

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de la Sociedad SEPPELER-STIFTUNG FUR FLUG- UND FAHRWESEN, entidad de nacionalidad alemana, establecida en Nieusetzstr 47/9, Berlin - Neukölln, Alemania, por

" UN DISPOSITIVO PARA EL REGLAJE ELECTRICO DE LAS PALAS DE LAS HELICES DE AIRE, DE IMPULSION O PROPULSION (HELICE), Y RESPECTIVAMENTE PARA LA SINCRONIZACION DE TALES HELICES "

=====

La imperfección de los actuales motores de impulsión, el frenado escalonado en los vuelos de caída, así como el deseo de poder volar, en igualdad de condiciones de vuelo, con ángulos diferentes de inclinación, obligan por de pronto, a modificar el número de revoluciones de las hé-



hlices de aire reguladoras o reguladas para un número constante de revoluciones.

10 Se conocen hélices que trabajan con uno ó varios números fijos, es decir constantes, de revoluciones. Tales hélices estan dotadas de aparatos que permiten variar, oajo la influencia de cualquier fuerza externa, automáticamente o a mano, la inclinación de sus palas, por ejemplo, en forma tal que la hélice regula con pequeñas diferencias hacia arriba o hacia abajo, un determinado número de revoluciones del motor, a voluntad.

15 Se requiere, pués, siempre a este objeto un dispositivo que actúe sobre la hélice en rotación desde una parte fija con respecto a la misma, por ejemplo, el carter del motor. Se conocen varios dispositivos mecánicos o eléctricos de transmisión de esta clase. Los eléctricos hacen esencialmente necesario el empleo de contactos de rozamientos.

20 Frente a esto, el presente invento se inspira en la idea fundamental de accionar eléctricamente, respectivamente producir la energia necesaria para ello, el reglaje de las palas de hélice y esto por inducción, a través de un espacio libre por medio de la influencia alterna entre un inductor fijo en el cojinete de la hélice y un inducido que gira con el eje de la hélice o con cualquier árbol que esté en relación fija de rotación con el mismo.

30 Este invento del cual se explican a continuación varias formas de aplicación, tiene las siguientes ventajas sobre lo conocido hasta ahora:

35 1) la posibilidad de regular y mantener desde una central la sincronización exacta de cualquier número de hélices independientemente de sus rendimientos:

2) la posibilidad de invertir por el cambio de po-



los de la inducción, temporalmente, la dirección normal, por ejemplo, para la posición de planeo;

40 3) la posibilidad de regular, por el cambio del número de revoluciones y cambio de polos, simultanea y eléctricamente, la admisión de gas y de combustible del motor, el regulador de la presión de carga, así como otros órganos del motor o del avión.

45 Se considera que el invento consiste en el siguiente conjunto de características:

A. en un surtidor de corriente rítmico, respectivamente de frecuencia común para todas las hélices que se desea regular, cuya frecuencia del ritmo puede regularse a mano, o por las condiciones de vuelo, pero que mantiene exacta - y automáticamente el número fijado de revoluciones rítmicas.

50 B. en un generador de corriente, respectivamente de frecuencia de compensación, acoplado a cada hélice que se desea regular y accionado por ellas, cuya corriente, respectivamente frecuencia de compensación, esta en relación fija con el número de revoluciones de su correspondiente hélice, con la cual esta pues fijamente acoplado (figura 6 a 11).

55 C. en un compensador de frecuencia por cada hélice, intercalado entre las frecuencias de la corriente rítmica y la de compensación.

60 D. en un aparato de mando accionado por el compensador de frecuencia C de tal forma que al avanzar la frecuencia de compensación inicia una mayor inclinación de las palas y al retardar dicha frecuencia una menor inclinación de las palas de la correspondiente hélice.

65

Respecto a las citadas características A-E se ha-



cen las siguientes observaciones de detalle:

70 El surtidor de corriente rítmica puede consistir en un motor, regulable a mano o automáticamente, con un generador de corriente polifásica; puede consistir también en un accesorio mecánico-eléctrico, o en un accesorio radio-eléctrico a base de circuitos de oscilación y alimentado por corriente continua o alterna. La corriente rítmica puede ser  
75 substituida por impulsos magnéticos é inductivos producidos por ejemplo por la rotación de imanes. El surtidor de corriente puede también tener la forma de un potenciómetro de anillo que transforma la corriente continua disponible en corriente polifásica; por último puede tener la forma de un transformador de frecuencia que transforma una frecuencia existente  
80 te en una de otra frecuencia constante.

El generador de corriente de compensación B puede ser, como en A, una hélice de tipo mecánico, regulable a mano, o un aparato radio-eléctrico basado en circuitos de oscilación cuyas frecuencias estén en relación fija con el número  
85 de revoluciones de su correspondiente hélice. B puede también tener la forma de un potenciómetro de anillo o de un inducido de anillo giratorio.

