



# 128850

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una Patente de Invencion por veinte años en España a favor de D. Manuel Gomis y Cornet, de nacionalidad española, con domicilio en esta Capital, calle de Atocha nº 4 cuadº por PERFECCIONAMIENTOS EN HELICES AEREAS

I La presente invencion se refiere a perfeccionamientos en helices aereas, especialmente de paso variable, que permiten que las palas giten alrededor de su eje longitudinal, perpendicular al de giro, con nuevos dispositivos, siendo posibles las

2 variaciones de paso, en tierra, hacerlas en vuelo a voluntad del piloto, o bien conseguir que estas variaciones se hagan automaticamente Tambien permiten una ligera articulacion automatica de las palas.

Las ventjas de estos perfeccionamientos derivan de su gran sencillez que permiten una construccion economica y del hecho de que la misma tecnica pueda aplicarse a helices de palas de madera o metalicas Tambien son posibles en helices de dos o mas palas

3

Para mejor comprensión del presente invento se acompañan varias

4 hojas de dibujos, presentando algunos ejemplos de realizacion

Una helice de acuerdo con esta patente se compone fundamentalmente de un buje-carter (5 y 8 ) figura 1ª, alargado y ensanchado constituyendo un carter cilindrico que sirve de alojamiento del anclaje de las palas ( 0 ) dejando entre estas palas

5 y el carter, espacios anulares que sirven de alojamiento de los rodamientos y de los elementos elasticos ( 20 y 22 ) fig. 2ª y 5ª que regulan las variaciones de paso. Este carter buje, pue-



de ser de cualquier metal apropiado y esta dividido en dos piezas que se unen por el plano de simetria ( 5 ) fig. 1ª y 2ª que  
6 pasa por los ejes ficticios perpendiculares al de giro.

Indicare previamente como se solucionan con estos perfeccionamientos, algunos de los inconvenientes que la experiencia ha comprobado existen en helices aereas, especialmente de paso variable. Inconveniente muy generalizado en helices de tipo especial, es la necesidad de introducir modificaciones en el eje motor para su acoplamiento. Estas modificaciones impiden luego la adaptacion de helices corrientes. Con este invento no existira este inconveniente y podran adaptarse a motores variados, sin modificar el cigueñal por tener el agujero de fijacion de gran  
7 diametro, lo cual permite colocar entre el buje de la helice y el  
8 eje motor un sencillo contrabuje, pues no pasan por esta parte  
mecanismos ni tuberias de ninguna clase.

Para evitar el agarrotamiento de las palas y conseguir giren con gran suavidad alrededor de su eje longitudinal, se colocan tres  
9 rodamientos en cada pala y excepcionalmente cuatro. Uno radial (3) de agujas, en el extremo del carter destinado a absorber los esfuerzos de flexion y torsion. Otro axial ( 10 ) que debe absorber los importantes momentos de traccion que tienden a arrancar la pala del buje. Para evitar las deformaciones del camino de rodamiento se colocan dos o mas filas de bolas fig 1ª y 3ª con lo  
10 cual se aumenta la superficie de contacto. Ademas para evitar un trabajo desigual debido a la indeterminacion cinematica que presentan filas circulares de bolas de diferente diametro, se divide el camino inferior del rodamiento, segun ( II ) en tantos anillos como filas de bolas. Si los esfuerzos centrifugos suben a valores  
11 muy elevados, puede colocarse un tirante antagonista uniendo los pies de las palas, constituido por dos pernos ( 16 ) apoyados en un rodamiento axial sujetos a un collar ( 18 ) embutido en el



I2 carter en un camino adecuado, preparado al fundir el buje, El otro rodamiento, oblicuo, ( 14 ) esta encargado principalmente de centrar la pala.

I3 Para equilibrar los diferentes esfuerzos que actuan sobre palas independientes de giro libre sobre el nucleo, se colocan en el espacio anular que queda entre el casquillo de retencion de la pala ( 9 ) y el buje carter ( 5 y 8 ) , elementos elasticos intermedios, bien de caucho macizo ( 22 ) o neumaticos ( 20 ) apriados entre las aletas de la pala ( 7 ) y las del carter ( 15 ). Las primeras actuan como transmisoras de los esfuerzos y las segundas como resistentes. Siendo conveniente que las aletas de la pala y las del buje, queden equidistantes y los espacios anulares sean simetricos, para que las presiones sean uniformes o con variacion proporcional, y de otra parte necesitandose simplificar el calado inicial de las palas segun un angulo previamente determinado, el cual puede variar segun la potencia, velocidad de giro y otras causas, se montan las aletas ( 7 ) que he llamado transmisoras, en anillos ( 6 ) concentricos al casquillo de la pala ( 9 ), al cual se sujetan por tornillos Vease la figura 4ª Una escalera-lla tarada simplificara esta operacion

I6 Otra dificultad de esta clase de helices consiste en la transmision desde un punto fijo de un movimiento secundario a un cuerpo volante como la pala de la helice, para ello se aplican transmisiones de aire comprimido, cuyo funcionamiento luego se explicara evitandose mecanismos y dispositivos complicados

I7 Para la obtencion del automatismo se aplican ademas de los elementos de caucho macizos o neumaticos, reguladores centrifugos colocados bien en las palas o bien accionados directamente por el motor.

