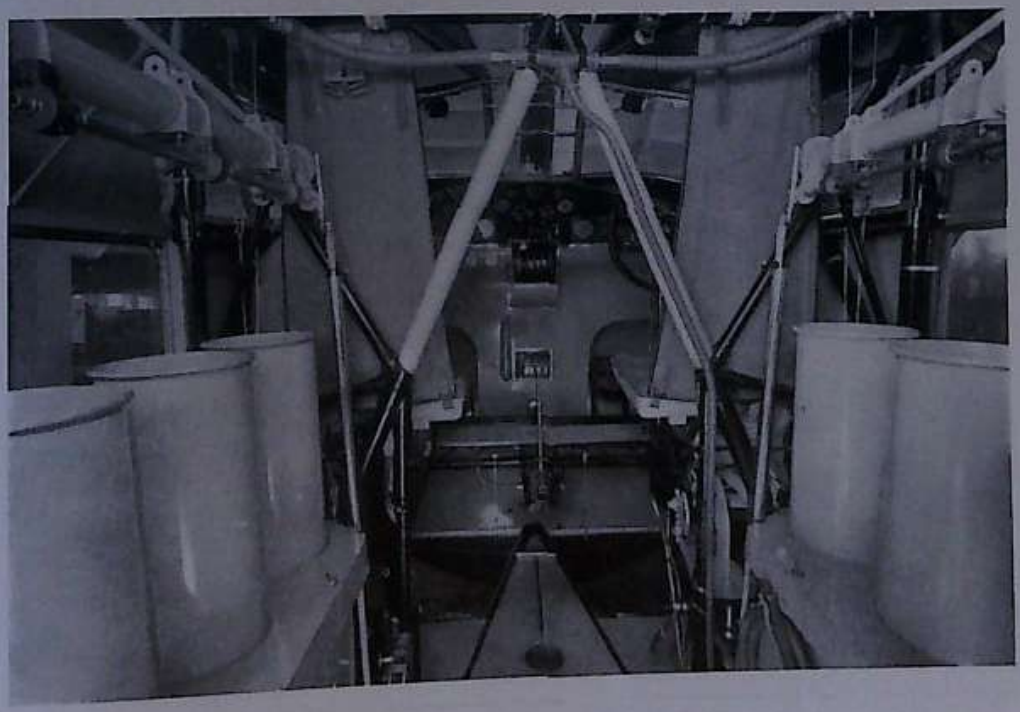
MONOPLANO CAPRONI 101
TRIM. CIVILE

Particolari di sistemazioni interne.

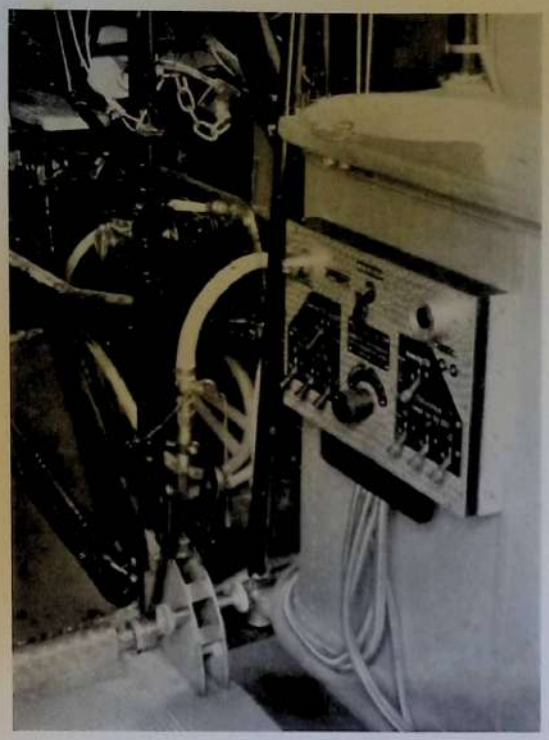


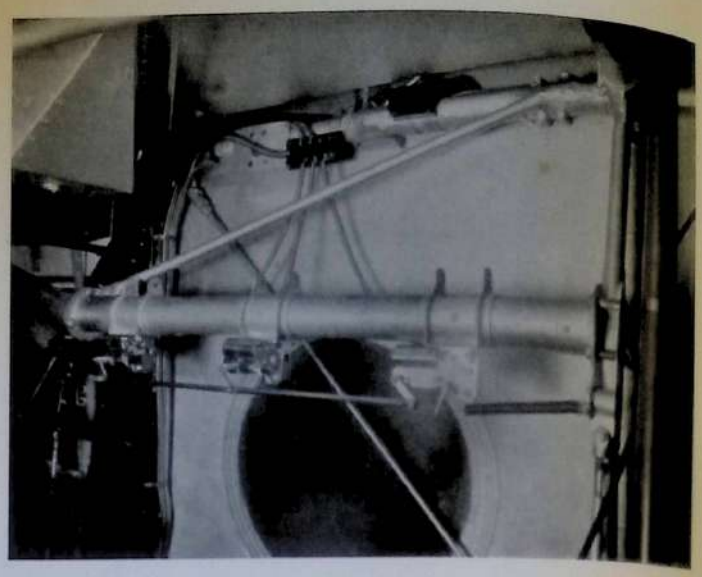
MONOPLANO CAPRONI 101

Sopra: tipo con motori Walter Castor 240 HP. - Sotto: particolare del carrello.

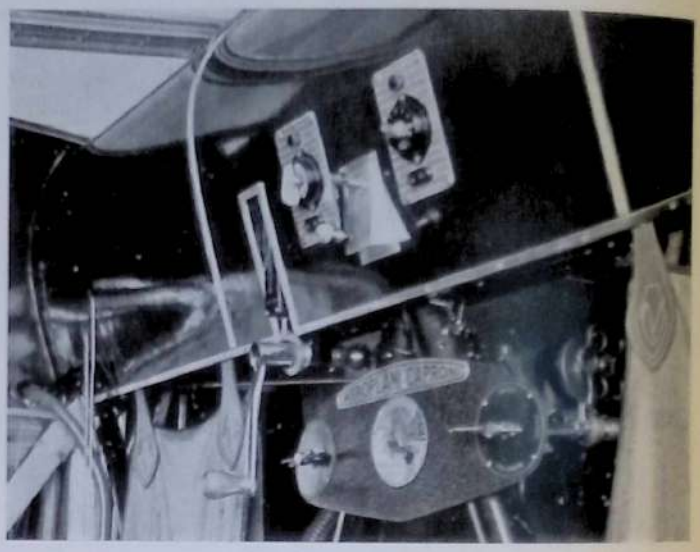


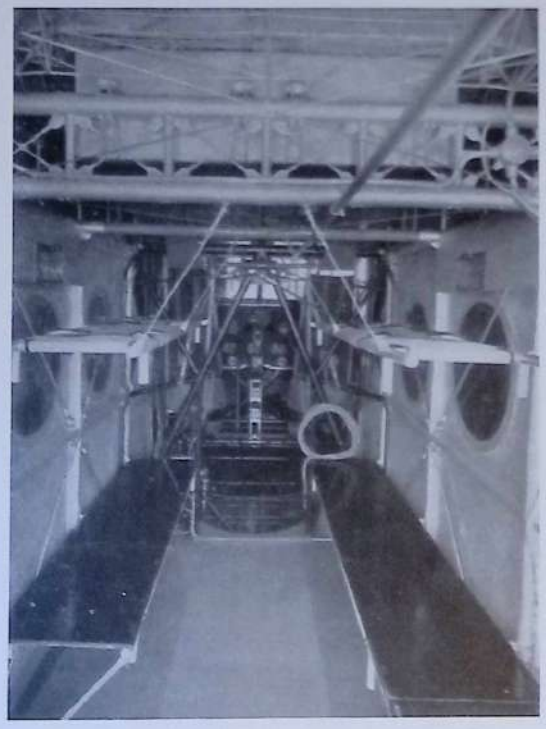
MONOPLANO CAPRONI *101* - *Sistemazioni varie interne militari.*



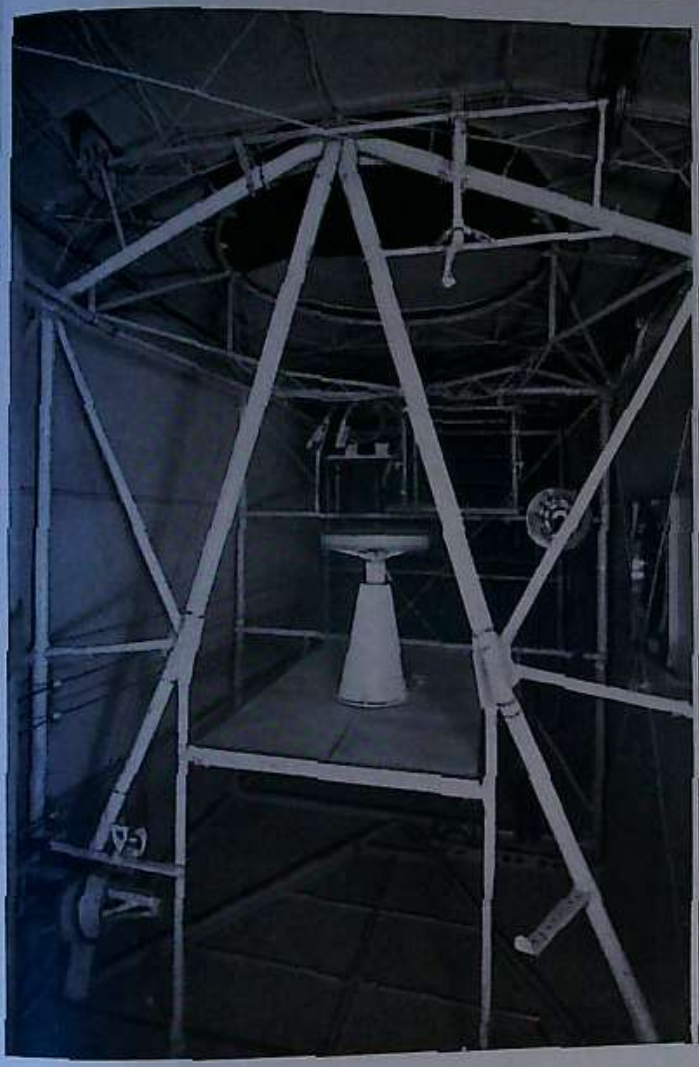


MONOPLANO CAPRONI 101





Sistemazioni varie interne militari.

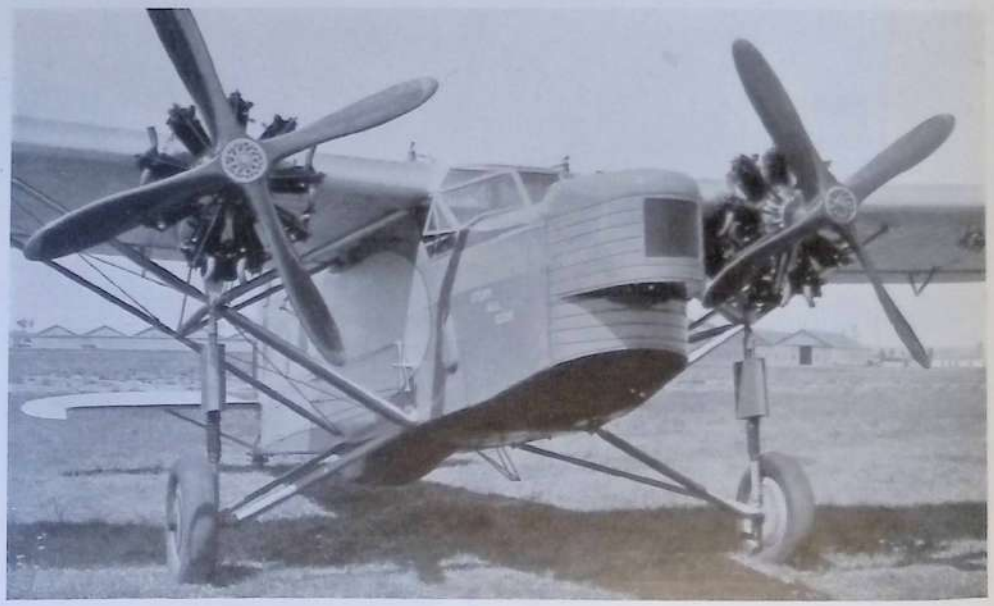


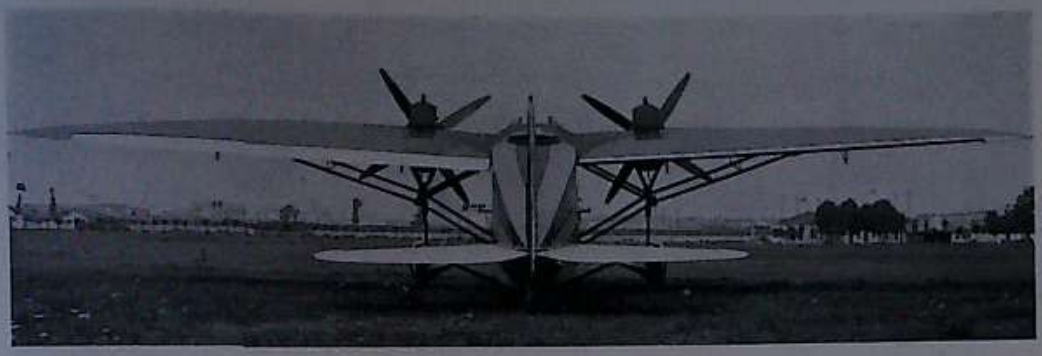
MONOPLANO CAPRONI 101 - Tipo con tre motori Stella P. VII. C. e sistemazioni interne militari.

Monoplano Bim. Militare Ca 102

Come i tipi CA 101 ma con due soli motori Jupiter VII 500 HP. con riduttore, applicati direttamente alle ali.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19,80; lunghezza m. 13,50; altezza m. 3,50; superficie portante mq. 55; potenza 1000 HP.; peso a vuoto Kg. 2950; carico utile Kg. 1700; velocità massima Kmh. 220; salita a 2000 m. in 12', a 4000 m. in 35'; tangenza m. 5000; raggio d'azione Km. 1000.





Monoplano Ca 102 Bis

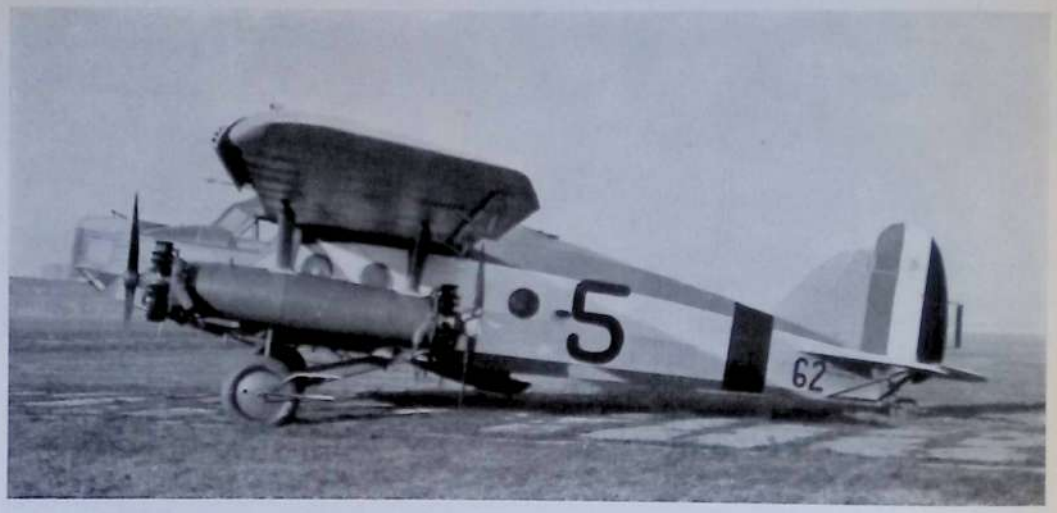
Come il precedente, ma con due motori I.F. 12 R. Raffreddamento ad acqua.

CARATTERISTICHE: Potenza HP. 1300/1600; peso a vuoto Kg. 3200; carico utile Kg. 1850; peso totale Kg. 5050; velocità Kmh. 220; tangenza m. 4500.

Monoplano Ca 102 Quater

Come il precedente, ma con quattro motori disposti in due tandem. I motori erano Lynx di 200 HP. ciascuno fissati ad incastellature in tubi d'acciaio a loro volta fissate ai nodi dei montanti della cellula.

CARATTERISTICHE: Come il CA 102. *Peso a vuoto* Kg. 3615; carico utile Kg. 1000; peso totale Kg. 4615; potenza HP. 880; velocità Kmh. 210; tangenza pratica m. 4500.

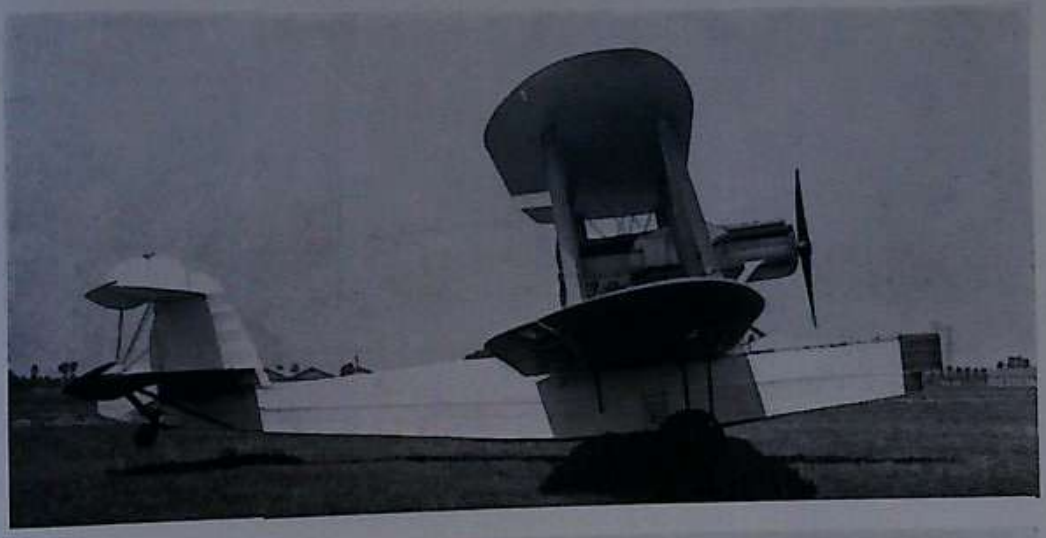


MONOPLANO
CAPRONI 102 - Quater

Biplano Ca 103

Biplano bimotore da bombardamento con la cellula a struttura rigida in legno e fusoliera, impennaggi e carrelli in tubo di acciaio. Entrambe le ali sono dotate di diedro verticale e quella inferiore di maggiore apertura è munita di alettoni a *fessura con comando differenziale*.
I due motori di 550 HP. sono fissati in tandem centralmente alla cellula e azionano eliche in presa diretta. La coda è biplana ed il piano fisso inferiore di quota è ad incidenza regolabile in volo. Il carrello è del tipo ad assale interrotto con montante elastico e ruote munite di freni; posteriormente la fusoliera porta una ruota orientabile molleggiata elasticamente. Armamento e sistemazioni interne come nel CA 89.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 23; lunghezza m. 14,50; altezza m. 6; superficie portante mq. 130; potenza 1500 HP.; peso a vuoto Kg. 4200; carico utile Kg. 2500; velocità Kmh. 200; plafond m. 6000.



Biplano Caproni 103

BIPLANO CAPRONI 103

Biplano Ca 104

Biplano monomotore, mono o biposto per alta acrobazia. Ali in legno. Fusoliera, impennaggi e carrelli in tubo di acciaio. Alettoni compensati a fessura sui due piani ed a comando differenziale. Piano fisso orizzontale di coda ad incidenza regolabile in volo. Carrello ad assale interrotto con puntoni ad ammortizzamento oleo-elastico e ruote con freni. Motore Walter a stella raffreddato ad aria 240 HP., con elica in presa diretta.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10,50; lunghezza m. 7,50; altezza m. 2,75; superficie portante mq. 27; potenza 240 HP.; peso a vuoto Kg. 680; carico utile Kg. 165; velocità Kmh. 220; plafond m. 6500.

BIPLANO CAPRONI 104

Monoplano Ca 105

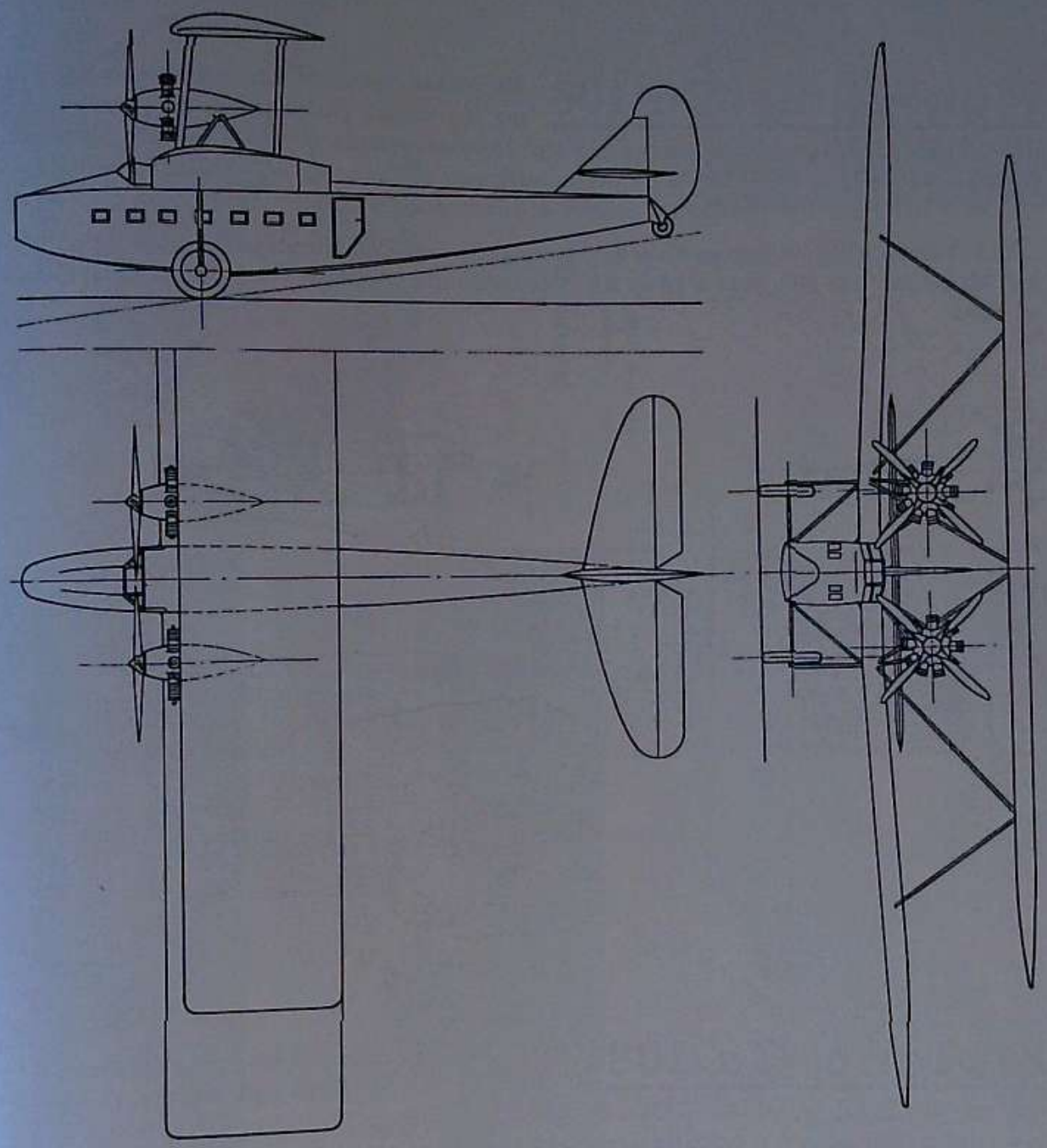
Monoplano monomotore a cabina per scopi civili e militari, con motore a stella raffreddato ad aria Lynx 200 HP. Le ali sono in legno e ripiegabili per favorire il ricovero dell'apparecchio e facilitarne il trasporto od il traino; la fusoliera, impennaggi e carrello sono in tubo di acciaio. Il posto di pilotaggio è a doppi comandi affiancati con uno dei sedili ribaltabile mentre è fisso quello del pilota principale. Come apparecchio civile può essere adibito al trasporto di 4 persone con bagagli, e come apparecchio militare può essere sistemato per i servizi di ricognizione o come apparecchio coloniale.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 14; lunghezza m. 9,60; altezza m. 3; superficie portante mq. 26; potenza 200 HP.; peso a vuoto Kg. 850; carico utile Kg. 600; velocità Kmh. 190; plafond metri 4000; raggio d'azione con 4 persone Km. 800.

Monoplano Caproni 105

Biplano Ca 106

Biplano bimotore, con cellula a struttura rigida, per servizi civili. Ali e fusoliera in legno. Impennaggi e carrelli in tubi di acciaio. Carrello ad assale interrotto con puntoni ad ammortizzamento oleo-elastico e ruote con freni; ruota orientabile sulla coda della fusoliera con molleggiamento elastico. I due motori a stella raffreddati ad aria, Jupiter 500 HP., demoltiplicati, sono fissati anteriormente e centralmente alla cellula su due castelli motori simmetricamente rispetto alla fusoliera.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 23; lunghezza m. 14,50; altezza m. 6; superficie portante mq. 130; potenza 1000 HP.; peso a vuoto Kg. 3500; carico utile Kg. 2000; velocità Kmh. 200; plafond m. 5500.

Biplano Ca 107

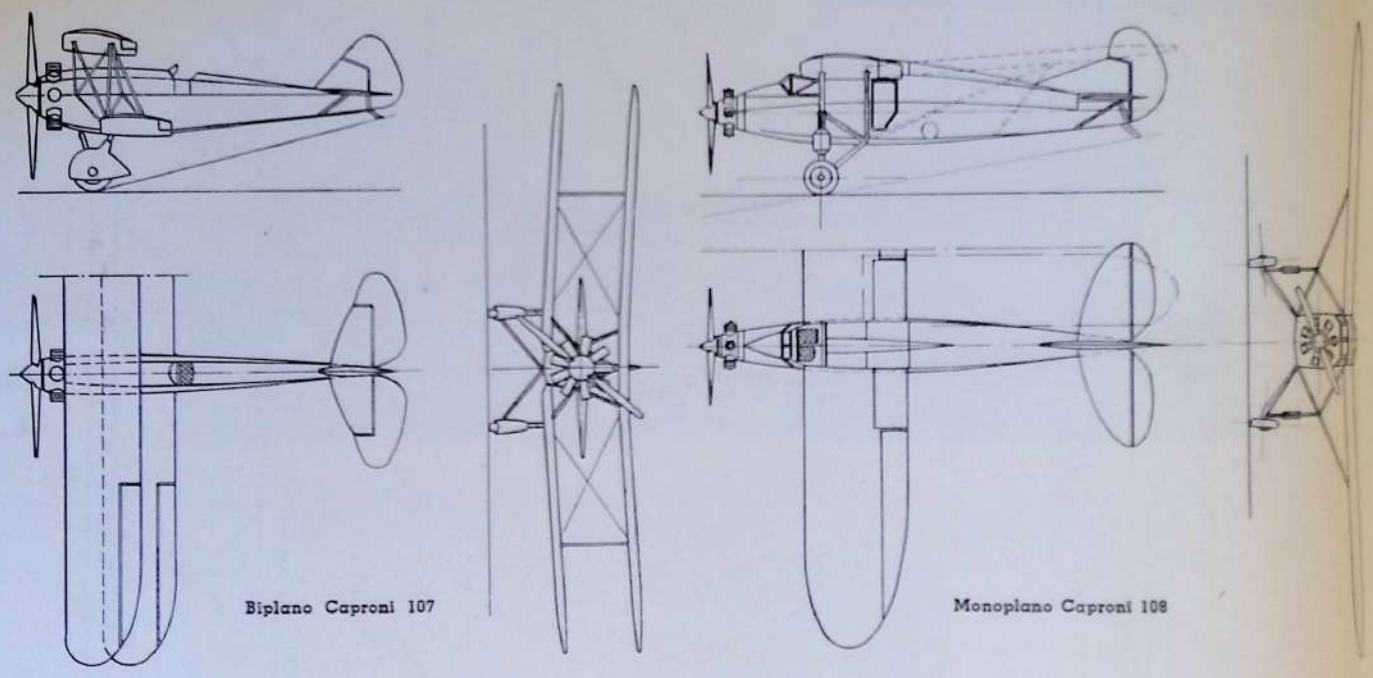
Biplano monomotore da caccia analogo al CA 104; ne differisce nel motore che è un Jupiter 480 HP., nella costruzione più robusta e nelle sistemazioni interne fra le quali sono due mitragliatrici piazzate di fianco al pilota una per parte per tiro attraverso l'elica.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10,50; lunghezza m. 7,30; altezza m. 2,90; superficie portante mq. 27; potenza 480 HP.; peso a vuoto Kg. 850; carico utile Kg. 500; velocità Kmh. 290; plafond m. 8000.

Monoplano Ca 108

Monoplano monomotore metallico come il CA 105 ma con motore più potente; ali ripiegabili e fusoliera a cabina per trasporto di merci o di posta. Doppio comando a posti affiancati, piano fisso di quota regolabile in volo, carrello ed assale interrotto con puntoni ad ammortizzamento oleo-elastico e ruote con freni, alettoni a fessura a comando differenziale.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 14; lunghezza m. 9,70; altezza m. 3; superficie portante mq. 26; potenza 240 HP.; peso a vuoto Kg. 850; carico utile Kg. 500; velocità Kmh. 185; plafond m. 5000.



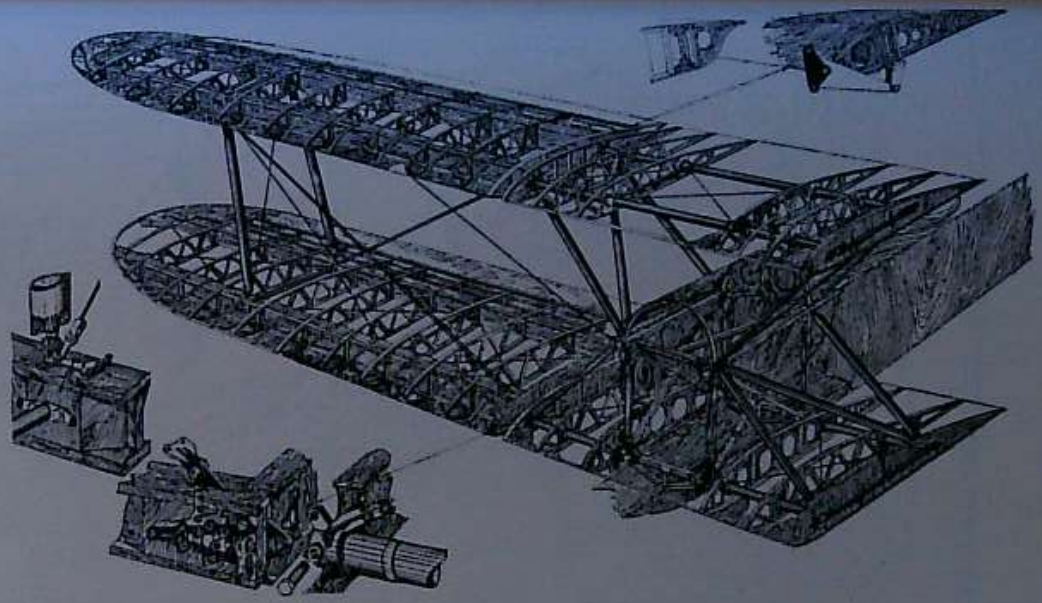
Biplano Caproni 107

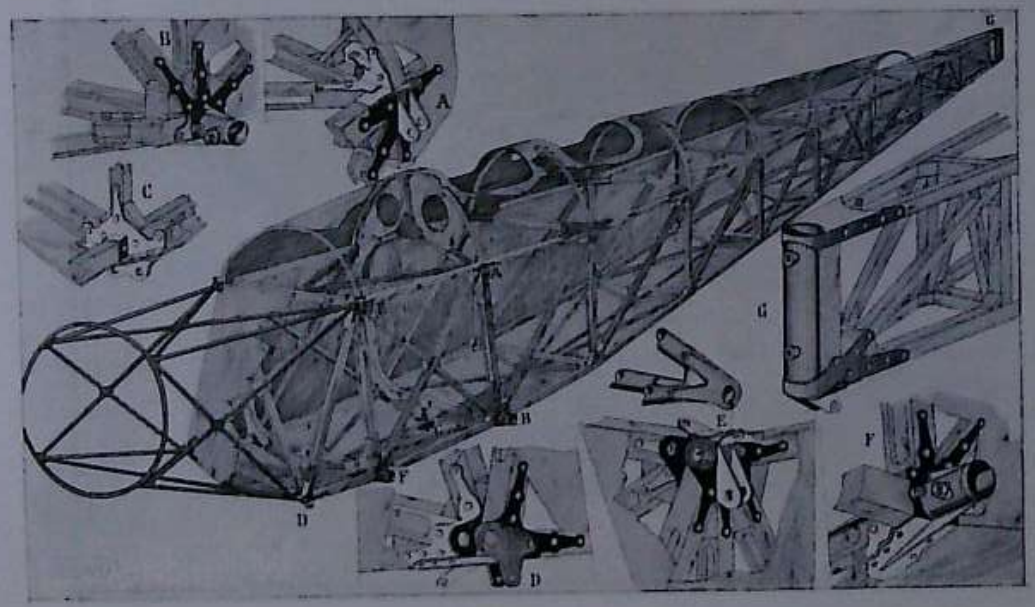
Monoplano Caproni 108

Biplano Ca 109

Biplano scuola monomotore biposto a doppio comando. Costruzione in legno eccetto gli impennaggi ed i carrelli che sono in tubo di acciaio. Cellula a struttura semi-rigida. Piano fisso di quota regolabile in volo, alettone a fessura a comando differenziale. Carrelli ad assale interrotto con puntoni ad ammortizzamento oleo-elastico e ruote con freni.

