



MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña
a la solicitud de
una PATENTE DE INVENCION por veinte años en España
a favor de

Jean, Frédéric, Georges, Marie, Léon CHARPENTIER, Ingeniero, residente en 5, rue Tahère, SAINT-CLOUD (Seine et Oise) (Francia)

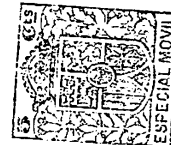
por

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN AVION CONSTITUIDO POR UN ALA EN TRES PARTES".



El objeto de la presente invención se refiere a una máquina voladora cuya forma característica y constitución, permiten asimilarla desde el punto de vista aerodinámico a una sola ala y desde el punto de vista mecánico de vuelo a un avión clásico (ala y emplumadura, o sea, órganos estabilizadores), obteniéndose la estabilidad de equilibrio en los diferentes regímenes de vuelo por la maniobra del timon adaptado a su forma peculiar.

Es sabido que siempre es posible obtener, para una sola ala con coeficiente de momento de portancia o sustentación nula ($C_{m_0} \approx 0$) la estabilidad estática longitudinal, colocando el cen-



15

tro de gravedad por debajo del metacentro, y ello para un régimen de vuelo, y un solo correspondiente a un centrage y una potencia determinados. Sin embargo, la maniobra de velas, exigida para la obtención de los evoluciones en profundidad, modificando el perfil entero o una parte de él, arrastra una rotura de equilibrio del régimen inicial, y un nuevo régimen de equilibrio no puede establecerse más que por una variación del centrage, lo que es prácticamente imposible.

20

Además es preciso amortiguar el movimiento de cabezada, dado por la ecuación clásica:

$$I \frac{d^2 \theta}{dt^2} + a V \frac{d\theta}{dt} + b V^2 \theta = 0$$

en la cual los coeficientes a y b tienen su parte principal dada por la emplumadura.

25

Por estas razones se concluye que un ala normal (por ejemplo sin flecha ni diedro) no puede volar más que por medio de emplumadura o de un dispositivo que la sustituye.

30

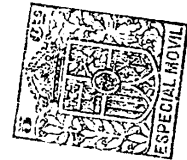
La característica del aparato según la dimensión, es su constitución en tres partes de ala, una parte central y dos partes laterales simétricas, la parte central en cualquier régimen de vuelo actuando con relación a las paredes laterales de la misma forma que un fuselaje emplumado, se comporta con relación a una célula para la obtención de la estabilidad longitudinal.

35

La parte central aporta la estabilidad longitudinal estática y el valor principal de la estabilidad dinámica:

1.- La estabilidad estática por su perfil de coeficiente de momento negativo de portancia o sustentación nula ($C_{m_0} < 0$);

2.- La estabilidad dinámica por la diferencia entre su profundidad L y la de l de las partes laterales, siendo la relación $\frac{L}{l}$ la de > 1 y determinada por el cálculo. Además puede



40

observarse que la estabilidad estática, obtenida por el empleo para la parte central de un perfil C_{m_0} negativo, no excluye el empleo de este perfil para las partes extremas, pero el perfil de estas últimas puede ser cualquiera, es decir, tanto C_{m_0} positivo, negativo o nulo.

45

La sustitución de la parte central al sistema fuselaje-emplumadura conduce a dotar el aparato de timón de profundidad que permite obtener una estabilización de equilibrio en los diferentes regímenes de vuelo, sin alterar la característica $C_{m_0} < 0$ de perfil de la parte central. Estos timones están constituidos

50

por velas colocadas sobre los bordes de ataque y de huida o escape de las partes laterales, uno u otro de los cuales es maniobrado por un timon, según que se quiera obtener un movimiento ascendente o descendente, no siendo las dos velas nunca maniobradas simultáneamente. La estabilidad transversal se obtiene por la forma de un diedro que tiene por valor el ángulo de los planos tangentes a los trasdos y que tiene su arista en el plano de simetría del aparato; a su efecto se añade, para las superficies de intrados, el del diedro que viene de construcción por disminución de espesor del perfil según la envergadura.

55

60

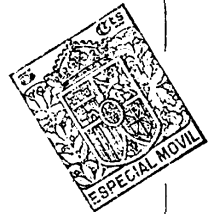
El efecto de estabilidad obtenido por el diedro transversal podrá eventualmente, ser completado por cualquier medio técnico conveniente.