La interposicion periferica de elementos de caucho entre el bujecarter y las palas, tiene otra ventaja, y es que absorben estos amor-



18 tiguadores, las vibraciones y oscilaciones producidas por las di-  
ferencias entre la velocidad angular variable del cigueñal y la  
19 velocidad uniforme de la masa rodante que es la pala

Para este mismo fin, se puede adoptar, además, un acoplamiento  
elástico fig. II entre el eje y el buje, constituido por dos cas-  
quillos concéntricos los cuales tienen varias aletas; el que va  
20 unido a la hélice ( 30 ) en la parte cóncava, paralelas al eje mo-  
tor y el que va unido a este en la parte cóncava ( 32 ) Entre es-  
tas aletas, queda un espacio anular ( 31 ) similar al descrito al  
tratar del carter -bujes y el aro porta aletas. En este espacio, se  
colocan amortiguadores preferentemente de caucho ( 31 ) El cas-  
quillo ( 32 ) fijo al eje motor actúa de elemento impulsor y el  
sujeto al buje ( 30 ) de elemento impulsado.

Con este perfeccionamiento la fuerza no transmite los fenómenos  
vibratorios del motor a la hélice, ni este recibe las oscilacio-  
nes del grupo volante, resultando una transmisión suave y aislada  
21 que evita el peligro de la resonancia mecánica y el golpe brusco  
por retroceso de la hélice al parar Este acoplamiento elástico es  
aplicable a hélices corrientes

También es posible con este sistema de acoplamiento elástico,  
dejar que la pala articule, incluso oblicuamente, haciendo los  
22 bordes de las aletas, de los casquillos ( 30 y 32 ) ligeramente  
curvados, línea de puntos de la fig 5a en vez de ser rectas, línea  
de rayas. La articulación podría aumentarse, colocando entre los  
aros de retención ( 48 ) del casquillo impulsado, unas arandelas  
( 49 ) de cualquier material elástico en preferencia caucho

23 Siendo varios los pares a que están sometidas las palas, deben  
ser distintas las modalidades de funcionamiento según la aplica-  
ción que se da a la hélice En las de paso variable pueden agrupar-  
se en dos clases; hélices con elementos elásticos interpuestos  
entre pala y buje constituidos por cauchos macizos o bien con cau-  
chos neumáticos en forma de vejigas.  
24



En el primer caso las variaciones de paso pueden hacerse en tierra o automaticamente En el segundo las variaciones pueden ademas ser mandadas.

25 Para calar las palas en tierra en el primer sistema, segun un paso determinado, basta aumentar el numero de placas de caucho ( 22 ) colocadas entre las aletas de la pala ( 7 ) y las del carter ( 15 ) figuras 1ª, 2ª, y 5ª, hasta obtener una presion uniforme en ambos lados que impida el giro de las palas sobre el nucleo En esta forma se obtiene una fijacion amortiguada, solucion mas conveniente  
26 que una union rigida entre pala y buje, posible tambien con una sencilla bieleta de union.

Antes de indicar los dispositivos de variacion, obeto de estos perfeccionamientos, considero necesaria una explicacion sintetica del funcionamiento, estableciendo unas normas arbitrarias. Indicare para estos efectos, que el paso cierra, cuando la pala tiende a colocarse en su plano de rotacion, haciendo un angulo de menor grado ( Vease la fig. 8ª ) y dire que abre cuando ocurre lo contrario. Supondre asi mismo que la incidencia normal son 25 grados ( linea B ) La abertura maxima 35 ° ( linea A ) y el cierre maximo 15 ° ( línea C )  
27  
28

Para conseguir que la incidencia de las palas, se modifique automaticamente segun las resultantes de los pares que actuan sobre estas, principalmente el aerodinamico y el centrifugo que son opuestos como sabemos, se colocan amortiguadores de caucho de manera que permitan un ligero pivotamiento de las palas. Estas al querer abrir o cerrar, encuentran la presion de los cacuhos que se deforman como sabemos, no en proporcion al esfuerzo, sino de manera progresiva, obligando a las palas a colocarse en la incidencia normal.  
29

Aun cuando estos amortiguadores pueden tener formas especiales de minima friccion segun ( 22 ) fig. 5ª , podrian resultar perezosos estos movimientos, y para evitarlo y asi mismo permitir angulos  
30



mayores, se pueden colocar reguladores Centrifugos constituidos fig 6<sup>a</sup> y 9<sup>a</sup> por una sencilla palanca ( 26 ) unida a la tapa del carter en ( 29 ) la cual tiene masas movibles ( 25 ) A esta pa-  
31 lanca, se articula una bieleta ( 28 ) que va articulada a la pala en ( 27 ) Esta union tiene la caracteristica de tener una pequeña ventna o corredera por donde puede deslizar la bieleta sin hacer traccion, para que la velocidad del motor por ejemplo debajo de 1500 revoluciones ( si<sup>a</sup> suponemos una velocidad normal de 1700 ) sea pasiva y solo empieza el regulador a actuar a par-  
32 tir de la velocidad minima previamente determinada, combinando los esfuerzos de los amortiguadores con los de los reguladores. En estas condiciones, al aumentar la velocidad del motor, la fuerza centrifuga tiende a cerrar la pala, pero la presion de  
33 los cauchos y de los reguladores tienden por el contrario a abrirla Cuando el esfuerzo aerodinamico aumenta ocurre lo contrario El equilibrio de las palas se encontrara siempre en el angulo de incidencia normal previamente fijado. Estos elementos de fijacion son varios: mayor o menor presion de los cauchos, mo-  
34 dificacion de las articulaciones de palancas y bielas, corrimiento de contrapesos, fijacion distinta de los aros porta-ale-  
tas, todo lo cual permite distintos modos de adaptacion.