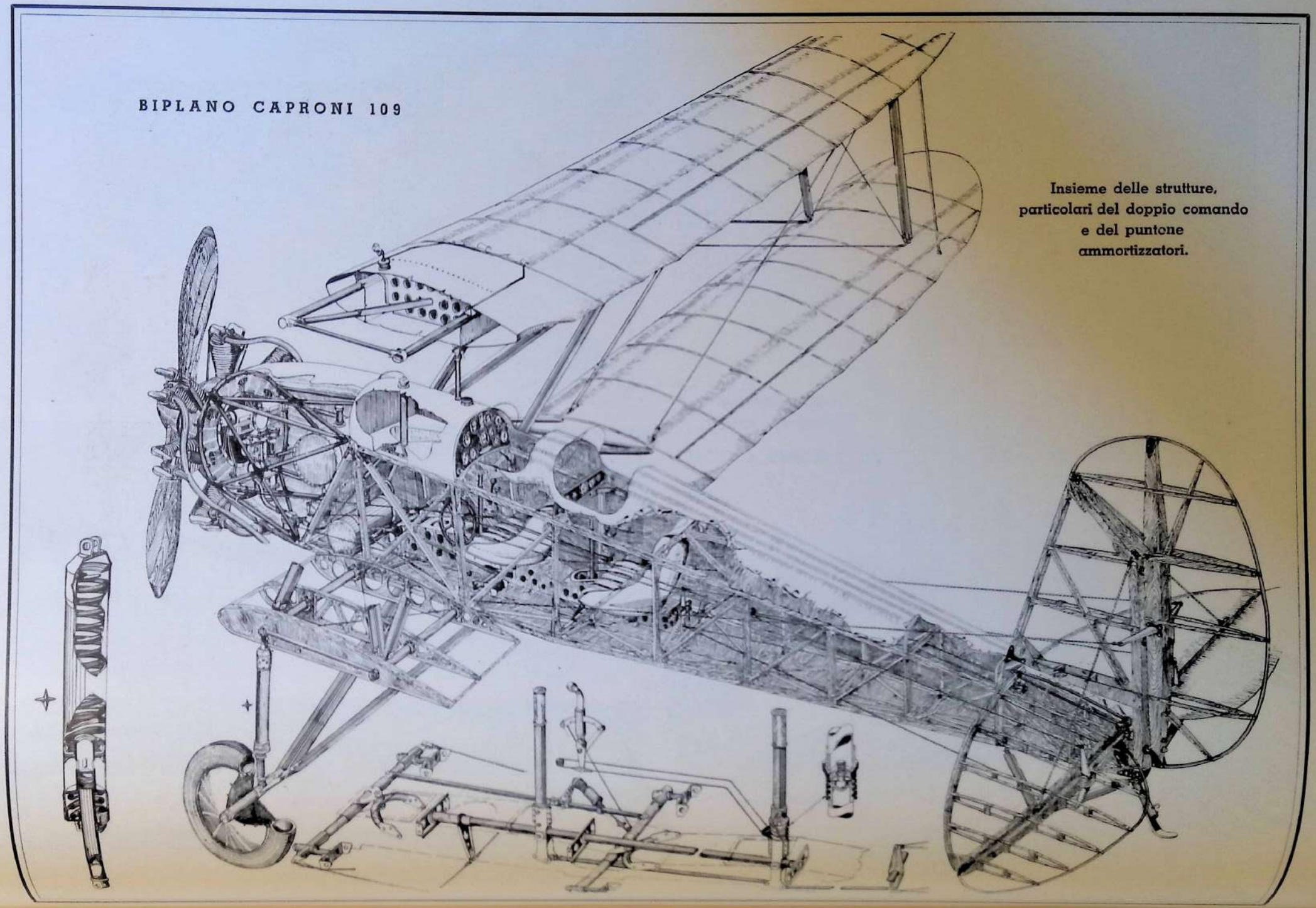
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10,50; lunghezza m. 7,50; altezza m. 2,70; superficie portante mq. 27; potenza 200 HP.; peso a vuoto Kg. 600; carico utile Kg. 250; velocità Kmh. 200; plafond m. 5500.





BIPLANO CAPRONI 109

Viste d'assieme e strutture varie.



Insieme delle strutture, particolari del doppio comando e del puntone ammortizzatori.

Biplano Ca 110

Come il CA 107 ma con motore Jupiter VIII demoltiplicato di 500 HP.

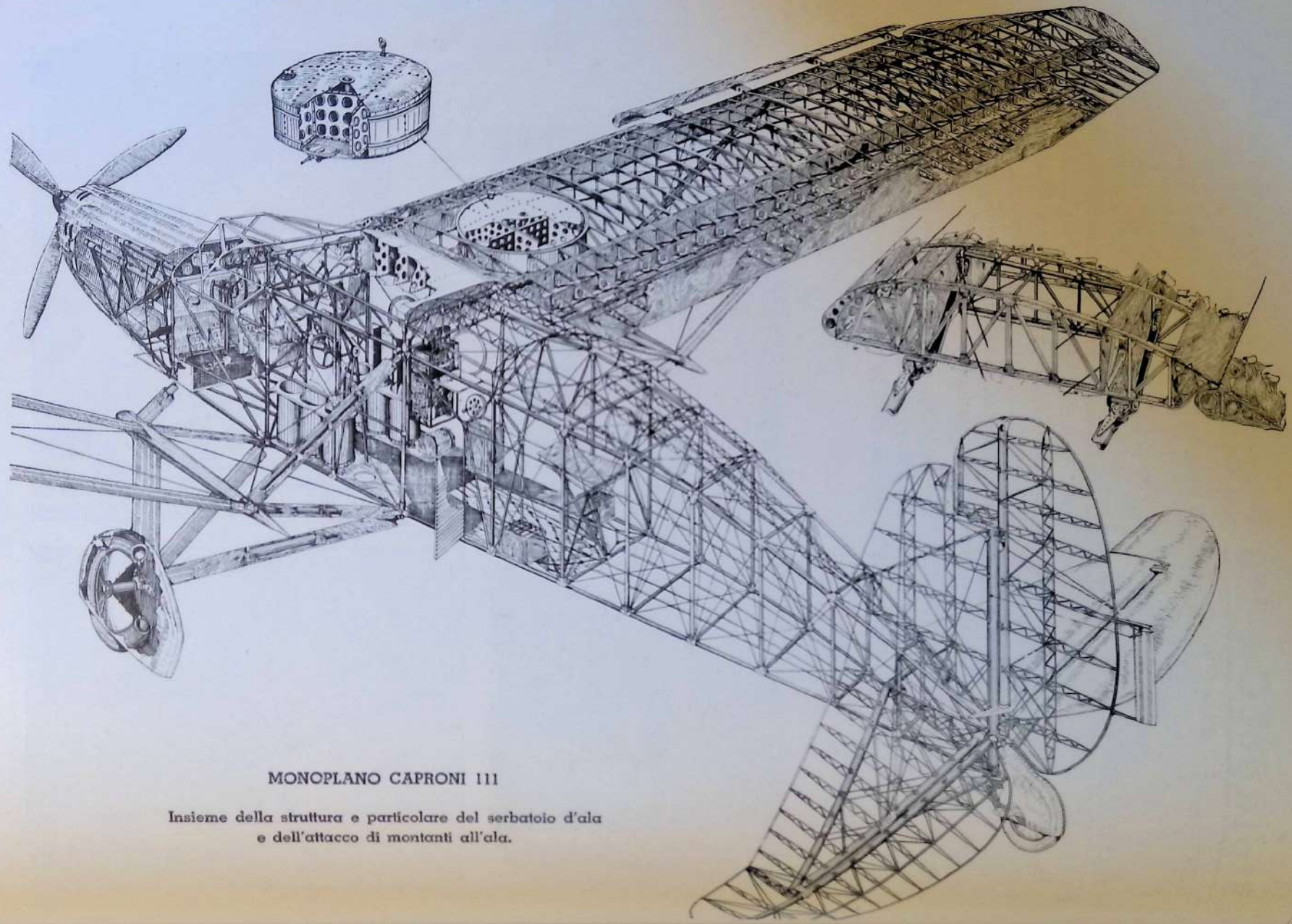
CARATTERISTICHE: Vedi CA 107. Velocità Kmh. 300.

Monoplano Ca 111

Apparecchio monomotore da bombardamento, ricognizione lontana e di grande utilità generale per la sua ampia cabina. Ali in legno ricoperte in tela; le altre strutture in tubo d'acciaio pure ricoperte in tela. Alettoni compensati a fessura e a comando differenziale. Motore in testa raffreddato ad acqua con elica metallica tripala a passo regolabile. Piano fisso di quota ad incidenza regolabile in volo. Carrello ad assale interrotto con puntoni ad ammortizzamento oleo-elastico e ruote con freni; ruota posteriore orientabile e molleggiata elasticamente.

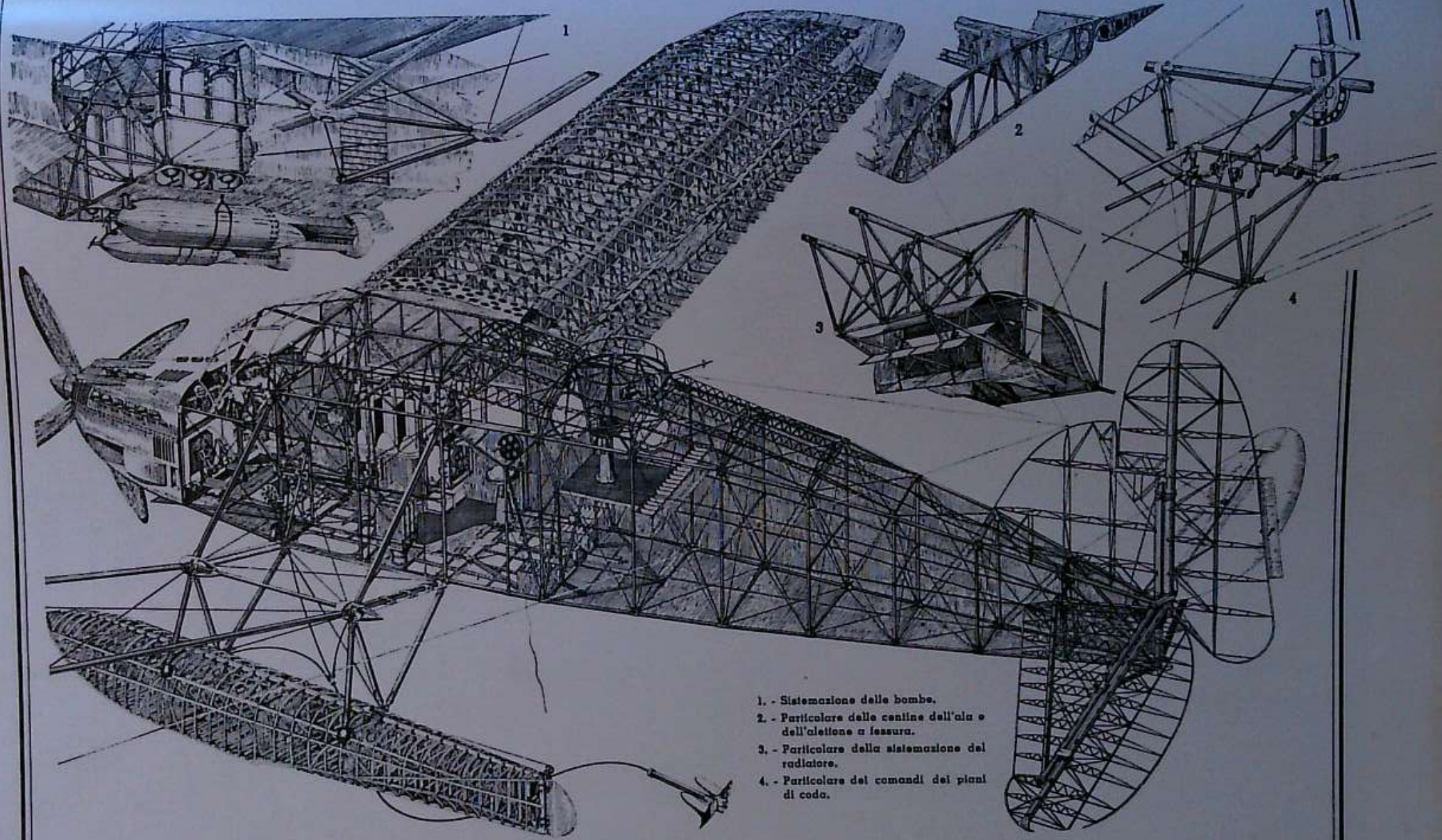
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19,68; lunghezza m. 15,30; superficie portante totale mq. 61,70; potenza 750 HP. peso a vuoto Kg. 3350; carico utile normale Kg. 2000; velocità massima Kmh. 265; salita a 1000 m. in 3'40", a 5000 m. in 40'30"; tangenza pratica m. 5800; raggio d'azione Km. 2000.

MONOPLANO CAPRONI 111



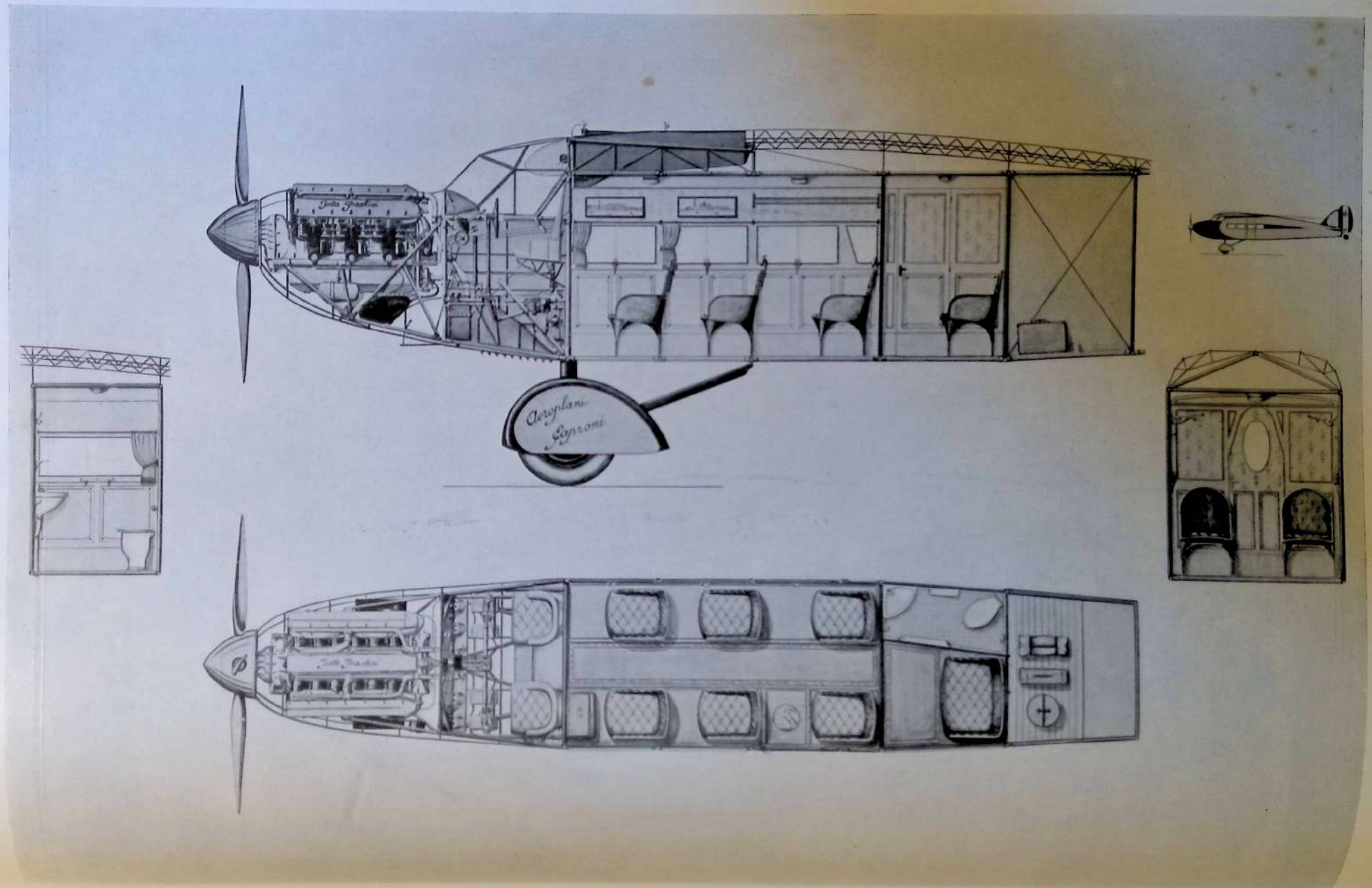
MONOPLANO CAPRONI 111

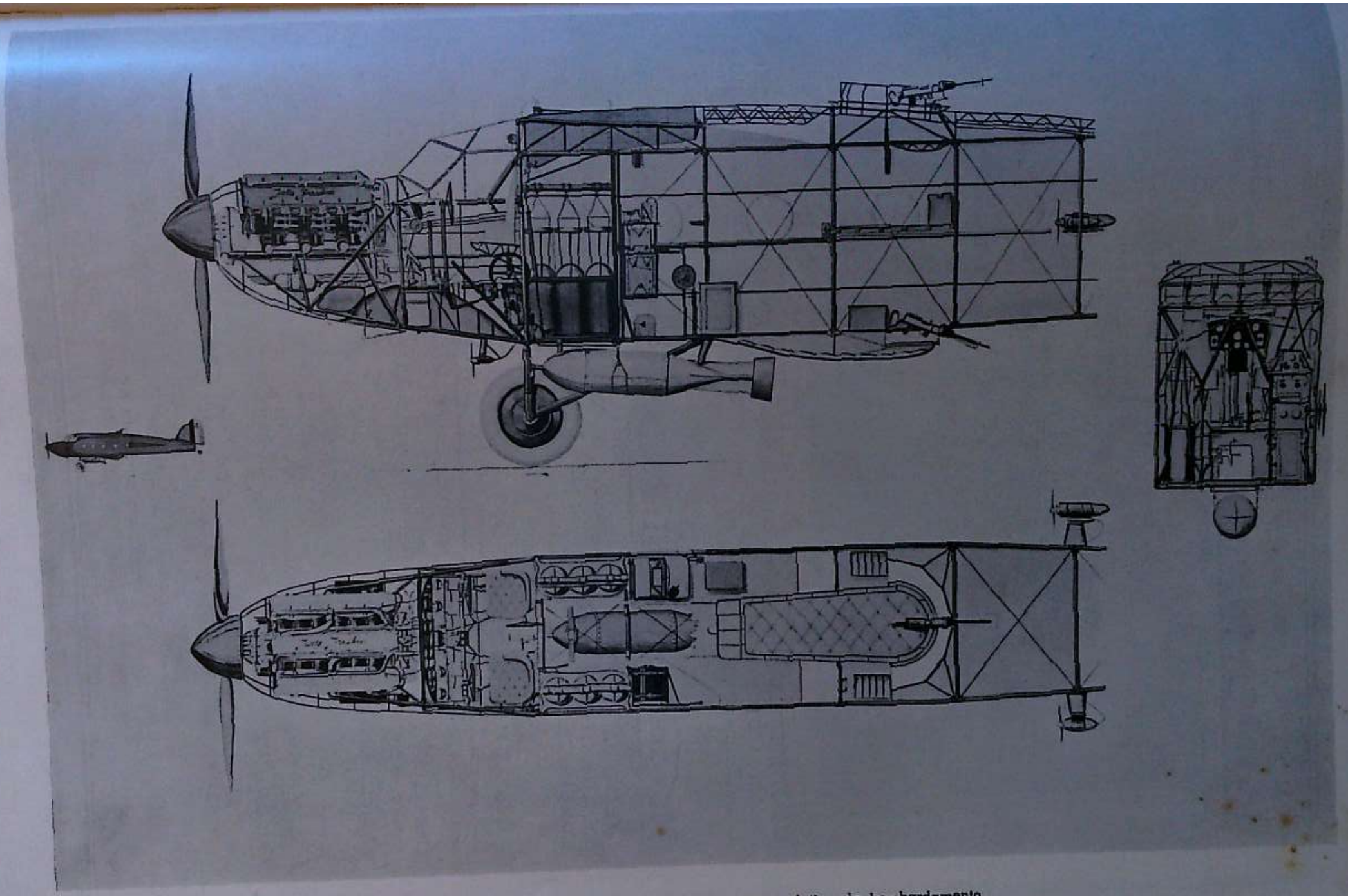
Insieme della struttura e particolare del serbatoio d'ala e dell'attacco di montanti all'ala.



1. - Sistemazione delle bombe.
2. - Particolare delle centine dell'ala e dell'aletione a fessura.
3. - Particolare della sistemazione del radiatore.
4. - Particolare dei comandi dei piani di coda.

IDRO-MONOPLANO CAPRONI 111 - Insieme delle strutture e particolari vari.


Aeroplani
Caproni



MONOPLANO CAPRONI 111 - Sistemazioni interne nel tipo da bombardamento.

Idro-Monoplano Ca 111

Come il precedente ma idrovolante colla sostituzione dei carrelli con due galleggianti in legno o metallo.

CARATTERISTICHE: Come il precedente. Lunghezza m. 15,33; peso a vuoto Kg. 3500; velocità massima Kmh. 250; salita a 1000 m. in 4'20", a 4000 m. in 30'58"; tangenza pratica m. 4400; raggio d'azione Km. 2000.

Monoplano Ca 111 R. C.

Come il precedente CA 111 ma col motore munito di riduttore e compressore.

CARATTERISTICHE: Come il precedente. Potenza 850 HP. a 3500 m. d'altezza; peso a vuoto Kg. 3300; carico utile normale Kg. 2000; velocità massima al suolo Kmh. 265, a 4000 m. Kmh. 300; salita a 6000 m. in 28'; tangenza pratica m. 6700; raggio d'azione Km. 2000.

Idro-Monoplano Ca 111 R. C.

Come il precedente ma trasformato in idro coll'applicazione di due galleggianti in legno o metallo al posto dei carrelli.

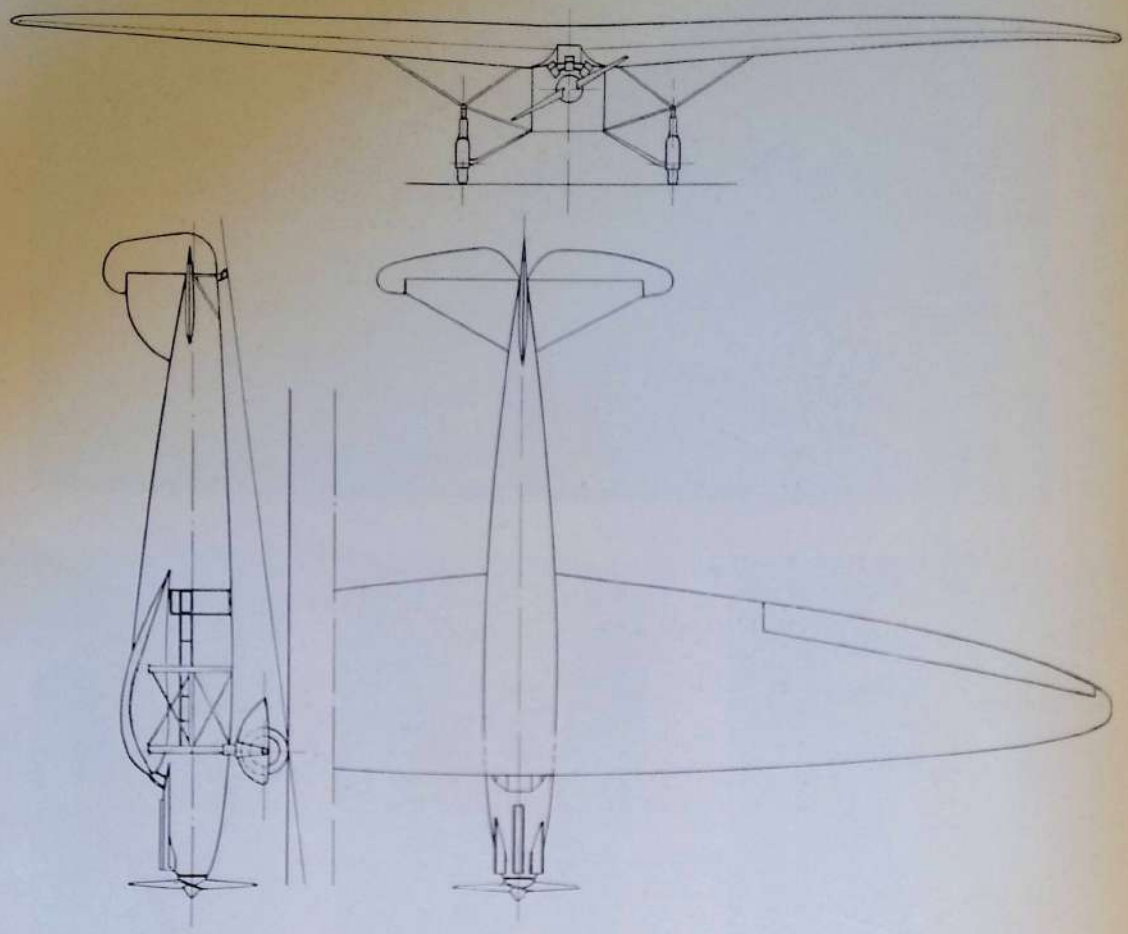
CARATTERISTICHE: Come il precedente. Lunghezza m. 15,33; peso a vuoto Kg. 3500; velocità massima al suolo Kmh. 250, a 4000 m. Kmh. 280.

MONOPLANO CAPRONI 111 R. C.

MONOPLANO CAPRONI 111 R. C.

Monoplano Ca 112

Monoplano monomotore a grande autonomia analogo ai tipi CA 111 ma colle ali a pianta elittica e di maggior apertura.

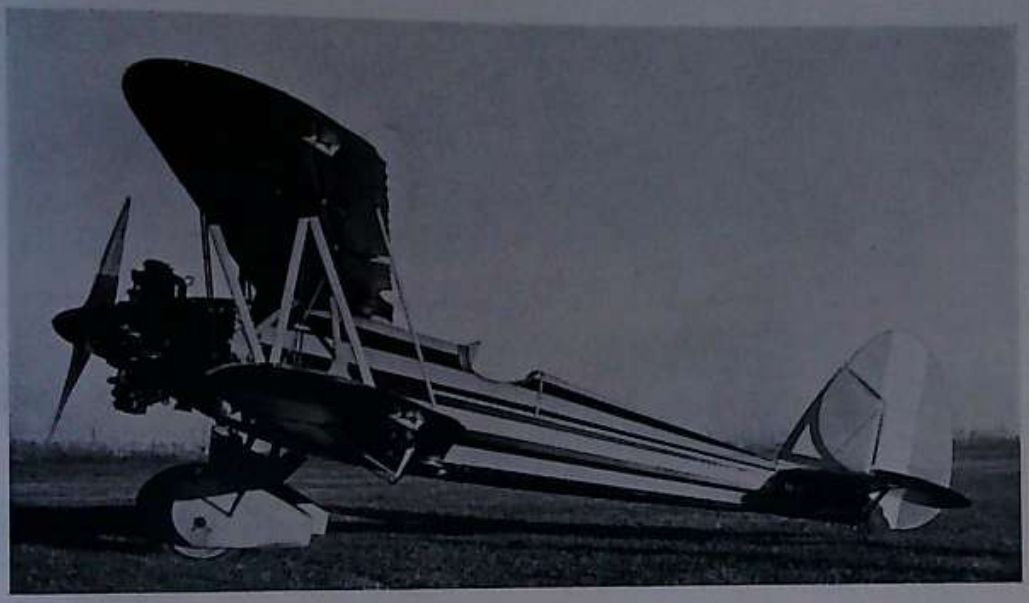


CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 27,70; lunghezza m. 15,30; altezza m. 3,80; superficie portante totale mq. 85; potenza 800 HP.; peso a vuoto Kg. 3000; carico utile normale Kg. 2000; velocità massima Kmh. 220; tangenza m. 6000; raggio d'azione Km. 3000.

Biplano Ca 113

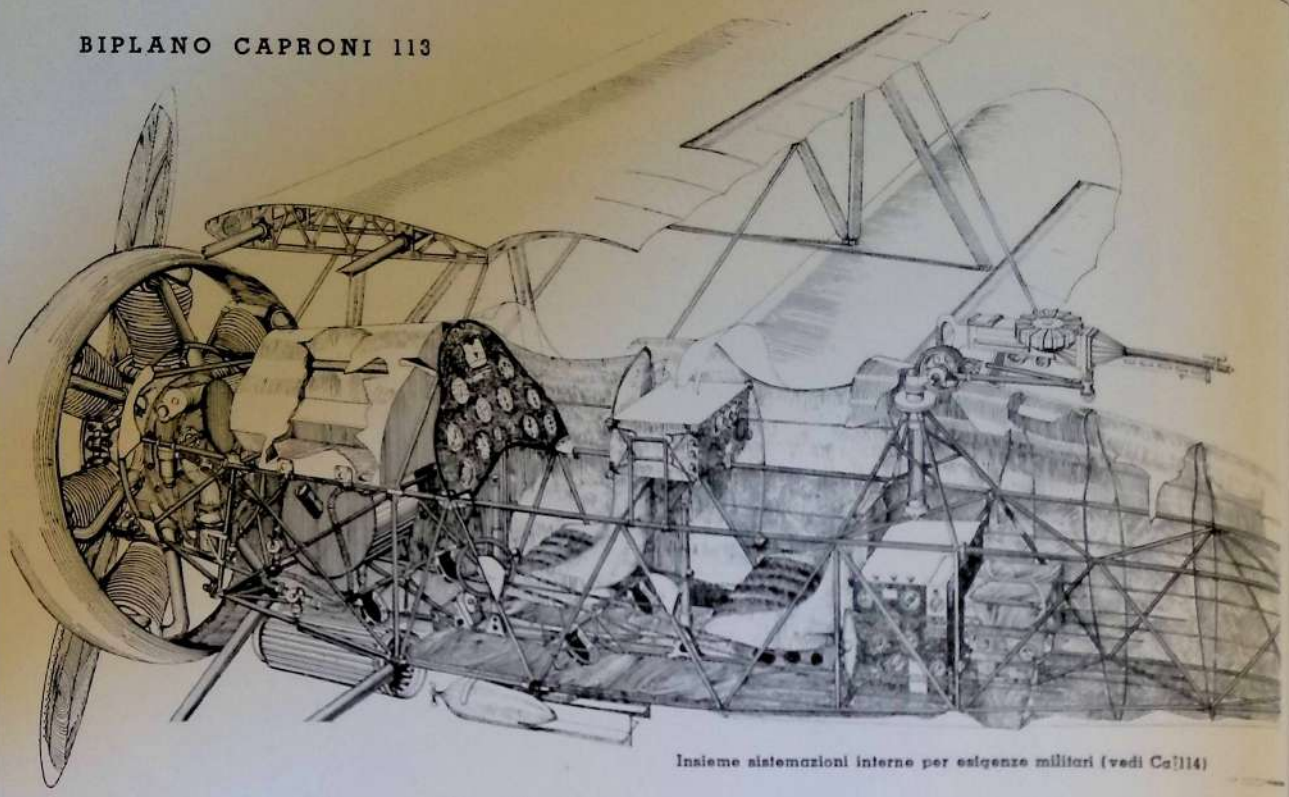
Biplano monomotore per alta acrobazia derivato dal CA 104. Ali decalées in legno, munite di alettoni compensati a fessura ed a comando differenziale; fusoliera ed impennaggi in tubo d'acciaio con piano fisso di quota regolabile in volo; carrello a larga carreggiata in tubo d'acciaio con puntone ad ammortizzatore oleo-elastico e ruote con freni.
Motore raffreddato ad aria.
L'apparecchio può essere monoposto o biposto a doppio comando.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10.50; lunghezza m. 7.46; altezza m. 2.75; superficie portante mq. 27; potenza 370 HP.; peso a vuoto Kg. 1000; carico utile Kg. 350; velocità Kmh. 245; plafond m. 8000; raggio d'azione Km. 650.

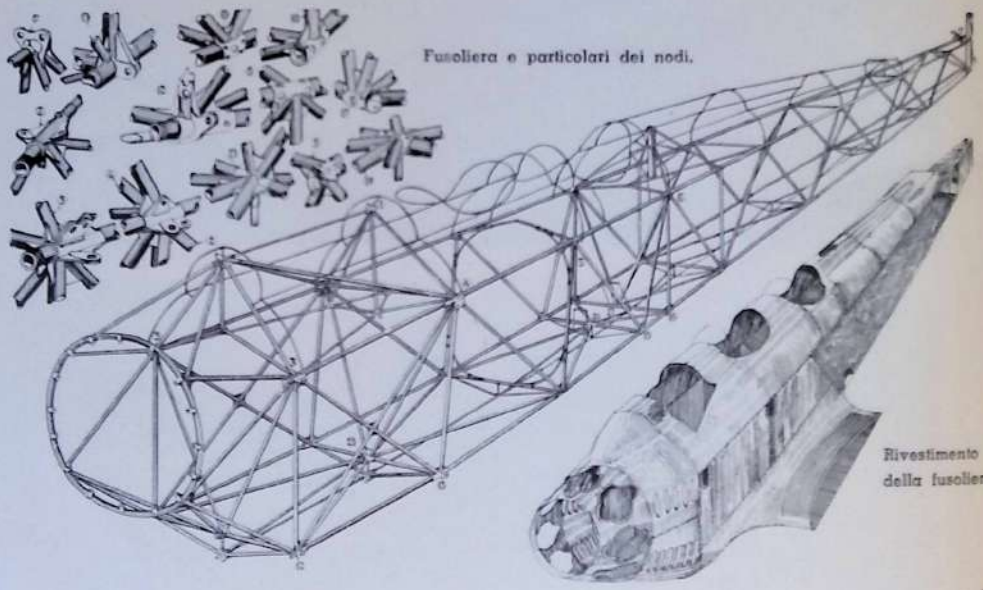


BIPLANO CAPRONI 113

BIPLANO CAPRONI 113

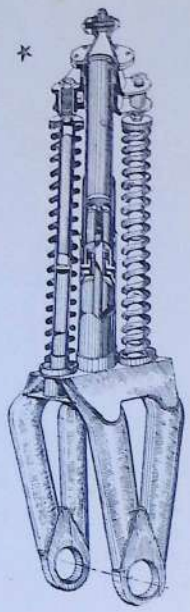


Insieme sistemazioni interne per esigenze militari (vedi Ca 114)

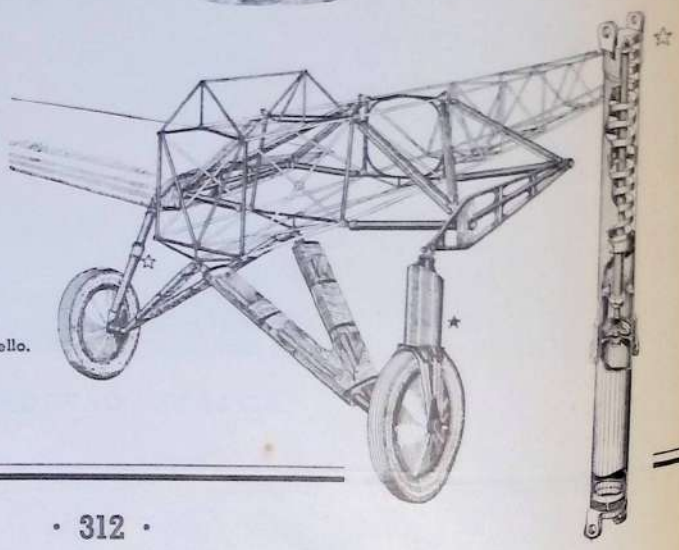


Fusoliera e particolari dei nodi.