Los movimientos alrededor del eje de inercia longitudinal se obtienen:

65

1.- por la maniobra simultánea y conjugada ya sea de la totalidad, o bien de una fracción solamente de la superficie de cada una de las velas posteriores de profundidad;

2.- o sea, por la acción de velas independientes de las de profundidad y situadas más lejos que estas últimas del centro



70 de gravedad del aparato.

El mando de las velas o de fracciones de las superficies de las velas posteriores que se acaban de mencionar, se realiza por un sistema absolutamente independiente del sistema de mando de profundidad.

75 La estabilidad de carrera o vuelo en tierra se obtiene por la adición de una o varias derivas verticales situadas detrás de la parte central o por cualquier otro medio, permitiendo obtener el mismo resultado.

Las evoluciones en dirección pueden ser aseguradas:

80 1.- Sea por una fracción de superficie tomada a una u otra de las dos velas de profundidad, situadas con relación al piloto del lado del centro del viraje, quedando las situadas al exterior en posición de vuelo rectilíneo horizontal, siendo los movimientos de las velas tales, que al mismo tiempo engendran una disminución de impulsión que inclina el aparato hacia el centro del viraje, un aumento de marcha de arrastre que le dá un punto de apoyo de este mismo lado.

85 2.- Sea por la acción de velas independientes de las de profundidad, formada por ejemplo, por las partes marginales de los elementos laterales que solicitan el aparato de la misma manera que en el caso precedente.

95 3.- O bien, por la acción independiente o conjugada con los precedentes de timones de dirección, dispuestos detrás de las derivas de la parte central, siendo los mandos de estos timones independientes de los de profundidad y de torsión.

La parte trasera de la parte central está provista de una banda que, sin formar parte de los timones, es accionada por un mando independiente de los de vuelo. Su papel consiste en permitir al piloto modificar por la curvatura del perfil central el



100

índice de estabilidad del aparato para un centraje dado, o de conservar el valor de un índice dado para centrajes diferentes, lo que engendra, según el caso, una disminución o un aumento de la finura del aparato.

105

Por otra parte, la forma de aparato en proyección vertical con su diedro inferior, acentuado, que forma fondo del casco, permite realizar un avión marino, o por la adición de un rediente un hidroavión; también pueden darse a la parte central calidades marinas que le permitan comportarse convenientemente a flote; por este hecho, durante el temporal, si el aparato se encuentra en la imposibilidad de volver a elevarse, aumentará la seguridad de flotación por el largo previsto de las partes laterales.

110

115

El aparato está provisto de un sistema de aterrizaje que comprende un tren central envuelto en un carenaje especial y bajo las partes más pesadas, los motores por ejemplo, ruedas, escamotables en el vuelo que alivian la viga de ala en flexión en el curso del aterrizaje y de las evoluciones en tierra y durante el amerizaje ayudan a la estabilidad de flotación.

120

125

Finalmente, en un aparato según la invención, la distribución de las cargas se hace de modo a obtener en el límite de lo posible, una repartición uniforme, de tal suerte, que en vuelo rectilíneo horizontal cada elemento de ala se soporte. Realizando esta condición queda anulado cualquier esfuerzo de flexión en la viga de ala y se considera la depresión de intrados es del orden de las $\frac{2}{3}$ partes de la impulsión total se ve que los esfuerzos que se verifican en la membradura quedan reducidos a compresiones, cuya totalidad de las cargas aplicada a los diferentes nudos es igual a una tercera parte del peso total y de las tracciones iguales a las $\frac{2}{3}$ partes del peso total del aparato, lo



130

que da una garantía de seguridad considerable.

La descripción que se dá a continuación y las figuras adjuntas indican, a título de ejemplo, un modo de realización de la invención.

135

Sin embargo, debe quedar bien entendido que un aparato cualquiera, cuyas formas respondan a los principios expuestos en lo que precede queda abarcado en la presente invención, que no se limita a los modelos descritos y representados.

La fig. 1ª muestra el avion visto en plano.

La fig. 2ª es el mismo aparato visto de frente.

140

Las figuras 3, 4 y 5 son esquemas que muestran la disposición de las velas para las evoluciones en profundidad.