Respecto a C. El compensador de frecuencia, en su aplicación mecánica, puede consistir en un inducido rotativo  
90 con enrollamiento de Stator oscilante, o como sucede con los motores de doble inductor, en un enrollamiento para corriente rítmica y otro opuesto para la corriente de compensación. Uno de estos enrollamientos ha de ser fijo, y el otro oscilante a fin de que el movimiento de oscilación puedan ser  
95 transmitidas las energías de compensación a los órganos de mando de D. Elcompesador de frecuencia puede también tener



100 la forma de un accesorio radio-eléctrico, que da impulsos de corriente de mando en un sentido o en otro bajo la influencia de corriente rítmica y de la de compensación según que la corriente rítmica avance o retrase a sus frecuencias con respecto a la corriente de compensación. El compensador de frecuencia debe accionar simétricamente para todas las diferencias de frecuencia. No debe presentarse nunca el momento giratorio igual casi a cero, como sucede por ejemplo al deslizarse con un inducido sincronizado, ni debe tampoco invertirse la acción de mando de este momento giratorio, como por ejemplo al deslizarse una corriente monofásica.

110 Respecto a D. El aparato de mando D, reaccionando a los impulsos de mando de C, habrá de producir, bien sea por sí mismo, o por medio de un motor auxiliar de timón un freno u otro dispositivo similar, la energía necesaria para el cambio de posición de las palas de la hélice derivando de la rotación de ésta la energía para su reglaje al poner en marcha el motor o dispositivo auxiliar, o al pararlos. El aparato  
115 de mando puede intervenir también en un dispositivo automático de reglaje de inclinación de las palas, por ejemplo al efectuarse este reglaje por la acción contraria de fuerza centrífuga y resortes.

120 Respecto a E. En caso de maniobras especiales de la hélice, por ejemplo para cambiar la posición de las palas a la de planeo o viceversa, a la de freno y viceversa, o para mantener una de estas posiciones, presindiendo de todo otro cambio, habrá que invertir la dirección de reglaje del dispositivo D o que eliminar su acción cuando esta no se requiera. Esto se consigue por el cambio de polos, respectivamente  
125 por desconexión de los impulsos de mando de C y de sus efec-



tos sobre D utilizando para ello, según el caso, un interruptor o un conmutador.

130

Al efecto de que no se pierdan se inviertan o cambien de ritmo aún en caso de grandes diferencias de frecuencia, es decir cuando una frecuencia pierde el ritmo con respecto a la otra, las acciones de C y D, se les dá al Stator y al rotor la forma de una jaula asincrónica (rueda magnética con barras de cortocircuito) al ejemplo de los motores de doble campo o sincronicos. El compensador de frecuencia y el aparato de mando, no han de tener la construcción de un motor monofásico que invierte el efecto de mando en caso de grandes diferencias de frecuencia y por eso no sirve para la sincronización de hélices, y que no responde tampoco claramente al cambio de polos.

135

140

Los dibujos representan en trece figuras varios ejemplos de construcción del invento.

145

La primera consiste, según las figuras 1 a 3, en que, fijado en el carter 1 y concéntrico con el cigüeñal 2 se halla un campo de inducción polifásico 6 que actúa sobre un inducido 7. Este inducido puede estar colocado en el carter de la hélice 3 de manera que pueda girar y construido de forma que, según las figuras 2 y 3, tienda, debido a la disposición de determinados polos "a" (inducido de reluctancia), aguardar exacta medida con el campo giratorio de inducción 6; por su construcción en forma de inducido de cortocircuito (6) esta además capacitado para producir grandes momentos de aceleración de marcha y de adoptar automáticamente el ritmo del campo de inducción 6. Igualmente puede tener la estructura neta de un inducido sincrónico con imanes inducidos por corriente continua o permanentes y con una jaula asincrónica de aceleración.

150

155



160

En la figura 2 se ven también la jaula c con las bolas sobre las que, en el carter de la hélice 3, descansa y gira el inducido; además un engranaje d que, por un piñon 8, permite transmitir energía a un mecanismo de reglaje y dirección 5 de las palas 4.

165

En vez de la corona dentada d, puede disponerse un gatillo e, según la figura 3, que acciona el órgano de mando 9 de un motor auxiliar 10, que asume las funciones de 5 en el carter 3 y regula y mantiene uniformemente la posición de las palas 4.

170

El efecto regulador consiste en que el inducido 7 tiende a conservar no solo el mismo número de revoluciones que las del campo giratorio 6, sino, aun más allá, también el mismo ángulo, o poniendo la resistencia, conocida por "momentos de vuelco del inducido sincrónico", a todo intento de hacerle perder el ritmo. Siempre que la hélice gire sincrónicamente con el inducido 7 y el campo de inducción, no se presentarán entre el inducido y el carter 3 de la hélice, ni fuerzas ni movimientos relativos.

