

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

176209



176209

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.-

PAIS: ESPAÑA.-

DURACION: 10 AÑOS.-

OBJETO "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS
"HELICES DE SUSTENTACION DE MAQUINAS VO-
"LANTES Y PARACAIDAS DE ALA GIRATORIA".-

A nombre de VITTORIO ISACCO.-

Residente en LONDRES.-

Nacionalidad: ITALIANA.-

(P. 380.).
(Fum.).

176209



La presente invención concierne perfeccionamientos introducidos en las hélices de sustentación de máquinas volantes y de paracaídas de ala giratoria, tales como las descritas en la Memoria descriptiva de la Solicitud de Patente española nº 173.593.

5 Según la invención, está prevista una hélice de sustentación para helicópteros y paracaídas de ala giratoria que posea dos o más
10 aspas de forma telescópica, estando previstos los elementos telescópicos de las aspas, de sección esencialmente aerodinámica, dentro de sus bordes de escape, de soportes para los bordes de escape de los elementos telescópicos dispuestos inmediatamente dentro
15 de ellos, encontrándose dichos soportes entre los bordes de escape de los elementos sucesivos en toda (o esencialmente toda) la longitud de dichos elementos o tan sólo en una parte de la misma.

Por consiguiente, los elementos telescópicos de la presente
20 Solicitud de Patente difieren de los descritos en la Memoria descriptiva de la Patente nº 173.593 del mismo solicitante, en los que el aumento de anchura de un elemento con respecto al otro era el mismo tanto para el borde de entrada como para el borde de escape.

Otra característica de la invención está constituida por el
25 sistema de unión de dichas aspas al cubo central giratorio, sistema que les permite a sus ejes de articulación horizontal hallarse exactamente en el centro de rotación de la hélice o muy cerca del mismo, a pesar de conservarse el eje vertical de articulación que permite su posición correcta antes del uso.

Otra característica de la invención está constituida por el
30 control simultáneo del ángulo de paso de las aspas y de un freno que le permite al piloto reducir y por fin detener la rotación de la hélice en cuanto haya concluido el aterrizaje.

Para los helicópteros y los paracaídas de cabina o de gran peso, en los que los elementos son relativamente grandes, especialmente-

176209



te en y cerca de sus bases, se describe en la presente invención un sistema para aumentar la rigidez del revestimiento de los correspondientes elementos.

35 En los elementos telescópicos de aspa descritos en la Memoria descriptiva de la Patente anteriormente mencionada, la diferencia de anchura entre un elemento y otro dependía del correspondiente espesor de los revestimientos y de los soportes así como del juego entre ellos. Las secciones aerodinámicas sucesivas obtenidas adole-
40 cían de una creciente deformación con respecto a la sección aerodinámica original, por lo cual el rendimiento de sustentación de la hélice disminuía considerablemente, aumentando por el contrario su coeficiente de arrastre.

La presente invención remedia este inconveniente, conservando íntegramente los elementos sucesivos las dimensiones determinadas
45 de la sección aerodinámica tipo elegida.

Para conseguir este resultado, en la mayoría de los casos corrientes los bordes de escape de un elemento con respecto al otro tienen que estar más separados, llenándose la laguna con una pieza de forma conveniente (un soporte) sujeta a los bordes de escape
50 o que forma parte de ellos, permitiendo siempre su forma un fácil deslizamiento de un elemento con respecto al otro.

También para elementos suficientemente anchos, la rigidez de los elementos de revestimiento no sería suficiente en la práctica. Para remediar estos casos, los elementos están provistos interior-
55 mente de pequeños nervios practicados en el espesor de las hojas que constituyen los elementos, o también de nervios independientes fijados sobre el revestimiento en puntos adecuados. La disposición anteriormente mencionada en los bordes de escape de los elementos se conserva también en este caso.

60 La articulación horizontal de las aspas que pasa por el eje central de rotación constituye un perfeccionamiento con fines de estabilidad y el control de la incidencia de las aspas, a la voluntad del piloto, será particularmente útil una vez que haya tenido lugar el aterrizaje.

65 Lo mismo puede decirse del freno, que le permitirá al piloto detener la rotación de la hélice en mucho menos tiempo y sin daño alguno para la hélice.

En el dibujo adjunto :

70 La Fig. 1 es una sección longitudinal de dos elementos telescópicos consecutivos de una hélice construida según la invención,

176209



pasando por la línea I-I el plano de la sección.

La Fig. 2 es un alzado de extremo en sección de los mencionados elementos en el plano indicado por la línea II-II de la Fig. 1.

75 La Fig. 3 es una vista fragmentaria en alzado de extremo en sección de una construcción modificada del borde de escape de un elemento telescópico.

La Fig. 4 es una vista en planta de dos elementos consecutivos previstos, además de los soportes en sus bordes de escape, de nervios longitudinales de refuerzo.

80 La Fig. 5 es un alzado de extremo en semisección de los elementos representados en la Fig. 4, siendo el plano de sección el indicado por la línea V-V de la Fig. 4.

La Fig. 6 es un alzado de extremo en semisección de otra variante comparable con la Fig. 5, excepto en que aquí los nervios están constituidos por tiras metálicas perfiladas aplicadas a las superficies interiores de los revestimientos de las secciones.