Las figuras 6, 7, 8, 9 y 10 esquematizan las combinaciones de velas relativas al caso en que las velas de manejo transversal están constituidas por partes de las velas de profundidad.

145

Las figuras 11 y 12 muestran la disposición dada a las velas por las evoluciones en dirección.

Las figuras 13, 14 y 15 muestran un modo de realización de los mandos de las velas.

La fig. 16 muestra el tren de aterrizaje central.

150

El avion comprende una parte central 1 y dos partes laterales 2 y 3.

155

En la parte central se hallan los postes de navegación, de pilotaje, las cámaras de máquinas, etc., y la cabina de los pasajeros que se prolonga en las partes laterales 2 y 3 que contienen igualmente depósitos para equipajes y los depósitos de combustible. En particular, los depósitos de combustible, que están colocados lo más lejos posible de la parte habitada.

En la parte posterior del elemento central 1 se halla una banda 4 absolutamente independiente de los timones, que puede



160 pivotear alrededor del eje 5 perpendicular al plano de simetría
del avión y accionado por un mando especial independiente del
de los timones, que permite al piloto modificar, por variación
de curvatura del perfil, el índice de estabilidad del aparato
para un centrado dado, o conservar el valor de un índice deter-
165 minado, apesar de las variaciones de centrado, por ejemplo en el
caso de un arranque en vacío o en curso de un vuelo para compen-
sar el descentrado debido a la delastadura de combustible.

Sobre los bordes de ataque de las partes laterales se ha-
llan las velas 6 y 7 sobre los bordes de huida o escape las ve-
170 las 8 y 9.

Estas velas aseguran:

1.- Las evoluciones en profundidad por movimientos de ro-
tación, conformes a las figuras esquemáticas 3, 4 y 5, que mues-
tran como estas velas, partiendo de una posición correspondiente
175 a un régimen de equilibrio de vuelo rectilíneo horizontal, son
inclinadas para el vuelo ascendente y descendente.

La fig. 3 muestra las velas 7 y 9 en la posición correspon-
diente a la forma inicial del perfil determinado para las partes
laterales en vuelo rectilíneo horizontal; las velas 6 y 8 adaptan
180 naturalmente posiciones correspondientes; para obtener el vuelo
ascendente se bajan las velas posteriores 8 y 9, según se repre-
senta en la fig. 4; las velas delanteras 6 y 7 permanecen en la
posición de vuelo horizontal. Para pasar al vuelo descendente se
hacen volver las velas atrás a su posición inicial, según la fig.
185 3, luego se bajan las velas 6 y 7 según se representa en la fig. 5;
por consiguiente, se ve que para las evoluciones en profundidad,
y quedando el centro de gravedad del avión en un mismo plano ver-
tical, se desplazan ya sea las velas delanteras o bien las velas
posteriores, pero nunca las dos simultáneamente.



190

Las figuras 13, 14 y 15 muestran, a título de ejemplo, un dispositivo de mando que permite realizar estos movimientos. Un balancín 12 es guiado de cualquier manera, que no se representa, de tal modo que pueda desplazarse en un plano paralelo al plano de simetría del avión. Este balancín va unido por dos bielas 13 y 14 a las velas 6 y 8, estando estas últimas articuladas con el elemento por su arista inferior mediante una charnela, estando las bielas articuladas cerca de su arista superior. El balancín 12 va sujeto a dos cables 15 y 16 que pasan sobre poleas 17 y se termina en aparatos de maniobra en la cabina del piloto; este balancín 12 puede venir a topar por sus extremos contra cornamusas fijas 18 y 19, colocadas una a su derecha y la otra a su izquierda. El funcionamiento se comprende fácilmente. En la posición de vuelto horizontal fig. 6, las dos velas son aplicadas contra el elemento y el balancín 12 reposa sobre sus dos extremos sobre las cornamusas 18 y 19.

195

200

205

Para pasar del vuelo horizontal al vuelo ascendente, el piloto debe, según queda expuesto, bajar la vela posterior 8 sin modificar la posición de la vela delantera 6; para ello tira del cable 15, el balancín pivotea alrededor de la cornamusa 19 y por medio de la biela 14 hace bascular la banda 8, mientras que la banda 6 permanece en reposo, según puede verse en la fig. 7. Para pasar al vuelo descendente, el piloto tira al contrario, del cable 16, lo que tiene por efecto hacer volver el dispositivo a la posición que se representa en la fig. 6; al continuar tirando del cable 16, hace bascular la palanca alrededor del picaporte 18, bajando la vela 6, mientras que el ala 8 permanece inmóvil.