175

180

En el momento, sin embargo, en que la hélice 3, 4, 5 adelante con respecto a 7 se produzcan energía reguladora sobre el engranaje 5 partiendo de la corona dentada 7 d y pasando por el engranaje 8, o bien fuerzas de mando para el motor auxiliar 10 y esto hasta que, por efecto del cambio del ángulo de inclinación de las palas 4, vuelva la hélice 3, 4, 5, o respectivamente 3, 4, 10, a alcanzar el mismo número de revoluciones de 7 y 6. Al retrasar la hélice con respecto a 6 y 7, las fuerzas reguladoras actuarán en sentido inverso modificando el ángulo de inclinación de las palas en sentido opuesto hasta llegar a sincronizar la hélice 3, 4, 5, respectivamente 3,

185



190 4, 10, con 6 y 7.

La consecuencia es que cada hélice así dotada toma, por influencia de una frecuencia de ritmo marcada por una central, idéntico número de revoluciones e idéntico ángulo, independientemente de su carga de rendimiento y de vuelo.

195

Puede servir de central un transformador muy pequeño, cuyo número de revoluciones es fijo, o también un motor de número fijo de revoluciones ligado a un generador de corriente trifásica.

200

En el caso de la figura 3 y estando compensados los órganos de dirección, la energía de reglaje es casi igual a cero, mientras que el caso de la figura 1, pasando por 8 y 5, varía según la velocidad del cambio de 4, entre 001 y 025 HP para hélices de hasta 800 HP de rendimiento.

205

La carga de por sí mayor sobre la red de a bordo producida por el inductor 6, según la figura 1, con respecto a la disposición según la figura 3, puede mantenerse baja por un artificio que consiste en que las palas 4 tiendan, por descansar sobre cojinetes espirales de bola y por efecto de masas excéntricas, resortes etc., a adoptar automáticamente

210

una inclinación pequeña (dirección de reglaje cuando retrasa la hélice) en la que normalmente habría de producirse un adelanto por la transmisión de energía de 6 a 7. Al adelantar 2, 3, 4 con respecto a 7 y 6 se transmite a través

215

de 8 y 9 respectivamente, energía a 7 y 6 que a su vez vuelve a la red. Cabría aprovechar la tendencia de las palas a colocarse en un ángulo pequeño de inclinación para conseguir un reflujo constante de energía de 7 a 6 y por ende a la red de a bordo.

220

Lo mismo se alcanza, según la figura 3, con un pe-



queño muelle 11 en el pistón de mando 9 que tiende a dirigir el motor auxiliar en sentido de un ángulo pequeño de inclinación de las paletas y que produce, debido a ello, una fuerza opuesta constante en 7 que actúa en sentido contrario, produciendo en 6 energía que carga la batería de a bordo y suministra respectivamente la corriente para el marcador de ritmo cuando trabaja sin carga.

225

La figura 13, representa un regulador 48 de la corriente de carga adaptándola a la batería.

230

Invirtiendo lo anterior, se puede también, según la figura 4, fijar el inductor 6 en forma movable en el carter 1, en tanto que el inducido 7 se halla fijo en el árbol de la hélice o de su derivación 3. Un brazo de mando e en el inductor 6 acciona por ejemplo un pistón de mando 9 que a su vez y a través del conductor 13 hace funcionar el motor auxiliar.

235

A los efectos descritos en la figura 4, es indiferente que el inducido 7 se encuentra sobre el árbol mismo de la hélice, o sobre otro árbol cuyo número de revoluciones esté en relación fija con aquel, pudiendo por ejemplo hallarse en el cigüeñal de los motores de engranaje o en una de sus derivaciones.

240

Las figuras 6 a 11 muestran diferentes variaciones de estas posibilidades.

245

La figura 6 corresponde a la disposición según la figura 1.

En la figura 7 el inducido y el inductor están situados en la parte posterior del motor, en lugar de lado de la hélice.

✓

250

En la figura 8 se vé el inducido sobre una derivación del cigüeñal y el inductor oscilando en el carter.





285 pero de poco rozamiento. La desmultiplicación tiene por ob-  
jeto hacer que el mecanismo de reglaje pueda absorber con  
facilidad aún las mayores fuerzas perturbadoras y oscilato-  
rias en las palas. Por otro lado es indispensable que el re-  
glaje de todas las palas se realice sin juego alguno y en  
forma idéntica, ya que la menor desviación de ángulo entre  
las palas produce fuertes sacudidas desagradables para el  
290 vuelo.

Esto se consigue por la distribución que se vé  
en la figura 12.

295 La rueda terminal 36 del engranaje de transmisión  
8 mueve el casquillo 37 que gira, mediante los cojinetes de  
bola 45 y 46 sobre la espiga 44 del cubo 3 de la hélice. Es-  
te casquillo tiene en su parte exterior espiras 38 al que se  
adapta un rodamiento de bolas y cuyo paso es de un 2%. En  
estas espiras giran las bolas 41 sujetas por 42 y se mueven  
en las hendiduras circulares 40 del anillo de mando 39. Las  
300 bolas se hallarán siempre en la intersección de la carrera  
espiral interior con la circular exterior. Debido a que las  
bolas están colocadas a tensión y a que la cesta 42 impide  
que se atasquen a pesar de las carreras cruzadas, puede el  
anillo de mando 39 desplazarse paralelamente así mismo y  
305 sin juego, y regular y mantener, sin juego, en su respecti-  
va posición las diferentes palas 4 por medio de los cubos  
43 y barras de mando 47 o en su lugar, con cilindros de pre-  
sión.