Una mayor variacion en el cambio de incidencia de las palas, puede obtenerse con la misma helice, sustituyendo los elemen-  
35 tos elasticos macizos por vejigas de caucho, sencillas o dobles ( 20 ( llenas de aire comprimido cuya presion se aumenta o disminuye, mediante mandos apropiados figs. 13 y 14, agrupados en un tablero y en comunicacion con un deposito de aire a presion ( 43 ) En los ejemplos de realizacion que aqui se presentan, se  
36 suponen ocho vejigas por pala, colocadas en los espacios anulares que forman las aletas donde se explicó antes, habia los amortiguadores macizos de cacuho.



Estas vejigas van comunicadas por gurgos en forma alterna, en este caso 4 por pala, y estas comunicaciones deriavan a dos unicos  
37 colectores; uno para 8 vejigas ( 4 de cada pala ) y otro para las otras 8 que denominare A y C

Estas tuberias colectoras van conectadas a la junta rotativa fig. 12 siendo ( 33 ) la parte giratoria y ( 34 ) la parte fija, formando dos lineas transmisoras del aire comprimido que unen las vejigas, los mandos, figura 13, y el deposito de aire comprimido  
38 ( 43 ) y eventualmente el regulador centrifugo fig 15 La adaptacion de esta junta rotativa al eje motor no ofrece dificultades de acoplamiento segun la fig. 12, pudiendo ocupar el espacio que normalmente ocupan los rodamientos de tope, los cuales son sustituidos por arandelas de caucho ( 35 ) con el numero y espesro necesario para formar una union elastica entre el carter motor ( 37,  
39 y la helice

Para facilitar la explicacion del funcionamiento neumatico se presenta un grafico del sistema de transmision en forma esquematica en la Hoja 3a  
40

Si ahora suponemos que se abre la llave(41) del colector A fig. 13, aumentará la presion de las vejigas de este grupo, empujando la pala en sentido de abrirla y por el contrario si se abre la llave ( 42 ) del colector C ocurrira lo contrario

Como la presion no puede ser ilimitada, se colocan valvulas de seguridad ( 39 ) que limitan la presion maxima Un manometro ( 38 ), colocado en comunicacion con cada colector servira de regulacion Estas valvulas pueden ser accionadas por una llave de leva combinada con la valcula de seguridad y permitira maniobar con ellas  
41 obteniendo el movimiento de las palas por depresion en las vejigas al expulsar el aire a la atmosfera  
42

Entre estas valvulas y las llaves de regulacion se colocan dos valvulas de retencion ( 40 ) que aseguran la incomunicacion por



retroceso con el deposito de aire comprimido.

43 Este sistema de transmision neumatica, permite varias variantes.  
Una de ellas consiste en poder calar las palas rigidamente segun  
una incidencia determinada a voluntad del piloto. Para obtener  
esta rigidez basta aumentar la presion de todas las vejigas, por  
medio de las llaves de regulacion de los colectores A y C, has,  
44 ta que las palas no puedan pivotar. En este caso, existen las  
ventajas referidas al tratar del calado rigido de las palas con  
las placas de caucho, o sea que siempre resulta amortiguada, con  
la ventaja ademas de poder desequilibrar la presion en vuelo, en  
cualquier momento para que las palas abran o cierran, esto ul-  
45 timo muy interesante al despegar.

La regulacion del paso a voluntad del piloto, queda ya explicada  
y como se ha visto ofrece gran sencillez No son necesarios en  
este caso reguladores centrifugos, bastando aumentar o disminuir  
la presion en los grupos de vejigas A y C, con lo cual las palas  
46 se colocaran segun la incidencia que se desee El mando puede ser  
por compresion abriendo la llave reguladora conectada con el de-  
posito de aire comprimido 41 o 42 o por depresion abriendo al-  
guna de las valvulas de seguridad 39 que son al mismo tiempo le-  
vas.

47 Para obtener el funcionamiento automatico con este sistema neu-  
matico, son necesarios reguladores centrifugos, que pueden ser  
los ya descritos, o bien un solo regulador en conexion con una  
bomba de doble efecto, figura 15.

48 En el primer caso y supuestas las palas colocadas en la inci-  
dencia conveniente, por medio del anillo porta aletas figura 4a  
que permite la variacion de incidencia y colocadas las palancas  
y masas de los reguladores de la tapa en forma apropiada, el fun-  
cionamiento es identico al explicado al tratar del sistema auto-  
matico con cauchos macizos La presion de estos se sustituye por



49 una determinada presion de las vejigas que se oponen a los esfuerzos de las palas cuando pivotan fuera de la linea de la incidencia normal.