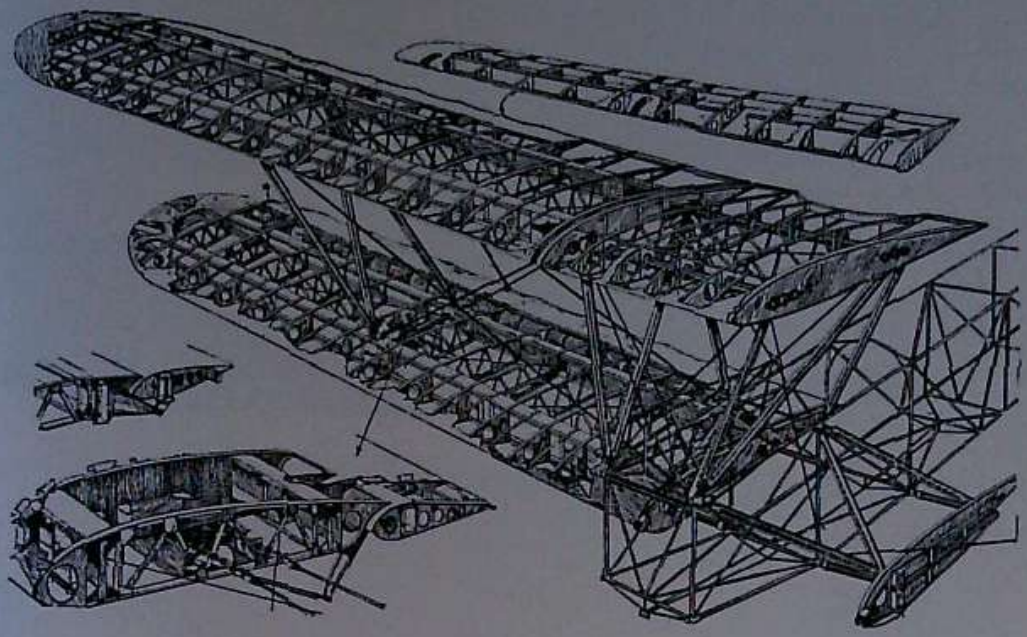
Rivestimento della fusoliera.



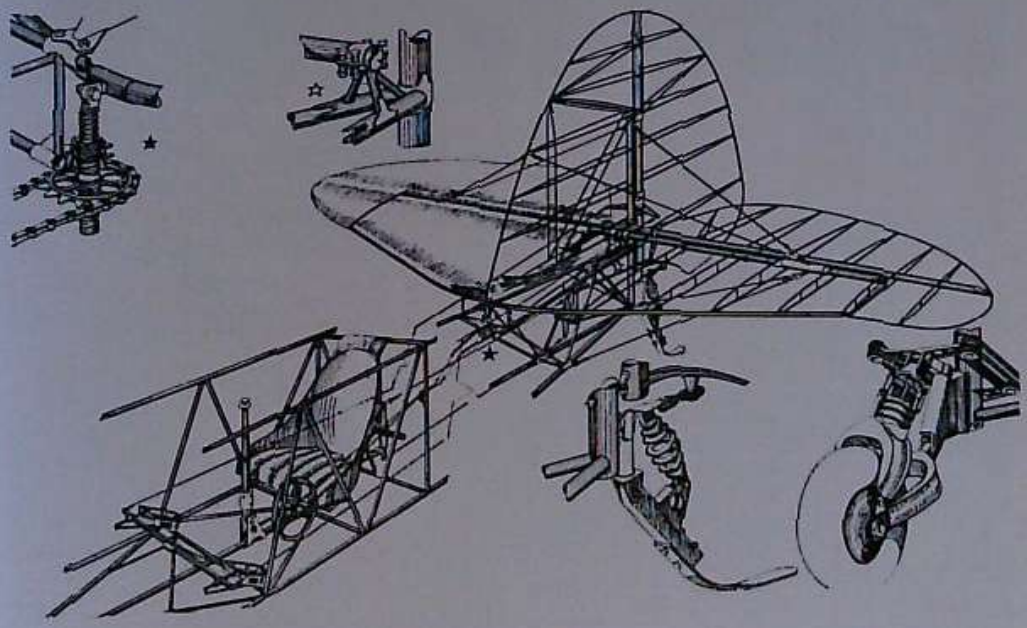
Ammortizzatore del carrello.



Struttura del carrello.



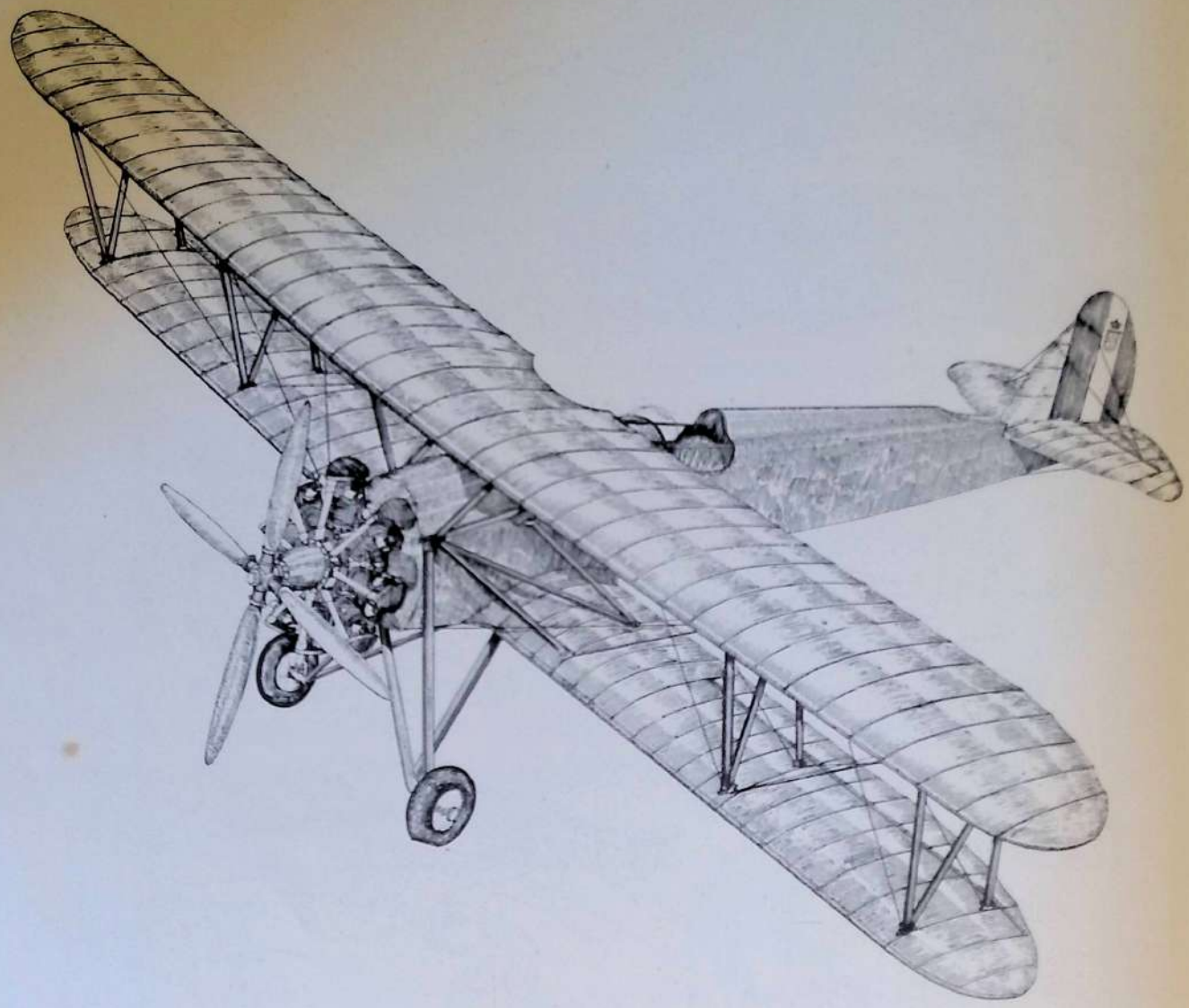
Insieme delle strutture delle ali.



Insieme dei comandi, impennaggi di coda, pattino orientabile, ruota di poppa orientabile, ecc.

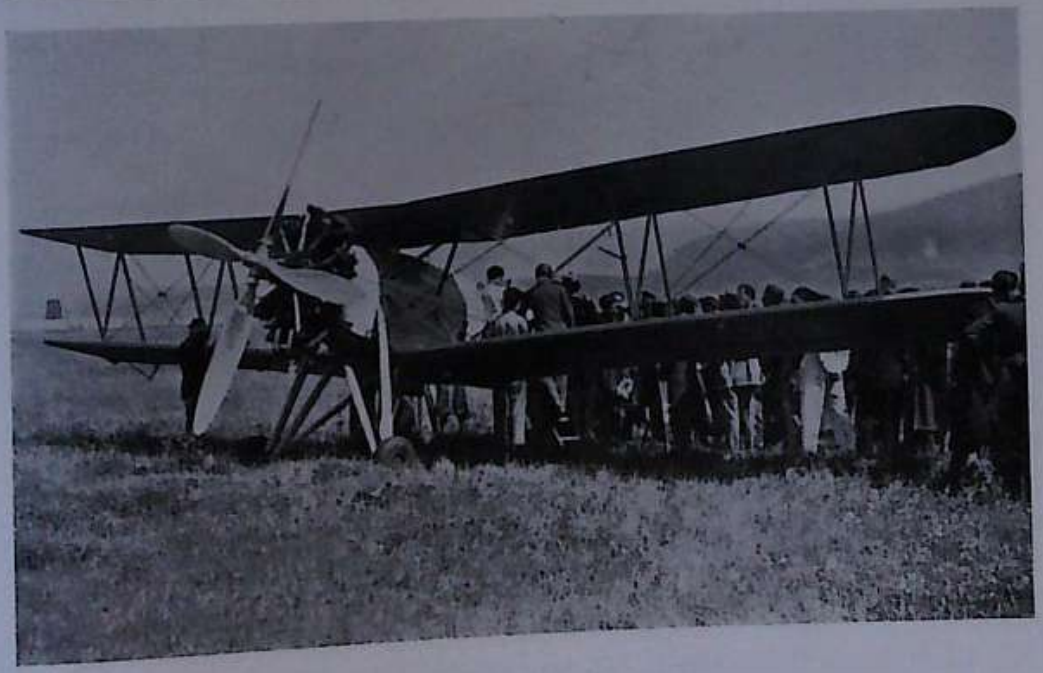
Biplano Ca 113 A. Q.

Apparecchio derivato dal precedente, per voli ad alta quota. Le modificazioni principali furono l'aumento della superficie portante, ottenuto con una maggiore apertura alare, e l'alleggerimento del carrello, sacrificando gli ammortizzatori e fidando unicamente sui pneumatici ballon a grande volume d'aria. Nel posto di pilotaggio era, oltre agli strumenti normali di ogni apparecchio, previsto un impianto per la distribuzione automatica dell'ossigeno riscaldato necessario alla respirazione a grandi altezze, nonchè una installazione elettrica per la produzione dell'energia necessaria per i riscaldatori elettrici collocati nel vestito del pilota in tutta la sua estensione.



Il motore era un Alfa-Romeo Pegasus speciale per alta quota, a 9 cilindri a stella, raffreddati ad aria, e muniti di riduttore e compressore. L'elica era metallica a 4 pale regolabili a terra.
Con questo apparecchio l'11 aprile 1934 il pilota Renato Donati conquistava il récord mondiale d'altezza con m. 14.433.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 14,15; lunghezza m. 8,20; altezza m. 2,30; superficie portante mq. 35,25.



BIPLANO CAPRONI 113 A. Q.

Biplano Ca 114

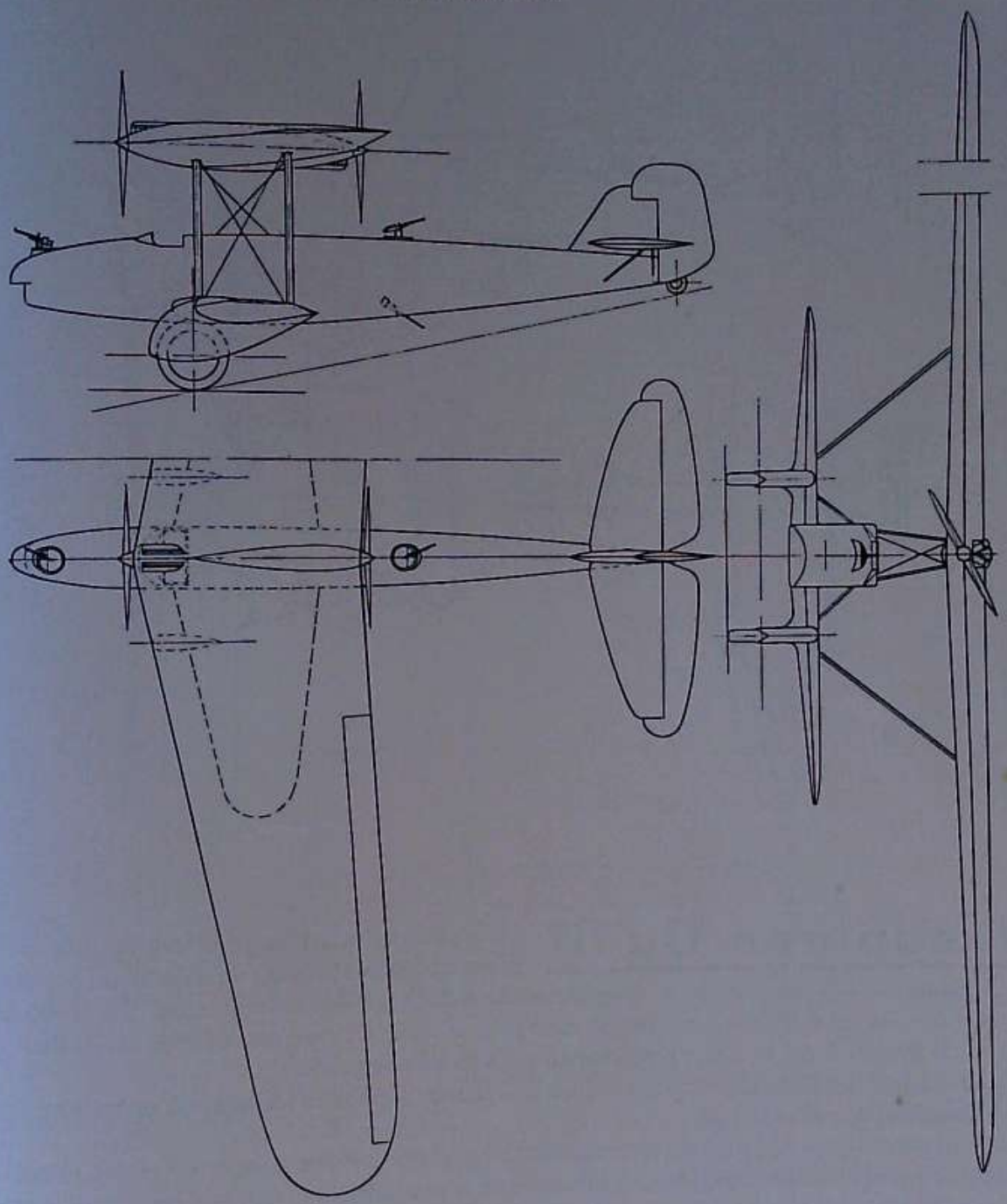
Biplano monomotore da caccia analogo al precedente e con motore Mercury di 510 HP. a 4000 mt.

L'armamento è composto di due mitragliatrici affiancate al pilota con dispositivo per tiro attraverso l'elica, di una terza mitragliatrice per il tiro all'indietro, e di due lanciabombe per 4 bombe di 12 Kg.

CARATTERISTICHE: Come il precedente - potenza 500 HP.; peso a vuoto 1350 Kg.; carico utile normale Kg. 350; velocità al suolo Kmh. 295, velocità a 4000 m. Kmh. 355; salita a m. 6000 in 8'30" - tangenza pratica m. 9000, raggio d'azione Km. 650.

Sesquiplano "Ca 115

E' un apparecchio sesquiplano bimotore con le ali a struttura in legno e fusoliera, impennaggi e carrelli in tubo di acciaio. Il piano fisso di quota è regolabile in volo. I carrelli sono sistemati sotto l'ala inferiore e sono ad ammortizzamento oleo-elastico. Una terza ruota orientabile ed ammortizzata elasticamente è piazzata all'estremità della fusoliera. I motori sono Isotta Fraschini 450 HP. raffreddati ad aria disposti in tandem al centro dell'ala superiore, con il motore posteriore invertito per agevolarne il raffreddamento.

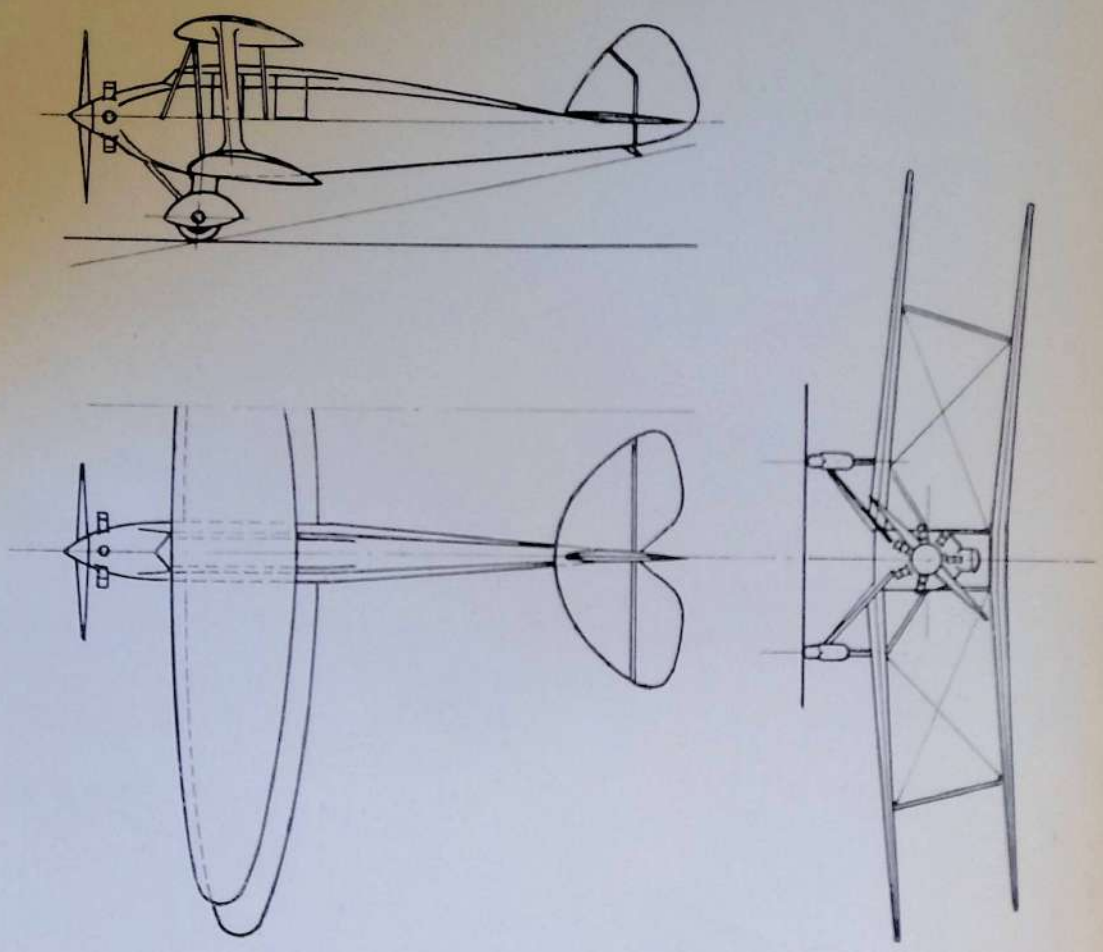


CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 28; lunghezza m. 15.40; altezza m. 6; superficie portante mq. 125; potenza 900 HP.; peso a vuoto Kg. 3500; carico utile Kg. 2500; velocità Kmh. 210; plafond m. 5000.

Biplano Ca 116

Biplano sportivo - costruzione mista in legno e metallo - cellula semirigida con le ali ripiegabili ed alettoni a fessura con comando differenziale - carrello ad assale interrotto con ammortizzatore oleo-pneumatico - motore a stella raffreddato ad aria.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 8.85; lunghezza m. 7,20; altezza m. 2,50; superficie portante mq. 18; potenza 140 HP.; peso a vuoto 400 Kg.; carico utile Kg. 280; velocità Kmh. 200.



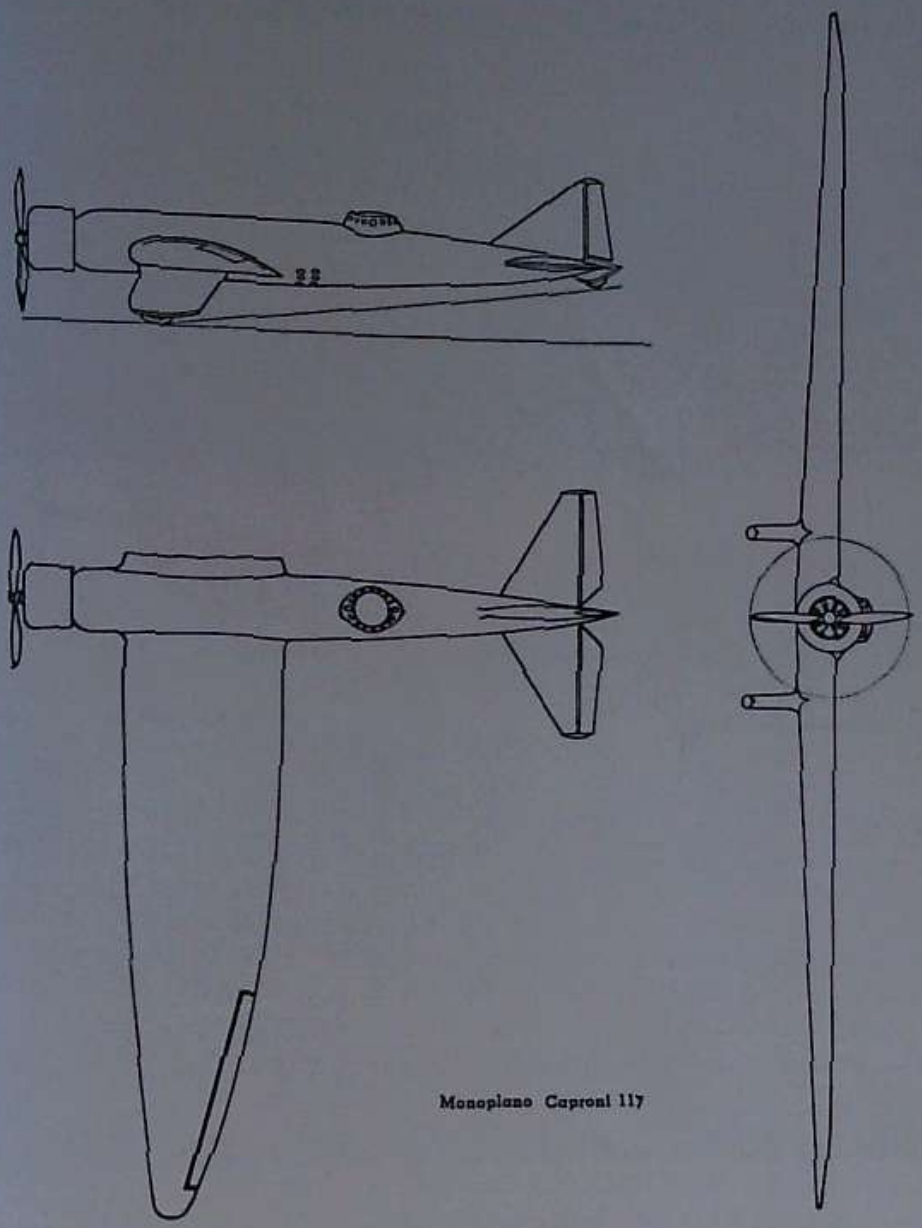
Monoplano Ca 117

Monoplano ad ala bassa per voli ad alta quota. L'ala in legno ricoperta in tela ed in un pezzo solo è fissata sotto la fusoliera ed è completamente a sbalzo. I due carrelli sono fissati direttamente ai lungheroni dell'ala e sono completamente racchiusi in involucro a forma di minima resistenza. Il motore è del tipo con compressore per voli ad alta quota.

La fusoliera in tubo d'acciaio e ricoperta in tela è munita di motore stellare con compressore per voli a grande altezza.

Il posto di pilotaggio è ermetico ed essenzialmente costituito da una camera cilindrica chiusa in lega leggera e nella quale è mantenuta la pressione atmosferica. I comandi escono dalla camera attraverso dispositivi speciali atti a mantenerne l'ermeticità. Sul pavimento della camera delle aperture chiuse da cristalli permettono la visibilità verso il basso, mentre superiormente e tutto all'intorno provvede una cupola a vetri a chiusura ermetica manovrabile dall'interno che permette pure l'accesso alla camera di pilotaggio.

CARATTERISTICHE: Apertura m. 10.00; lunghezza m. 12.60; altezza m. 3.30; superficie portante mq. 37,50; potenza 500 HP.; peso a vuoto Kg. 1050; sistemazioni *varie e carico utile Kg. 450; peso totale Kg. 1500;* velocità a terra Kmh. 255; velocità a m. 4700 Kmh. 320; velocità minima Kmh. 75; tangenza pratica 12.600 m.; salita a 12.000 in 23'.



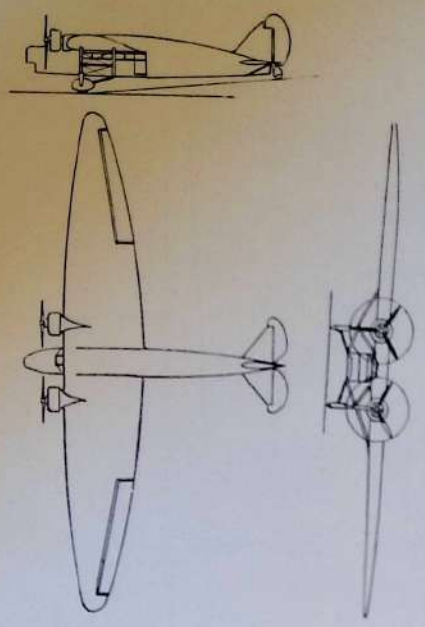
Monoplano Caproni 117

Monoplano Ca 118

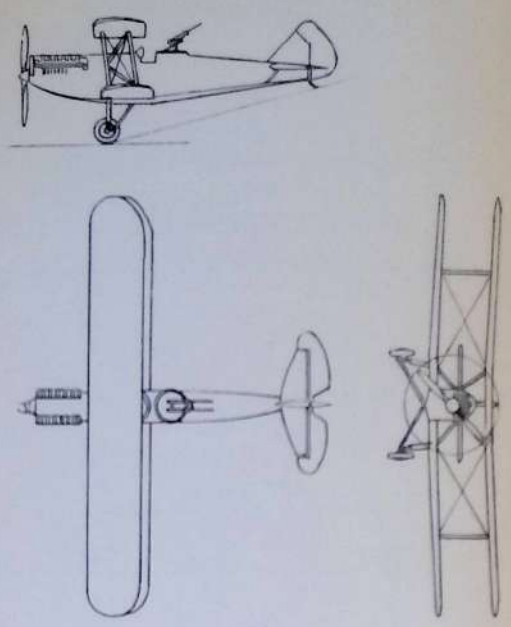
Monoplano bimotore da bombardamento analogo al CA 102, ma con l'ala tutta d'un pezzo ed a pianta elittica. L'ala in legno a due lungheroni è fissata sopra la fusoliera ed irrigidita da 2 coppie di puntoni di imbrigliamento; fusoliera, impennaggi e carrelli sono in tubo d'acciaio e la ricopertura è in tela. I carrelli sono del tipo ad assale interrotto con *montante ammortizzatore oleo-*elastico e ruote con freni; ruota orientabile a poppa pure con ammortizzatore. Il piano fisso di quota è ad *incidenza* regolabile in volo. Doppio posto di pilotaggio e bombardiere - mitragliere a prua, mentre l'ampia cabina permette le più svariate sistemazioni belliche.

La potenza è divisa in due motori stellari di 700 HP. piazzati anteriormente sull'ala e azionanti eliche metalliche trattive a passo regolabile a terra.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 28.00; lunghezza m. 15.15; altezza m. 4.75; superficie portante mq. 85.00; peso a vuoto Kg. 3000; carico utile Kg. 3000; potenza HP. 1000; velocità massima Kmh. 235; tangenza m. 5700; autonomia normale 1000 Km.



Monoplano Caproni 118



Biplano Caproni 119

Biplano Ca 119

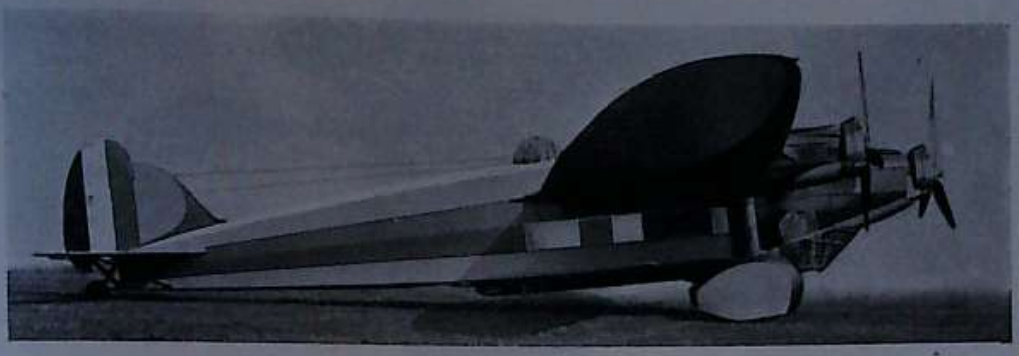
Biplano da ricognizione, biposto, con motore raffreddato ad acqua, derivato dai tipi CA 113, CA 114. La cellula biplana è in legno, a struttura rigida nella parte centrale. La fusoliera e gli impennaggi sono in tubo di acciaio. La ricopertura è in tela.
L'armamento è costituito da una mitragliatrice in caccia azionata dal pilota, con sparo attraverso l'elica, e da due mitragliatrici abbinate su torretta nel posto dell'osservatore-mitragliere.
Il carrello è del tipo ad assale interrotto con ammortizzatori oleo-elastici. Il motore, del tipo a raffreddamento ad acqua aziona in presa diretta un'elica metallica trattiva a due pale a passo variabile a terra.

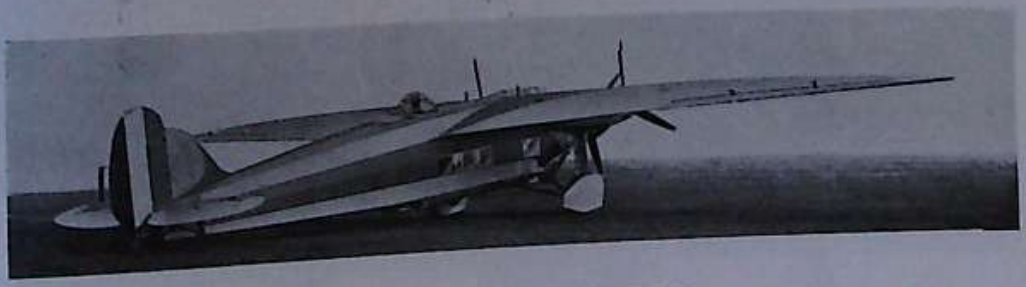
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 10.50; lunghezza m. 7.95; altezza m. 2.70; superficie portante mq. 27.00; peso a vuoto Kg. 900; carico utile Kg. 800; peso totale Kg. 1700; potenza HP. 360; velocità massima Kmh. 223; quota di tangenza m. 5000; autonomia normale 1000 Km.

Monoplano Ca 120

Monoplano trimotore da bombardamento ad ala alta in legno e fusoliera metallica in tubo d'acciaio.
L'ala completamente a sbalzo è a due lungaroni e munita di alettoni compensati e di flaps; tra i lungaroni sono sistemati i serbatoi del combustibile. Il rivestimento dell'ala è in legno compensato dal bordo d'attacco al lungarone posteriore, in tela il restante.
La fusoliera porta anteriormente al bordo d'attacco dell'ala il doppio posto di pilotaggio a sedili affiancati, che gode di perfetta visibilità; posteriormente ad esso è la cabina la cui ampia capacità permette le più svariate sistemazioni belliche.

Sulla prua della fusoliera è piazzato il motore centrale, ed a poppa sono gli impennaggi col piano fisso di quota ad incidenza regolabile in volo, e la ruota di poppa orientabile con ammortizzatori. I motori laterali sono fissati all'ala anteriormente al bordo d'attacco e verticalmente al disopra delle ruote dei carrelli. Questi ultimi sono del tipo ad assale interrotto con montante elastico e controventature ai nodi principali della fusoliera. Le ruote sono munite di freni e completamente carenate. Sotto il posto di pilotaggio è sistemato il bombardiere che gode perfetta visibilità in basso e verso l'avanti.