310 Esta solicitud que corresponde a la presentada en  
Alemania el 9 de Abril de 1937, se acoge a los beneficios  
del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad In-  
dustrial.



=====

===== N O T A =====

=====

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

12) - Un dispositivo para el reglaje eléctrico de las palas de las hélices de aire, de impulsión o propulsión (hélice), y respectivamente para la sincronización de tales hélices, caracterizado por:

320 A) Un generador de corriente rítmica (12) cuya frecuencia de ritmo es regulable, pero constante una vez que se ha fijado;

325 B) Un generador de corriente de compensación, accionado por cada uno de los varios ejes de transmisión (1-3) de hélice que se trata de regular (6,7), cuya frecuencia de compensación está en relación fija con el número de revoluciones del correspondiente eje de transmisión (figuras 6-11);

330 C) Un compensador de frecuencia (por ejemplo, un inducido de reluctancia, figura 2) intercalando cada vez entre las frecuencias de la corriente rítmica y la de compensación;

335 D) Un aparato de mando por cada uno de los dispositivos (por ejemplo, e, figura 4) accionado por el compensador de frecuencia en forma que, al avanzar la frecuencia de compensación cambia su posición produciendo un reglaje en sentido de una mayor inclinación y al retrasar dicha frecuencia el reglaje producido es en sentido de una inclinación más pequeña;

E) Un interruptor, respectivamente un conmutador,



340 que permite invertir o interrumpir el reglaje según D.

345 2º) - Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por que por efecto de la sincronización del inducido 7 con el inductor 6 este último puede tener por ejemplo la forma de un campo magnético producido por una corriente trifásica, se origina, a la menor desviación (3-4º de arco) del número de revoluciones de la hélice con respecto al número de revoluciones rítmicas, energía reguladora en el inducido 7 o en el carrete de inducción 6 en relación dependiente de la diferencia de 350 los números de revoluciones.

355 3º) - Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1º y 2º, caracterizado por que varias hélices quedan conectadas con un solo marcador de ritmo común 12 que las sincroniza entre sí independientemente de la carga de rendimiento o de vuelo que corresponda a cada una de ellas.

360 4º) - Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1º a 3º, caracterizado por que unas o varias de las hélices conectadas con el marcador de ritmo 12 pueden, por efecto del cambio de polos de la inducción, ser modificadas de forma que su inclinación sea opuesta a la normal, y por efecto de desconectar la inducción pueden fijarse como se 365 desee las inclinaciones de sus palas (posición de planeo con las palas de hélice paralelas a la dirección de vuelo, puesta en marcha del motor durante el vuelo mediante cambio de la posición de planeo a la normal, frenado del aeroplano por inclinación negativa de las palas).

5º) - Un dispositivo de reglaje según lo reivindicado en los puntos 1º a 4º, caracterizado por que el número de revoluciones de las hélices conectadas es modificado



370 al cambiar el número de revoluciones rítmicas.

375 6º) - Un dispositivo de reglaje, según lo reivindicado en el punto 5º, caracterizado por que la modificación del número de revoluciones rítmicas varía no solo el ángulo de inclinación, sino que actúa también sobre el rendimiento del motor y sobre sus órganos, es decir que, por ejemplo, cala el motor cuando se pasa a una inclinación negativa o a la posición de planeo; que reduce el rendimiento del motor cuando se pasa a un número bajo de revoluciones rítmicas, o lo aumenta, respectivamente con mayor número de revoluciones (figura 5).

385 7º) - Un dispositivo de reglaje según lo reivindicado en los puntos 1º a 6º, caracterizado por que las paletas, por efecto de que descansan en cojinetes de bola de forma espiral o por el de la acción de masas excéntricas, muelles o péndulos centrífugos, tienden a adoptar una inclinación pequeña, economizando así la corriente de a bordo.

390 8º) - Un dispositivo de reglaje según lo reivindicado en los puntos 1º a 7º, caracterizado por que efecto de la carga unilateral del pistón de mando del reglaje por medio de un motor auxiliar (servo) tienden las paletas siempre a adoptar una inclinación pequeña, con lo que se consigue cargar la red eléctrica de a bordo.

395 9º) - Un dispositivo de reglaje, según lo reivindicado en los puntos 1º a 8º, caracterizado por que el dispositivo de reglaje y sincronización de las paletas (5) esta constituido por un casquillo (37) que gira por acción de un mando (36) y tiene estrias en espiral para rodamiento de bolas, (38), cuyas bolas (41) dentro de una especie de jaula (42) encajan en los canales circulares (40) de un anillo de mando (39).