Señalaré una ventaja de este sistema neumatico y es la posibilidad de hacer variar los recorridos de giro de la palas sobre el nucleo, segun convenga, regulando la presion y en un momento dado  
50 poder variar la incidencia mediante un desequilibrio de presiones caso indicado al despegar en el cual puede aumentar la presion del colector C y restablecer luego la presion uniforme.

Otra modalidad muy inyeresante consiste en obtener este funcionamiento automatico por un solo regulador centrifugo, independiente  
51 de la helice, montado a bordo y accionado por cualquier procedimiento adecuado, engranajes, cables o preferentemente por una transmision elastica flexible conectada al motor

Este regulador es sencillo fig I5 y consiste en un sistema de palancas y masas reglables que accionan el piston (47) de una bomba (46) de doble efecto Comunicanco con los dos cuerpos se disponen los colectores neumaticos A y C con una llave intermedia (44) Supuestas las palas en un angulo de incidencia normal, al aumentar la velocidad del motor, las masas del regulador (45)  
52 haran traccion en el piston (47) por medio de un collar apropiado y al disminuir la velocidad ocurrira lo contrario Este movimiento del piston producira simultaneamente en los grupos de vejigas, una presion en un grupo y una depresion en el otro y por tanto las palas abriran o cerraran segun la velocidad transmitida  
53 por el motor

Tambien en este regulador es posible dejar un recorrido pasivo en el cual la velocidad no accione el piston y esta actuacion pueda empezar a partir de una determinada velocidad, todo ello reglable con las palancas, bielas, corrimiento de masas, y preferentemente con un pequeño volante y muelle  
54

El mismo dispositivo podria ser sustituido por presion de aceite



teniendo en cuenta en este caso la conveniencia de usar aceite vegetal para evitar el deterioro de los cauchos

Puede tambien ser sustituida la diferencia de presiones mediante valavulas u otro dispositivo adecuado

Se han estudiado en esta Memoria aplicaciones de estos perfeccionamientos a helices con palas de madera, por ser este el caso mas dificil debido al anclaje. Un perfeccionamiento de este se presenta en la figura 1ª y consiste en torneear la pala en forma tronco-conica a cascada con uno o varios saltos, sujetandose por un casquillo partido ( 1 ) envuelto a su vez por un casquillo concentrico ( 9 ) roscado al mismo Otro anclaje distinto ( 24 ) se presenta en la fig. 3ª En este la pala se rosca a un solo casquillo metalico

Dificultad principal de estos anclajes, estriba en el resecamiento de la madera, que al contraerse se afloja en su alojamiento y para evitarlo, se pueden colocar elementos compresores como muelles, arandelas Grower, aros de goma (12 ) u otros, que comprimen fuertemente la pala con la tapa metalica del casquillo ( 13 ) Esta disposicion evita se afloje la pala en el caso de resecarse la madera, empujando los compresores los conos de la pala a una posicion forzada que evite todo movimiento al cesar la traccion de la fuerza centrifuga.

Ademas para que trabajen todas las secciones de la pala, se pueden colocar pasadores por ej. tres repartidos segun las fig. 3ª y 5ª colocados perpendicularmente al placado de los reen-grosos ( 23 ) Como estos pasadores podrian contrariar las supuestas dilataciones y contracciones de la pala, se coloca una envuelta constituida por tubos delgados de metal blando recocido u otro elemento apropiado como goma dura u otro y en esta forma las contracciones o dilataciones, no se haran a expensas del



desgarramiento de las fibras de la pala, sino del elemento envolvente.

62 Hasta aqui hemos supuesto que las palas estaban sujetas rigidamente, por los rodamientos sin mas holgura que la necesaria para permitir el pivotamiento sobre si mismas. Pero cabe otro perfeccionamiento y es obtener que las palas articulen formando una trayectoria ligeramente conica para mejorar el rendimiento cuando la corriente de aire es oblicua En esta forma el plano normal de la pala se orientara hasta colocarse en el determinado por el eje y la direccion del viento, obteniendo en diferentes posiciones una componente tangencial mas favorable Para obtener esta articulacion basta colocar pequeños elementos elasticos como caucho, que envuelvan los apoyos de los rodamientos, sin otro limite que la seguridad de la helice ya que la resistencia disminuye con la articulacion de las palas por su mayor fatiga.

63 Los perfeccionamientos objeto de este invento, son aplicables en palas metalicas, con mucha mas sencillez que en las de madera, por no existir los inconvenientes de anclaje y poder tener el carter-buje dimensiones menores segun se ve en la figura 3a

64 Tambien son de aplicacion a helices de tres palas fig 7a o de varias palas obteniendose en estas y relativamente a otros sistemas una mayor sencillez y seguridad con estos perfeccionamientos.