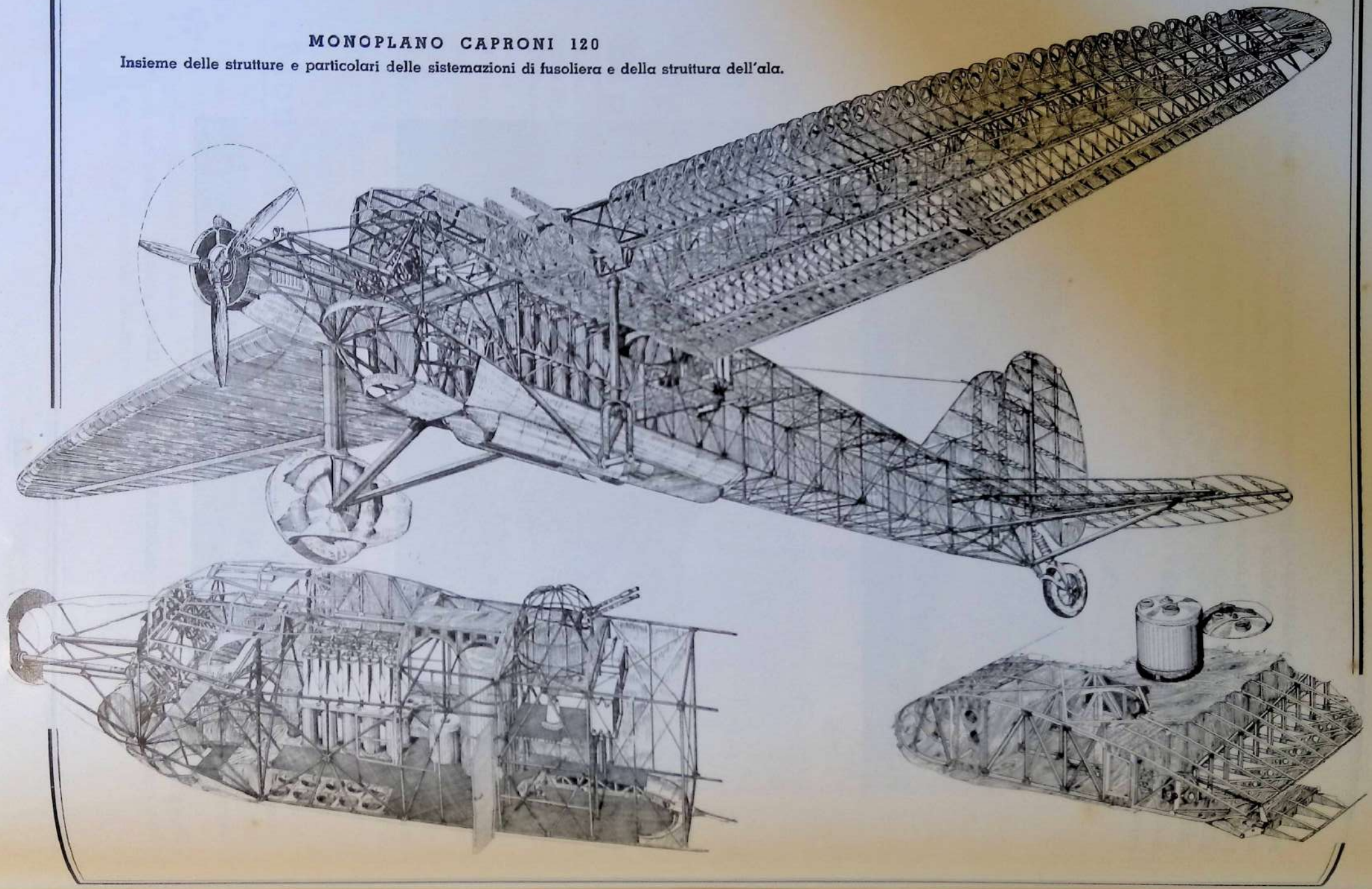




MONOPLANO CAPRONI 120

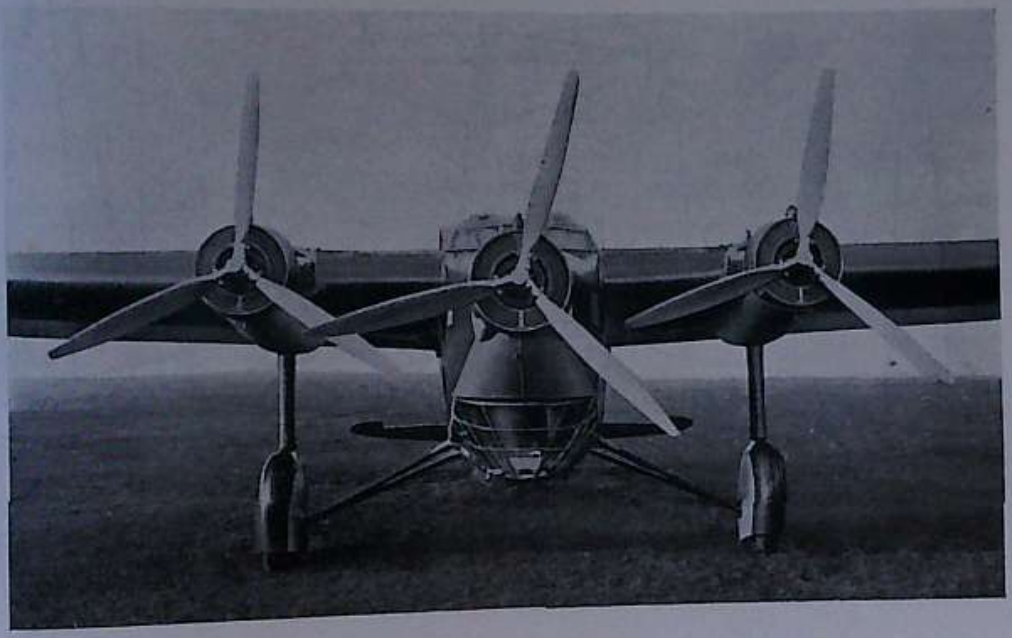
MONOPLANO CAPRONI 120

Insieme delle strutture e particolari delle sistemazioni di fusoliera e della struttura dell'ala.



I motori I. F. 11 RC a 12 cilindri a V con riduttore e *raffreddamento ad acqua azionano eliche* metalliche tripale a passo variabile a terra.

CARATTERISTICHE: Apertura delle ali m. 27.80; lunghezza m. 16.85; altezza m. 4.75; superficie portante totale mq. 92.36; potenza HP. 2250/2400; peso a vuoto Kg. 6000; carico utile 3500 Kg.; velocità massima Kmh. 360 a terra, di crociera 320; velocità minima 100 Km.; salita a 6000 m. in 30' con compressore; plafond 7000 m., raggio d'azione a velocità di crociera 1000 Km.

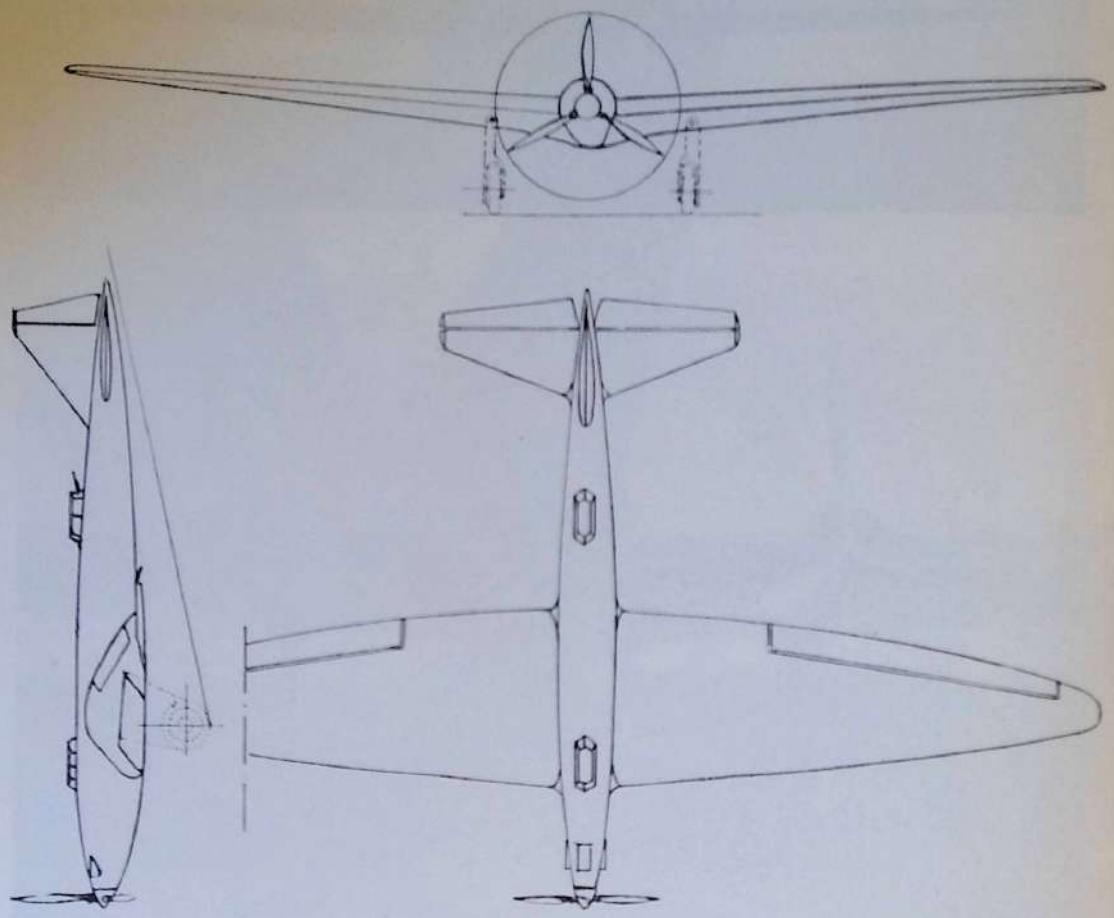


MONOPLANO CAPRONI 120

Monoplano Ca 121

Monoplano per bombardamento veloce con ala bassa completamente a sbalzo e carrello retrattile. L'ala è in legno, mentre la fusoliera è in tubo d'acciaio con ricopertura in lamiera d'alluminio; gli impennaggi sono in tubo d'acciaio con ricopertura in tela verniciata. Il piano fisso di coda è ad incidenza regolabile in volo.

Il posto del pilota è subito dietro il motore in corrispondenza del bordo d'attacco dell'ala, mentre il bombardiere e mitragliere è situato fra l'ala e gli impennaggi; un secondo posto per mitragliatrice per tiro in depressione è situato inferiormente alla fusoliera dopo l'ala.



L'ampio spazio intercorrente fra il posto di pilotaggio e quello del bombardiere-mitragliere permette le più svariate sistemazioni di lanciabombe a seconda degli obiettivi da colpire.

Il motore del tipo raffreddato ad acqua è un Isotta Fraschini 12 R. con riduttore e aziona in presa diretta un'elica metallica tripala a passo variabile a terra.

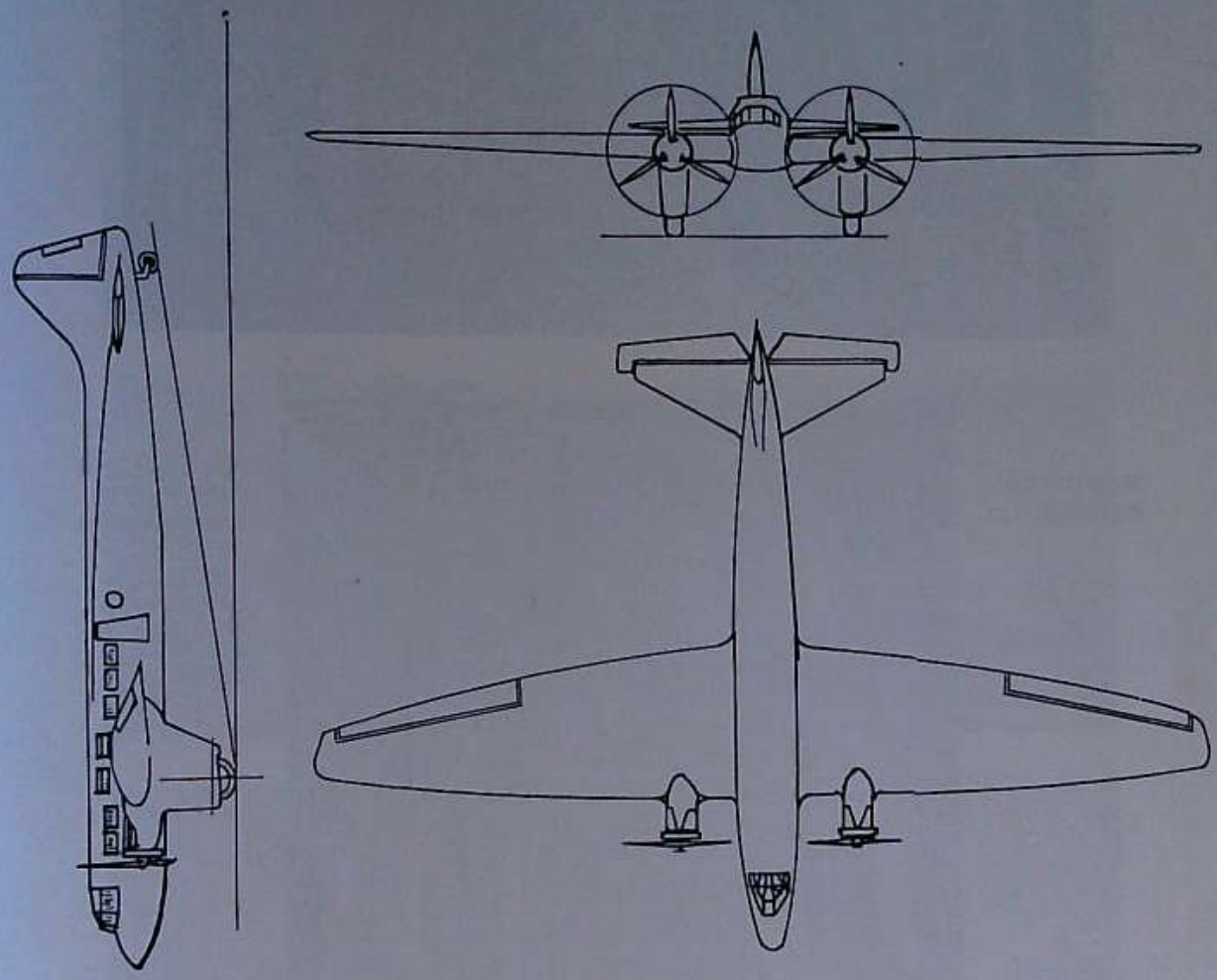
Il carrello è del tipo retrattile entro l'ala con azionamento dal posto di pilotaggio.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 21.35; lunghezza m. 13.00; altezza m. 4.00; superficie portante mq. 50.00; peso a vuoto Kg. 2500; carico utile Kg. 2000; peso totale Kg. 4500; potenza 800 HP.; velocità in quota Kmh. 315 (5000 m.); velocità massima a terra Kmh. 290; velocità minima 110 Kmh.; salita a 1000 m. in 3'; a 5000 m. in 24'30"; tangenza pratica 6500 m.

Monoplano Ca 122

Monoplano veloce da bombardamento veloce e trasporto truppa.

E' un monoplano ad ala bassa completamente a sbalzo a struttura in legno con alettoni posteriori ventrali. All'ala, anteriormente al suo bordo d'attacco e simmetricamente rispetto alla fusoliera sono fissati i due motori; entro la struttura di sostegno di essi si ripiegano i carrelli con manovra comandata dal posto di pilotaggio. La fusoliera e gli impennaggi sono in tubo d'acciaio ricoperti in tela; il piano fisso di quota è ad incidenza regolabile in volo; la ruota di poppa è orientabile e moleggiata elasticamente.



La fusoliera di grande capacità permette di sistemare lanciabombe per bombe di ogni tipo e dimensione, sedili e rastrelliere da fucili per trasporto truppa, apparecchi di puntamento, stazione marconigrafica trasmittente e ricevente, macchina fotografica. Il posto di pilotaggio è a doppio comando. I motori sono del tipo I.F. 12 R. raffreddamento ad acqua con compressore e riduttore della potenza di 700÷800 HP.; essi azionano eliche metalliche tripale a passo variabile a terra.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 26.00; lunghezza m. 17.50; altezza m. 4.15; superficie portante mq. 85; peso a vuoto Kg. 4200; carico utile Kg. 3500; peso totale Kg. 7700; potenza 1500 HP. velocità massima a terra Kmh. 350; quota di tangenza pratica m. 6000; autonomia normale 1000 Km.

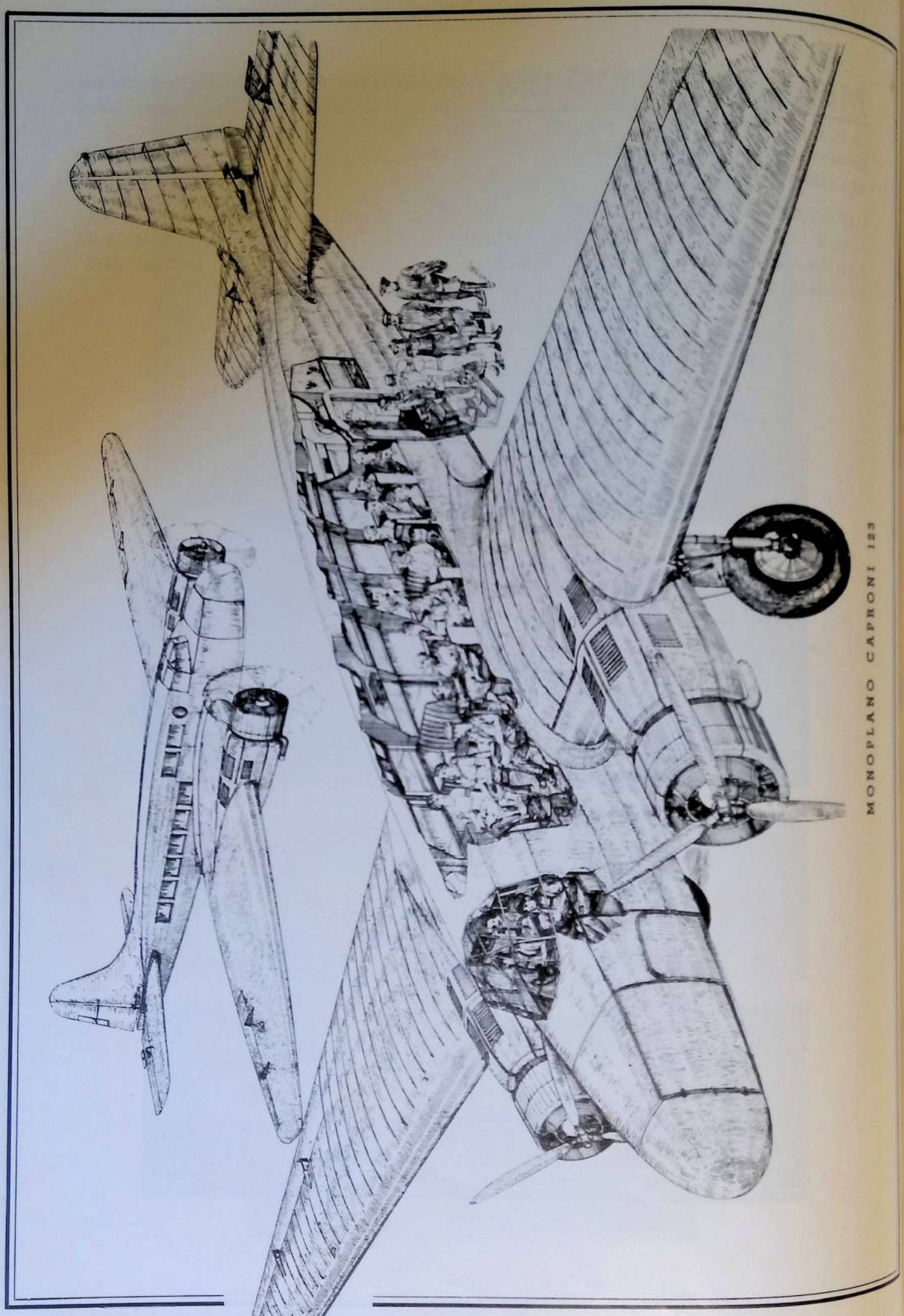
MONOPLANO
CAPRONI 122

Viste interne
della fusoliera.

Monoplano Ca 123

Come il precedente ma civile per trasporto passeggeri e con motori stellari Gnome Rhone 14 K. R. S. raffreddamento ad aria.
La cabina è sistemata per 20 passeggeri più il radiotelegrafista e i due piloti con doppio comando a posti affiancati.

CARATTERISTICHE: (con 10.000 Kg. di peso totale) - Velocità massima a quota 0, 300 Kmh. - Velocità massima a 4000 m. Kmh. 350 - Velocità di crociera a 4000 m. Kmh. 300 - Velocità minima Kmh. 115 - Salita a 1000 m. in 5' - Salita a 5000 m. in 23'24" - Tangenza pratica m. 6300 - Autonomia normale Km. 1000.



MONOPLANO CAPRONI 123

MONOPLANO CAPRONI 125

Monoplano Ca 124

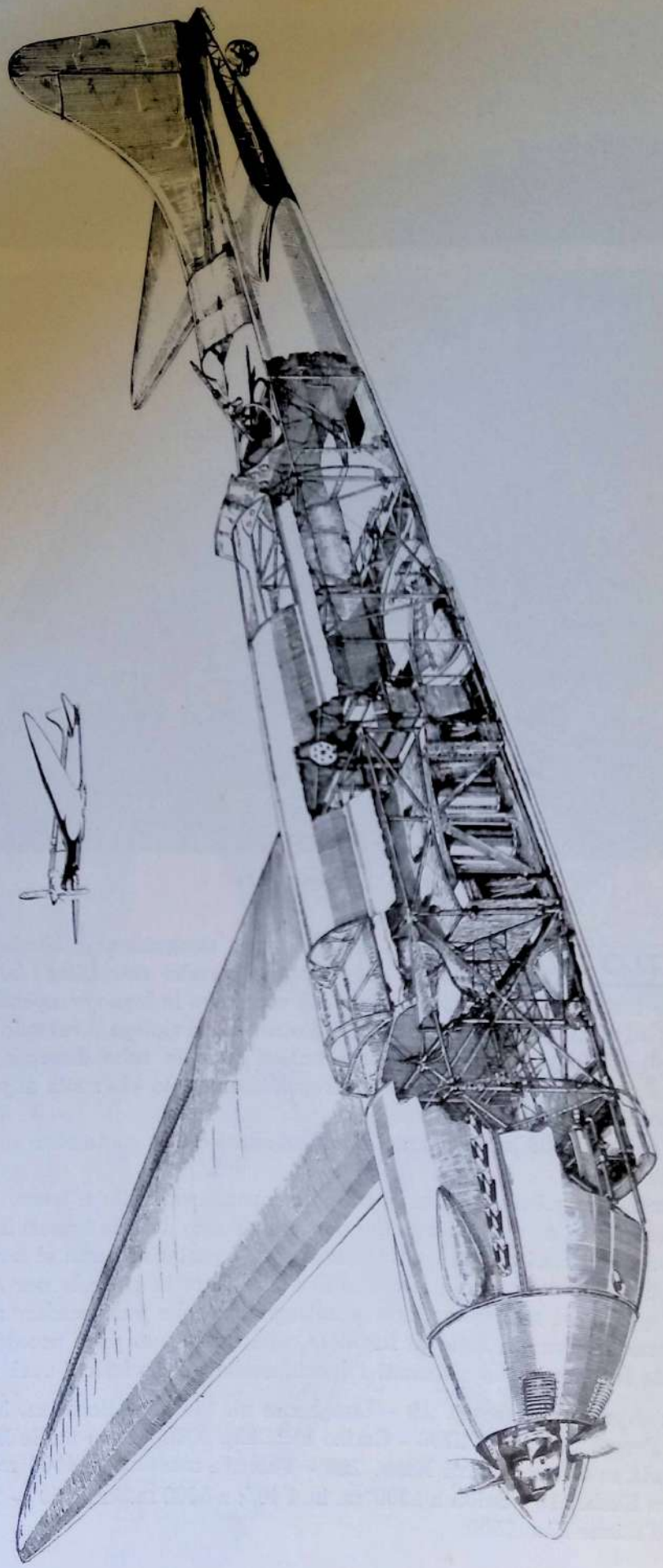
Monoplano da ricognizione e bombardamento ad ala bassa e carrello retrattile. L'ala in un solo pezzo è completamente a sbalzo e costruita in legno con copertura in legno compensato; è munita di alettoni bilanciati e di *alettoni posteriori* ventrali. Entro l'ala si ripiega il carrello con manovra comandata dal posto di pilotaggio. Fusoliera e impennaggi sono in tubo d'acciaio con ricopertura in tela; il piano fisso di quota è ad incidenza regolabile in volo - la ruota di poppa è orientabile e molleggiata elasticamente.

Il carrello rientrabile nell'ala è ad ammortizzamento oleo-elastico e le ruote sono munite di freni a comando pneumatico.

Il motore I.F. 12 R/ aziona un'elica metallica a tre pale a passo variabile a terra.

Avanti, dietro al motore ed in corrispondenza del bordo di attacco dell'ala trovasi il posto di pilotaggio, dotato di due mitragliatrici per tiro attraverso l'elica - posteriormente al bordo d'uscita è un secondo posto di pilotaggio coi comandi sganciabili e con torretta girevole per mitragliatrice; fra questi due posti è quello del radiotelegrafista e mitragliatore, che può accedere alla mitragliatrice per tiro in depressione piazzata sotto la fusoliera, alla quale può pure accedere il secondo pilota. All'interno della fusoliera sono sistemati i lanciabombe e installazioni varie.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19 - Lunghezza m. 11.60 - Altezza m. 3.55 - Superficie portante mq. 40 - Peso a vuoto Kg. 2700 - Carico utile Kg. 2000 - Peso totale Kg. 4700 - Potenza HP. 750 - Velocità massima a terra Kmh. 295 - Velocità massima a 4000 m. Kmh. 330 - *Velocità minima* a terra Kmh. 115 - Salita a 1000 m. in 4'40"; a 5000 m. in 27'50" - Tangenza pratica m. 6300 - Raggio d'azione Km. 1500.

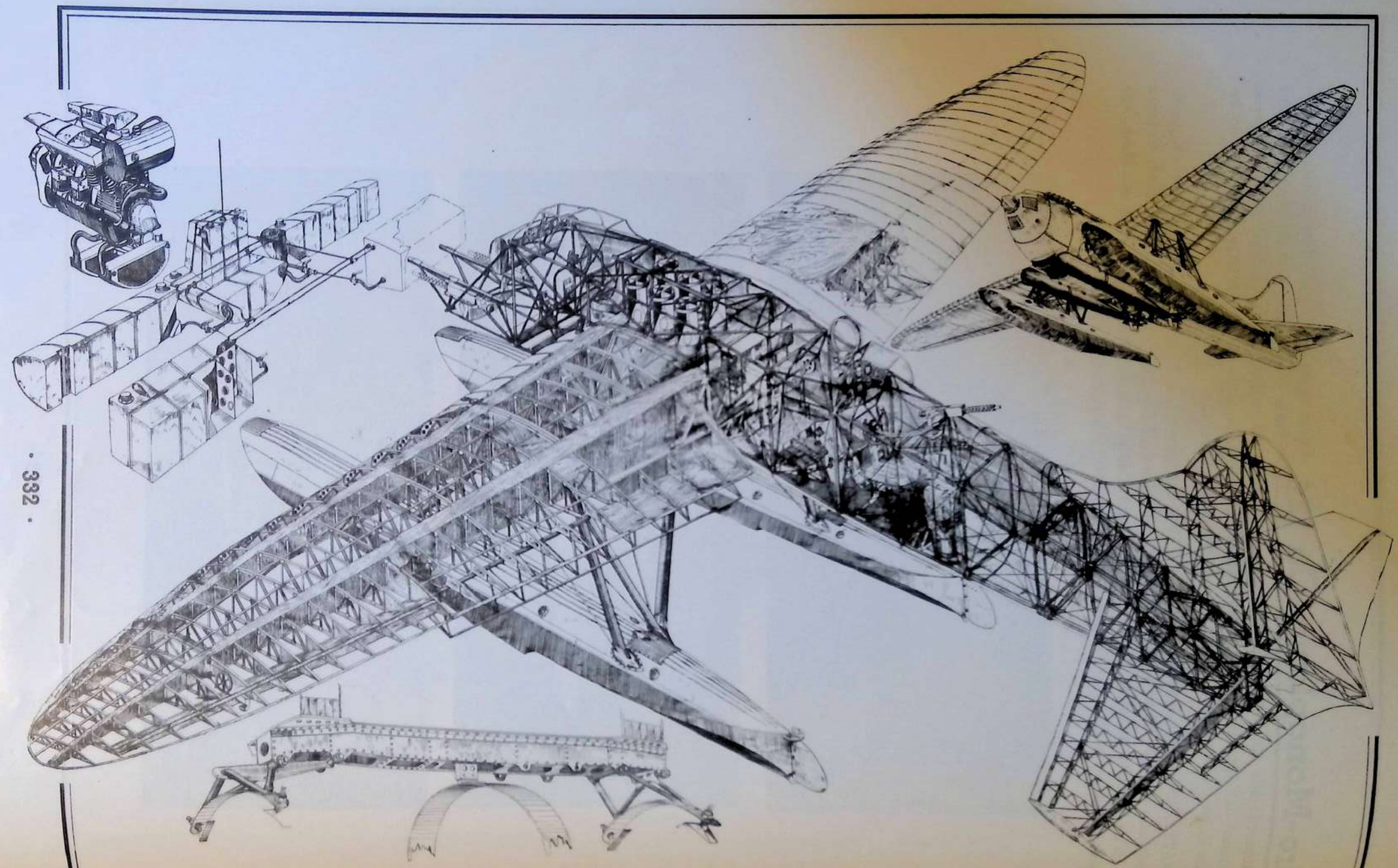


MONOPLANO CAPRONI 124

Idro-Monoplano Ca 124

Come il precedente ma trasformato in idrovolante coll'applicazione di due galleggianti direttamente alle ali. I galleggianti sono muniti di timoni collegati alla pedaliera per facilitare le evoluzioni dell'apparecchio in acqua. Sistemazioni interne come il tipo terrestre. Elica a passo variabile in volo. Dispositivo di sgancio per due siluri normali.

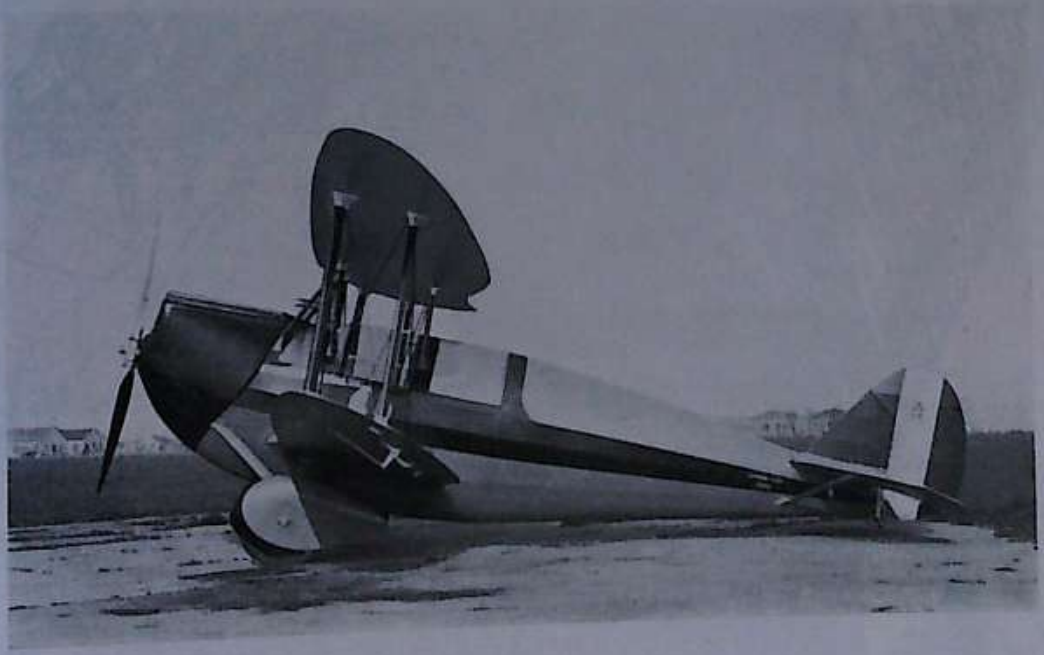
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 19 - Lunghezza m. 13.80 - Altezza m. 4.60 - Superficie portante mq. 40 - Peso a vuoto Kg. 3200 - Carico utile Kg. 2100 - Peso totale Kg. 5300 - Potenza 750 HP. - Velocità massima Kmh. 280 - Velocità a 4000 m. Kmh. 340 - Velocità minima Kmh. 125 - Salita a 5000 m. in 28'10" - Tangenza pratica m. 6500 - Autonomia normale ore 5.



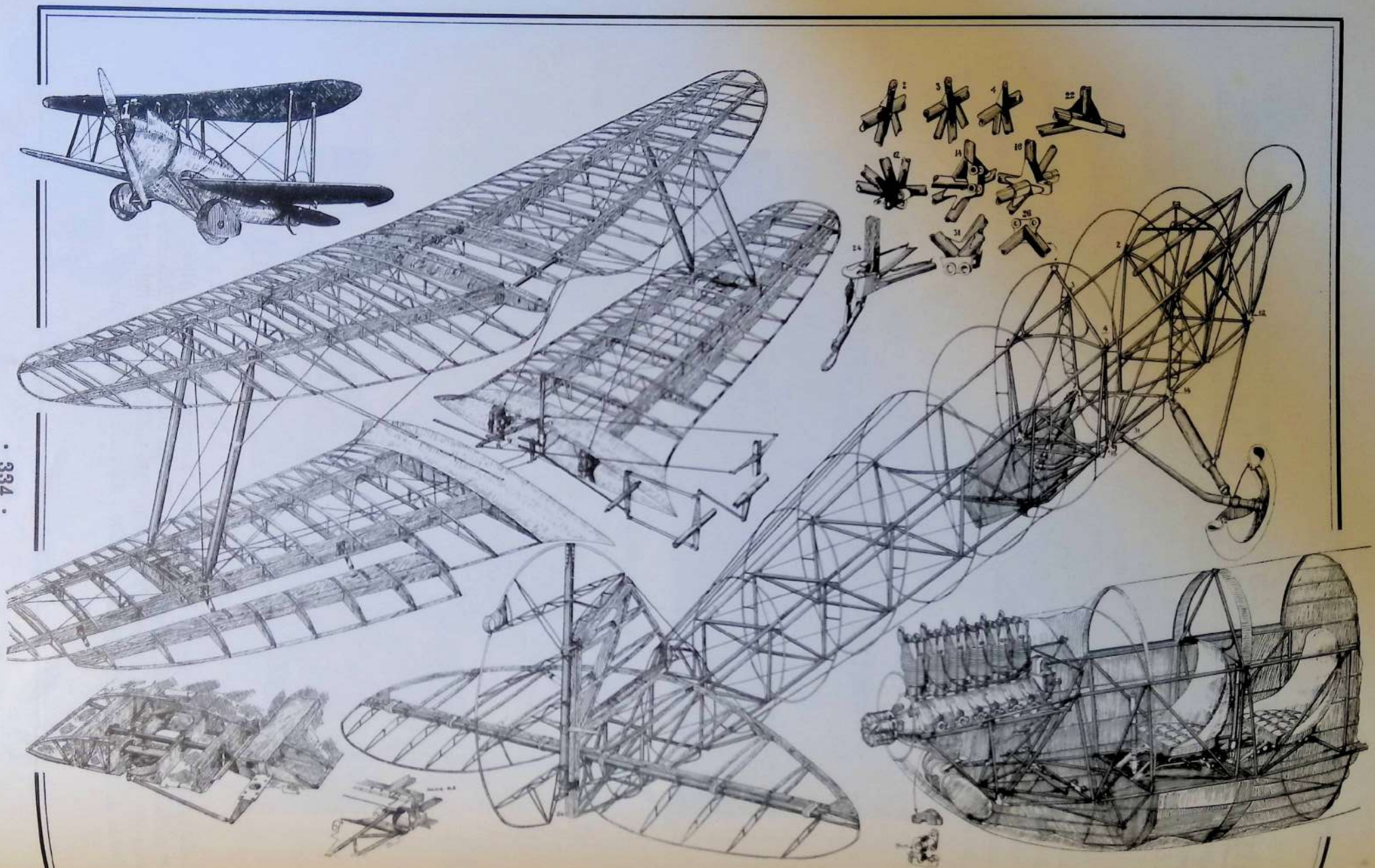
IDRO-MONOPLANO CAPRONI 124

Biplano Ca 125

Biplano biposto da turismo. La cellula in legno e ricoperta in tela ha le ali a pianta elittica, l'ala inferiore è leggermente più grande della superiore e porta gli alettoni a fessura, compensati e a comando differenziale. I montanti sono in tubo d'acciaio profilato.
La fusoliera di grande sezione è in tubo d'acciaio ricoperta in tela ed i posti sono completamente al riparo dal vento con sportelli apribili in volo; gli impennaggi sono in legno ricoperti in tela ed il piano fisso di quota è ad incidenza regolabile in volo.
Il carrello è del tipo ad assali indipendenti con ammortizzatori oleo-elastici, le ruote sono carenate e munite di freni. Il pattino di coda è molleggiato ed orientabile.
I due posti sono sistemati in tandem e possono essere provvisti di doppio comando disinnestabile a volontà in volo dal pilota.
Il motore è un Colombo S. 63 a cilindri in linea raffreddati ad aria ed aziona un'elica bipala metallica a passo variabile a terra.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 8,85 - Lunghezza m. 7.25 - Altezza m. 2,55 - Superficie portante mq. 19 - Peso a vuoto Kg. 545 - Carico utile Kg. 270 - Peso totale Kg. 815 - Potenza HP. 135 - Velocità massima Kmh. 220 - Minima Kmh. 80 - Salita a 1000 m. in 3'45"; a 5000 m. in 38'5" - Tangenza pratica m. 5500 - Autonomia normale Km. 900.