109) - Un dispositivo de reglaje, según los puntos 19 a 99, caracterizado, por que una vez que ha puesto en marcha el marcador de ritmo, la batería de a bordo recibe carga a través de aquel de la corriente de retorno, producida por el conjunto de aparatos reguladores de la hélice.

405

119) - Un dispositivo de reglaje, según lo reivindicado en los puntos 19 a 109, caracterizado por que la corriente de carga pasa por un regulador (48, figura 13) que le da las características que requiere la batería.

410

129) - Una modificación del dispositivo de reglaje según lo reivindicado en el punto 69, caracterizada por que la corriente rítmica, o las corrientes generadas en el inductor (6), o en el inducido (7) no solo regulan y sincronizan la entrada de gases en el motor, sino también otros órganos del mismo, como por ejemplo, el regulador de presión de carga.

415

139) - Un dispositivo para el reglaje eléctrico de las palas de las hélices de aire de impulsión y propulsión (hélice), y respectivamente para la sincronización de tales hélices.

420

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

425

San Sebastián a 11 J<sup>o</sup>

II Año Triunfal

P.A.

ML/T.

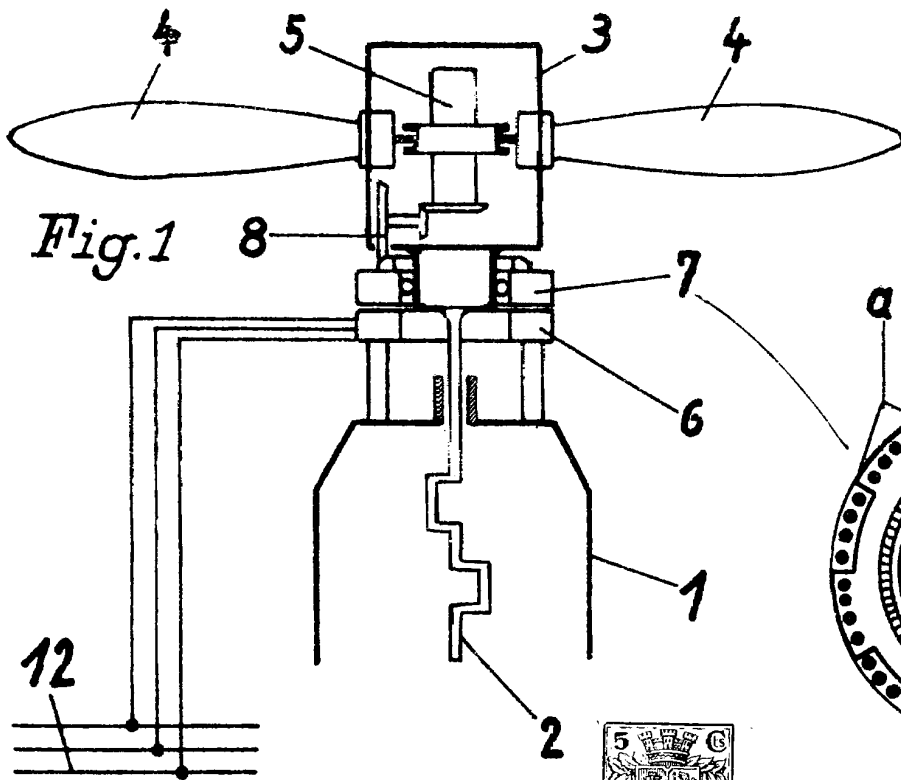


Fig. 1

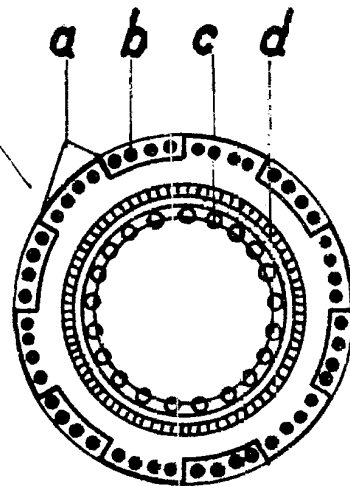


Fig. 2



Fig. 3

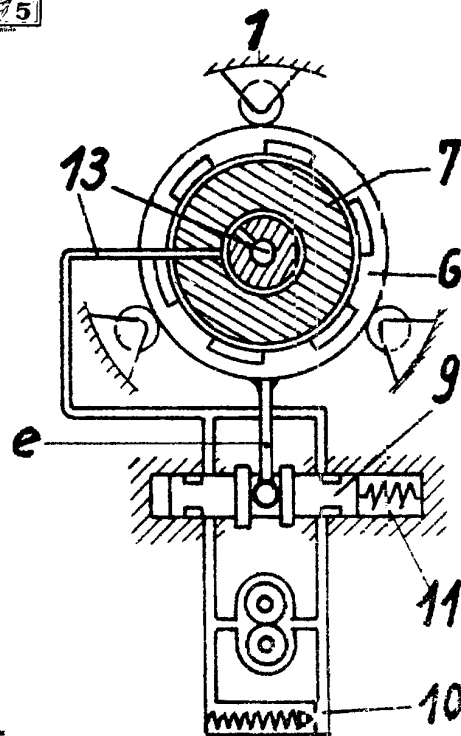
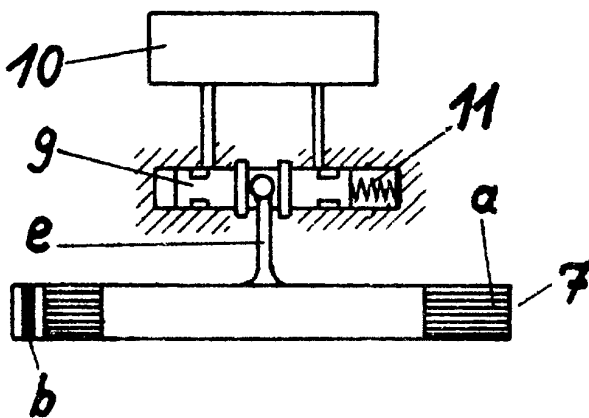
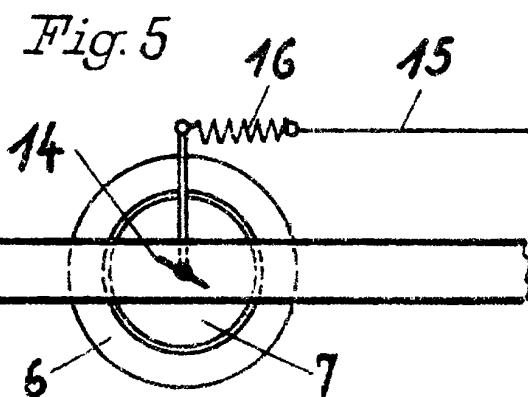


Fig. 4  
PA.