85 La Fig. 7 muestra una construcción preferida del cubo de una hélice según la invención, con representación de la parte superior del paracaídas, máquina volante o similar que lleva montada la hélice, estando provisto de un freno el sistema, y

90 La Fig. 8 es una vista en planta del sistema de la Fig. 7, estando previstas las aspas de dispositivos de reacción indicados en líneas discontinuas.

95 Las aspas de hélice 1 representadas en la Fig. 8 se componen de una pluralidad de elementos telescópicos 2. Dos de tales elementos están representados extendidos casi por completo en las Figs. 1 y 2, mientras que en la Fig. 8 todos los elementos están representados retraídos. Además, las aspas están representadas dobladas en su posición de reposo en la Fig. 8. Cuando están en uso, sus ejes se extienden radialmente hacia fuera en direcciones opuestas desde el centro de rotación o de la hélice y los elementos 2 están extendidos en consecuencia. Para limitar el alcance del movimiento hacia fuera de cada elemento, produciéndose la extensión a consecuencia de la fuerza centrífuga originada al ponerse en rotación la hélice en el sentido de la flecha a (Fig. 8), todos los elementos, excepto los más exteriores, están provistos de listoncillos internos 3 en sus extremos exteriores, mientras que todos los elementos, excepto los más interiores, están provistos de listoncillos exteriores 4 en sus extremos interiores.

100

105

110



115 Los resaltes 5 de los listoncillos 4 chocan contra los resaltes 6 de los listoncillos 3 cuando los elementos 2 están extendidos. Los listoncillos pueden estar remachados, soldados o fijados de otro modo conveniente sobre los elementos de las aspas. Aspas de tales características están descritas en la Memoria de la Solicitud de Patente nº 173.593.

120 Los elementos de aspa 2 son de sección exactamente aerodinámica. A consecuencia de ello, las dimensiones transversales exteriores de elementos sucesivamente más delgados disminuyen más rápidamente que los espesores de los elementos sucesivos. Según la presente invención, soportes o guías 8 sobre las que los bordes de escape de los elementos interiores pueden deslizarse libremente están dispuestas en las lagunas que de otro modo existirían entre los bordes de escape de los elementos sucesivos. Además, los
125 bordes de escape de los elementos interiores están redondeados en 9 y las guías llevan un surco complementario en 10 para facilitar el mencionado deslizamiento. Gracias al sistema descrito, se impide toda tendencia de los elementos a atascarse uno dentro de otro y en la práctica el deslizamiento relativo de los elementos se verifica libremente.
130

Las guías se extienden preferiblemente por la entera longitud de los bordes de escape de los elementos, como se representa en las Figs. 1 y 2, pero pueden también estar previstas a intervalos a lo largo de dichos elementos. Las guías pueden ser remachadas,
135 soldadas o fijadas de otro modo a sus correspondientes elementos de aspa. En la Fig. 2 se indican en 11 los remaches. Los remaches mantienen también cerrados los bordes adyacentes de la hoja de que está formado el revestimiento, encontrándose dichos bordes en los bordes de escape del elemento.

140 En lugar de hacer los elementos de aspa de hoja metálica curvada y de remachar o fijar de otro modo sobre ellos guías inicialmente separadas, los elementos de aspa y sus guías pueden ser de una sola pieza, como se muestra en la Fig. 3, en la que se indica con 2ª dicha parte del elemento y con 8ª la guía. Los elementos
145 provistos de guías solidarias con ellos pueden ser estirados o moldeados, por ejemplo, así como también pueden serlo los elementos de las Figs. 1 y 2.

150 Con el fin de comunicarles una rigidez adicional a los elementos, pueden estar previstos dentro de ellos unos nervios longitudinales, estando ranurados en tal caso los listoncillos 3 para alojamiento de los nervios en cuestión. En las Figs. 4, 5

176209



y 6 se representan dos elementos cuya construcción comprende el uso de nervios.

155 En las Figs. 4 y 5, los nervios longitudinales 12 son elaborados mecánicamente en el material del revestimiento o son obtenidos de una sola pieza con el mismo mediante una operación de laminado, estirado o moldeo. Los surcos de los listoncillos 3 están indicados con 13.

160 En la Fig. 6, los nervios 14, que se extienden longitudinalmente con respecto a los elementos, están constituidos por tiras provistas de bridas y de sección acanalada, fijadas con remaches o de otro modo sobre las superficies íntegras de los revestimientos mediante sus bridas 15. Los surcos complementarios de los listoncillos internos 3 están indicados con 17.

165 Los nervios 12 y 15 se extienden desde los resaltos 6 a los extremos de los elementos rodeados por los listoncillos 4, y en ciertos casos por toda la longitud de los elementos, como se muestra en la Fig. 4.

170 En las Figs. 7 y 8, 20 representa el árbol central de la hélice sobre el cual el cubo 21 está montado de manera libremente giratoria mediante los cojinetes de bolas 22 y 23.

