



MEMORIA DESCRIPTIVA
 para solicitar
 P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N
 en
 E S P A Ñ A
 por VEINTE años

a nombre de VEREINIGTE DEUTSCHE METALLWERKE A.G., consti-
 tuida en Alemania, y establecida en Frankfurt (Main)-Hed-
 dernheim, Alemania, por:

" UN DISPOSITIVO PARA LA REGULACIÓN ELÉCTRICA
 AUTOMÁTICA DE LA SUBIDA DE LA HÉLICE REGULADORA "

=====

El invento se refiere a un dispositivo para la
 regulación automática de la subida de la hélice regulado-
 ra por medio de un emisor eléctrico dependiente del núme-
 ro de revoluciones de la hélice.

Se conocen ya dispositivos reguladores en los cua-



les la tensión de la corriente producida por el emisor actúa en función del número de revoluciones de la hélice y en relación casi proporcional al mismo, sobre un conmutador de tensión, que inicia una regulación de las aletas de la hélice. En estos dispositivos el número de revoluciones de la hélice, independientemente del estado del vuelo y de la posición de la palanca de control del motor (palanca de gas) es determinado o regulado, -mediante una palanca de mano que tensa con más o menos fuerza un resorte regulador-, dirigiendo la corriente del miembro regulador eléctrico, por medio de la tensión por un lado al resorte y por otro a un imán. El mismo miembro regulador puede ser un freno electromagnético o un freno de corrientes parásitas, o también un mecanismo que funcione en igual sentido. Puede servir también de miembro regulador un motor eléctrico dispuesto en la misma hélice o en la cámara del motor del avión o del vehículo. La regulación automática del presente invento se distingue de todos los dispositivos de esta clase conocidos, en primer lugar, porque la regulación del número de revoluciones deseado no se hace depender de la tensión más o menos fuerte de un resorte, sino que la corriente producida por el emisor es conducida, pasando por una resistencia regulable que da la norma de la subida de las aletas, a uno o más conmutadores de tensión, que dirigen la corriente extraña al miembro regulador propiamente dicho en el sentido que se desea, pasando por conmutadores magnéticos o similares.

Con el dispositivo del invento no sólo se evita la regulabilidad de un resorte pequeño y sensible,



que es por sí misma poco de fiar y además muy limitada, sino que se facilita además una regulación mucho más segura y fina de la subida de las aletas. Además es dispositivo del invento garantiza una seguridad absoluta contra una falsa maniobra, porque todos los circuitos de corriente en cierto sentido son dependientes entre sí, y además se pueden dirigir sobre un conmutador de límites ya conocidos en sí mismo. Además la instalación puede simplificarse progresivamente por la posibilidad de acoplar la palanca de intercalación del avión o de su motor (palanca de gas) en forma cómoda con el dispositivo regulador de la resistencia o resistencias, y al propio tiempo de realizar por la palanca de gas en sus posiciones finales la intercalación, desintercalación y conmutación de los diversos circuitos de corriente. En general la disposición de principios según el invento ofrece posibilidades de un servicio sencillo y " a prueba de torpezas " del dispositivo regulador, no todas las cuales podrán agotarse al describir el siguiente ejemplo de montaje. Así todo el dispositivo regulador, en forma de un pequeño aparato cerrado, puede instalarse en cualquier sitio que parezca adecuado del avión o vehículo.

En el dibujo, se representa esquemáticamente un ejemplo de ejecución de un dispositivo según el invento para regular automáticamente la subida de la hélice reguladora. En el ejemplo elegido se ha supuesto la posición de pleno gas, esto es, que la palanca de gas está en su posición extrema de intercalación.

El miembro regulador activo de la hélice regu-



70 ladora 1 o de su mecanismo 2 es aquí, por ejemplo, un motor eléctrico 4 que gira a izquierda y derecha, y que al través de un árbol flexiole 3 transmite al mecanismo 2 los necesarios movimientos de regulación. El electromotor recibe, por ejemplo, su corriente del acumulador 13 pasando por las conducciones principales 7, 8 y 9, 10 y 11, 12, de tal manera que la conducción 9, 10 determina una rotación del motor en el sentido de aumentar la subida, esto es, reduciendo el número de revoluciones de 75 la hélice, y la conducción 11, 12, en cambio, determina una disminución de la subida, esto es, aumentando el número de revoluciones. Estos circuitos de corriente son dirigidos por un conmutador final 6, ya conocido en sí mismo y que limita la subida de la hélice en los límites 80 entre la posición de arranque y la de vuelo; dicho conmutador en el presente caso está conectado al miembro regulador 2 por un árbol flexible 5.

85 En total en la disposición del esquema se pueden distinguir cuatro circuitos de corriente, que pueden cerrarse en parte en la medida de la regulación automática y en parte a mano; a saber:

90 1º) - Un circuito principal que desde el acumulador 13 y pasando por los hilos 7, 8 del electromotor, por el hilo 9, 10, 20 del conmutador de límites, por el punto de empalme 21, por medio del puente 22 pasa por los contactos 24, 25, unidos por el conmutador magnético 23 y por las bornas 26, 27 del conmutador de mano 28 vuelve a la borna 29 del acumulador. Como se ve este circuito puede cerrarse y abrirse por la palanca conmutadora de mano 30, lo que corresponde a una regula-

95



ción a mano del aumento de subida.