*J. P. Allen*

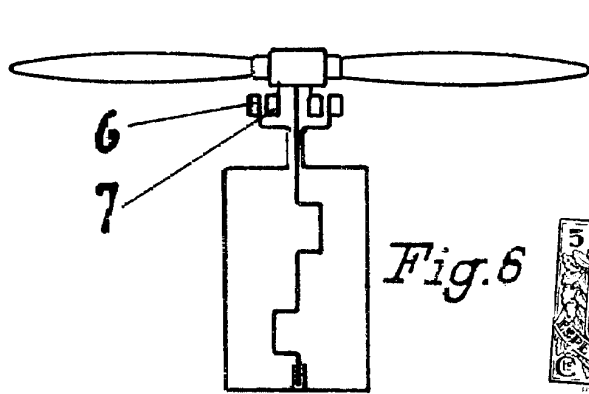


Fig. 6

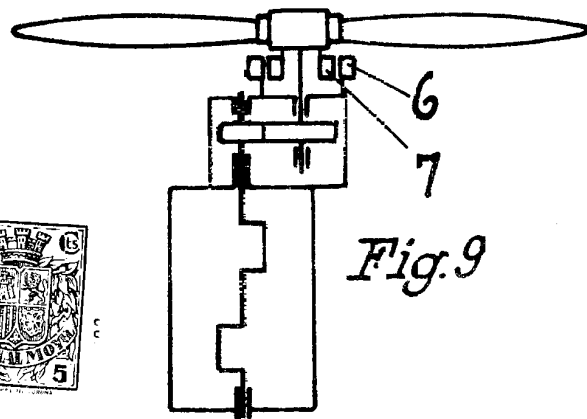


Fig. 9

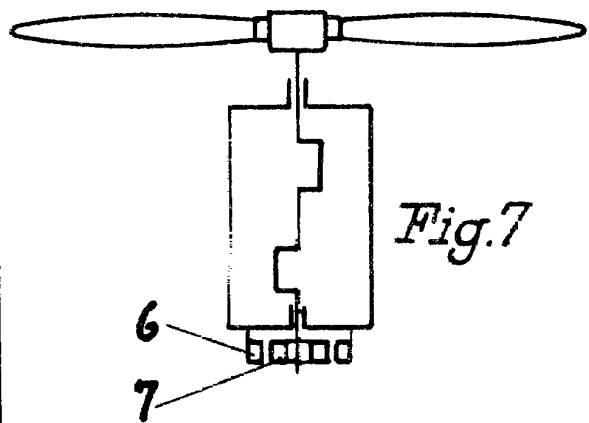


Fig. 7

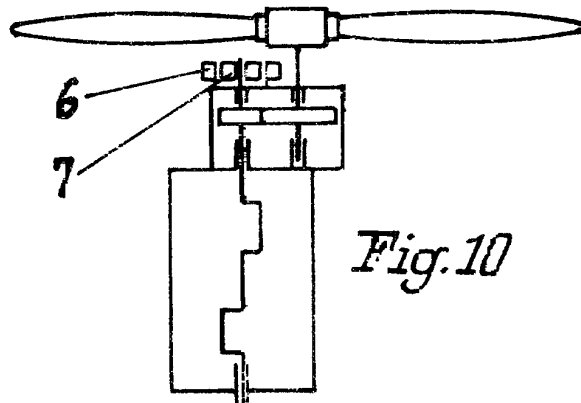