175 El elemento 24 de control de cojinete de bolas puede deslizarse libremente sobre el árbol y su parte exterior de cubo 25 puede girar libremente con respecto al árbol. Una espiga diametral 26 pasa a través de una ranura longitudinal 27 del árbol 20, siendo accionable por el piloto mediante tracción, en el sentido de la flecha b, ejercida sobre el anillo u otro elemento similar 28 y por ende sobre el alambre 29 sujeto a dicho anillo y espiga. Un muelle 30 levanta el elemento 24 de cojinete de bolas.

180 Unos brazos radiales 31 que salen de la parte 25 a modo de cubo del elemento de control están acoplados a palancas 32 sujetas a varillas 33 unidas a la base de las aspas. Las varillas 33 llevan las horquillas de soporte 34 con interposición de un soporte de empuje 35 de bolas.

185 Los elementos exteriores 36 de las aspas están articulados sobre ejes verticales 37 rígidamente acoplados a las varillas 33 y las horquillas 34 están articuladas sobre un eje $x_1 x_1$ inclinado de un ángulo α hacia el borde de entrada con relación al eje $x_2 x_2$, siendo perpendicular este último eje al eje longitudinal $v_1 v_1$ de las aspas cuando están en posición de vuelo.

190 Los diferentes elementos de las aspas 36, 38, 39, 40 y 41

176209



195 (de los cuales cinco solamente están representados en el dibujo)
están dibujados en su posición caída de reposo (Fig. 8). Al ele-
mente más interior 41 de cada aspa está unida una placa 42 a la
que está sujeto un alambre o similar 43 enrollado sobre el dispo-
sitivo de retracción 44. Este dispositivo ha sido ya descrito en
la Memoria descriptiva de la Patente nº 173.593. Dichos dispositi-
vos están sujetos mediante soportes 45 a las piezas 46 de los ex-
tremos inferiores de los elementos de aspa 36, de modo que pueden
200 actuar en cualquier posición de sus correspondientes aspas duran-
te los movimientos articulados de las aspas sobre sus ejes 37.

El dispositivo de bloqueo es análogo al dispositivo de blo-
queo descrito en la Memoria descriptiva de la Patente anteriormen-
te mencionada. Los brazos 47 están sujetos a las piezas 46 de los
205 elementos 36 y los fiadores 48 están sujetos a las varillas 33.
De este modo, ambos participan en cualquiera oscilación de las
aspas sobre el eje horizontal x_1 x_1 .

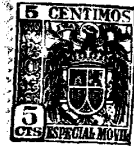
A la parte inferior del árbol central 20 está sujeta una pla-
ca 49 y el mencionado árbol está acoplado a la parte superior 50
210 de la máquina volante o del paracaídas mediante una junta esféri-
ca 51 de manera muy análoga a la explicada en la Memoria descrip-
tiva de la Patente nº 173.593.

Entre la placa 49 y la placa 50 están montados los muelles
52 que amortiguan todo rápido movimiento de la hélice cuando la
215 palanca de mando 53 es accionada para inclinar el eje de la héli-
ce y dirigir la máquina volante o el paracaídas en la dirección
requerida.

El freno está constituido, en este ejemplo, por dos piezas
cónicas. La primera pieza 54 es solidaria de la placa 49 y la se-
220 gunda pieza 55 es solidaria del cubo giratorio 21 gracias a su
sujeción a los brazos 31 por medio de las varillas 56. Cuando es
hecha bajar, la pieza 55 se pone en contacto con la pieza 54 y
es mantenida normalmente fuera de contacto con dicha pieza 55
por el muelle 30.

225 Tanto el freno como el sistema de cojinetes de bolas para
la variación del ángulo de paso de las aspas son accionados por
el mismo órgano de mando. En este ejemplo, el mando está represen-
tado por el anillo 28, el alambre 29 y la espiga 26 pere, debido
al juego necesario que se deja entre las piezas 54 y 55 del sis-
230 tema del freno, la acción frenante no empieza sino cuando el án-
gulo general de paso ha sido suficientemente conseguido.

170209



La puesta en rotación de las aspas se efectúa por una cualquiera de los métodos descritos en la Memoria de la Patente anteriormente mencionada.

235 En los paracaídas, la puesta en rotación puede efectuarse mediante un dispositivo interior de arranque constituido por un motor elástico o de muelle montado en la cavidad 49ª de la placa 49 esencialmente de la manera descrita en la Memoria de la Patente francesa nº 46.646. Cuando la puesta en rotación de las aspas es realizada por la caída del cuerpo mismo, según se describe en 240 la Memoria de la Patente nº 173.593 del mismo solicitante, el dispositivo de engranajes, el alambre de arranque y la pelea están respectivamente sujetos a la parte superior 21ª del cubo 21 y a la parte superior 57 del árbol de mando.

245 Per fin, la puesta en rotación de la hélice puede ser conseguida mediante cherres, aire y gases comprimidos, pólvora o cualquier otro sistema que proporcione el empuje necesario, estando montados los correspondientes medios en el extremo de las aspas como se representa en la Fig. 8, donde se indican en líneas discontinuas pequeños cherres 59.

250 En el caso de los helicópteros, los cohetes están montados de manera similar y los métodos empleados para la alimentación de estos dispositivos 59 ha sido ya descrito en la Memoria de la Patente francesa nº 52.458.