#### NOTA REIVINDICATORIA

66 1a Reivindico Perfeccionamientos en helices aereas, caracterizados por un nuevo sistema de pivotamiento de las palas sobre el nucleo, constituido por un alojamiento especial de los pies de las palas, que pueden ser de madera, metalicas o de otro material, dentro de un carter metalico que es prolongacion del buje y tiene un ensanchamiento cilindrico a partir del eje motor En este espacio anular que queda entre el pie de la pala y el referido carter, se colocan elementos elasticos destinados a la regulacion de paso

67



de la helice Estos elementos elasticos van separados por una serie de aletas apendicualres, fundidas en el carter o adheridas en otra forma que se corresponden alternadamente con otra serie de aletas adheridas a la pala directamente o por medio de unos aros porta - aletas

2º Reivindico Perfeccionamientos en helices aereas, segun la reivindicacion anterior, caracterizados por ser los elementos elasticos que se colocan en los espacios anulares, constituidos por materias flexibles, preferentemente placas de caucho de formas variadas cuidando ofrezcan formas de minima resistencia por rozamiento en las apredes Estos elementos elasticos pueden ser tambien vejigas de caucho o de otro material elastico de pared sencilla o doble que puedan dilatarse y contraerse por presion o depresion de aire u otro fluido mediante una comunicacion con un deposito o aparato de aire o fluido a presion

3º Reivindico Perfeccionamientos en helices aereas segun las reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizadas por la colocacion de reguladores centrifugos en la parte superior del carter o tapa de esta, cuya caracteristica especial consiste en que el momento ejercido por las masas, puede ser nulo a partir de una determinada velocidad y constante a partir de otra velocidad o siempre constante. mediante un sistema de articulacion en forma de correders que permite realizar la bieleta sin hacer traccion cuando asi se desea.

4º Reivindico Perfeccionamientos en helices aereas segun las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª caracterizadas por la colocacion de tuberias para transmision de aire u otro fluido a presion, que partiendo de las vejigas colocadas en los espacios anulares convergen a una junta rotativa en la cual se forman dos unicas venas fluidas en dos colectores. Las vejigas van comunicadas en forma



74 alternativa formando dos grupos de manera que pueda ejercerse presion o depresion sobre las aletas adheridas a pala y buje, en dos sentidos, segun venga la presion o depresion de uno u otro colector

75 5ª Reivindico Perfeccionamientos en helices aereas segun las reivindicaciones Ia a 4ª, caract erizadas por la forma y modo de actuar de un regulador centrifugo, acoplado al motor con una transmision adecuada, el cual mueve un piston colocado dentro de un cuerpo de bomba de doble efecto el cual ejerce una presion simultanea a una depresion que se transmite a las vejigas por medio de los colectores El desplazamiento de las masas de este regulador puede regularse sin que ejerza traccion sobre el piston en un determinado recorrido o bien hacer que este siga todos los movimientos del regulador

77 6ª Reivindico Perfeccionamientos en helices aereas, segun las reivindicaciones Ia a 5ª caracterizadas por la forma de colocacion de los rodamientos radial, axial y oblicuo para obtener una rotacion suave de las palas sobre el nucleo y por ser el rodamiento axial constituido por varias filas de bolas en un mismo plano y el camino de rodadura inferior partido en tantos anillos como filas de bolas Se reivindica tambien la colocacion de elementos elasticos en el asiento de estos rodamientos para que sea posible una ligera articulacion de las palas en todos sentidos describiendo especialmente una trayectoria conica

79 7ª Reivindico, Perfeccionamientos en helices aereas, segun las reivindicaciones Ia a 6ª caracterizadas por la colocacion de un tirante antagonista que une los pies de las palas independientes por la base, mediante un collar metalico embutido en carter- buje al cual se sujetan los pernos, uno por pala, apoyados sobre rodamientos de tope.

8ª Reivindico, Perfeccionamientos en helices aereas, segun las reivindicaciones Ia a 7ª caracterizadas por un sistema de anclaje

80 de las palas de madera que evita se aflojen al resecarse, median-  
te la colocacion de elementos compresores en su base, que pueden  
ser muelles, arandelas Grower, anillos de caucho u otros que acu-  
ñan las palas sobre el casquillo de anclaje y retencion; comple-  
81 mento de esta disposicion, es la colocacion de pasadores metali-  
cos que atraviesan la pala y van envueltos en metal blando o ma-  
teria elastica interpuesta entre el pasador y la pala, evitando  
que se desgarran las fibras de la madera con las contracciones o  
dilataciones de las palas en su alojamiento

9ª Reivindico, Perfeccionamientos en helices aereas, segun las  
82 reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizadas por un acoplamiento elas-  
tico entre el eje motor y el buje de la helice, constituido por  
dos casquillos concentricos al eje contruidos de cualquier metal  
apropiado, los cuales van separados por aletas que llevan estos  
83 casquillos entre los cuales se colocan amortiguadores de caucho  
o muelles de acero, haciendose la traccion a traves de estos ele-  
mentos; las aletas del vasquillo unido al buje de la helice, ac-  
tuan de elemento resistente y las unidas al eje motor de elemento  
impelente Estas aletas pueden tener los bordes rectos paralelos  
al eje motor o ligeramente curvos para permitir la articulacion  
84 de la helice

En resumen se reivindica como de exclusiva invencion y como ob-  
jeto sobre el que ha de recaer la patente de invencion que se so-  
licita por 20 años PERFECCIONAMIENTOS EN HELICES AEREAS

85 Todo conforme queda descrito en la Presente Memoria que consta de  
14 hojas escritas a maquina y hojas de dibujo que se acompañan