Fig. 10

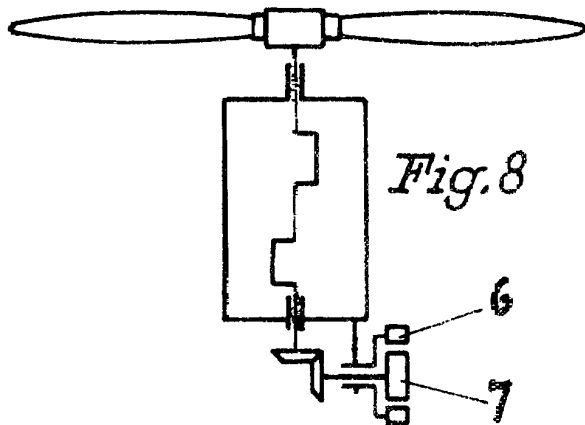


Fig. 8

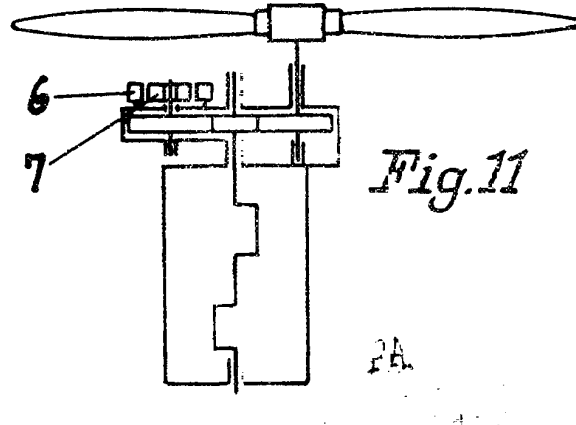
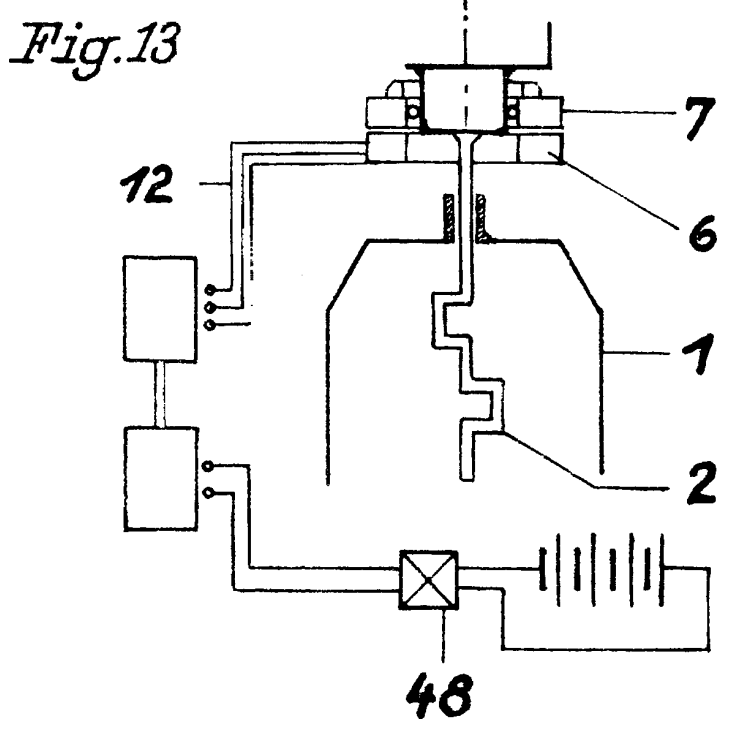
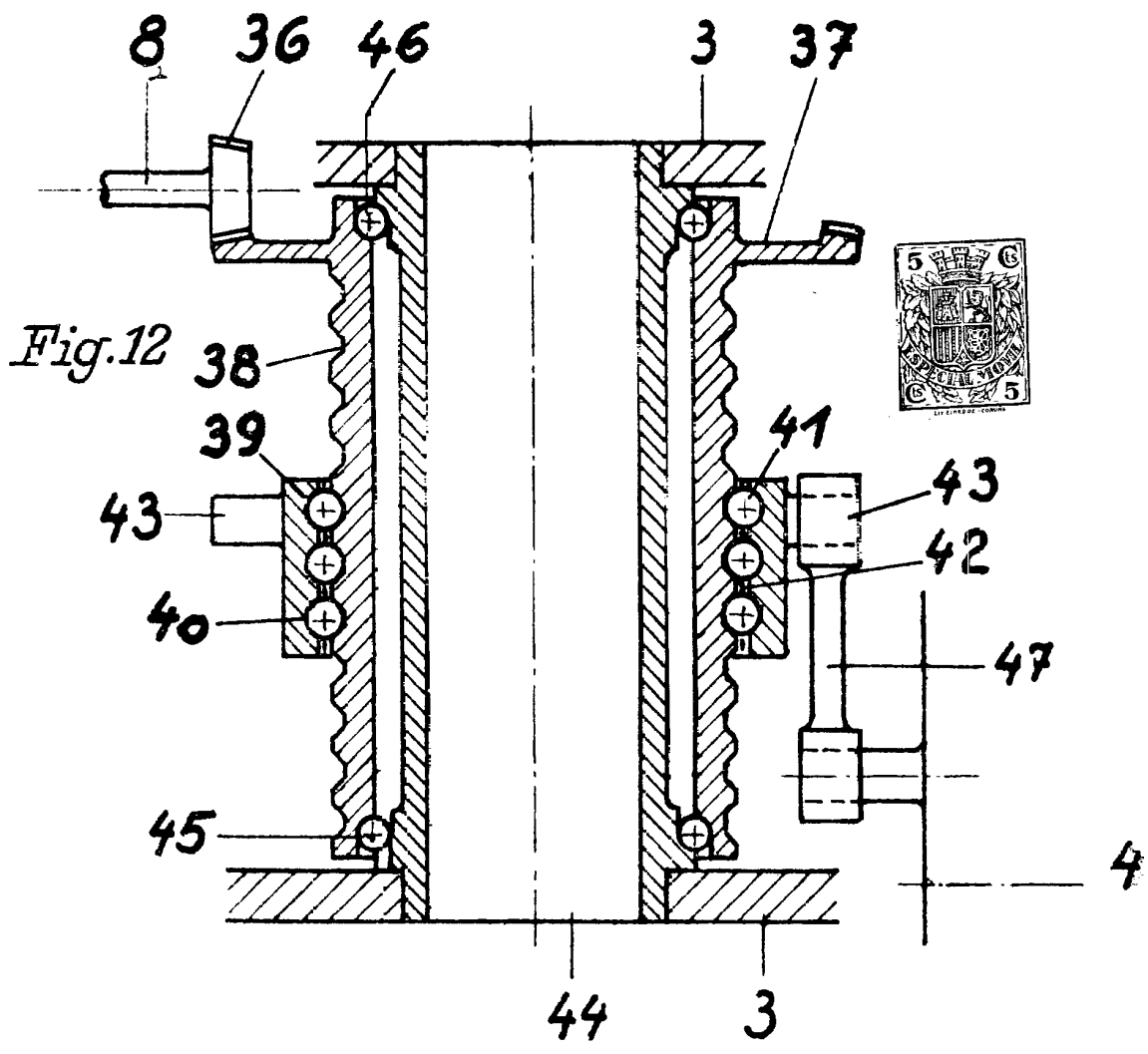