210

215

La vela posterior 8 puede estar constituida de dos partes 8 y 8' a las que se dan inclinaciones diferentes para tener un



220

perfil de ala que presente una mejor continuidad en el curso de su deformación, como se demuestra en la fig. 14 y la parte 8' puede tambien, en ciertos casos, ser levantada o bajada sola segun se muestra en un ejemplo en la fig. 15 que representa una torsion producida solamente por la vela secundaria 8', para restablecer el equilibrio transversal en vuelo rectilineo horizontal.

225

El manejo transversal está asegurado ya sea:

230

1.- Por las velas posteriores de profundidad 8 y 9 que para este fin están normalmente conjugadas para adicionar sus efectos.

2.- Por una fracción 8' de superficie de estas velas que pueden accionarse independientemente de la puerta 8.

Las figuras esquemáticas 6,7,8,9 y 10 representan las velas de manejo transversal en acción en distintos casos del vuelo.

235

La fig. 6 muestra la posición de las velas en vuelo rectilineo horizontal.

Las figuras 7 y 8 muestran la posición de las velas 6,8 y 8' en el curso de un vuelo ascendente.

240

Las figuras 9 y 10 muestran las mismas en el curso de un vuelo descendente.

3.- Por velas 7' y 9' diferentes e independientes de las velas de profundidad.

245

En estos tres casos las maniobras necesarias para la obtención del manejo transversal son mandadas por un sistema absolutamente independiente ^{del} de la profundidad.

250

Para las evoluciones en dirección se preve una doble torsion del ala situada hacia la concavidad de la trayectoria por bajada de cierta o de ciertas velas del borde de ataque y levantamiento de cierta o de ciertas velas del borde de huida o escape, segun se muestra en la fig. 11, en la cual se ha represen-



tado la posición dada a las velas extremas 32 y 33 de la parte lateral izquierda para hacer girar el avion alrededor de un punto situado hacia la izquierda de la fig. 1.

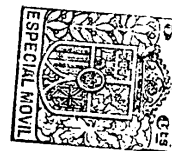
255 Esta doble torsion cambia la dirección de la cuerda del ala que adopta la posición marcada por línea de puntos en la fig. 11, produciendo de este modo dos efectos que cooperan para el cambio de dirección; por una parte una disminución de la impulsión y una impulsión negativa que inclina el aparato hacia el interior del viraje y por otra parte, un aumento de la
260 marcha por arrastre que dá un punto de apoyo de este mismo lado.

Las velas que debe servir al cambio de dirección pueden estar conjugadas entre sí por ejemplo, por sistemas de bielas apropiados y mandados por cualesquiera dispositivos apropiados.

265 Un timon vertical 10 puede, en caso de necesidad, ser igualmente utilizado simultáneamente con las velas para cambiar la dirección pero no es indispensable en todos los casos.

270 La forma en diedro del avion permite dotarlo de un tren de aterrizaje especial, particularmente ventajoso, que se compone esencialmente de un tren central 23 (fig.2), formado por ejemplo por dos ruedas gemelas, colocadas en el plano de simetria del avion y, para disminuir los efectos que se producirian por el peso de los motores colocados de modo inestable, en otros dos trenes 24 y 25 colocados lateralmente por debajo de estos motores; cuando el avion rueda sobre el suelo descansa de este modo sobre tres trenes de aterrizaje y los esfuerzos de flexion
275 planos se ejercen en las membraduras de un modo muy atenuado.

280 Para evitar la marcha por arrastre que producirian estos trenes de aterrizaje, los trenes laterales 24 y 25 pueden, mediante cualquier dispositivo ser escamotados en el interior del avion durante el vuelo de este último.



285

290

El tren de aterrizaje 23 está envuelto por el carenaje y va unido a la membradura por dispositivos elásticos 26, según sucede generalmente, de lo cual resulta que estas ruedas entran en el carenaje durante el aterrizaje, volviendo a salir por el contrario al máximo durante el vuelo; para suprimir esta anomalía, las ruedas están envueltas en un carenaje 27 solidario de su eje, el cual, durante el aterrizaje puede entrar en el carenaje general sin estorbar la flexión de los resortes 26 y que en vuelo se apoya contra este carenaje, cuya forma continua, para disminuir la resistencia del avance.