255 Es obvio que la invención no se limita a los dispositivos descritos y que pueden emplearse variantes de la misma que, sin embargo, no afectan los principios en que se inspira la invención.

- 1). La posición, constitución y tipo del freno pueden ser completamente distintos.
- 260 2). El mando del freno puede ser previsto separado del mando del sistema de control del ángulo de paso.
- 3). Los mandos del freno y del sistema de control del ángulo de paso pueden ser realizados bien por alambre doble sin el muelle de retracción o por una conveniente varilla o varillas.
- 265 4). El eje de articulación horizontal de las aspas puede ser montado en una placa solidaria del cubo central, en lugar de ser montado directamente sobre dicho cubo.
- 5). El dispositivo de bloqueo automático puede ser de un tipo completamente distinto.
- 270 6). El método de sujeción de las aspas al eje vertical de articulación puede ser distinto y puede también realizarse debajo

176209



del eje de articulación horizontal, en lugar de sobre el mismo, como se muestra en los dibujos.

- 275 7). Los elementos de las aspas pueden ventajosamente hacerse de todo material plástico conveniente, en vez de metal.
- 280 8). Según los requisitos de la sección aerodinámica, puede eventualmente resultar necesario mentar, e prever de otra forma, dentro de los bordes de entrada, piezas similares a la de las guías previstas en los bordes de escape, aun cuando la anchura relativa de un elemento con respecto al otro será siempre mayor en los bordes de escape.

NOTA

285 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes :

290 1ª. Perfeccionamientos introducidos en las hélices de sustentación de helicópteros y paracaídas de ala giratoria que poseen dos o más aspas de forma telescópica, caracterizados por el hecho de que los elementos telescópicos de las aspas, de sección esencialmente aerodinámica, están previstos interiormente de sus bordes de escape de guías para los bordes de escape de los elementos telescópicos dispuestos inmediatamente dentro de ellos, encontrándose dichas guías entre los bordes de escape de los elementos sucesivos bien en toda (o esencialmente toda) la longitud de los

295 mencionados elementos o sólo en parte de la misma.

300 2ª. Perfeccionamientos según la reivindicación 1), caracterizados por el hecho de que la extensión relativa de los elementos está limitada por resaltes previstos interiormente de los extremos exteriores de los elementos y por resaltes, que cooperan con aquéllos, previstos exteriormente de los extremos interiores de dichos elementos.

305 3ª. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) o 2), caracterizados por el hecho de que los revestimientos de los elementos están reforzados por nervios longitudinales que forman parte integrante de los revestimientos o que están aplicados a ellos.

4ª. Perfeccionamientos según la reivindicación 3), caracterizados por el hecho de que los resaltes exteriores de los extremos interiores de los elementos están acanalados en el punto necesario para alojamiento de los nervios.

310 5ª. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1), 2), 3)

170209



o 4), caracterizados por comprender revestimientos estirados o moldeados para los mencionados elementos, formando una sola pieza con los revestimientos las guías, que se extienden esencialmente a toda la longitud de los elementos.

315 6º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 5), caracterizados por el hecho de que los bordes de escape de los elementos interiores están redondeados y de que las partes adyacentes de las correspondientes guías están acanaladas de manera complementaria.

320 7º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 6), caracterizados por el hecho de que la separación entre los bordes de escape de los elementos telescópicos de las aspas es mayor que la separación entre los bordes de entrada de dichos elementos.

325 8º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 7), caracterizados por el hecho de que guías adicionales están previstas interiormente de los bordes de entrada de los elementos, o bien los mencionados bordes de entrada son de mayor espesor, en consideración de la sección esencialmente aerodinámica de los elementos.

350 9º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 8), caracterizada por el hecho de que cada aspa está articulada en su base sobre un eje horizontal, cortando dicho eje, o casi, el eje vertical de la hélice.

355 10º. Perfeccionamientos según la reivindicación 9), caracterizados por el hecho de que las aspas están montadas sobre un eje horizontal de articulación que corta, o casi corta, el eje vertical de la hélice y forma un ángulo hacia los bordes de entrada de las aspas con respecto a la perpendicular del eje longitudinal de dichas aspas.

360 11º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 10), caracterizados por estar montada cada aspa sobre un eje vertical de articulación.

365 12º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 11), caracterizados por estar provistos dispositivos adecuados para retirar las aspas cuando la rotación ha disminuido suficientemente así como para impedir una extensión demasiado rápida de las aspas al empezar la rotación.

370 13º. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 12), caracterizados por estar provisto un dispositivo elástico de bloqueo que bloquea automáticamente las aspas



375 una vez que han abandonado su posición de reposo, formando una parte de este dispositivo de bloqueo una sola pieza con la base de sujeción del aspa al eje vertical de articulación, mientras que la otra parte es solidaria de la horquilla que une el extremo de las aspas al cubo central giratorio.

380 14°. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 13), caracterizados por estar previstos medios aptos para inclinar el eje de rotación de la hélice, a voluntad del piloto, con el fin de dirigir el aparato durante el vuelo o durante el descenso.

385 15°. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 14), caracterizados por estar prevista la hélice de un dispositivo general de control del ángulo de paso que le permite al piloto modificar a voluntad el ángulo de paso de las aspas.