Madrid 15 de Noviembre de 1932

El Inventor

  
\_\_\_\_\_



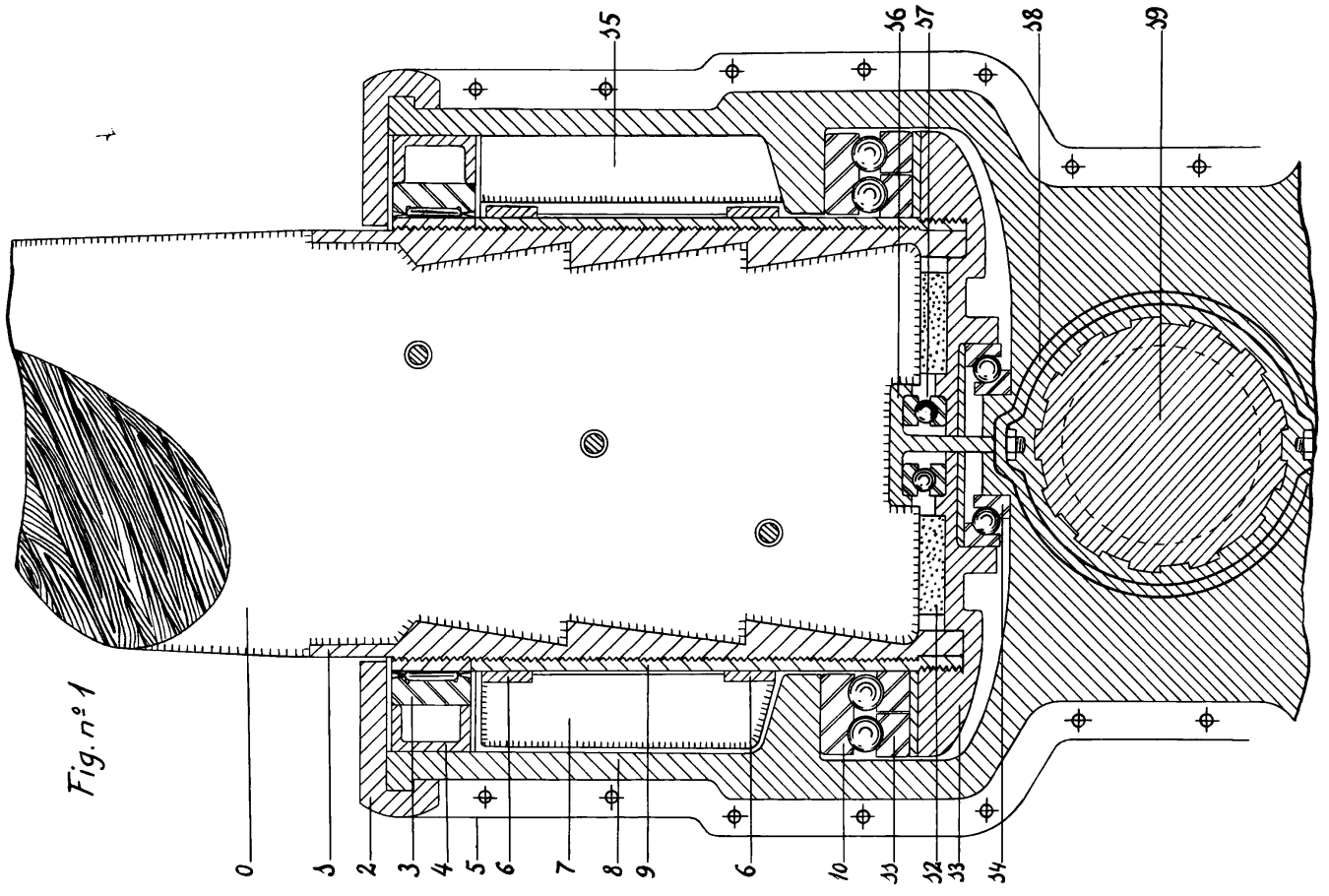


Fig. nº1

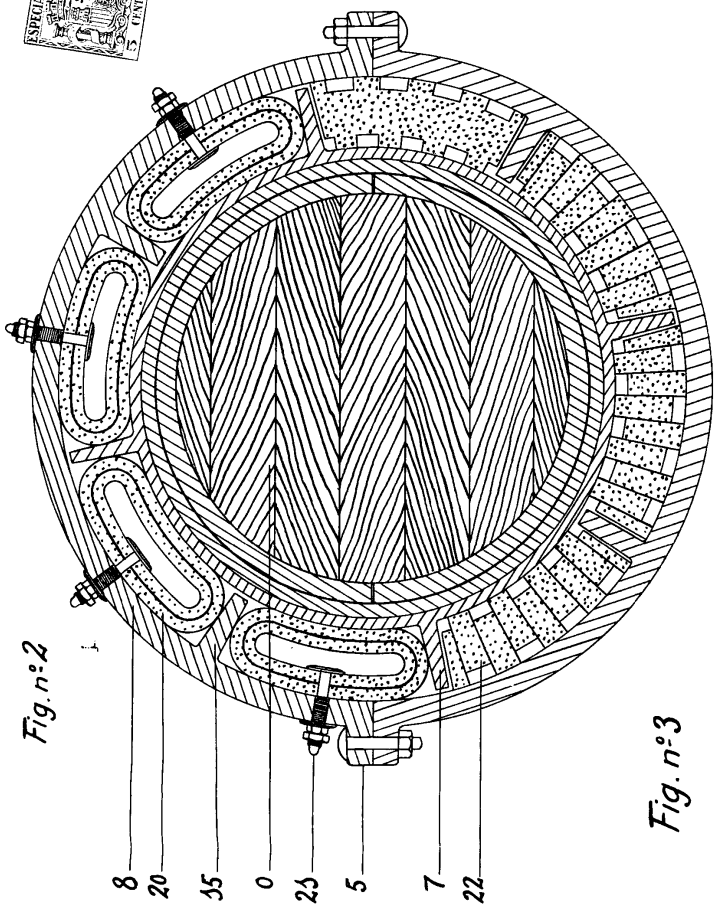


Fig. nº2

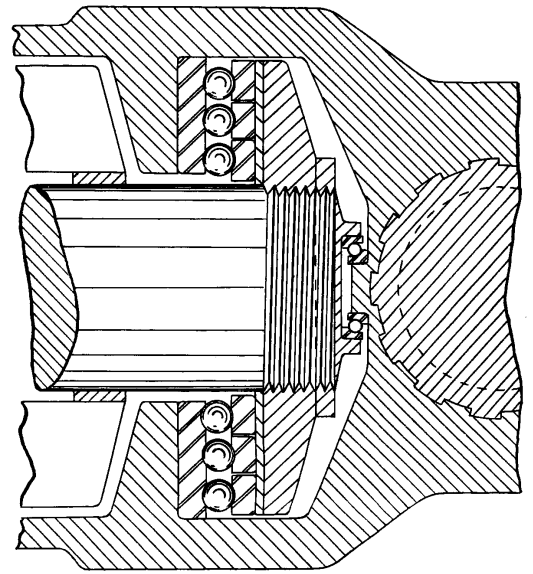
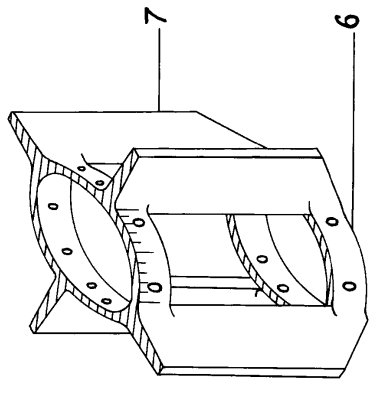