Si el avión llega a reposar sobre el agua a la manera de hidroavión, las ruedas centrales no constituirán un obstáculo y las ruedas laterales 24 y 25 podrán contribuir a la estabilidad.

N O T A.

295

En resumen: La PATENTE DE INVENCIÓN recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

300

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, caracterizada por su construcción en tres elementos de ala, cuyo elemento central es estabilizador por su momento de portancia o sustentación nula, constantemente negativo ($C_{m_0} < 0$) y su gran profundidad con relación a los dos elementos laterales sinétricos.

305

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que su elemento central estabilizador está provisto de una vela de huida o escape.

310

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada por la presencia de derivas-tabiques soportadas por el trasdos de la máquina.



315 4^a.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que sus elementos laterales llevan un perfil inicial, cuyo momento de portancia o sustentación nulo puede ser cualquiera, es decir, positivo, nulo o negativo.

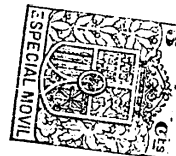
320 5^a.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que sus elementos laterales pueden ser deformables de cualquier manera por las velas dispuestas según el borde de huida o escape y según el borde de ataque, siendo los velas de huida susceptibles de asegurar por sí solas todas las evoluciones en profundidad.

325 6^a.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el manejo transversal puede estar asegurado por las mismas velas laterales que aseguran la totalidad o parte del manejo en profundidad.

330 7^a.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por su forma general en diedro que proporciona a su elemento central una forma de fondo de casco amortiguada que permite una realización en avion marino o en hidroavion.

335 8^a.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por su aterrizaje central principal y el carenaje de este último, una parte del cual es solidaria del aparato de rodamiento.

340 9^a.- Perfeccionamientos introducidos en una máquina voladora, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que lleva un diedro superior dirigido hacia arriba, formado por los planos tangentes a los trasdos de los elementos la-



1
terales; un diedro inferior dirigido hacia abajo, o recto de los planos de separación de la parte central de cada una de las partes laterales; y un diedro inferior dirigido hacia abajo debajo de cada parte lateral.

345

10ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita por veinte años en España

" PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN AVION CONSTITUIDO POR UN ALA EN TRES PARTES".

350

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid 30 de Mayo de 1.931.