390 16°. Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1) a 15), caracterizados por estar provista la hélice de un freno que le permite al piloto frenar y por fin detener la rotación de la hélice.

395 17°. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 15) y 16), caracterizados por el hecho de utilizarse un mando único para accionar el dispositivo general de control del ángulo de paso y el freno, empezando la acción de frenado una vez que la incidencia ha sido modificada suficientemente por el piloto.

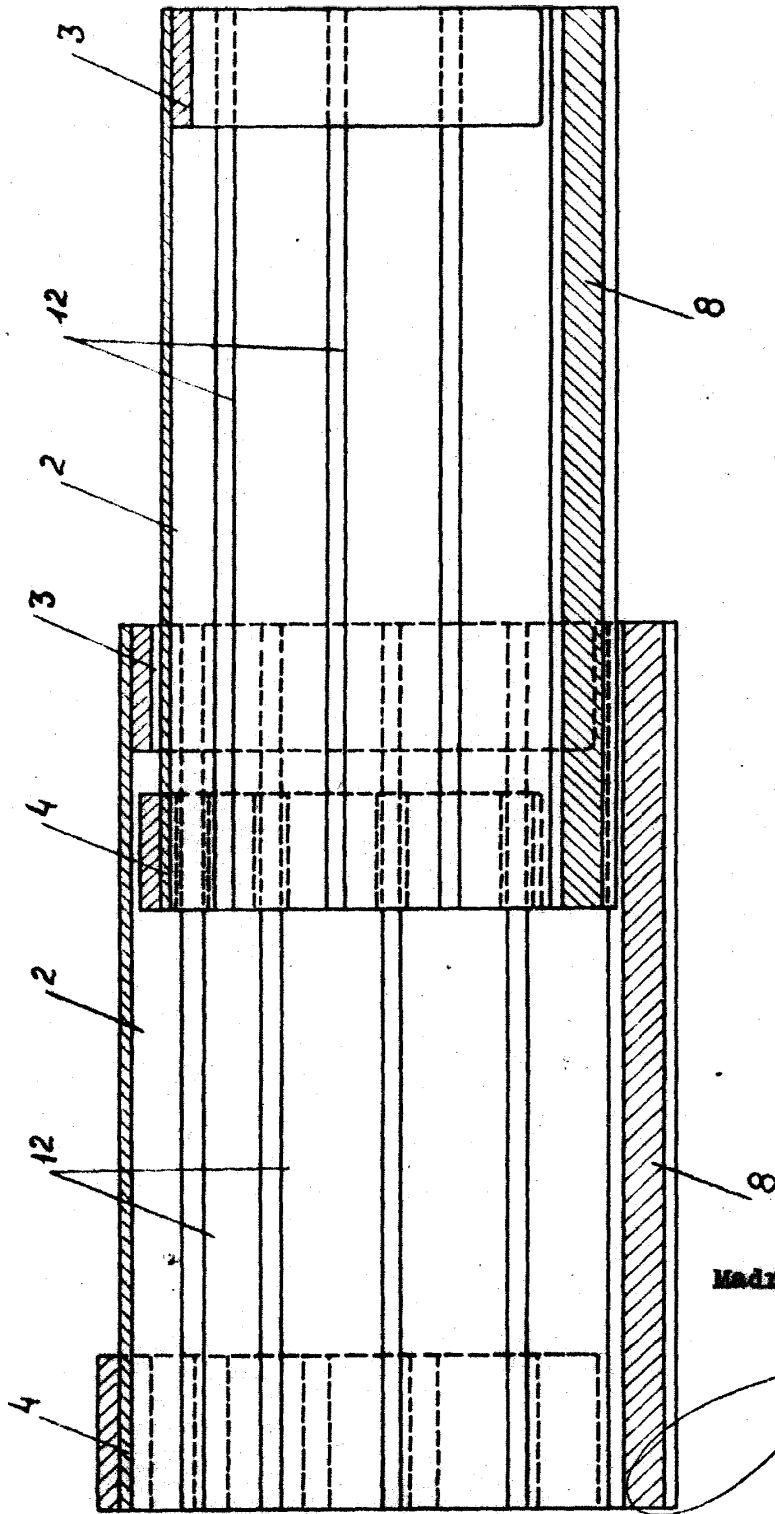
400 18°. "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS HÉLICES DE SUSTENTACIÓN DE MÁQUINAS VOLANTES Y DE PARACAÍDAS DE ALA GIRATORIA", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria descriptiva, la cual consta de 400 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 24 DIC. 1946

176209



Fig 4



Madrid, 24-12-46.
P. A.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed text.