BIPLANO CAPRONI 125 - Strutture dell'apparecchio.

BIPLANO CAPRONI 125

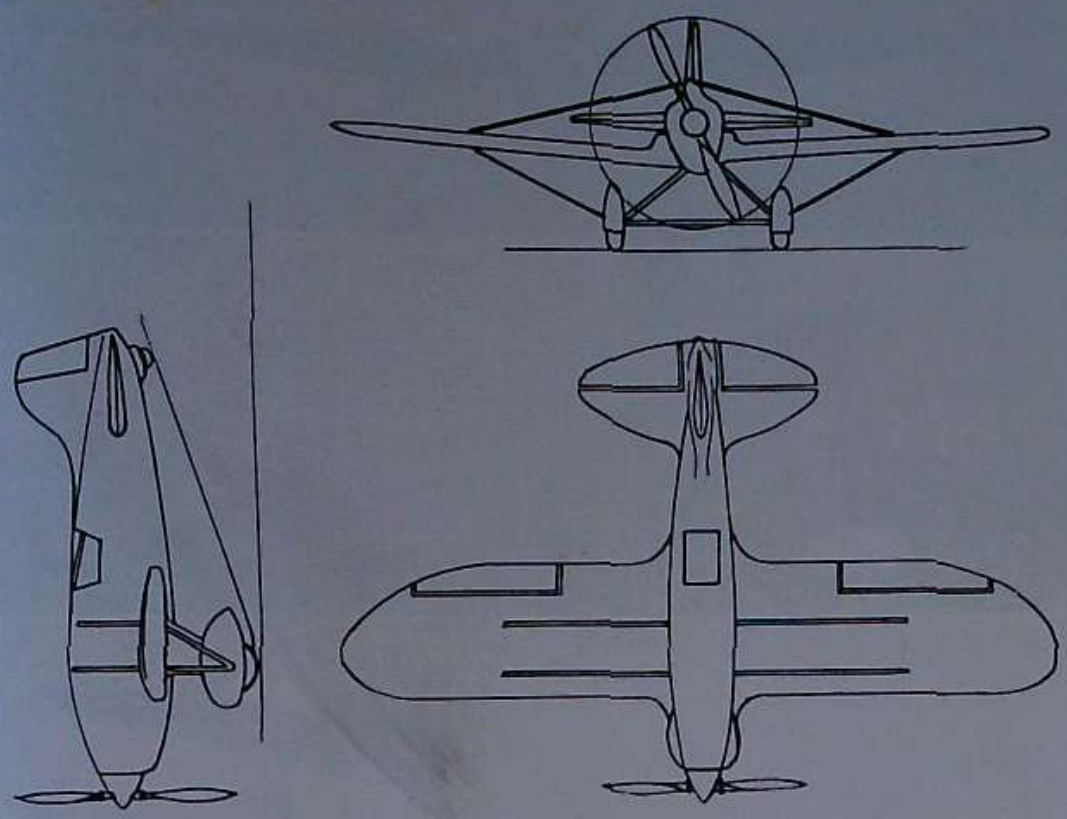
Idro-Biplano Ca 125

Come il precedente, ma idrovolante, sostituendo ai carrelli due galleggianti: questi posteriormente sono muniti di timoni collegati al comando del timone di direzione, in modo da aumentare la manovrabilità dell'apparecchio in acqua.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.

Monoplano Ca 126

Monoplano veloce da corsa con ala bassa per metà a sbalzo controventata da tiranti in acciaio regolabili. La fusoliera in legno, rivestita di legno compensato ed a forma di solido di massima penetrazione, ha il motore ed il pilota completamente rinchiusi in modo da presentare una superficie liscia. Il motore, della potenza di 500 HP. a 5000 giri, è a tre file di cilindri disposti a Y; è quindi munito di riduttore azionante un'elica a 2 pale a passo variabile.



Il carrello è composto da due gambe divaricate controventate ed il complesso elastico-ammortizzatore è contenuto nella ruota stessa.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 8.60 - Lunghezza m. 6.32 - Altezza m. 2,60 - Superficie portante mq. 9 - Peso totale Kg. 1300 - Velocità massima Kmh. 420, minima 140.

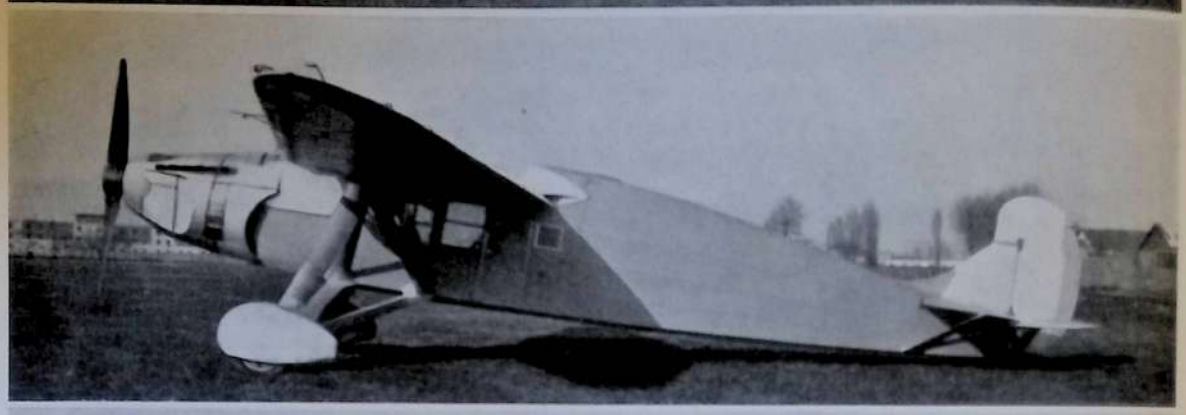
Monoplano Ca 127

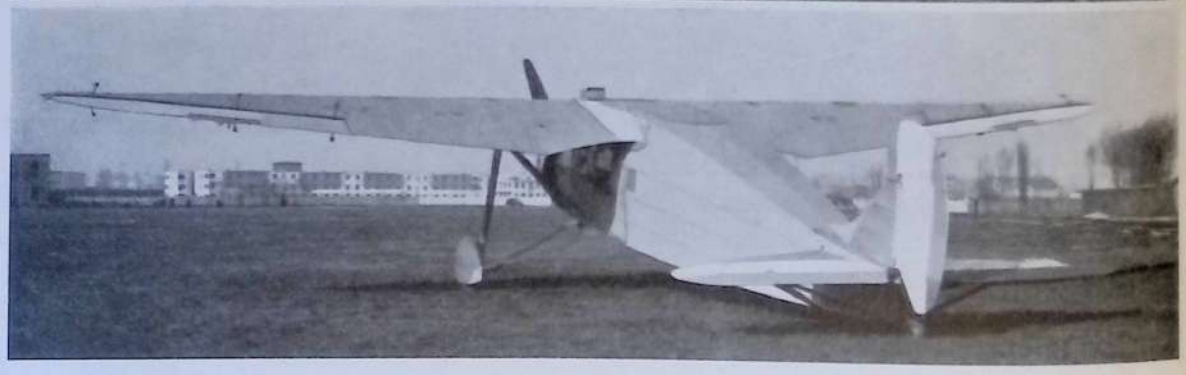
Monoplano da ricognizione con ala a lungarone unico.

E' un monoplano veloce a cabina, caratterizzato dall'avere le ali a struttura metallica in lega leggera del tipo « monospar »; la ricopertura però è in tela. Le due ali non sono completamente a sbalzo e sono irrigidite ciascuna da un puntone fissato ad un nodo inferiore della fusoliera. La fusoliera è in tubo d'acciaio con ricopertura in tela, e così pure gli impennaggi; il piano fisso di quota è ad incidenza regolabile in volo

Il carrello è del tipo ad assale interrotto con ruote munite di freni e con molleggiamento oleo-pneumatico; il puntone-ammortizzatore è incernierato sul lungarone dell'ala in corrispondenza del puntone d'irrigidimento della stessa. La ruota di poppa è orientabile e molleggiata elasticamente. La cabina è a doppio comando a posti affiancati e per la sua ampiezza permette tutte le sistemazioni necessarie alla ricognizione; stazione radio-trasmittente e ricevente, macchina fotografica,

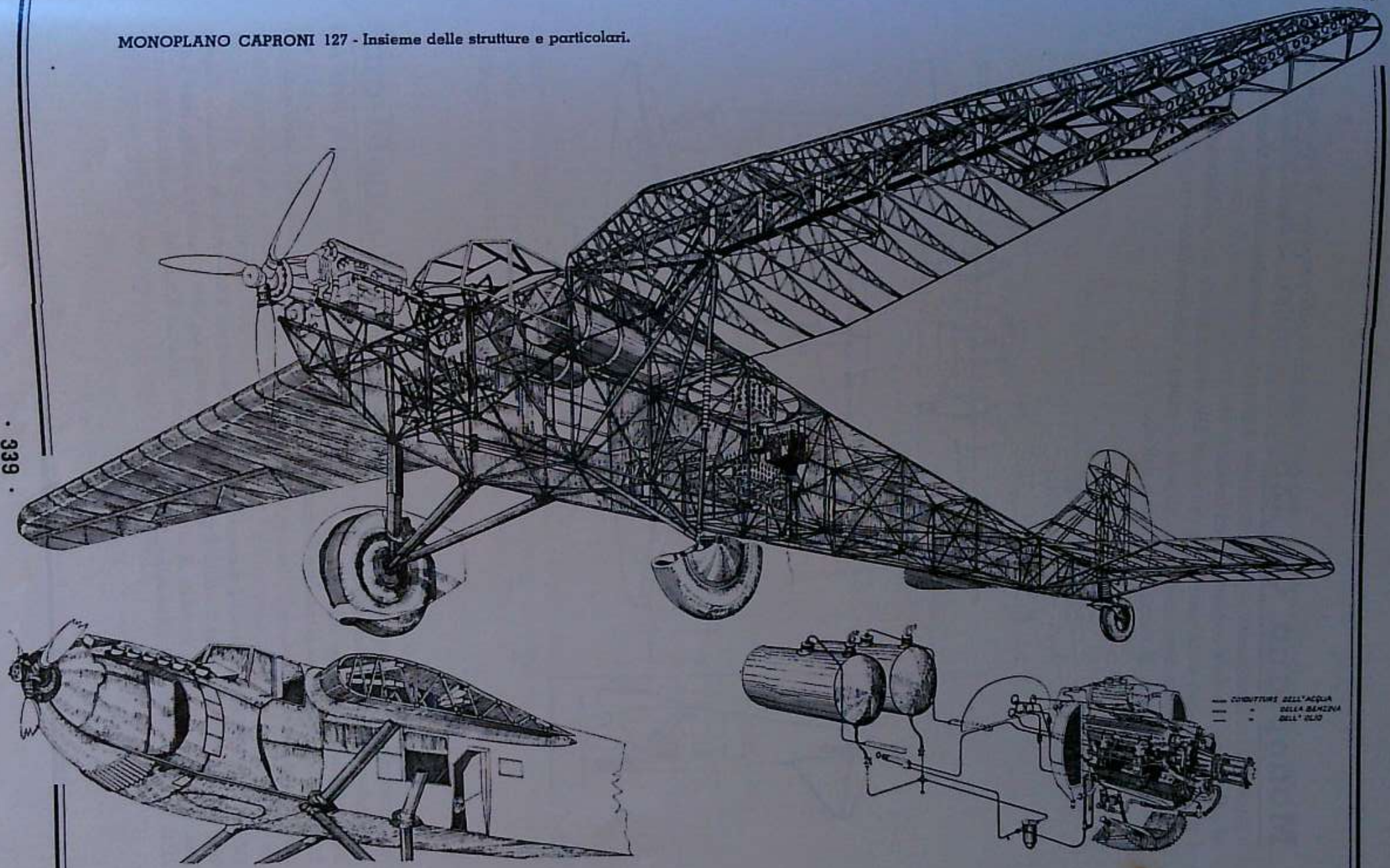
una mitragliatrice per tiro in basso anteriore, due mitragliatrici sui fianchi, una torretta superiore per mitragliatrici abbinate e una mitragliatrice per tiro attraverso l'elica a comando del pilota. Il motore è un I. F. XII. R. azionante un'elica trattiva metallica a tre pale a passo variabile a terra.





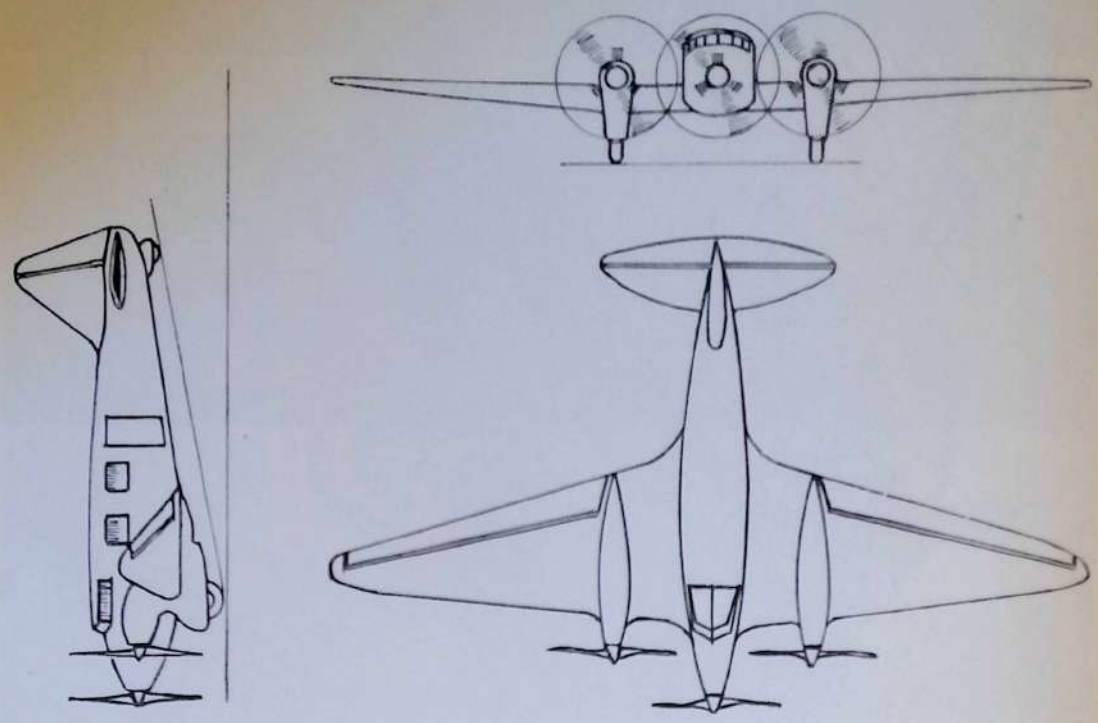
CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 16.90 - Lunghezza m. 12.82 - Altezza m. 3.20 - Superficie portante mq. 40 - Peso a vuoto Kg. 2200 - Carico utile Kg. 1000 - Peso totale 3200 Kg. - Potenza HP. 750 - Velocità massima Kmh. 305 - Tangenza pratica m. 8000 in 46'25" - Autonomia Km. 1000.

MONOPLANO CAPRONI 127 - Insieme delle strutture e particolari.



Monoplano Ca 128

Monoplano trimotore civile. E' un piccolo monoplano per trasporto passeggeri su linee di scarso traffico o per allacciamento a grandi linee. — Ala in legno completamente a sbalzo; fusoliera ed impennaggi in tubo d'acciaio ricoperti in tela.
I tre motori stellari della potenza ognuno di 60 HP. sono piazzati uno in testa alla fusoliera e gli altri due sull'ala simmetricamente rispetto al primo e anteriormente e sopra al bordo d'attacco con carenatura di raccordo col dorso dell'ala.



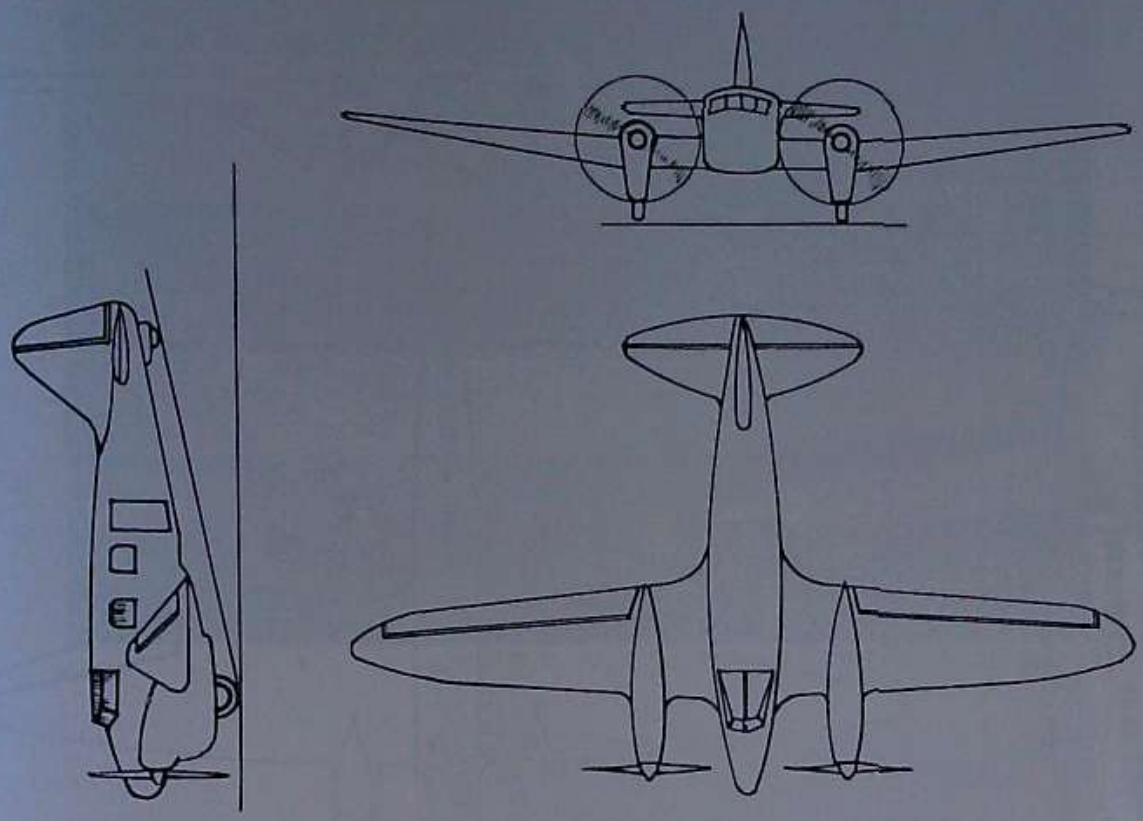
Verticalmente sotto ai motori laterali sono i due carrelli completamente carenati.
La fusoliera a sezione quadrangolare porta anteriormente il posto di comando e poi la cabina per 4 passeggeri, la toilette ed il bagagliaio.
La coda è monoplana con piano fisso di quota ad incidenza regolabile in volo ed è munita di una ruota di poppa orientabile.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 11.75 - Lunghezza m. 7.40 - Altezza m. 3.10 - Superficie portante 18 mq. - Peso a vuoto Kg. 750 - Carico utile Kg. 600 - Peso totale Kg. 1350 - Potenza HP. 180 - Velocità massima Kmh. 240 - Velocità minima Kmh. 85 - Salita a 3000 m. in 21'45" - Tangenza m. 4500 - Autonomia Km. 500.

Monoplano Ca 129

Monoplano civile come il precedente nelle strutture ma bimotore e di maggior potenza.

I due motori di 120 HP. del tipo invertito ed a cilindri in linea e raffreddamento ad aria sono piazzati anteriormente al bordo d'attacco dell'ala e la loro carenatura scende ad unirsi a quella racchiudente i carrelli.



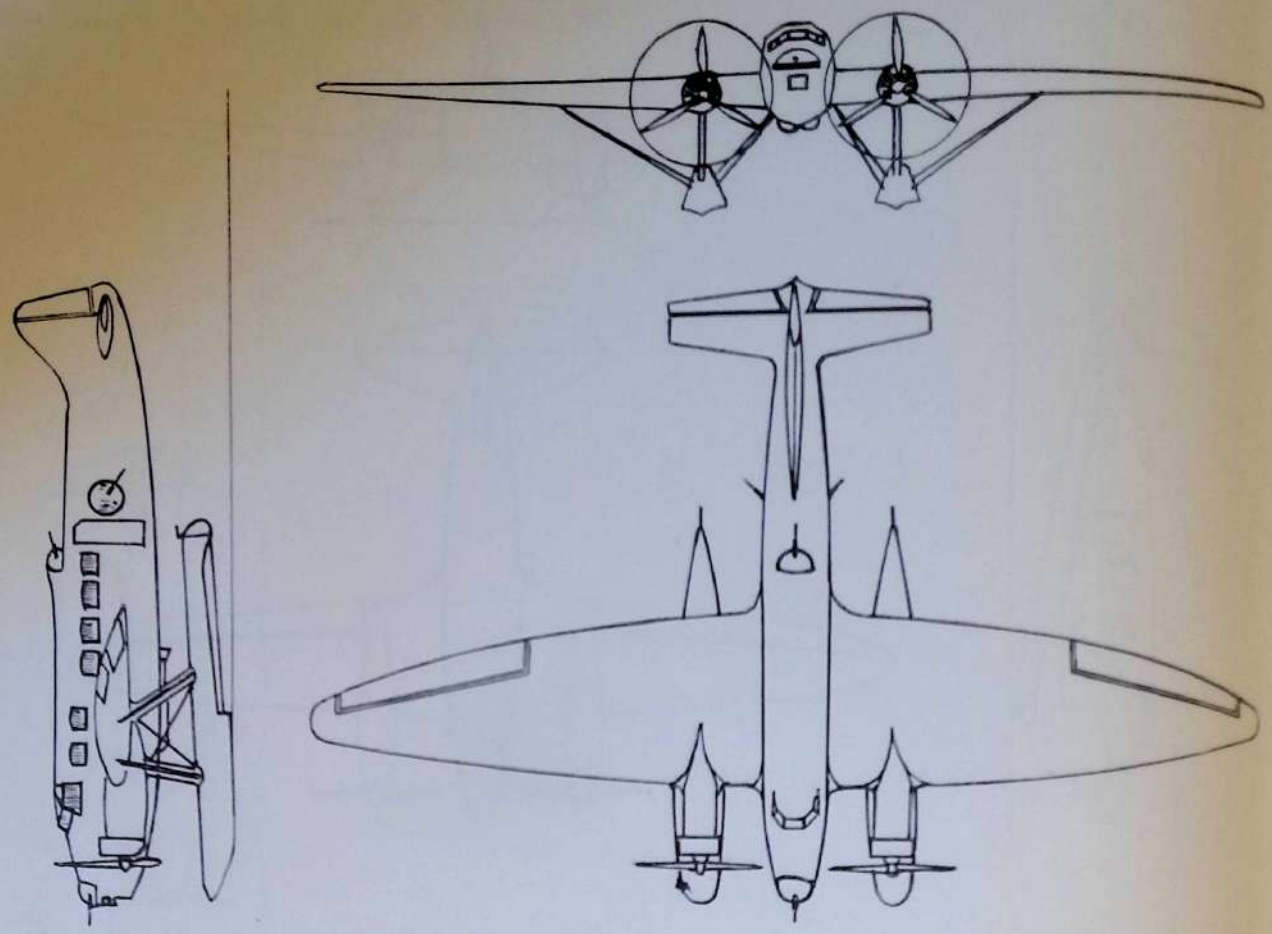
CARATTERISTICHE: Come il precedente, salvo: Potenza 240 HP. - Peso a vuoto Kg. 750 - Carico utile Kg. 600 - Peso totale Kg. 1350 - Velocità massima Kmh. 275 - Velocità minima Kmh. 82 - Salita a 5000 m. in 24'30" - Tangenza m. 6500 - Autonomia Km. 500.

Idro-Monoplano Ca 130

Bimotore militare da bombardamento, ad ala bassa, con forte armamento offensivo e difensivo. L'ala è in legno a pianta ellittica ed in un sol pezzo; attraversa inferiormente la fusoliera che è in tubi di acciaio. Gli impennaggi di coda sono monoplani ed il piano fisso di quota è ad incidenza variabile in volo. I due motori, del tipo I.F. 750 R. sono sistemati anteriormente al bordo d'attacco dell'ala e perpendicolarmente sopra ai galleggianti. Ognuno di questi è unito all'ala da una coppia di montanti, anteriore e posteriore, e da controventature costituite da tiranti regolabili d'acciaio. A prua della fusoliera è sistemato il bombardiere e un mitragliere in torretta. Altra torretta è sistemata verso poppa sul tetto della fusoliera, ed altre due mitragliatrici sono sistemate sui fianchi.

L'apparecchio può portare due siluri o bombe da 800 Kg., più bombe da 500, 250, ecc.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 27,86; lunghezza m. 17,60; altezza m. 6,10; superficie portante mq. 85; peso a vuoto Kg. 6000; carico utile Kg. 4250; peso totale Kg. 10.250; velocità max. Kmh. 285; tangenza pratica m. 3650; autonomia Km. 2000. (Con motori a potenza costante sino a 3000 m.: velocità Kmh. 315; tangenza pratica m. 5500).



Idro-Monoplano Caproni 130

Monoplano Ca 131

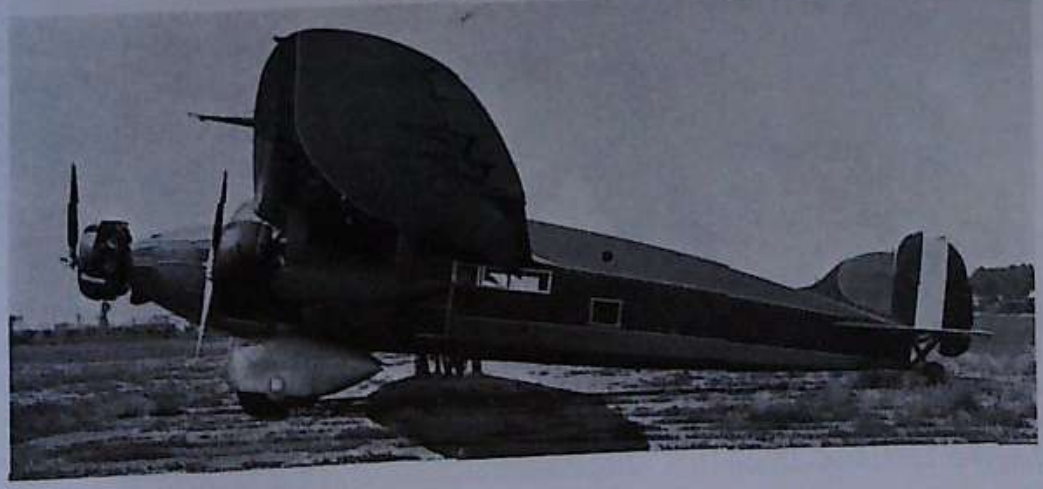
Monoplano trimotore derivato dai tipi 101 e 112 ma di maggior apertura e con ali a pianta ellittica munite di alette ventrali centrali. — Fusoliera e impennaggi in tubo di acciaio e ali in legno. Il piano fisso di quota è ad incidenza regolabile in volo. — Carrello ad assale interrotto con montante elastico oleo-pneumatico e ruote con freni. — Ruota di poppa orientabile molleggiata elasticamente.

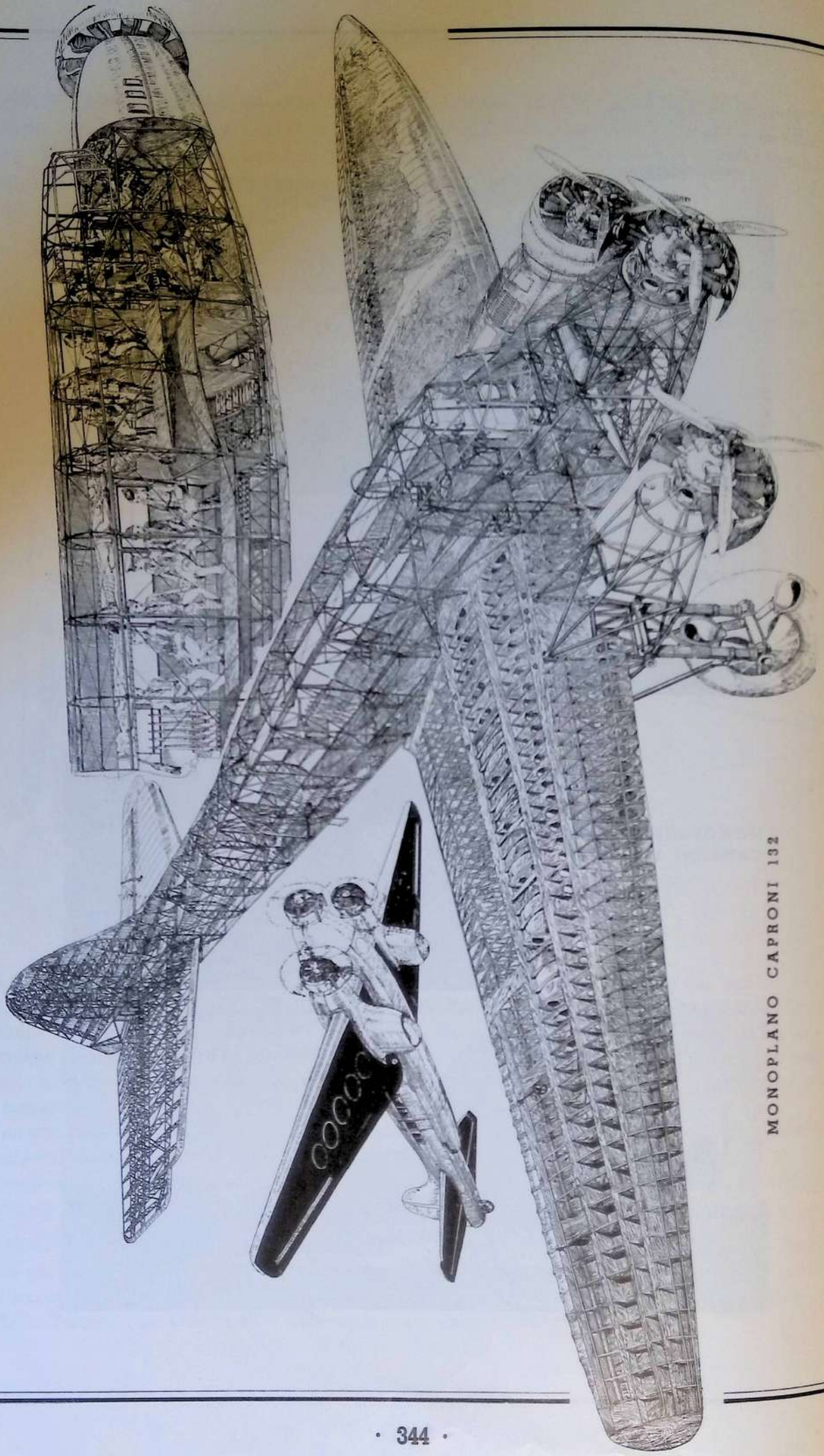
I motori sono del tipo a stella raffreddati ad aria, Jupiter IV quelli laterali e Stella IX il centrale azionanti eliche metalliche a passo variabile a terra.

I comandi sono doppi affiancati e l'ampia capacità della fusoliera permette sistemazioni svariatissime per il bombardamento, per il trasporto di truppa o feriti, e per l'armamento difensivo.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 27.90 - Lunghezza m. 16.50 - Altezza m. 4.95 - Superficie portante totale mq. 94.62 - Peso a vuoto Kg. 5000 - Carico utile Kg. 3500 - Peso totale Kg. 8500 - Potenza 1450 HP. - Velocità massima Kmh. 240 - Velocità minima Kmh. 105 - Salita a 1000 m. in 4'30" - Tangenza m. 4500 in 45' - Autonomia ore 5 con Kg. 1500 di carico.