ALFONSO UNGRIA

P.P. *Alfonso Ungria*

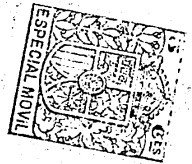


Fig. 1

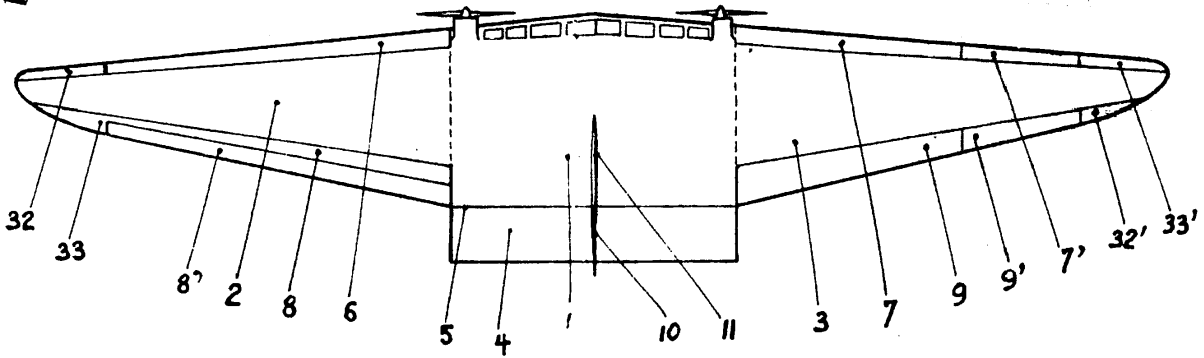


Fig. 2

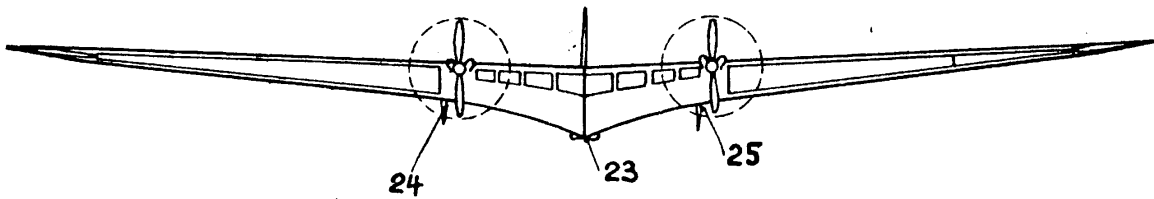


Fig. 3



Fig. 4

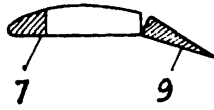


Fig. 5



Fig. 7

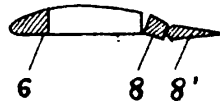


Fig. 8

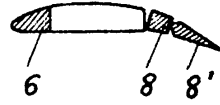


Fig. 6

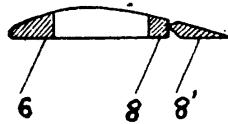


Fig. 9

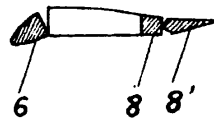


Fig. 10

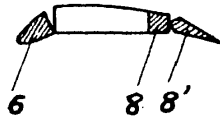
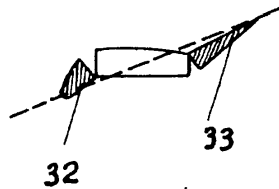


Fig. 11



ALALA VARIABLE

MADRID 12 DE JUNIO DE 1921



Handwritten signature and text at the bottom right of the page.

Fig. 13

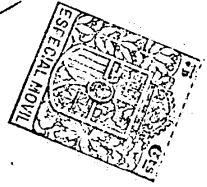
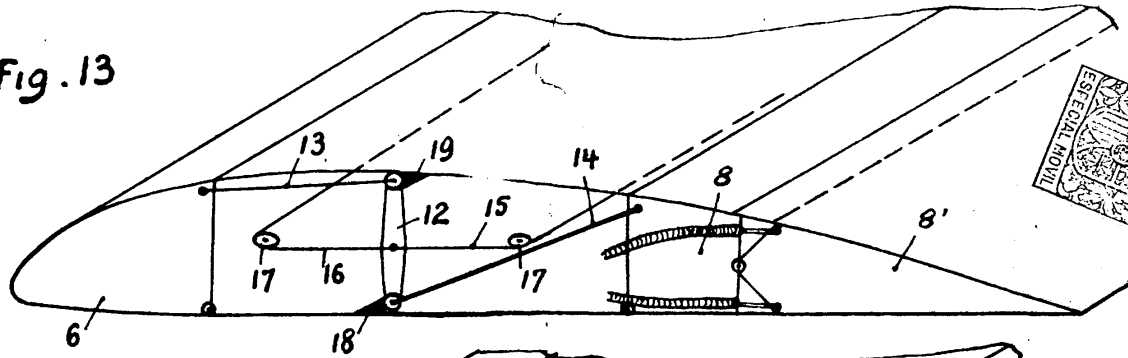