Fig. 11

2A

*A. Propellier*



PA.  
*J. Popinac*

W: 583 SS 2866  
REC: "A.D.g.L"

11.G.98



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL  
17 JUN. 1938 1.572  
ENTRADA

ILLMO. SR. JEFE DEL NEGOCIADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

=====

Don Alberto de Elizaburu Fernández, Profesor Mercantil, Agente de la Propiedad Industrial, con residencia accidental en San Sebastián y despacho profesional en Prim 12-1º, en nombre y representación de la Sociedad SEPPELER-STIFTUNG FUR FLUG- UND FAHRWESEN, de Berlin, Alemania, a V.S. respetuosamente expone:

Que con fecha 8 de Abril ppdo., formuló solicitud de Patente de Invención a favor de su mandante por "UN DISPOSITIVO PARA EL REGLAJE ELÉCTRICO DE LAS PALAS DE LAS HÉLICES DE AIRE, DE IMPULSIÓN O PROPULSIÓN (HÉLICE), Y RESPECTIVAMENTE PARA LA SINCRONIZACIÓN DE TALES HÉLICES", invocando los beneficios de prioridad a base de la patente alemana correspondiente del 9 de Abril de 1934, y por la urgencia del caso se redujo a presentar entonces la Nota de reivindicaciones.

Con el fin de completar ahora dicho expediente, tiene el honor de acompañar los tres ejemplares reglamentarios de la memoria descriptiva, con sus respectivos dibujos, así como el Certificado de origen, con su traducción al castellano, la Autorización suscrita por la interesada, y de manifestar que el Autor del invento es el Sr. Dipl.Ing. Eduard Seppeler, y que la patente en cuestión fué también solicitada en Italia, Francia, Inglaterra, Rumania, Japón, Suecia, Hungría, Holanda, Bélgica y Yugoslavia.

En su virtud, a V.S.

SUPLICA se sirva disponer la incorporación del presente escrito y sus anejos al expediente de referencia, para que pueda accederse a la concesión en su día de la Patente de Invención a favor de la Sociedad SEPPELER-STIFTUNG FUR FLUG- UND FAHRWESEN, de Berlin, Alemania.

Dios guarde a V.S. muchos años.

San Sebastián a 11 JUN. 1938 II Año Triunfal.

ALBERTO DE ELIZABURU  
Agente de la Propiedad Industrial

T/T.

R.P. J. Rufin Alencas