MONOPLANO
CAPRONI 131



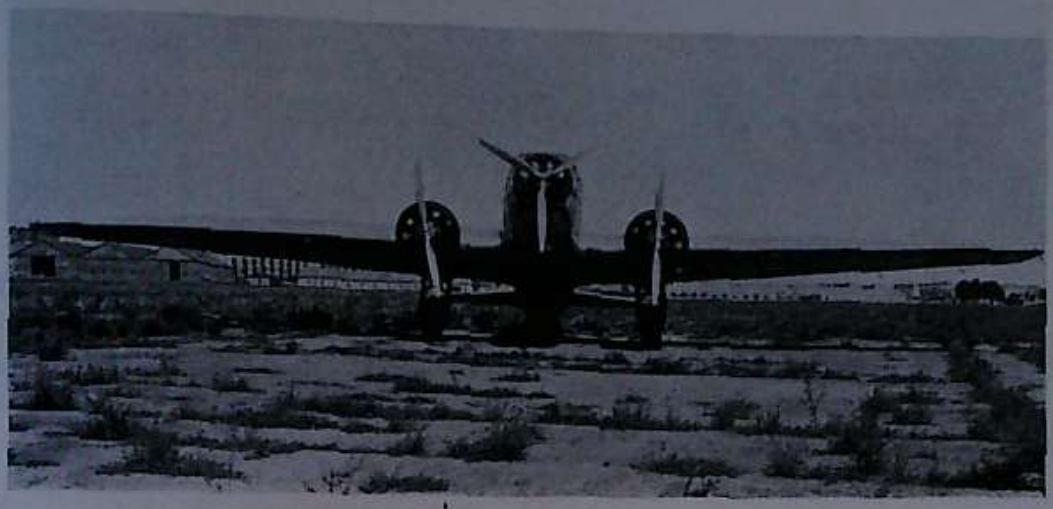


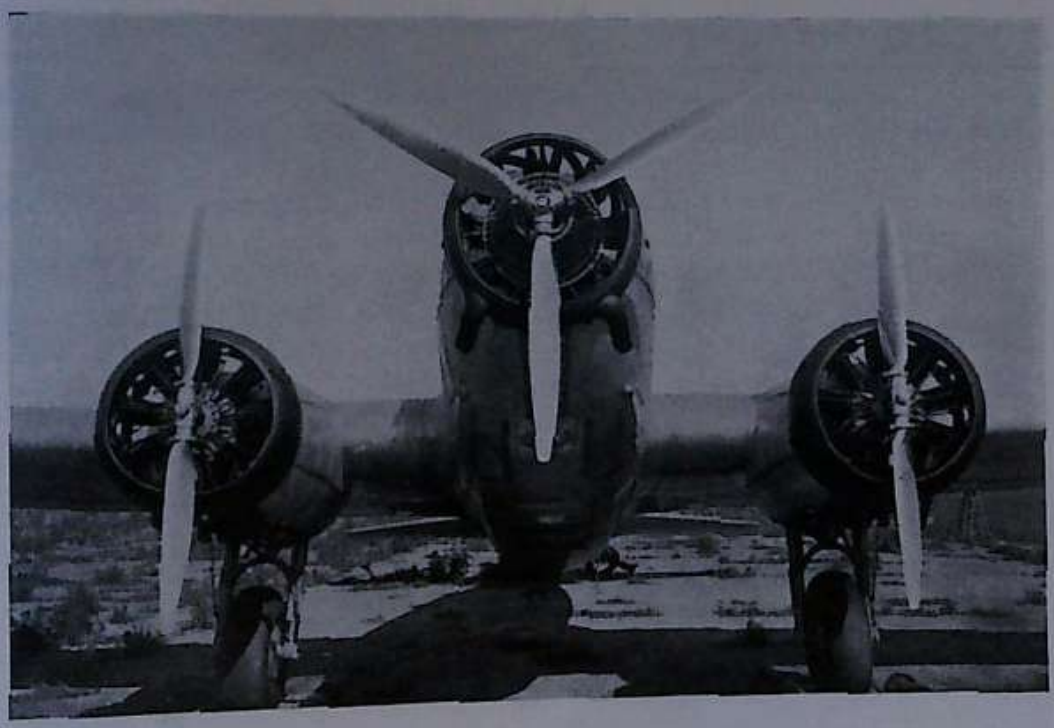
MONOPLANO CAPRONI 132

Monoplano Ca 132

Monoplano trimotore militare, specialmente studiato per il suo impiego in Colonia.

E' un monoplano ad ala bassa in un sol pezzo e completamente a sbalzo, struttura in legno. L'ala è munita di alettoni e di alette ventrali centrali.
Fusoliera e impennaggi sono in tubo di acciaio ricoperti in tela; il piano fisso di quota è ad incidenza variabile in volo.





I motori laterali sono fissati all'ala anteriormente al bordo d'attacco e al di sopra dei carrelli, direttamente al longarone stesso dell'ala.
I carrelli sono del tipo a doppio montante a molleggiamento oleo-elastico, ruote con freni. La ruota di poppa è orientabile e molleggiata elasticamente.
Il posto di pilotaggio è a doppi comandi affiancati. La cabina di grandissima capacità ha sistemazioni per lanciabombe di vario tipo, sedili per trasporto truppa, brande per feriti, rastrelliere per fucili e vani per buffetterie, stazione radio telegrafica trasmittente e ricevente, macchina fotografica, ecc.

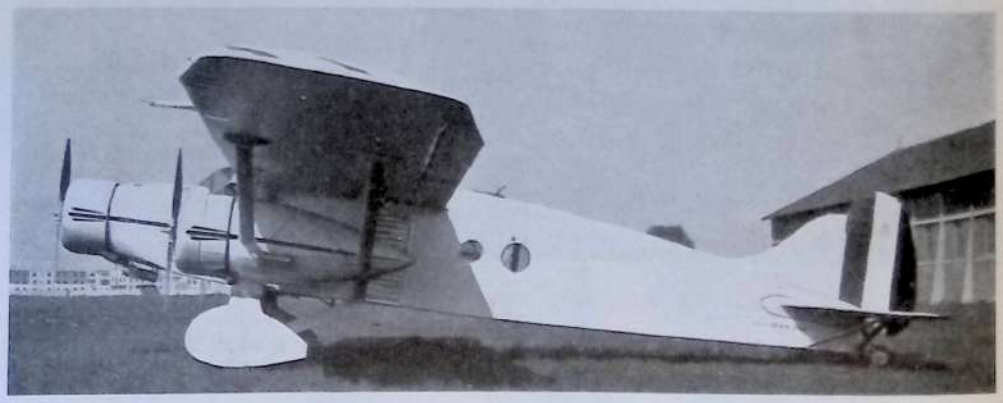
L'armamento difensivo è composto di due mitragliatrici per tiro in basso, una in caccia e una in depressione e due mitragliatrici sui fianchi. I motori sono del tipo radiale raffreddati ad aria Stella IX R. C. e azionano eliche metalliche a passo variabile a terra.

CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 27,85 - Lunghezza m. 18,60 - Altezza m. 4,15 - Superficie portante mq. 85 - Peso a vuoto Kg. 6000 - Carico utile Kg. 3500 - Peso totale Kg. 9500 - Potenza a terra HP. 1830, e a 4000 m. HP. 1680 - Velocità massima a terra Kmh. 290 - Velocità massima a 4000 m. Kmh. 330 - Velocità minima a terra Kmh. 115 - Salita a 1000 metri in 3'26" - Tangenza pratica m. 6100 in 40' - Autonomia normale ore 4.

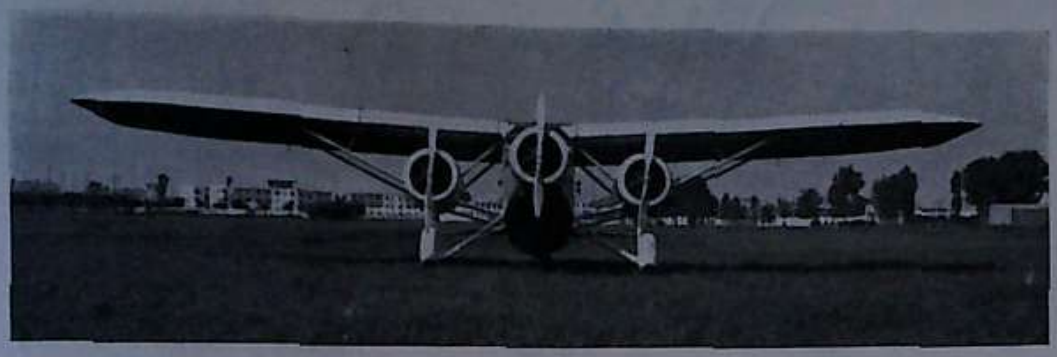
Monoplano Ca 133

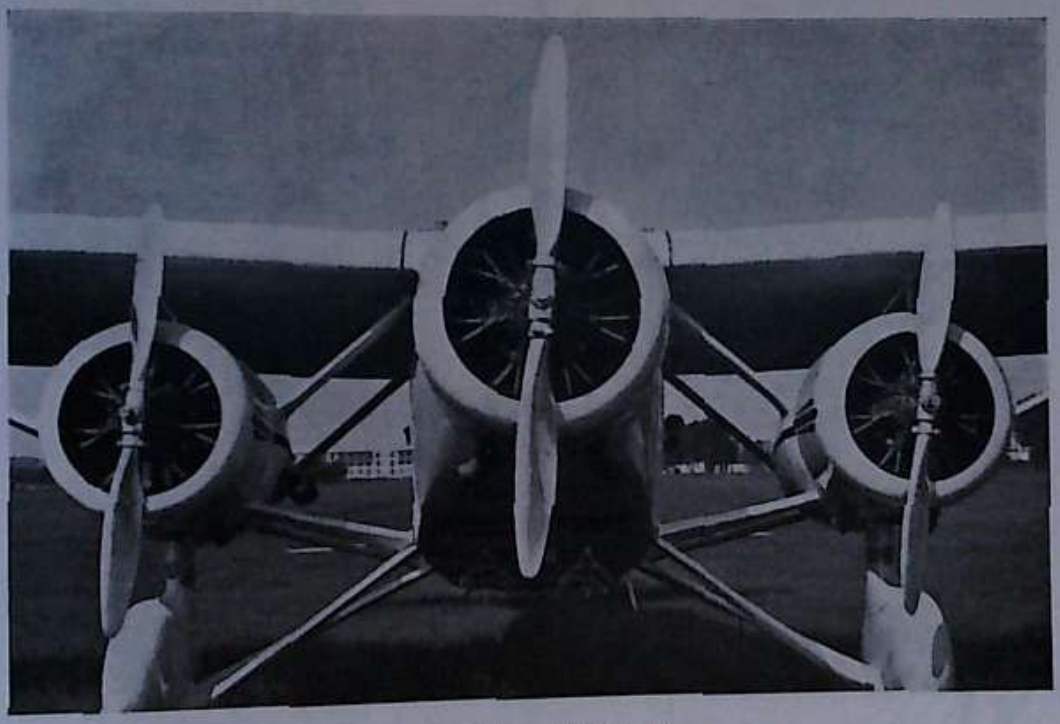
Monoplano trimotore derivato dal Ca. 101 ma con molteplici perfezionamenti per migliorare le doti di volo e speciali sistemazioni per il suo impiego bellico come apparecchio da bombardamento. I motori sono P. VII C. XVI a sette cilindri a stella raffreddati ad aria della potenza complessiva di 1290 HP. a terra e 1380 a 1700 metri.

Il carico offensivo consiste in bombe da 800, 500, 250, 100 e 50 chilogrammi più lanciaspezzoni e cassette di rifornimento per detti. L'armamento difensivo è costituito da una torretta superiore girevole per mitragliatrici abbinate e in due postazioni sul pavimento della fusoliera, una anteriore sotto il posto di pilotaggio per tiro in caccia, una posteriore sotto la torretta per tiro in depressione. In più su ogni fianco è piazzata una mitragliatrice. Le sistemazioni sono completate da una stazione radio trasmittente e ricevente in volo e a terra.



CARATTERISTICHE: Apertura alare m. 21,24 - Lunghezza m. 15,36 - Altezza m. 4 - Superficie portante mq. 65 - Peso a vuoto Kg. 4200 - Carico utile Kg. 2500 - Peso totale Kg. 6700 - Potenza HP. 1290/1380 - Velocità massima Kmh. 245 a bassa quota, e Kmh. 265 a 1700 metri - Velocità minima Kmh. 100 - Tangenza m. 5500 - Autonomia normale 6 ore.





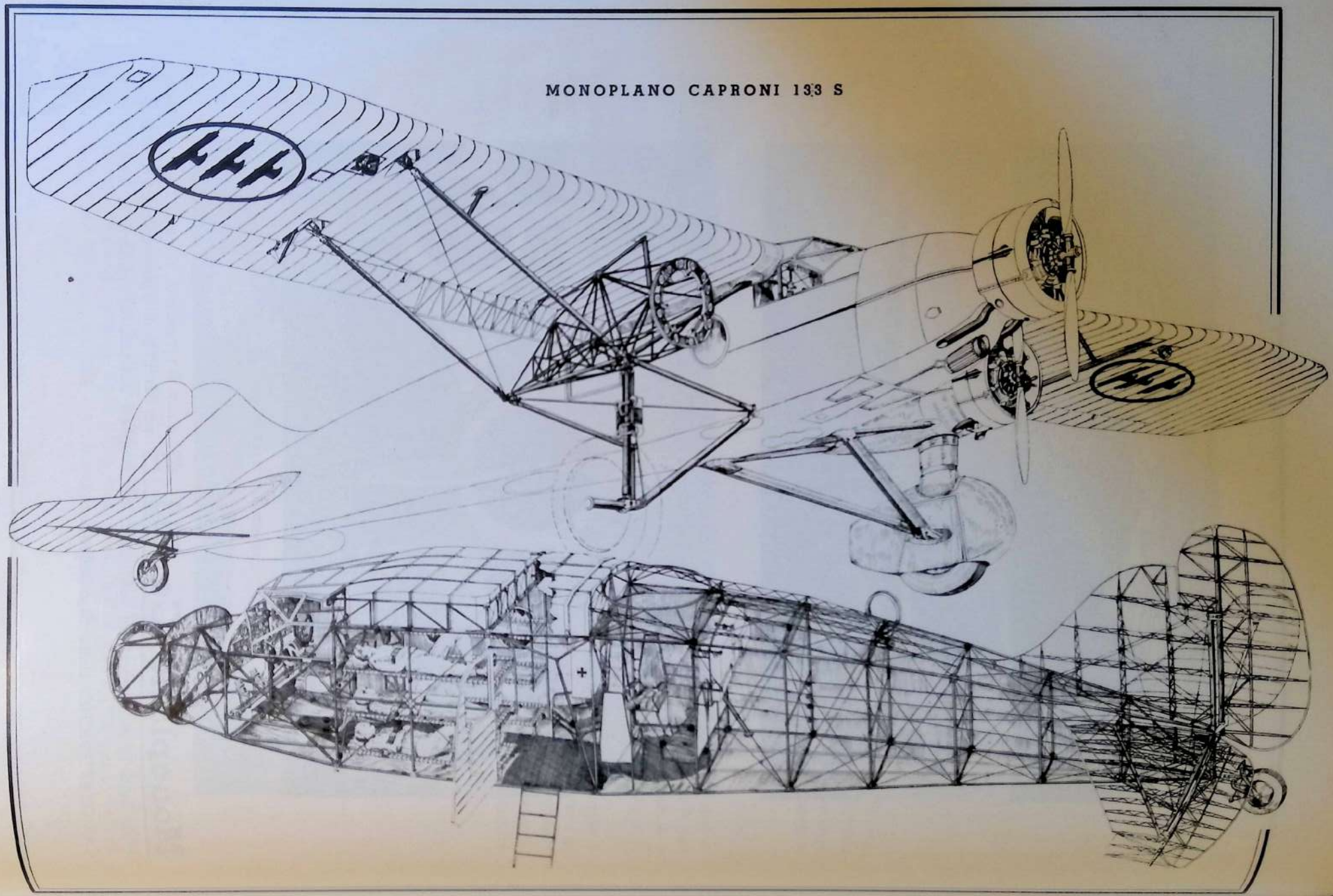
MONOPLANO CAPRONI 133

Monoplano Ca 133 S

Come il precedente, ma sanitario con barelle per 6 feriti gravi e poltrone per 4 feriti leggeri, e possibilità di medicazione in volo grazie alle complete sistemazioni sanitarie di bordo.

CARATTERISTICHE: Come il precedente.

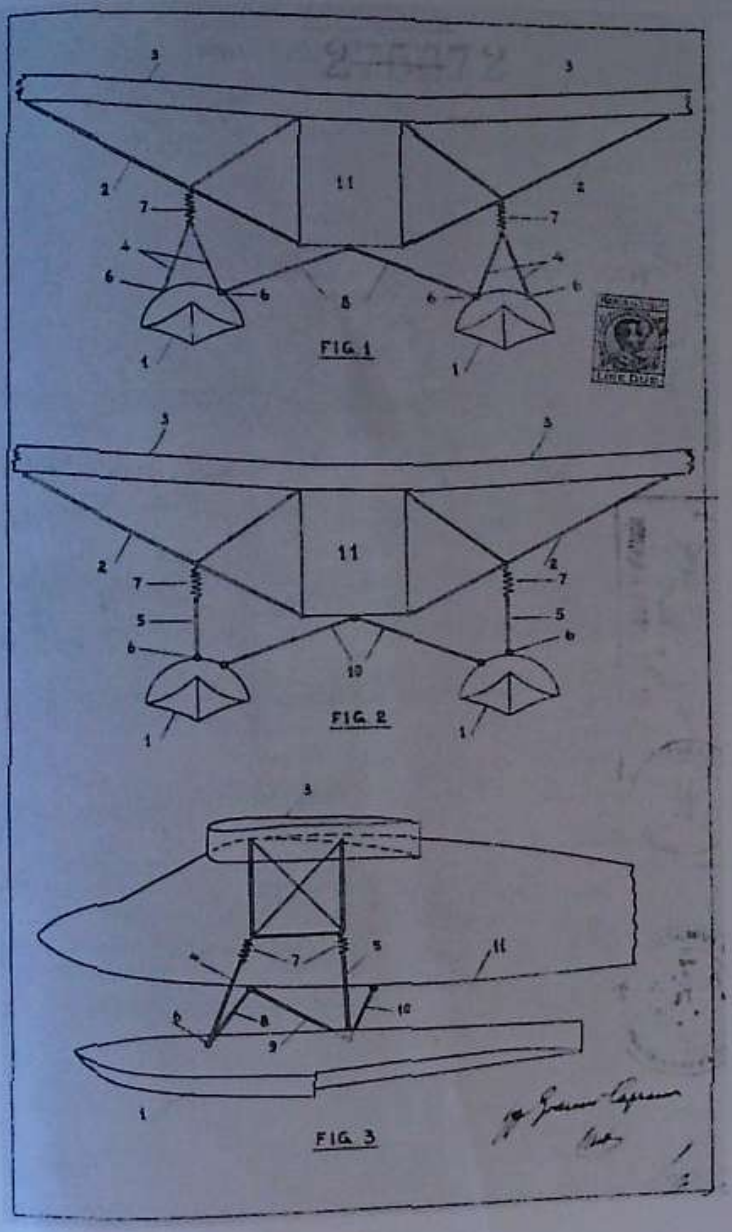
MONOPLANO CAPRONI 133 S



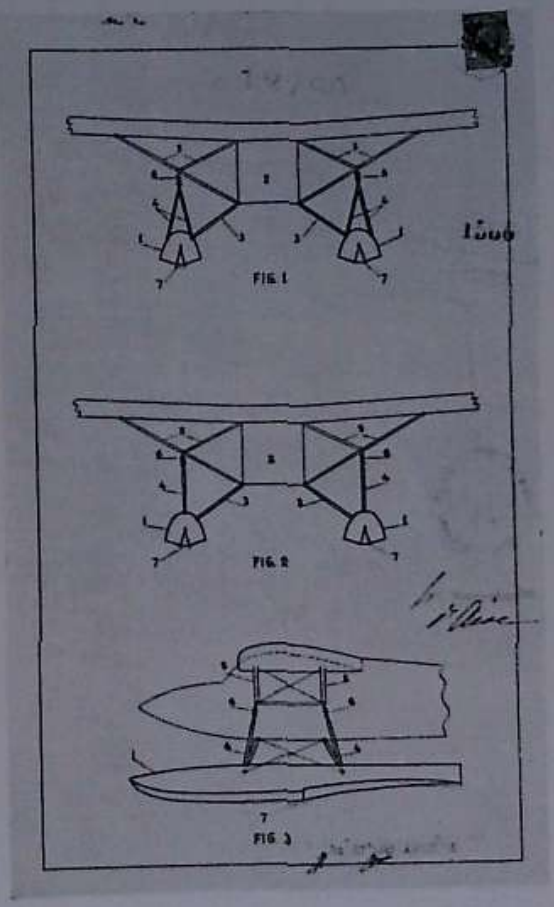
Fra i brevetti conseguiti in questo periodo sono degni di nota i seguenti qui illustrati.

SOSPENSIONE ELASTICA DI GALLEGGIANTI AL CORPO DI UN IDROPLANO

(BREVETTO 11 GENNAIO 1929)

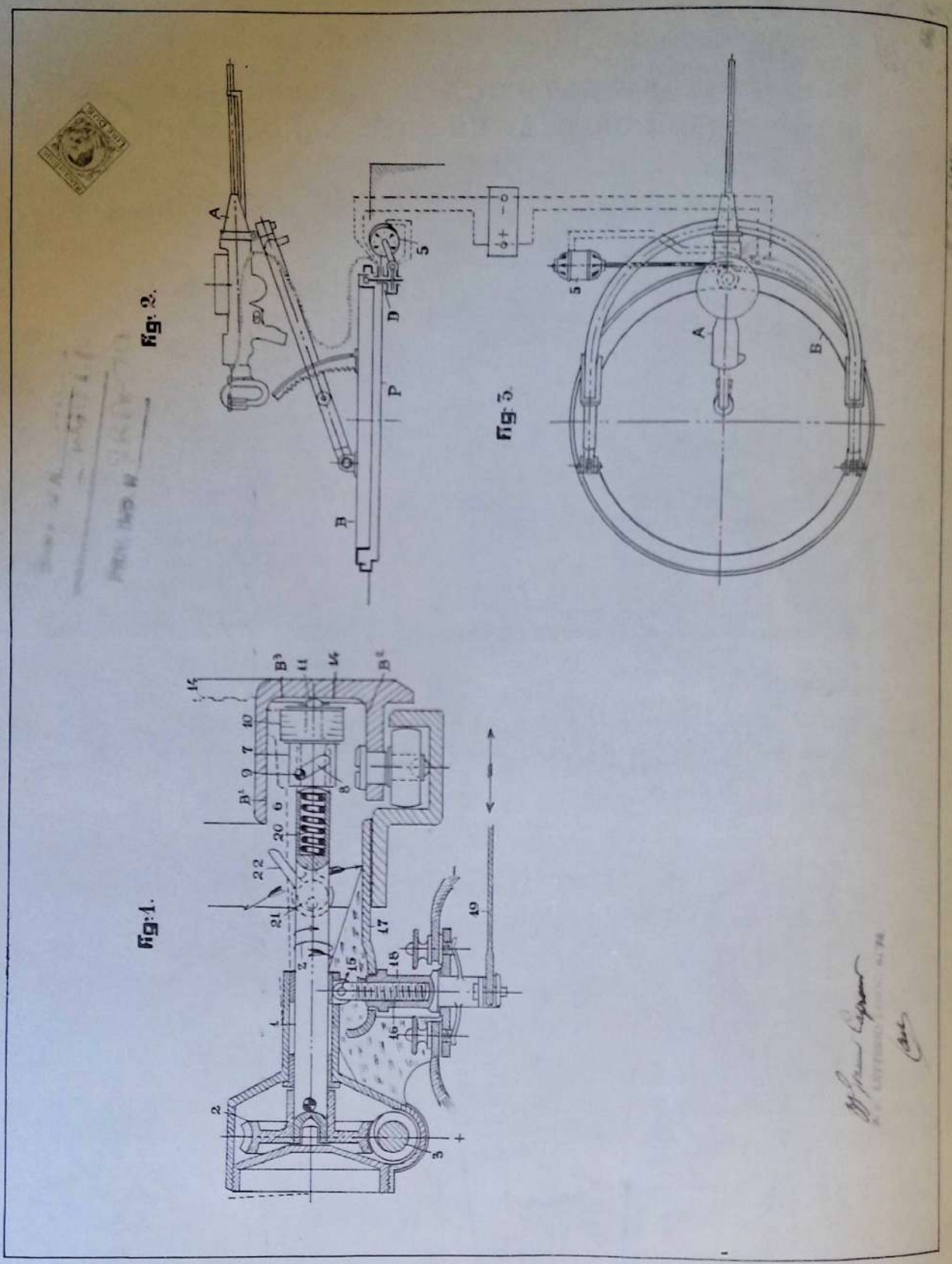


(BREVETTO 10 FEBBRAIO 1932)



DISPOSITIVO DI BRANDEGGIO ELETTROMECCANICO PER MITRAGLIATRICI

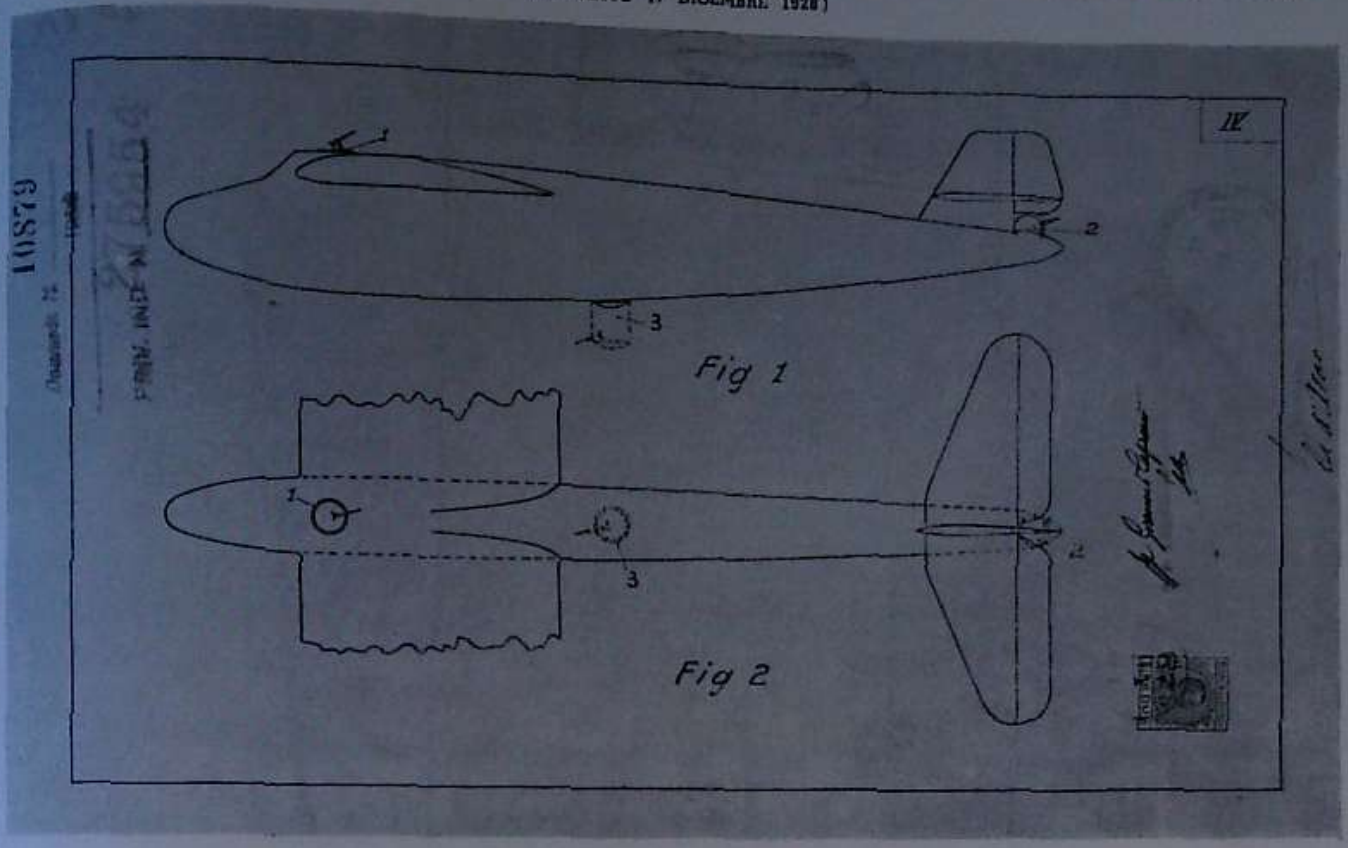
(BREVETTO 1 AGOSTO 1927)



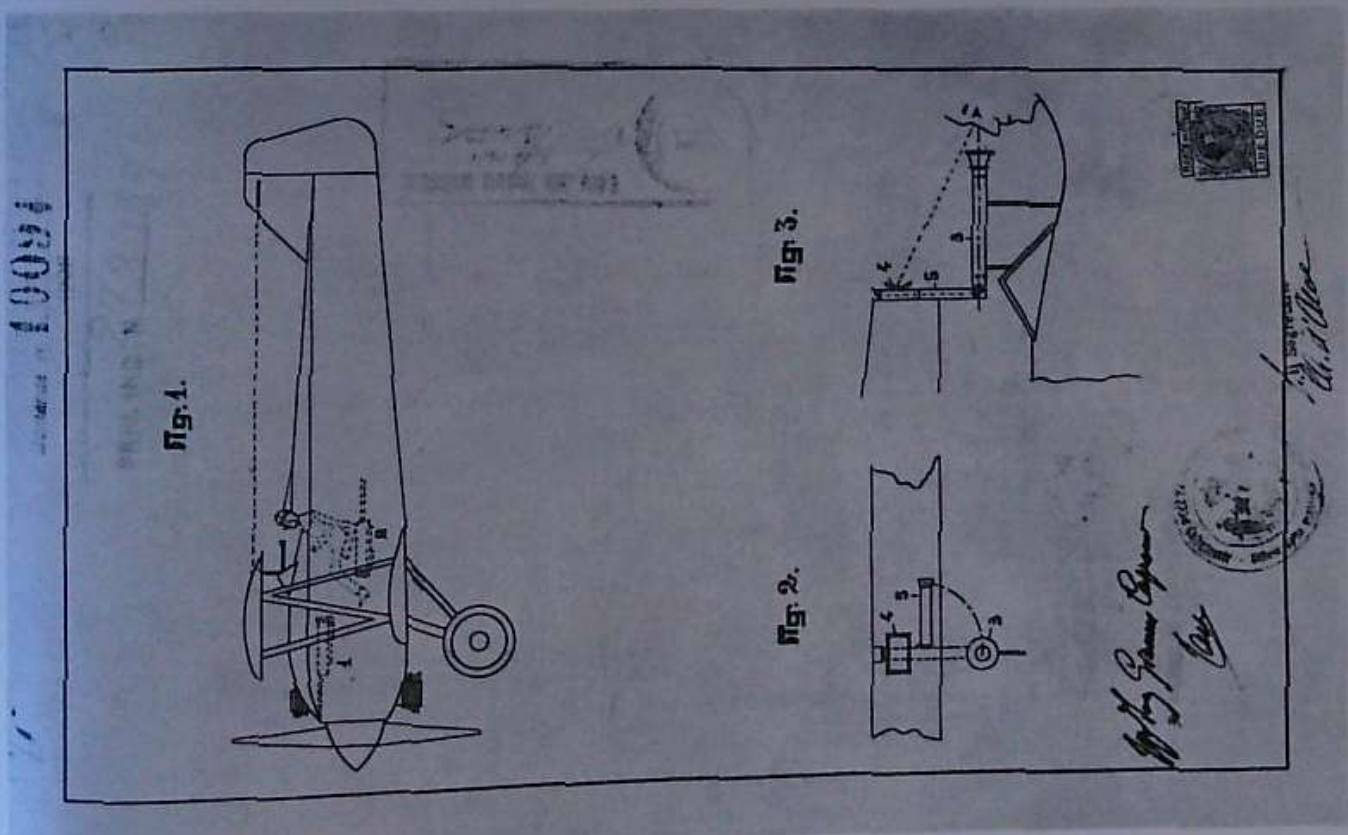
Un motorino elettrico collegato alla batteria o a un qualsiasi generatore trasmette il movimento ad un rullo che con un comando è portato in contatto col labbro superiore o inferiore del cerchio rotante sul quale è applicata la mitragliatrice. Si ottiene così la rotazione in un senso o nell'altro della torretta.

INSTALLAZIONE MULTIPLA DI MITRAGLIATRICI A BORDO DI AEROMOBILI

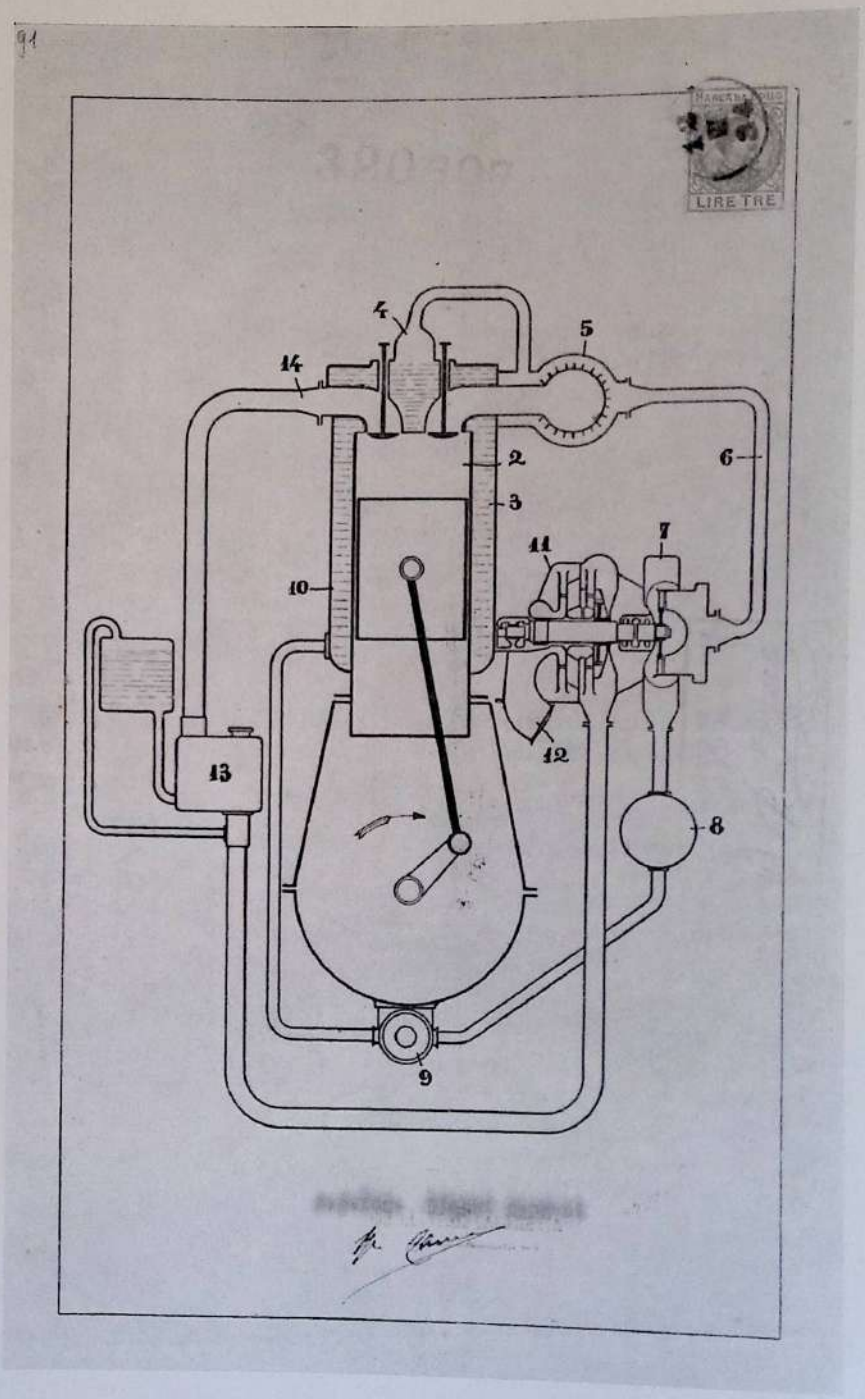
(BREVETTO 17 DICEMBRE 1928)



AEROPLANO DA CACCIA CON DISPOSITIVO DI PUNTAMENTO PER IL TIRO IN AVANTI ED ALL'INDIETRO (BREVETTO 30 NOVEMBRE 1928)



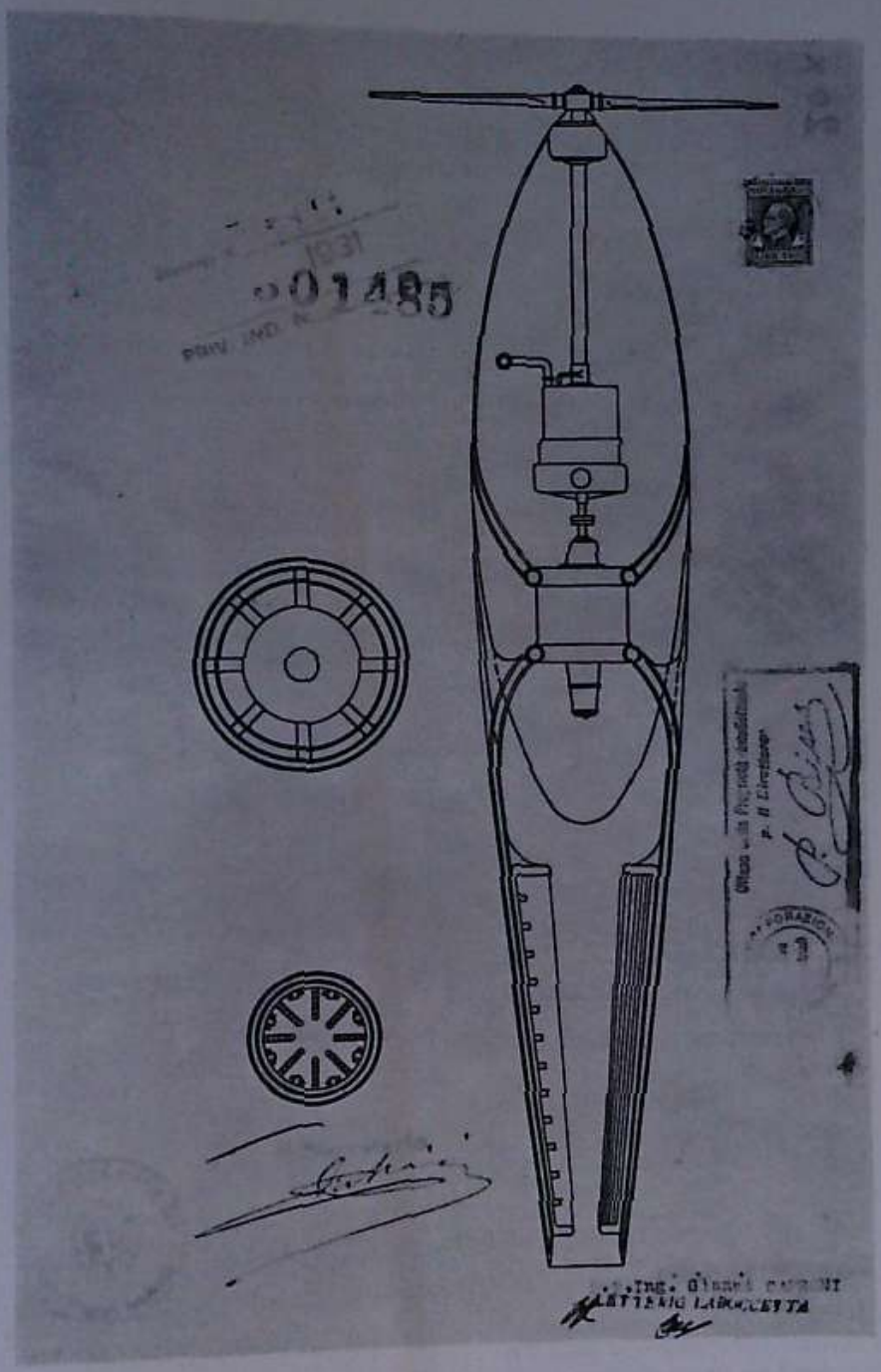
IMPIANTO A CIRCOLAZIONE CONTINUA UTILIZZANTE IL CALORE DEL LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO E DEI GAS DI SCARICO DEI MOTORI A COMBUSTIONE (BREVETTO 6 MARZO 1934)



L'acqua circolante è riscaldata sino all'ebollizione ed il vapore circola poi intorno ai tubi di scarico dove viene surriscaldato e passa quindi in una turbina o motore a vapore e poi in un condensatore donde a mezzo di una pompa ritorna nuovamente sotto forma di liquido in circolazione nel motore.