176209

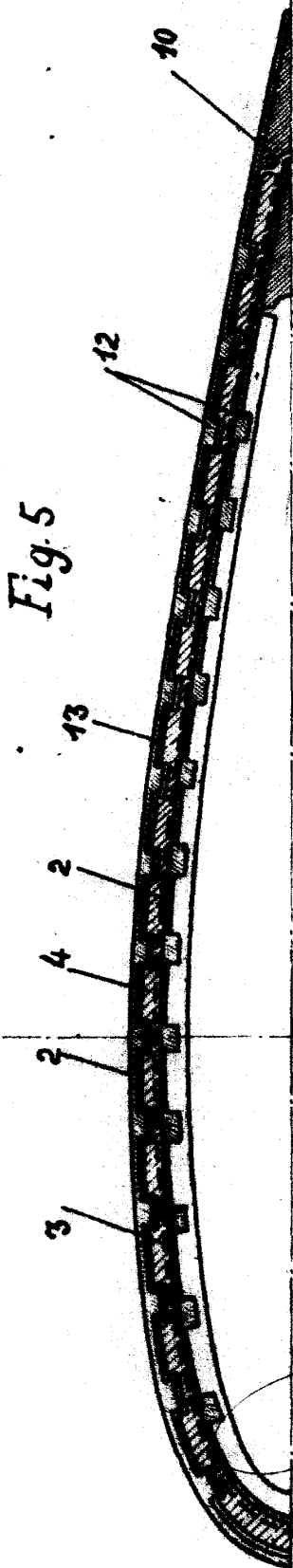


Fig. 5

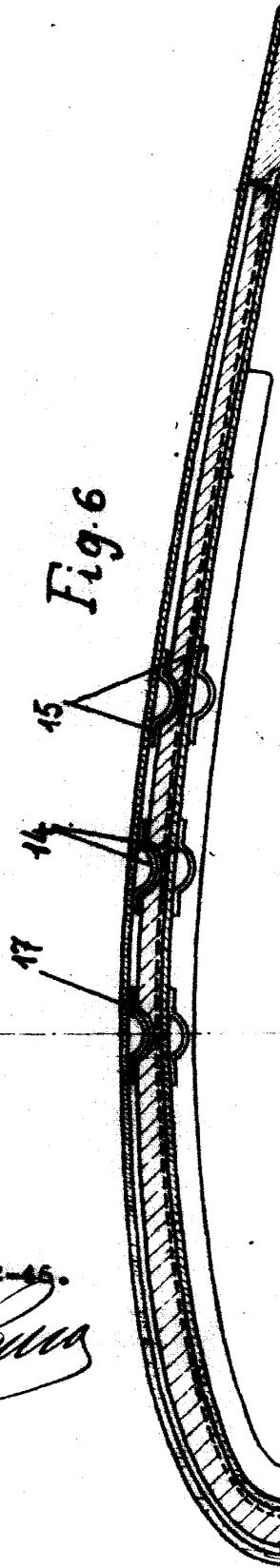


Fig. 6

Madrid, 24-12-46.

P. A.

176209

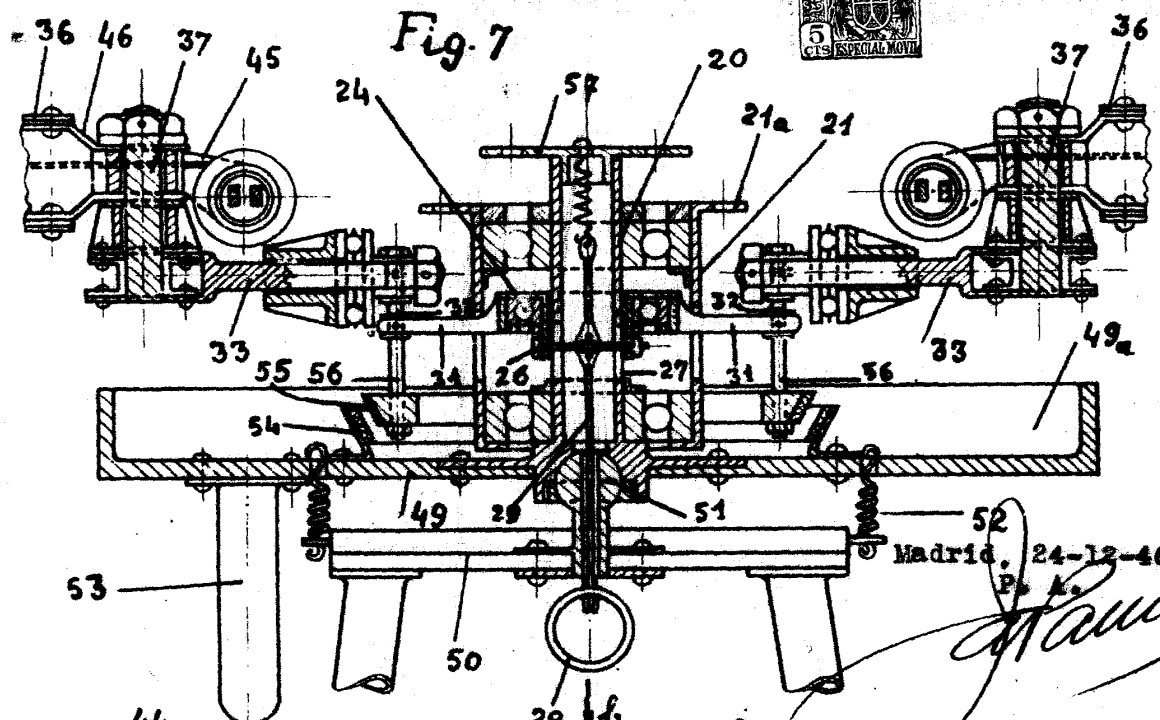
ESCALA VARIABLE

VITTORIO ISACCO.