Fig. 14

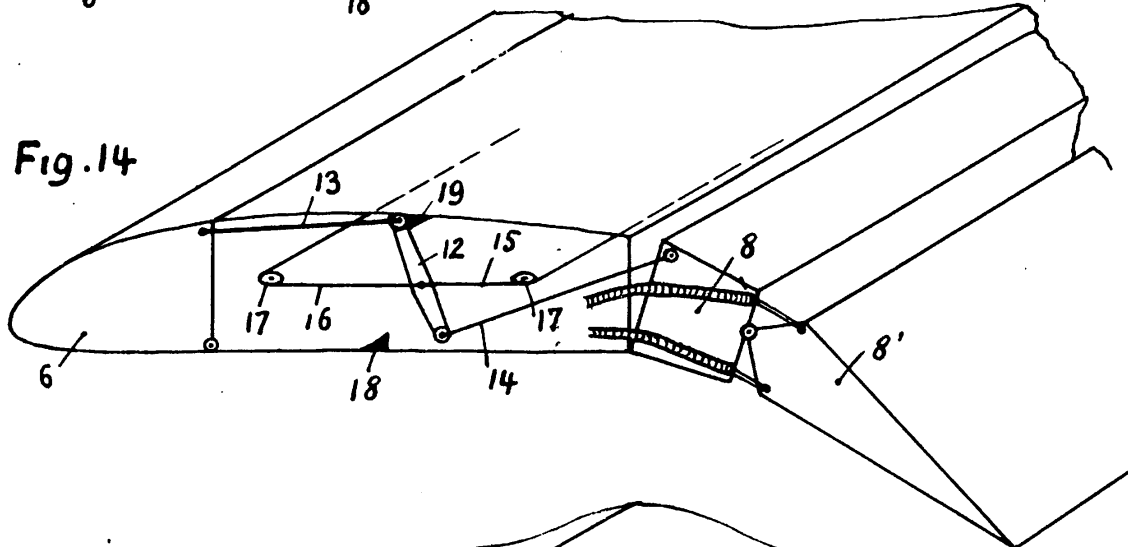


Fig. 15

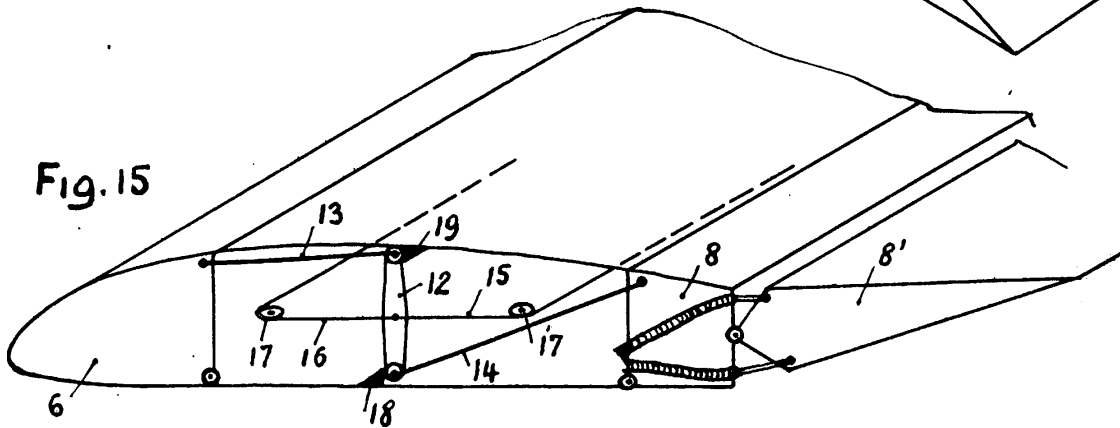
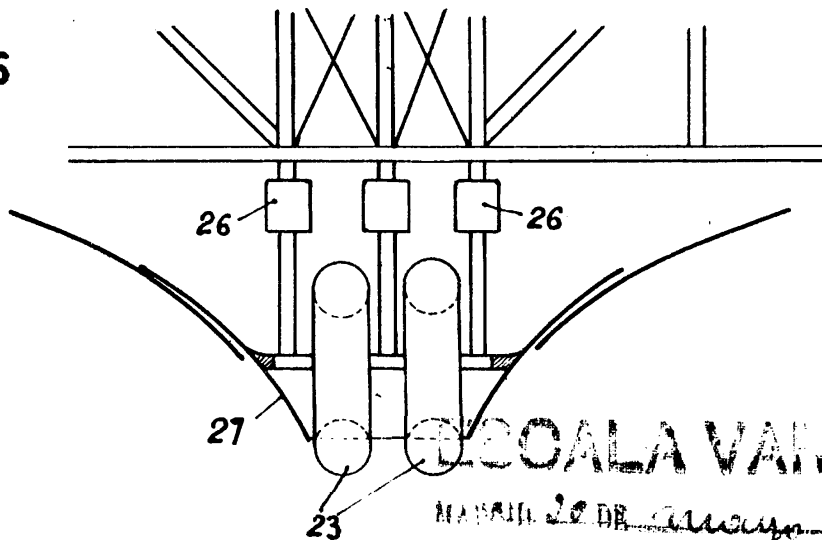


Fig. 16



BOCALA VARIABLE
 MARZO 20 DE 1921 DE 1921

Handwritten signature and text, possibly including the name 'Santiago'.