DISPOSITIVO A PROPULSIONE COMBINATA AD ELICA ED A REAZIONE, AZIONATO MEDIANTE ENERGIA TERMICA

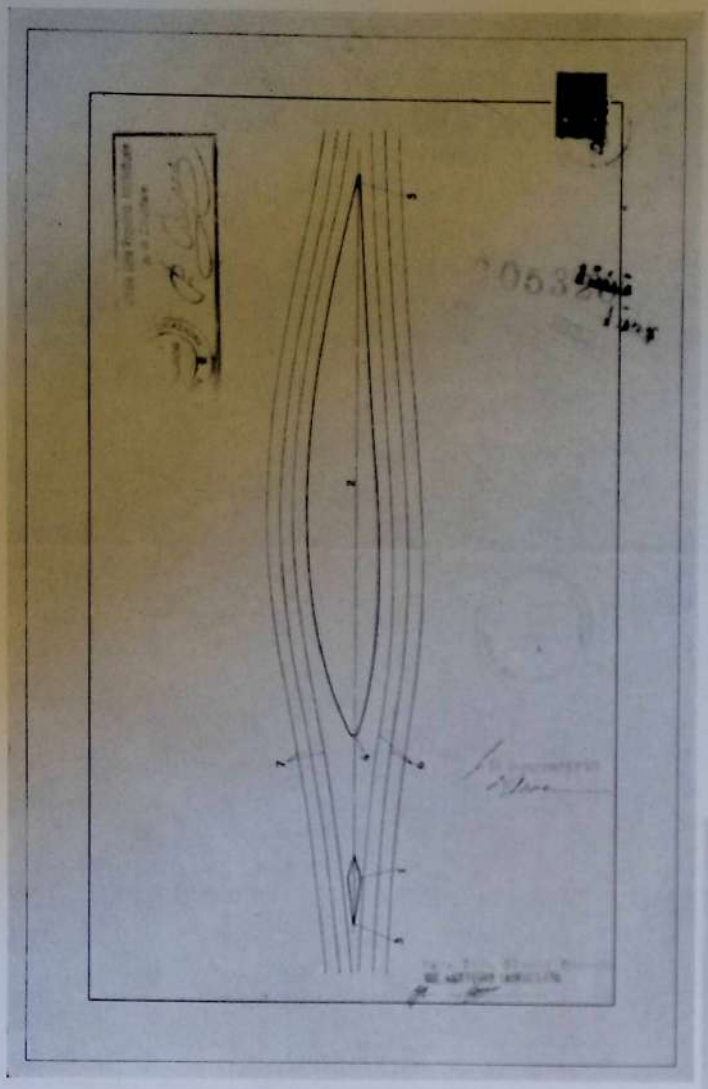
(BREVETTO 14 SETTEMBRE 1931)



Nella fusoliera di un aeroplano anteriormente è *un'elica trattiva* azionata da una motrice a vapore alimentata da una caldaia tubolare disposta nella parte posteriore della fusoliera stessa. Detta caldaia è riscaldata da appositi bruciatori ai quali un compressore comandato dal motore invia l'aria comburente. L'efflusso dei prodotti della combustione è regolato in modo che essi esercitano un effetto propulsivo di reazione sommantesi all'azione dell'elica.

ALETTA ROMPI-ARIA ANTISTANTE ALL'ALA ORDINARIA PER APPARECCHI VOLANTI A VELOCITÀ GRANDISSIMA

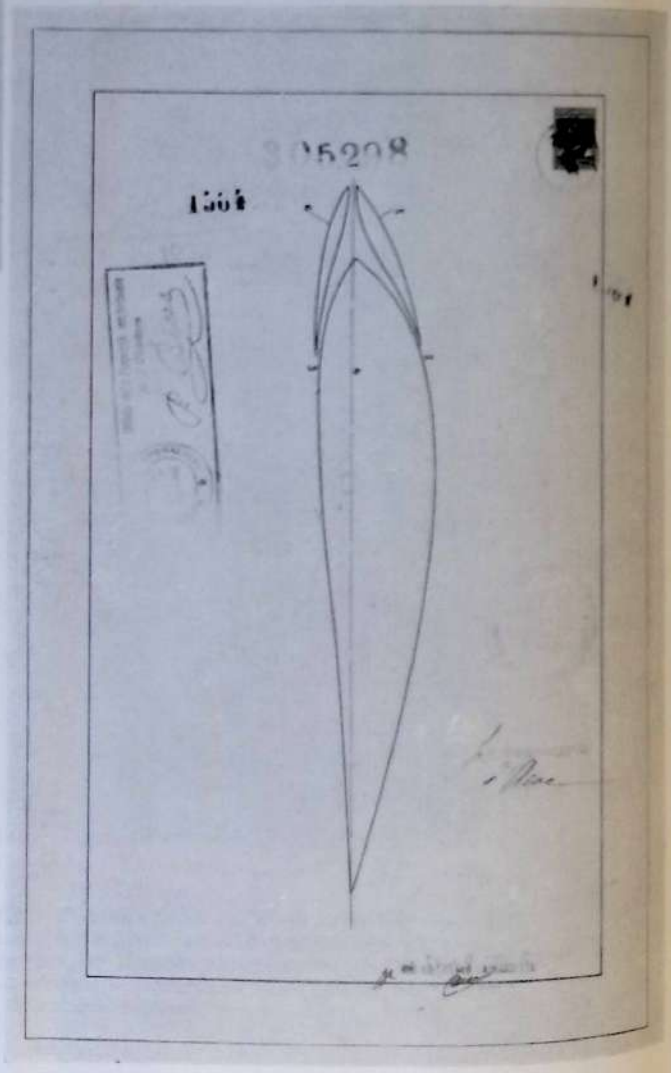
(BREVETTO 10 FEBBRAIO 1932)



L'aletta a forma di cuneo è sostenuta da appositi bracci in modo che lo spigolo anteriore del cuneo devia verso il basso o verso l'alto l'aria indirizzandola in due correnti sopra e sotto all'ala.

CONVOGLIATORE D'ARIA PER ALI D'AEROPLANO

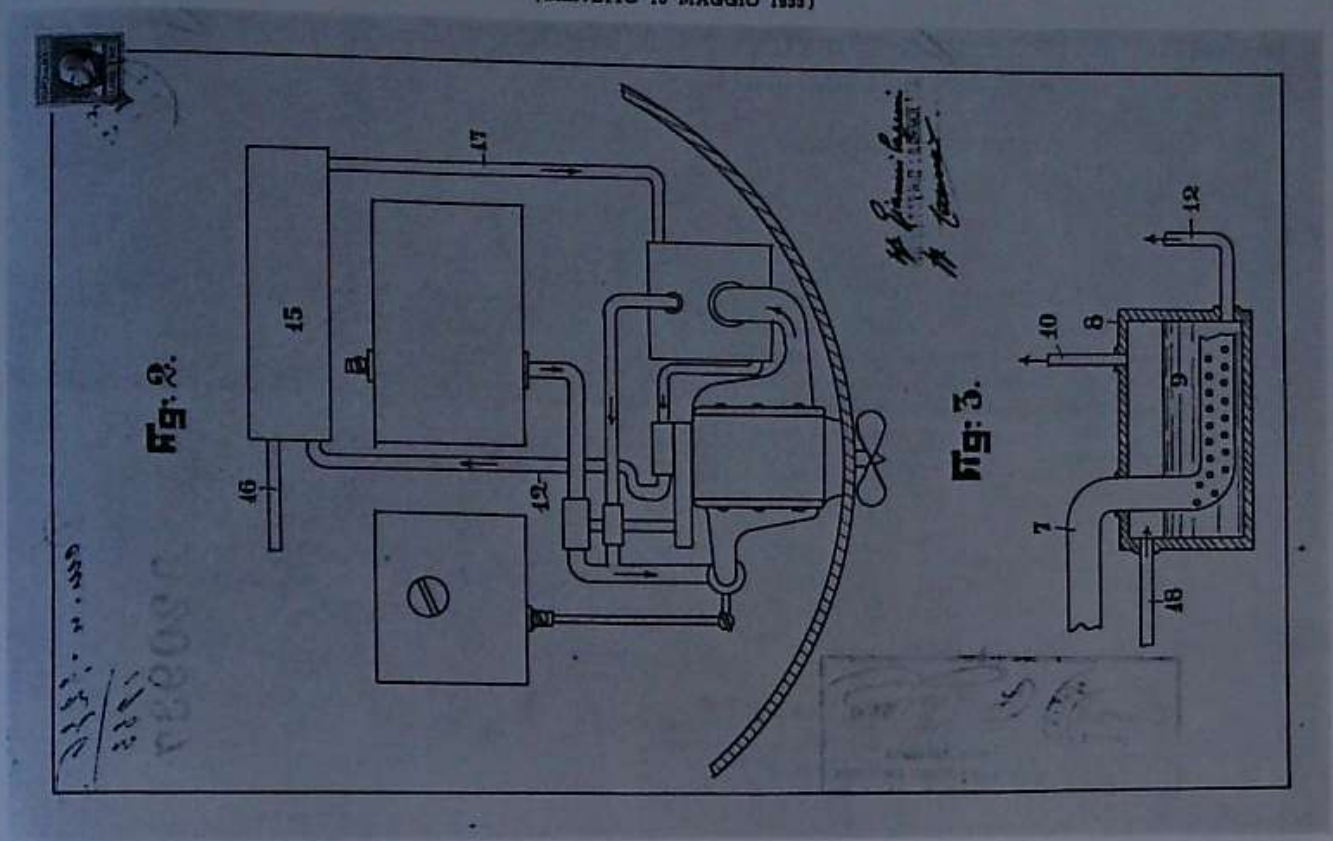
(BREVETTO 10 FEBBRAIO 1932)

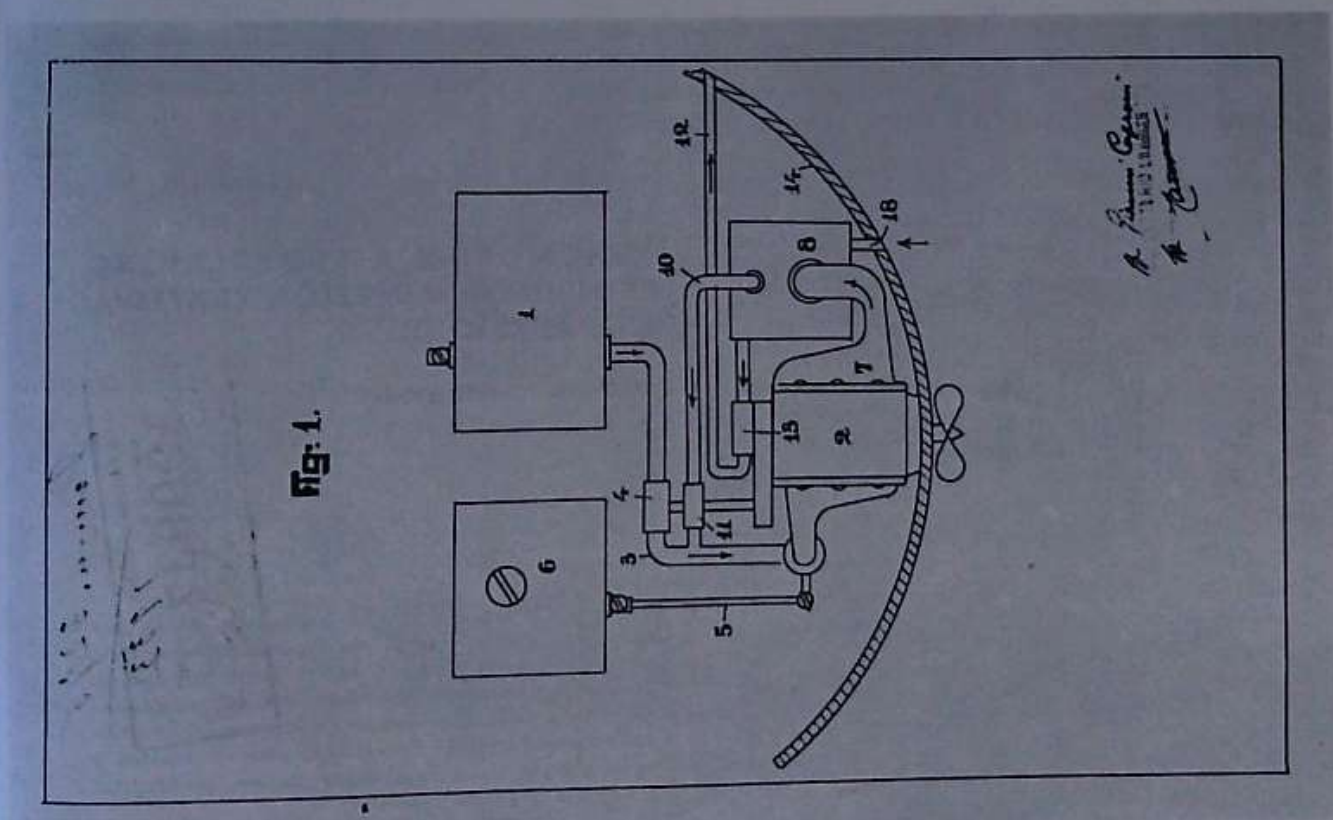


Il convogliatore è costituito da due alette costituenti nel loro insieme una imboccatura anteriore al bordo d'attacco dell'ala e formanti due condotti che seguono esternamente il profilo dell'ala. Facendo le alette mobili si possono variare le aperture di entrata e di uscita dell'aria.

PROCESSO E DISPOSITIVO PER LA PROPULSIONE DEI SOMMERGIBILI CON MOTORE A COMBUSTIONE DURANTE L'IMMERSIONE

(BREVETTO 10 MAGGIO 1935)



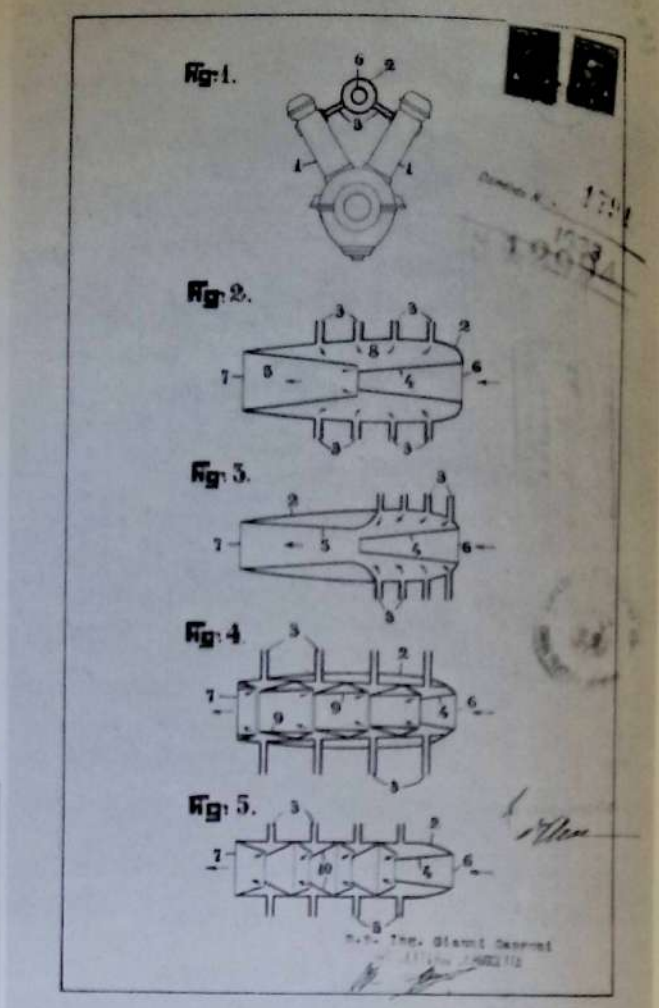


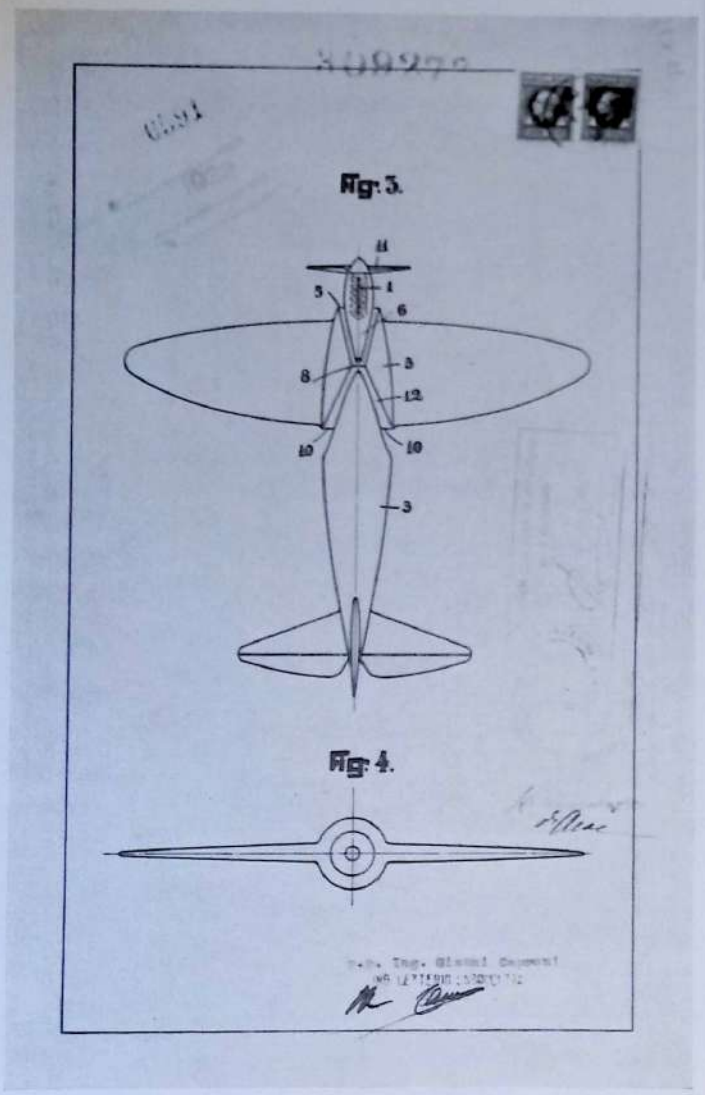
Per evitare il ribollimento della scia prodotto dal gas di scarico, il comburente è soltanto ossigeno prelevato da un serbatoio, ed i prodotti di scarico non solubili in acqua sono rinviati nel motore con l'aggiunta di altro ossigeno e dopo la separazione dell'anidride carbonica mediante soluzione di essa in acqua.

DISPOSITIVO DI SCAPPAMENTO PER MOTORI D'AVIAZIONE CHE CONTRIBUISCE PER REAZIONE ALLA PROPULSIONE

(BREVETTO 15 MARZO 1933)

Consiste in un corpo affusolato nel quale sboccano lateralmente i condotti di scarico dei cilindri del motore. Internamente è contenuto un tubo Venturi aperto agli estremi e interrotto nella sezione contratta attraverso la quale passano i gas di scarico mescolandosi alla corrente di aria che li aspira ed affluendo posteriormente.



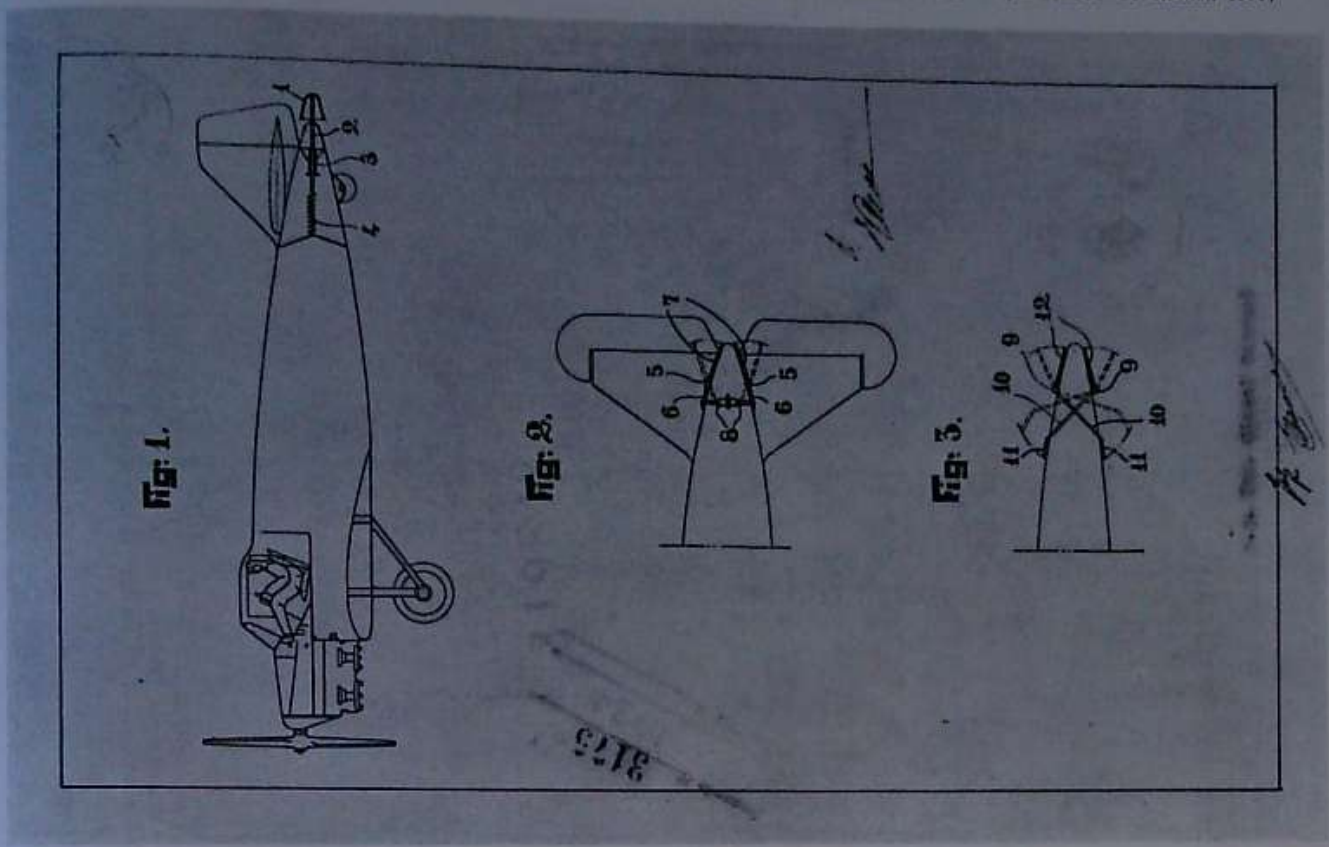


AEROMOBILE A PROPULSIONE COMBINATA AD ELICA TRATTIVA E A REAZIONE

(BREVETTO 27 SETTEMBRE 1932)

Il motore, o la turbina a scoppio, è montato su di una incastellatura affusolata coassiale con l'apertura anteriore della fusoliera conformata a guisa di tubo di Venturi in cui si utilizza contemporaneamente l'espansione dei gas di scappamento del motore e dell'aria passante fra l'imboccatura del tubo Venturi e l'incastellatura del motore. L'aria passando lambisce il radiatore e può essere maggiormente riscaldata con bruciatori per aumentare l'effetto propulsivo.

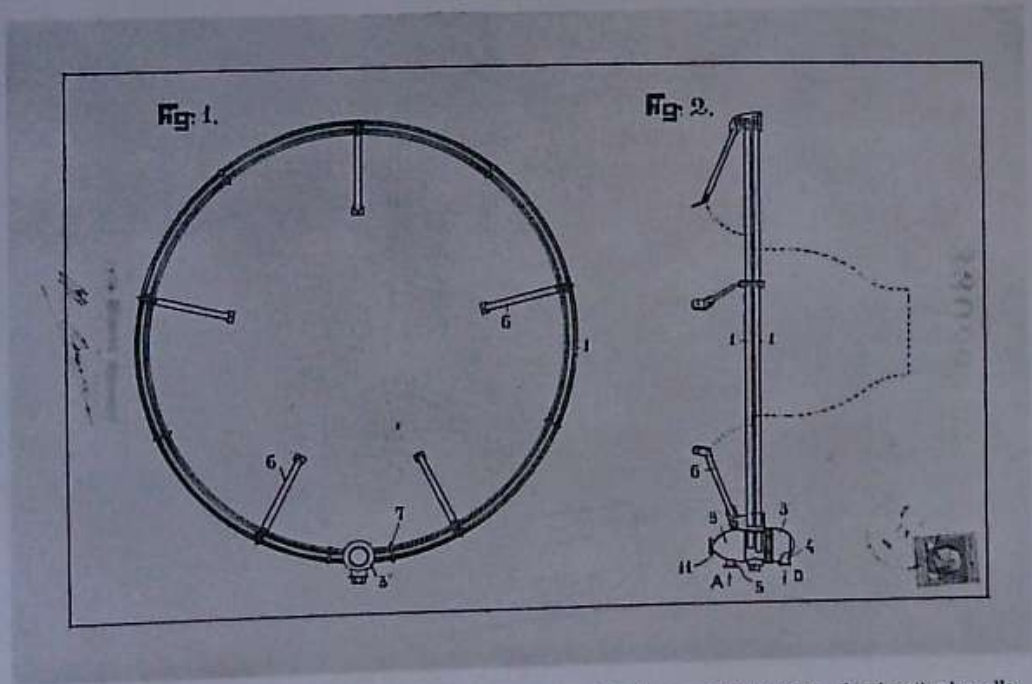
DISPOSITIVO DI FRENAMENTO PER AEROMOBILI (BREVETTO 28 APRILE 1934)



Il freno consiste in superfice piane o concave normalmente disposte a combaciare nella zona estremo-posteriore. A comando delle superfici si spostano verso l'esterno presentando una resistenza supplementare all'aria.

RADIATORE PER L'OLIO DI LUBRIFICAZIONE DEI MOTORI

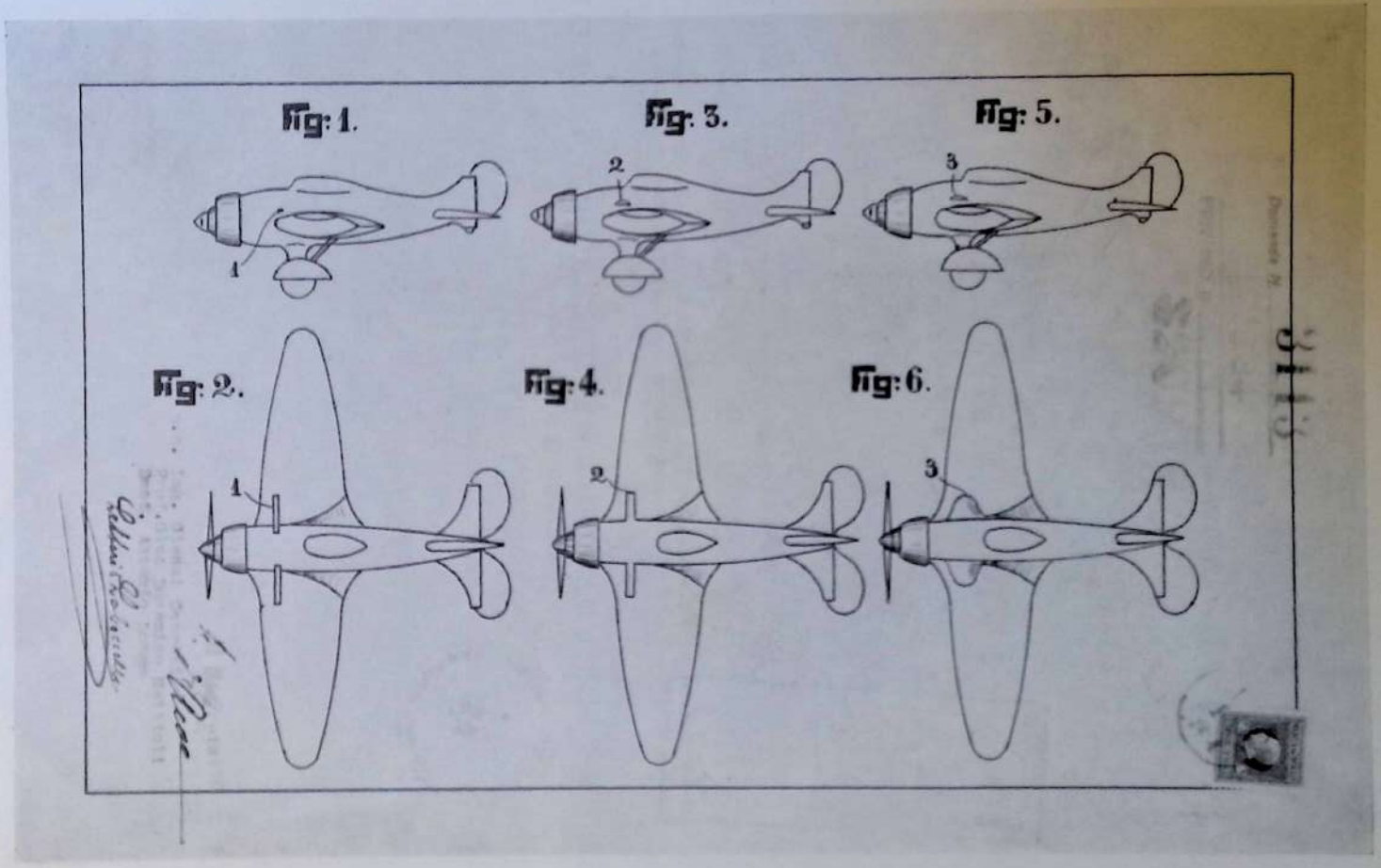
(BREVETTO 15 MARZO 1934)



E' un radiatore specialmente applicabile ai motori stellari e consiste in uno o più fasci di tubi piegati ad anello e comunicanti con due camere di un collettore potendo delle camere essere messe automaticamente in comunicazione fra loro attraverso una valvola tarata creando un corto circuito in caso che la pressione dell'olio in circolazione superi un dato valore.