HOJA 4.

Fig. 7



Madrid, 24-12-46.

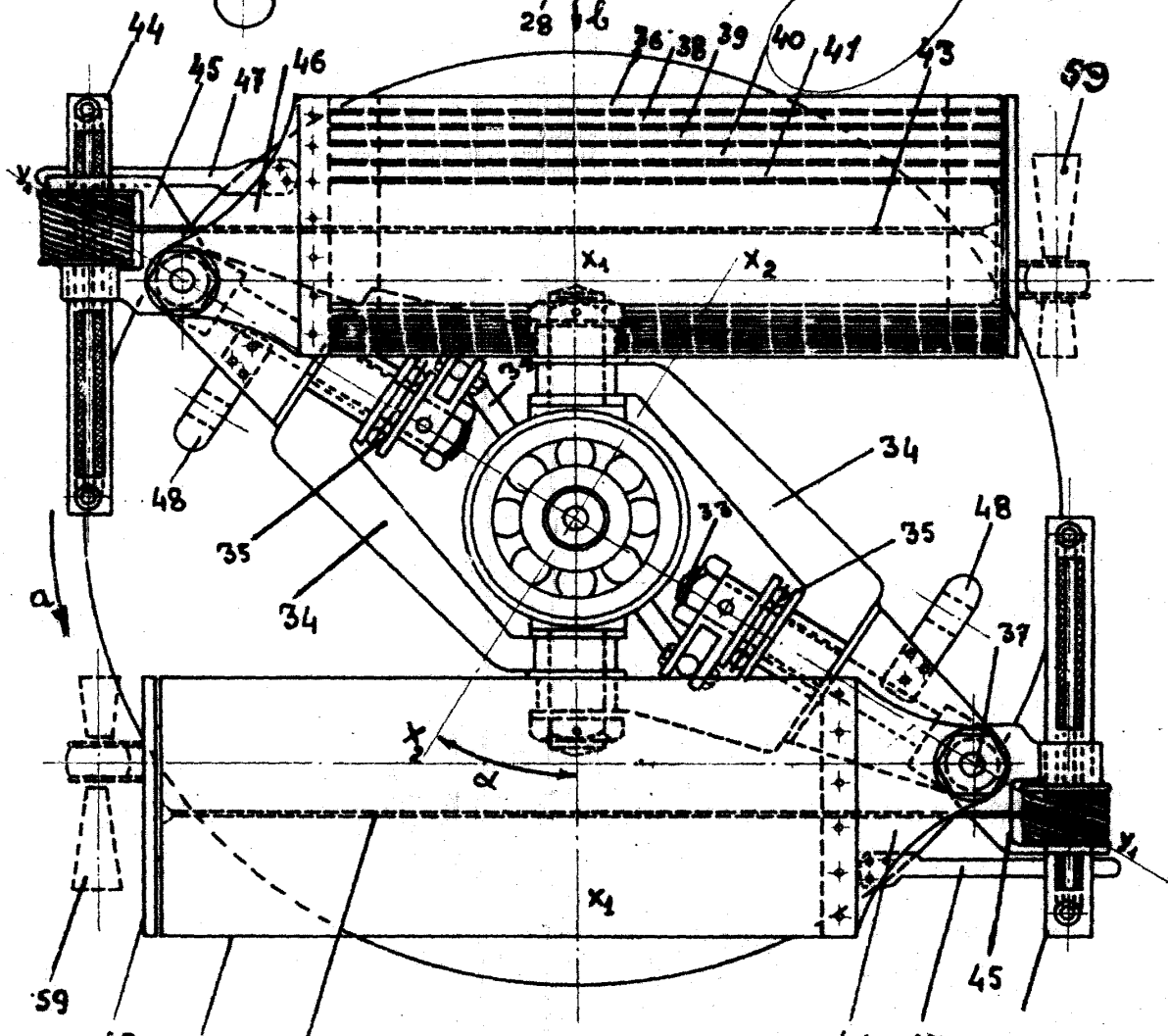
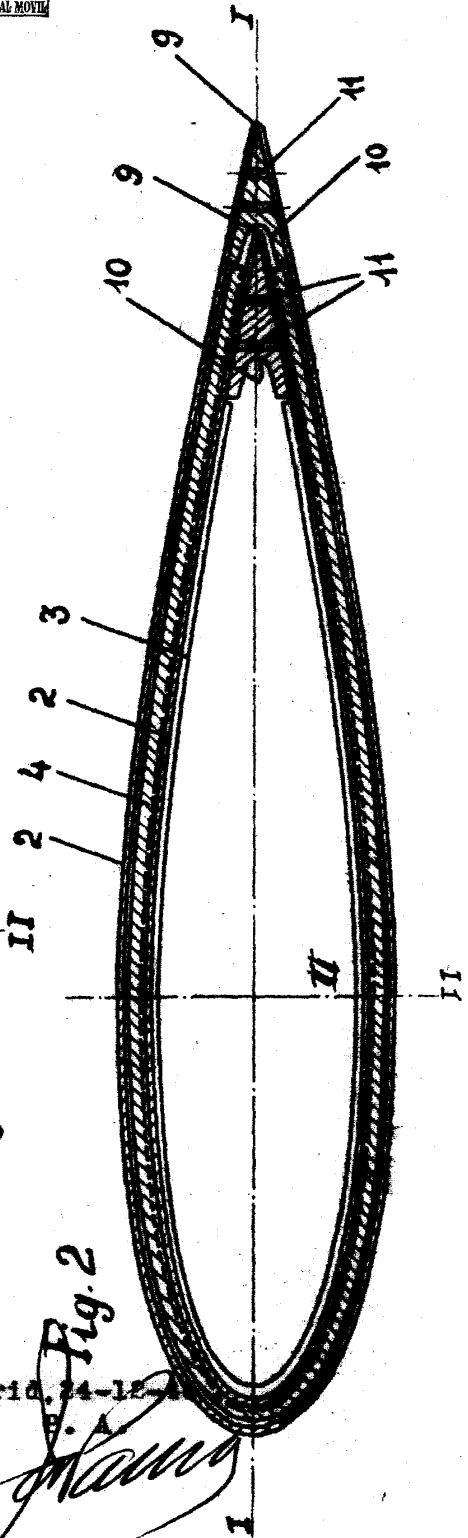