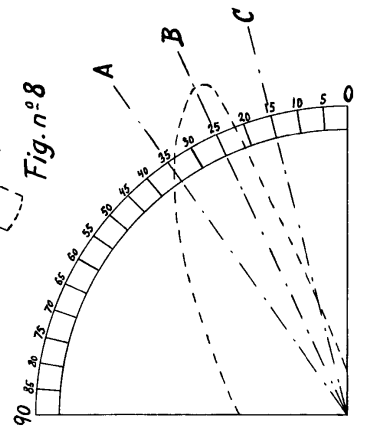
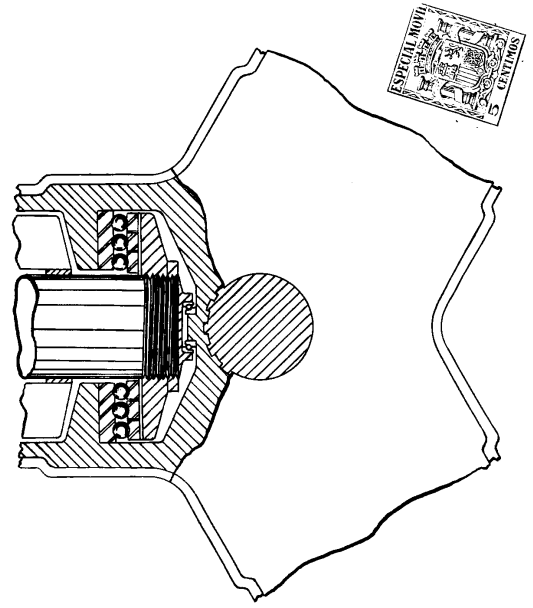
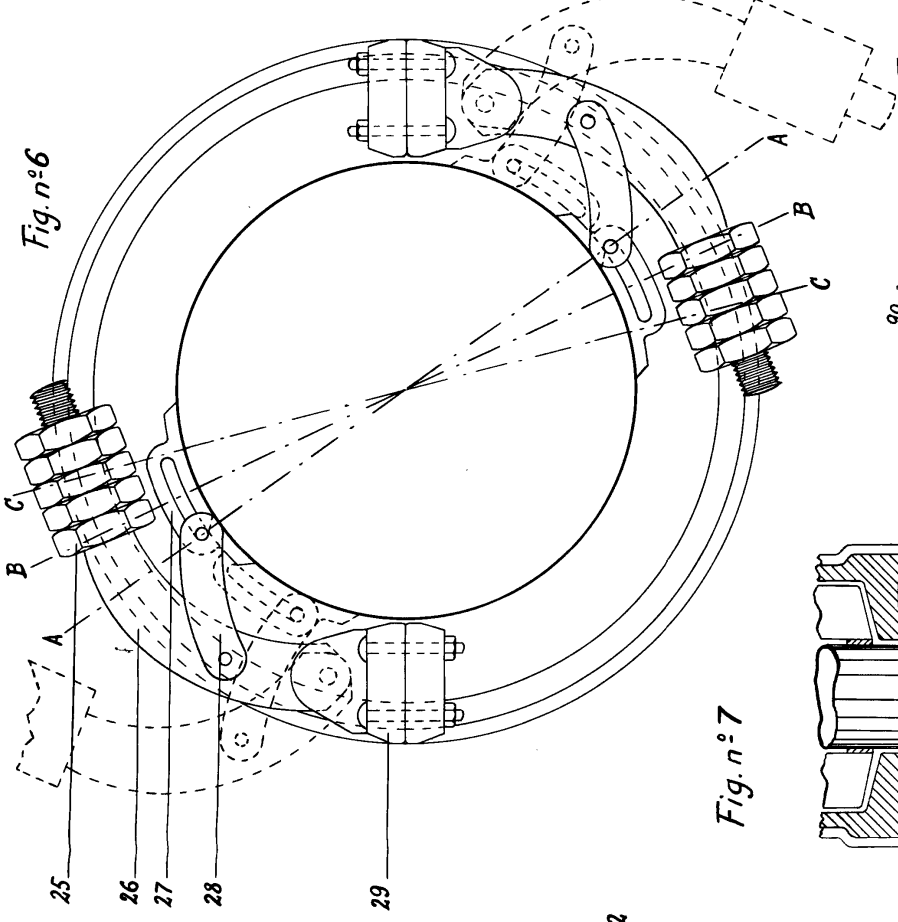