ROMPIFLUSSO RETTIFICATORE DI FILETTI FLUIDI PER AEROPLANO

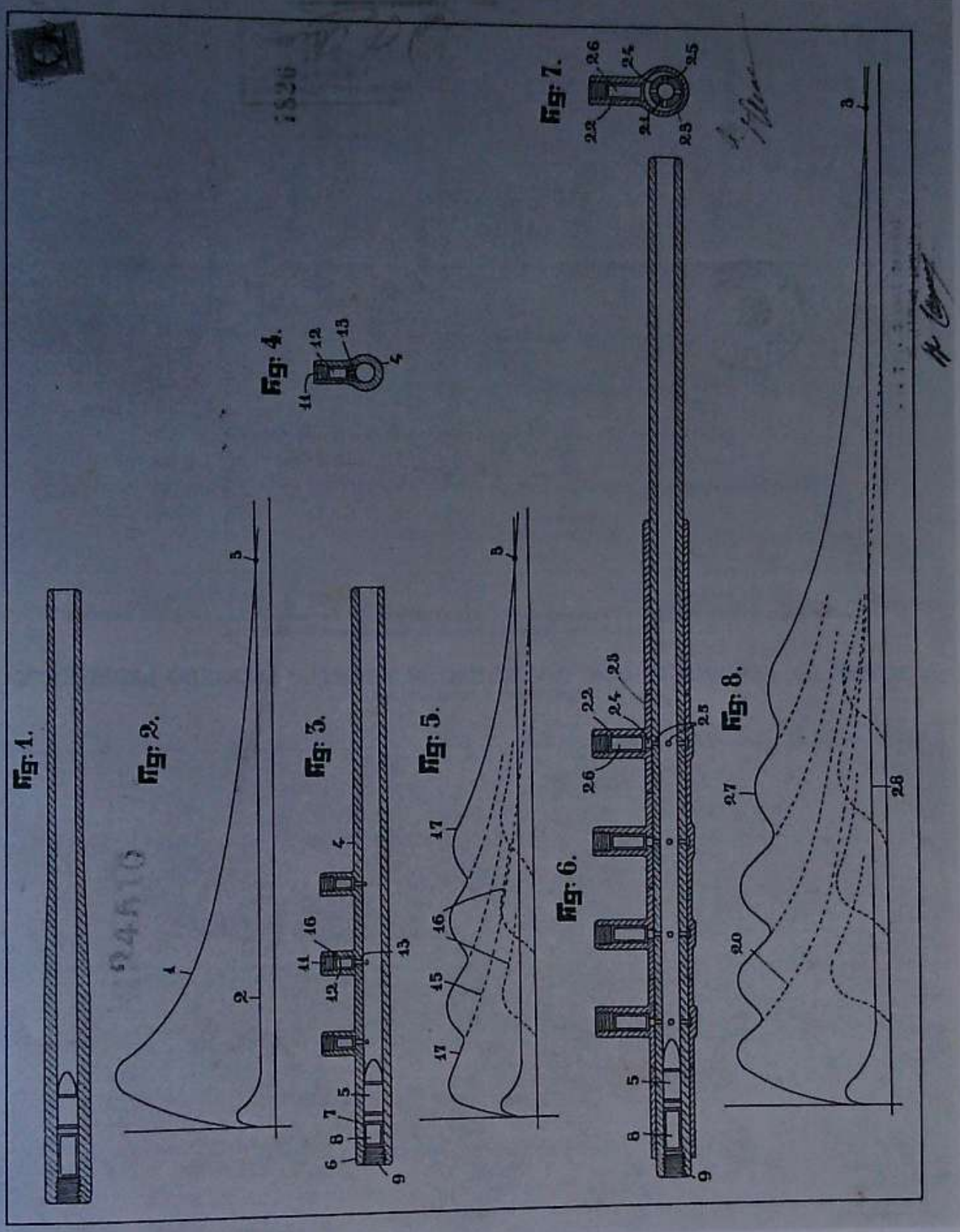
(BREVETTO 23 APRILE 1934)



Con un ostacolo di forma appropriata posto in vicinanza del bordo d'attacco e prossimo alla fusoliera, vengono rettificati i filetti fluidi impedendo la formazione dei vortici passivi che normalmente si staccano periodicamente nel diedro costituito dall'ala e dalla fusoliera.

ARMA DA FUOCO DI GRANDE RENDIMENTO BALISTICO

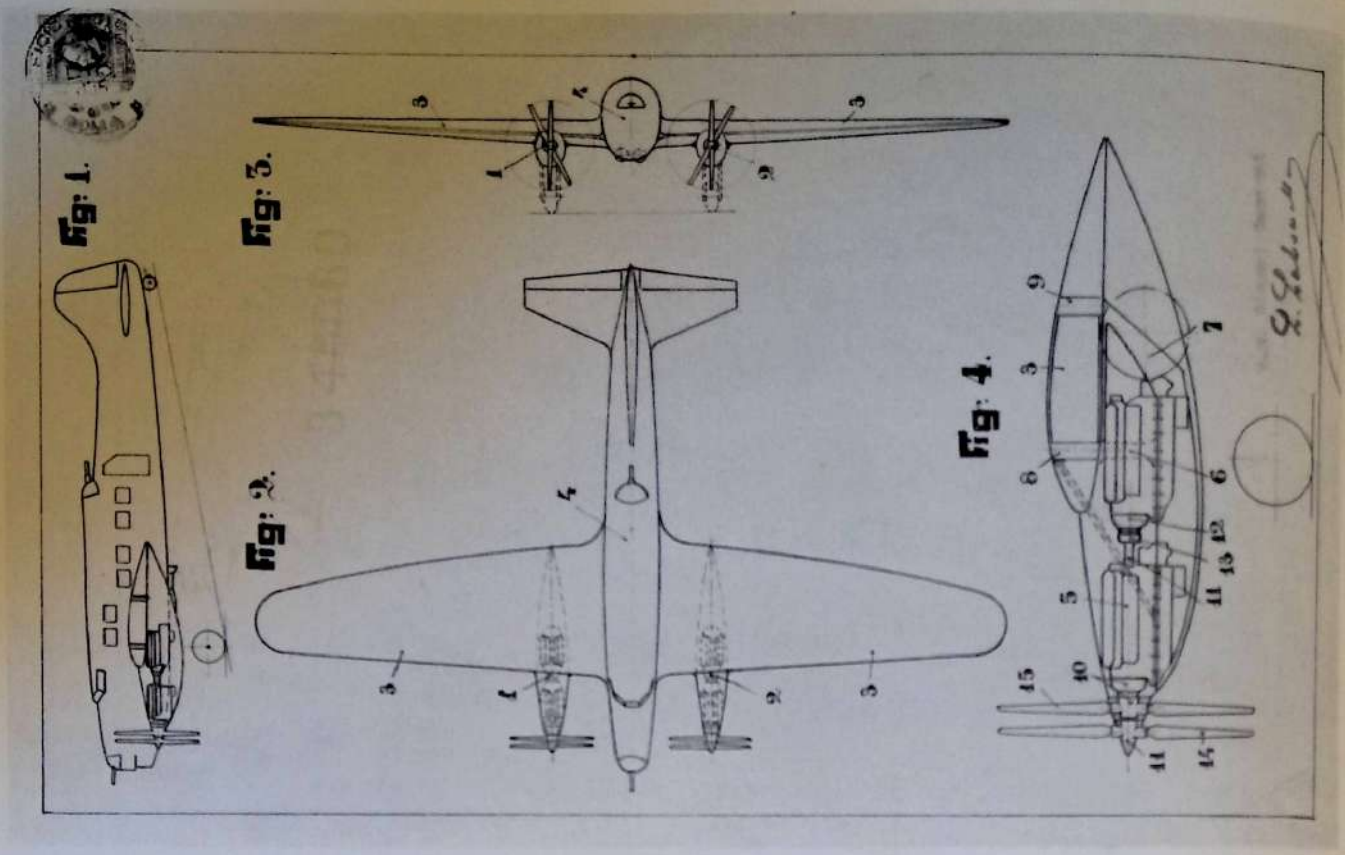
(BREVETTO 30 OTTOBRE 1934)



In comunicazione colla carica della culatta sono disposte altre cariche che si incendiano successivamente al passaggio del proiettile, mantenendosi così una pressione pressochè costante durante la maggior parte del percorso del proiettile stesso nella canna e conseguendo in tal modo una accelerazione elevata e una elevata velocità all'uscita dalla canna.

AEROPLANO QUADRIMOTORE AZIONATO DA DUE GRUPPI BIMOTORI SIMMETRICI DISPOSTI IN TANDEM CON LE ELICHE TUTTE ANTERIORI

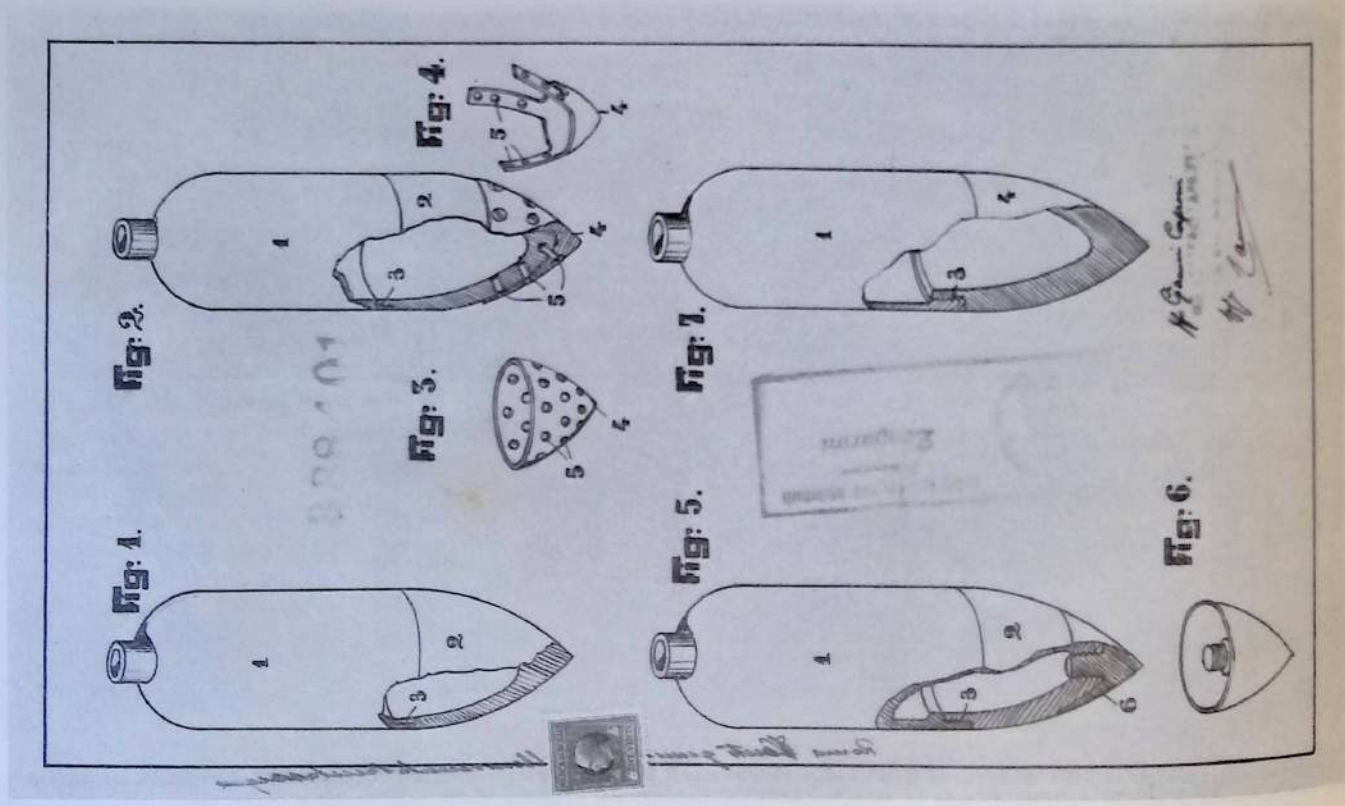
(BREVETTO 5 NOVEMBRE 1936)



I motori sono a riduttore e l'albero del motore anteriore è cavo ed attraverso di esso passa l'albero del motore posteriore. Le due eliche sono così coassiali e ruotano in senso inverso l'una all'altra.

BOMBE DA AEROPLANO CON INVOLUCRO DI METALLO LEGGERO RESISTENTE

(BREVETTO 2 FEBBRAIO 1935)



L'involucro della bomba è in metallo leggero colla punta rinforzata da una protezione di acciaio, oppure tutta la punta è in acciaio.

Dopo il Ca 133 altri miei apparecchi hanno già spiccato il volo e altri ancora sono in cantiere, ma mi pare logico che sia il Monoplano che ha validamente cooperato alla conquista dell'Impero, a chiudere questo primo lungo periodo della mia vita di costruttore; e se l'avvenire me lo concederà spero poter per molti anni ancora dare il mio contributo al progresso dell'Aeronautica.

Milano, dicembre 1936-XV. Ing. GIANNI CAPRONI

RÉCORDS DEGLI APPARECCHI CAPRONI

30 Gennaio 1912 - RÉCORD MONDIALE di velocità, distanza e durata in circuito chiuso per apparecchi di potenza inferiore a 40 HP.: Km. 148,400 in 2h 4' 21" con vento di m. 6" e carico utile di 165 Kg. Monoplano Ca 9 - Motore Anzani 35 HP.

12 e 14 Febbraio 1912 - *Récord nazionale* di velocità in circuito chiuso, Km. 5 in 3' 17" e Km. 100 in 66' 30".

Récord nazionale di velocità in rettilineo con Kmh. 106,242. Monoplano Ca 11 - Motore Gnome 50 HP.

28 *Dicembre* 1912 - *Récord nazionale di velocità in circuito chiuso* di 5 Km. - 100 Km. in 66' 2" e Km. 200 in 1h 52'.

Récord nazionale di velocità e durata senza scalo in circuito chiuso di 5 Km. - Km. 330 in 3h 5' 30".

RÉCORD MONDIALE di velocità in circuito chiuso di 5 Km. - Km. 300 in 2h 49'. Monoplano Ca 12 - Motore Anzani 60 HP.

11 Giugno 1912 - *Récord nazionale* di durata senza scalo con passeggero — 3h 12' — Monoplano Ca 12 - Motore Anzani 60 HP.

24 Gennaio 1913 - RÉCORD MONDIALE di velocità in circuito chiuso di 5 Km., con passeggero - Km. 200 in 1h 56' 30" - Km. 250 in 2h 24'30". Monoplano Ca 16 - Motore Gnome 80 HP.

1 Settembre 1913 - RÉCORD MONDIALE di salita - 1000 m. in 6' - Monoplano Ca 22 - Motore Gnome 80 HP.

2 Settembre 1913 - RÉCORD MONDIALE di salita - m. 3600 in 32' - Monoplano Ca 22 - Motore Gnome 80 HP.

2 Ottobre 1913 - *Récord nazionale* di altezza - m. 5280 - Monoplano Ca 22 - Motore Gnome 80 HP.

13 Ottobre 1913 - RÉCORD MONDIALE di salita con 450 Kg. di carico utile - m. 1000 in 14' - Monoplano Ca 22 - Motore Gnome 80 HP.

13 Aprile 1927 - RÉCORD MONDIALE su 100 Km. con 2000 Kg. di carico utile, Kmh. 180.180. Biplano Ca 82 - Motori I. F. 500 HP.

13 Aprile 1927 - RÉCORD MONDIALE su 500 Km. con 200 Kg. di carico utile - Kmh. 174.114 - Biplano Ca 82 - Motori I. F. 500 HP.

27 Aprile 1927 - RÉCORD MONDIALE di durata con 2000 Kg. di carico inutilizzabile - ore 6. - Biplano Ca 82 - Motori I. F. 500 HP.

27 Aprile 1927 - RÉCORD MONDIALE di distanza con 2000 Kg. di carico inutilizzabile - Km. 750. - Biplano Ca 82 - Motori I. F. 500 HP.

13 Maggio 1927 - *Periplo d'Italia* - Km. 3035 - in 18h 30' senza scali - Biplano Ca 82 - Motori I. F. 500.

26 Maggio 1927 - RÉCORD MONDIALE di altezza con 2000 Kg. di carico inutilizzabile - m. 6262. - Biplano Ca 82 - Motori I. F. 500 HP.

20 Agosto 1927 - RÉCORD MONDIALE di distanza con 1000 Kg. di carico inutilizzabile. - Km. 1654 in 11h 44'. - Biplano Ca 82 - motori I. F. 500 HP.

22 Febbraio 1930 - RÉCORD MONDIALE di altezza con 7500 e 10.000 Kg. di carico inutilizzabile - m. 3231. - Biplano Ca 80 - Motori I. F. 1000 HP.

22 Febbraio 1930 - RÉCORD MONDIALE di massimo carico inutilizzabile a 2000 m. - Kg. 10.000. - Biplano Ca 80 - Motori I. F. 1000 HP.

22 Febbraio 1930 - RÉCORD MONDIALE di durata con 5000-7500-10.000 Kg. di carico inutilizzabile - ore 1,31". - Biplano Ca 90 - Motori I. F. 1000 HP.

11 Aprile 1934 - RÉCORD MONDIALE di altezza - m. 14433. - Biplano Ca 113 A. Q. - Motore Alfa-Romeo Pegasus.

INDICE DEI CAPITOLI

Gianni Caproni e l'opera sua - (prefazione di T. L. Barbero) pag. 3

PRIMO PERIODO - 1908-1911

Progetti vari e costruzione dei primi biplani . . . . . » 13

SECONDO PERIODO - 1911-1913

Costruzione di monoplani ed esperienze varie . . . . . » 39
Brevetti e studi vari . . . . . » 66

TERZO PERIODO - 1913-1918

La guerra ed i grandi apparecchi plurimotori . . . . . » 75
Brevetti vari . . . . . » 123

QUARTO PERIODO - 1918-1922

La fine della guerra e l'aviazione civile . . . . . » 131
Brevetti vari . . . . . » 161

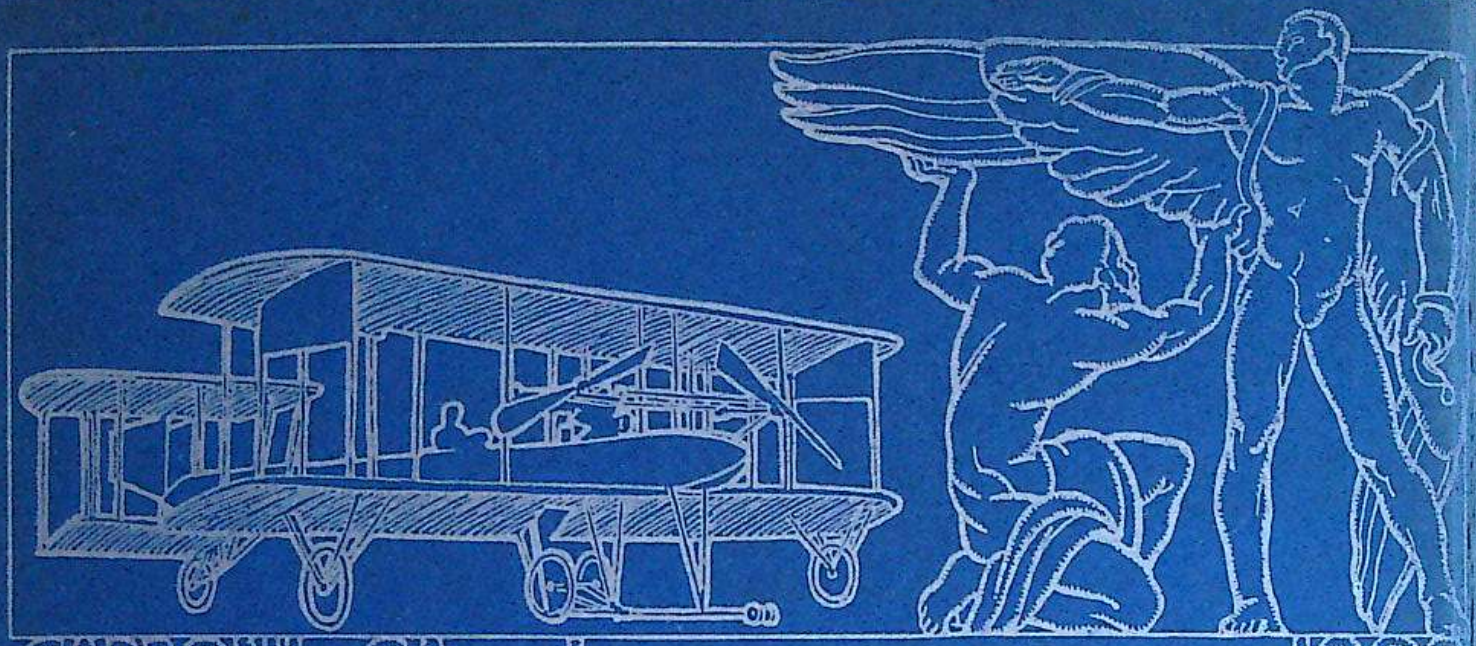
QUINTO PERIODO - 1922-1927

Apparecchi civili e militari di nuova concezione . . . . » 167
Brevetti vari . . . . . » 206

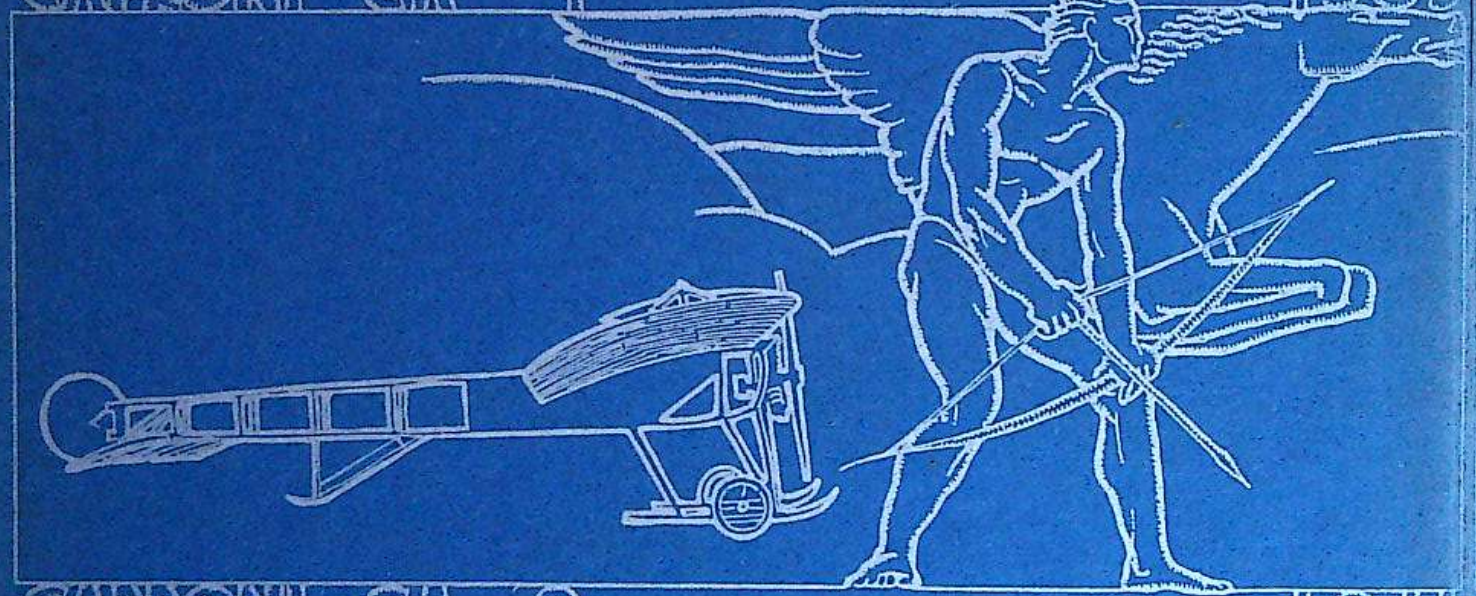
SESTO PERIODO - 1927-1935

Grandi costruzioni ed apparecchi vari . . . . . » 221
Brevetti vari . . . . . » 349

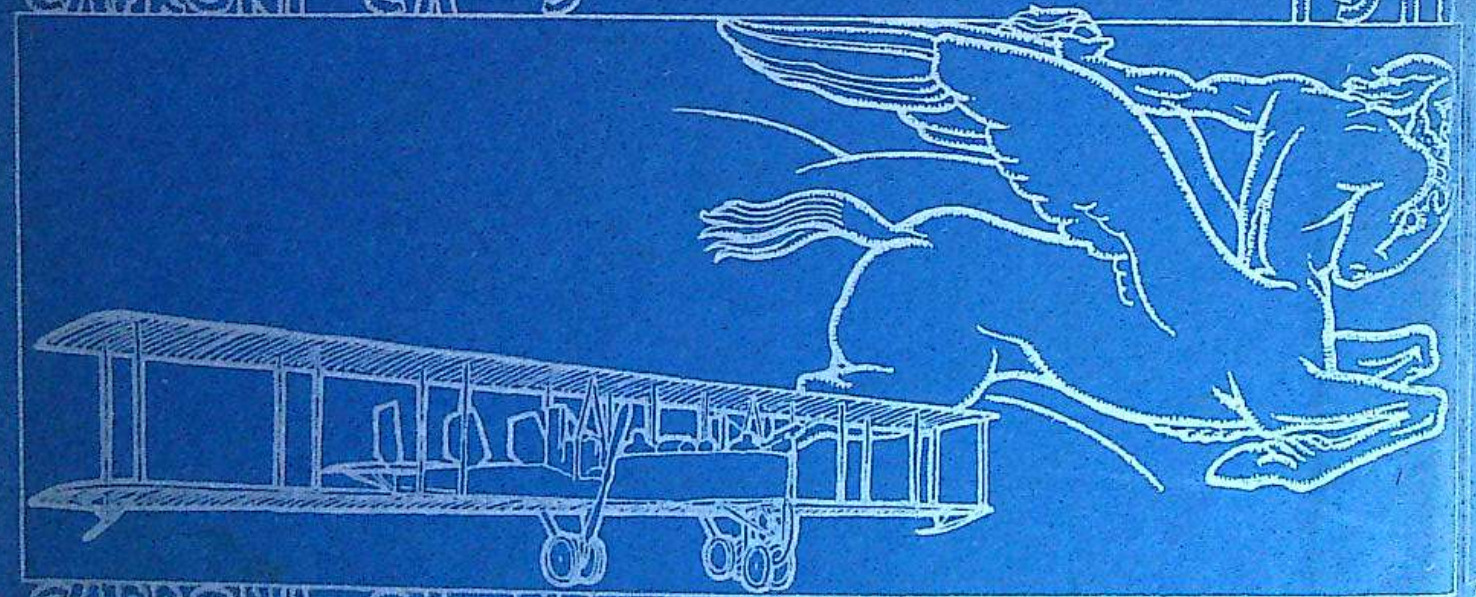
RÉCORDS DEGLI APPARECCHI CAPRONI . . . . » 363



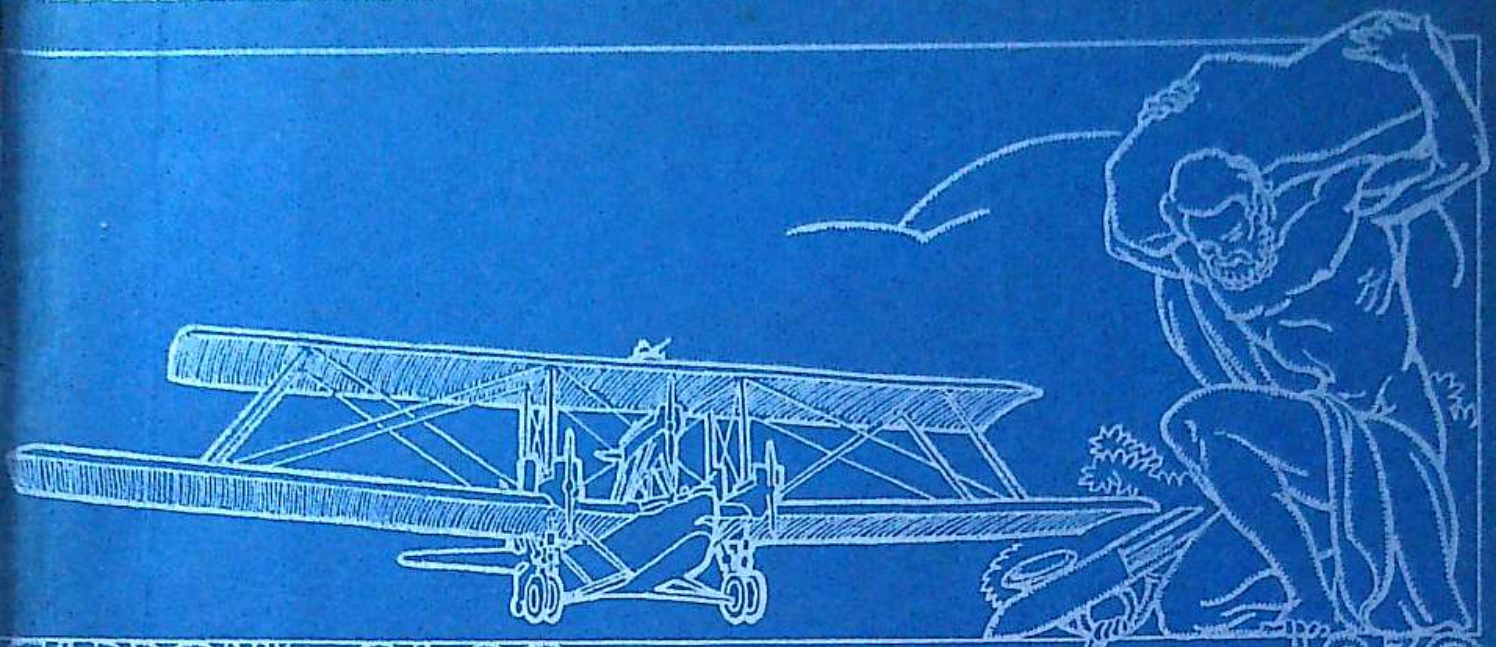
CAPRONI CA 1 1909



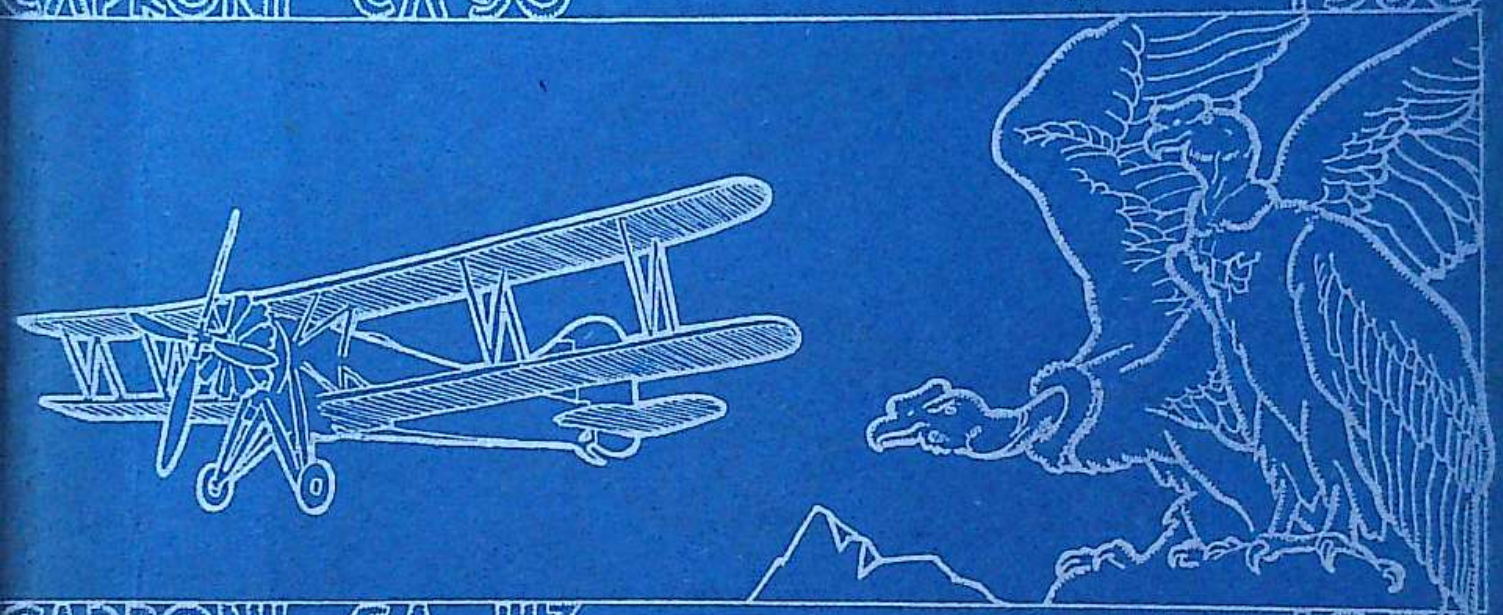
CAPRONI CA 9 1911



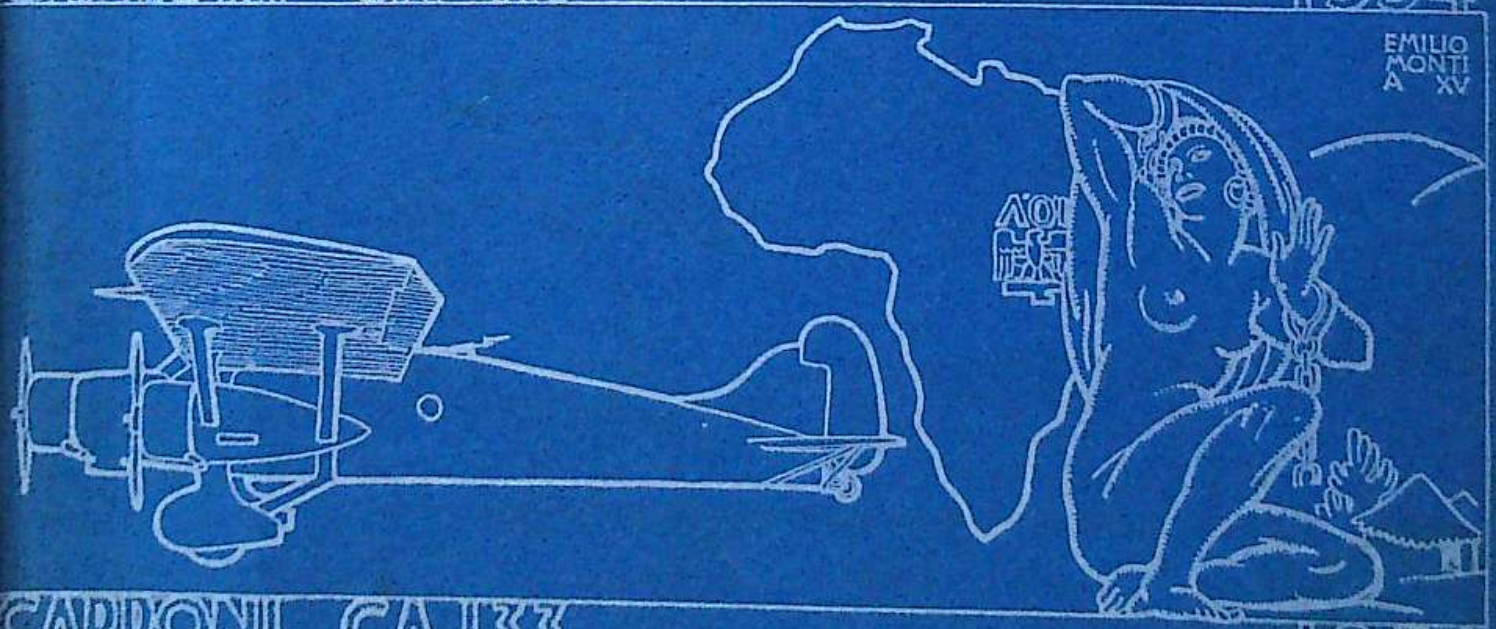
CAPRONI CA 33 1915



CAPRONI CA 90 1930



CAPRONI CA 113 1934



CAPRONI CA 133 1936