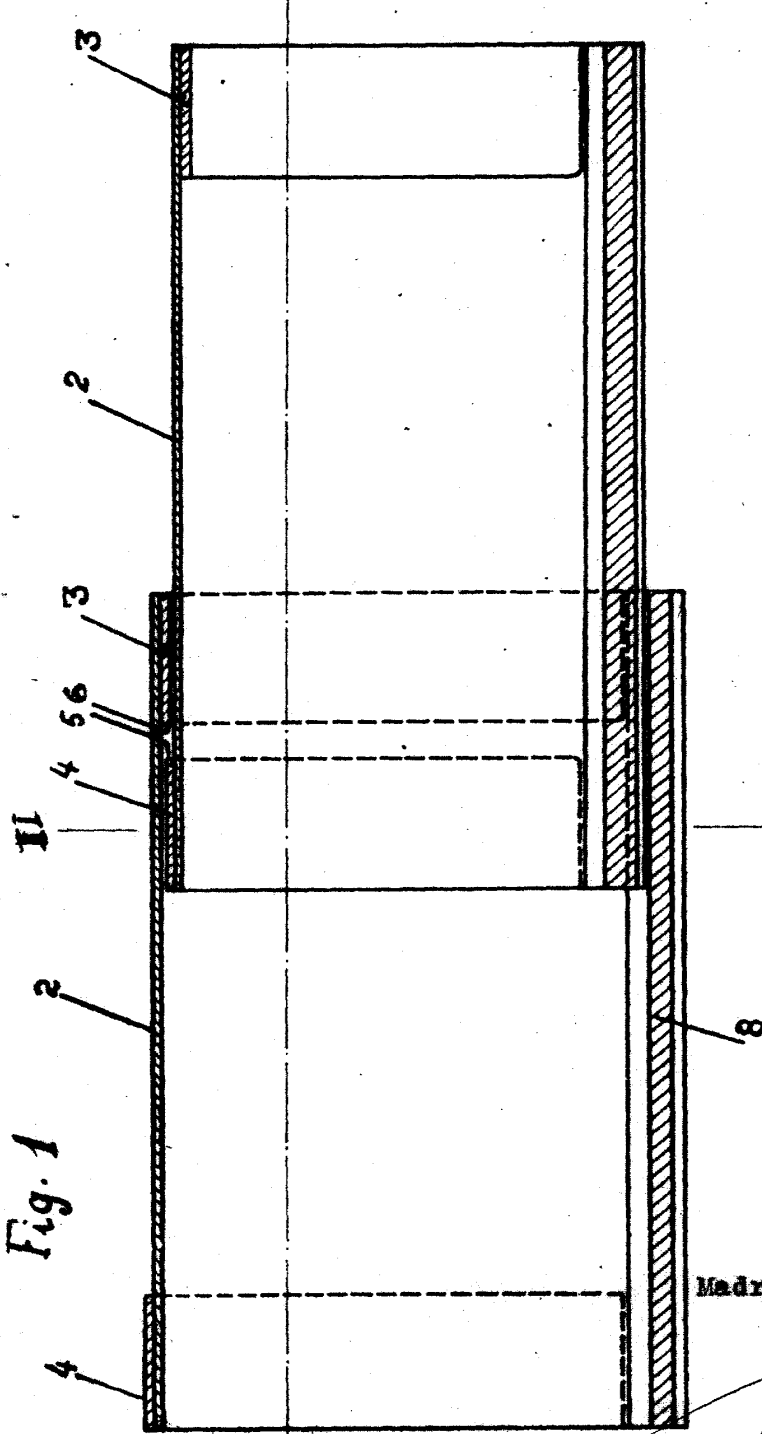
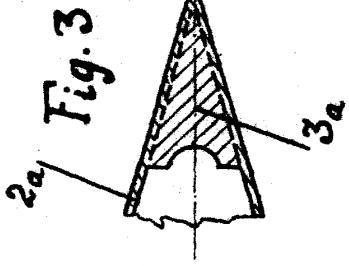


Fig. 8

176209



Madrid, 24-12-1900

Handwritten signature