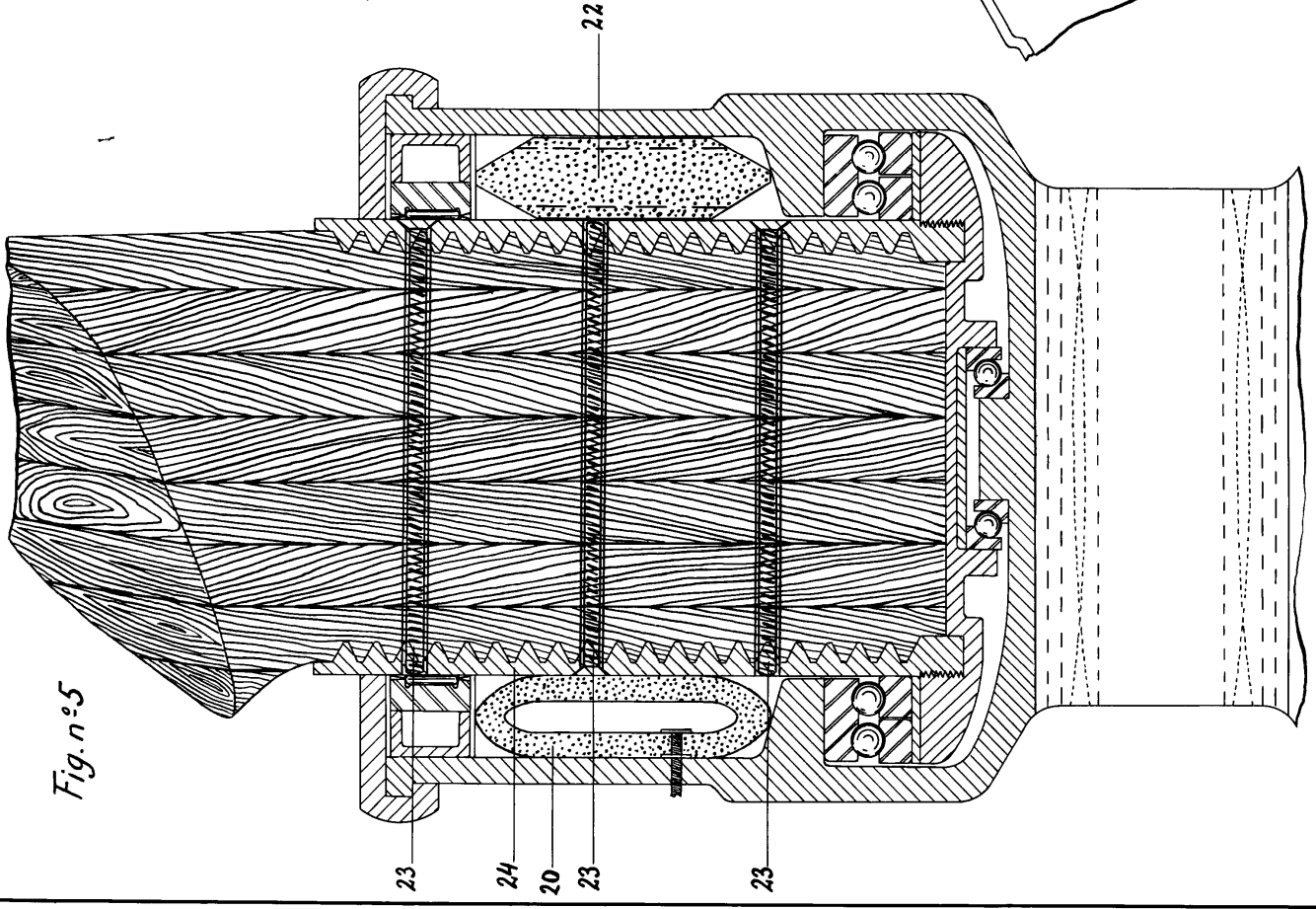
Fig. nº3

Fig. nº4



*Gomis*





*Manuel Gomis*