100 2º) - Un circuito principal, que desde el acumulador 13, por las bornas 8, 11 del electromotor, pasa por la conducción 12, 18 del conmutador de límites, por el puente 31 del conmutador magnético 32 sobre los contactos 33, 34 y por las bornas 35, 27 del conmutador de mano vuelve a la borna 29 del acumulador. Por tanto este circuito puede también cerrarse y abrirse por el conmutador de mano 30, y al revés que
105 el circuito, antes citado, sirve para reducir la subida de la hélice, lo que corresponde a un aumento del número de revoluciones de la misma.

110 3º) - Un circuito principal como se indica en 1º, pero en lugar de volver por el conmutador de mano 28 vuelve por el conmutador magnético 32, con el puente 31 sobre los contactos 36 y 37, a la borna 29. Este circuito en el esquema representado está conmutado entre las bornas 36 y 37 y sirve también para aumentar la subida, lo cual equivale a reducir el número de revoluciones.
115

120 4º) - Un circuito principal como el ya citado en 2º, sólo que en vez de volver por el conmutador de mano 28 vuelve por el conmutador magnético 23 o por su puente 22 directamente por los contactos 40, 41 a la borna 29. También este circuito en la representación esquemática esta conmutado entre las bornas 40 y 41, y sirve, como puede verse, para reducir la subida, esto es, para el aumento del número de revoluciones de la hélice.



125

Se ve en este esquema que sólo es posible modificar la subida a mano cuando los puentes 22 y 31 de los conmutadores magnéticos 23 y 32 conectan las bornas 24 y 25 ó 33 y 34. En otro caso, estos circuitos principales sólo regulan la hélice cuando los puentes

130

22 y 31 conectan con sus imanes los contactos 40 y 41 ó 36 y 37, contra la acción de los resortes 42 ó 43 respectivamente. El interruptor magnético 32 sólo es accionado cuando está cerrado el circuito de la borna 7 pasando por los conmutadores de tensión 53 y 54, o sea

135

por los puentes de resorte 44 y 46. Análogamente el conmutador magnético 23 sólo es accionado cuando el circuito puede volver a la borna 29 del acumulador desde la borna 7, pasando por el contacto de resorte 44 del conmutador de tensión 53, por el contacto 48 y por los resortes de contacto 49, 50. Por tanto los citados conmutadores de tensión son accionados, de una parte, por la fuerza de sus resortes 51, 52 y de otra parte por la fuerza de sus carretes magnéticos 53 y 54 respectivamente.

140

145

Para excitar los carretes magnéticos sirve un emisor 57, que en su número de revoluciones y por tanto en su tensión, depende del número de revoluciones del motor o de la hélice, y cuyos hilos 58, 59, y 60, 61, 62 incluyen según el invento, la resistencia de corredera 63. Los hilos secundarios del carrete 53 derivados del contacto 59, conducen por el resorte de contacto 65 o bien directamente al emisor 57 por el contacto 70, ó bien por el contacto 64 y por el carrete 54 del conmutador de tensión del contacto 46; pero este último circuito sólo se cierra cuando la palanca de servicio del

150



155

motor 67 está en la llamada posición de pleno gas, de modo que la misma con su muesca 68 establece el contacto entre 64 y 65 contra la fuerza de un resorte 69.

160

Si la palanca de gas se retira algo, se cierra directamente por el contacto 70 la corriente del emisor que pasa por el carrete magnético 53, o sea eliminando la resistencia de corredera 63. Sin embargo, en el esquema están intercalados los dos carretes magnéticos 53 y 54 pasando por la resistencia de corredera. Por consiguiente, es necesaria una tensión relativamente alta, y por tanto un alto número de revoluciones del emisor, para poner en acción el conmutador magnético contra las fuerzas de los resortes 51, 52. La instalación de regulación, está, pues, graduada a "alto número de revoluciones" y esto en la posición de pleno gas del motor del avión o vehículo. Si disminuye el número de revoluciones de la hélice, esto es, si el número de revoluciones del motor no llega al número de revoluciones regulado en la resistencia de corredera 63, se cierra el circuito del conmutador magnético 23 por los contactos 44 y 48, se levanta el puente 22, conectando entre sí los contactos 40 y 41, y se establece el circuito del motor regulador 4 por el hilo 11, 12, 18, 39, esto es, se reduce la subida de la hélice y aumenta su número de revoluciones, lo cual dura hasta que el efecto magnético 53 vuelve a bastar para levantar el contacto 44, 48. En el mismo momento cae de nuevo, el puente 22 sobre los contactos 24 y 25, y se abre el circuito antes cerrado, con lo cual cesa toda ulterior regulación de la hélice, la cual corre, por tanto, con el nú-

165

170

175

180



185 mero de revoluciones regulado en la resistencia 63. Si
por cualquier causa aumenta el número de revoluciones
de la hélice y con el la tensión del emisor 57, los dos
contactos de resorte 44,46 son atraídos por los carre-
tes 53, 54 y se cierra el circuito de los contactos 45
190 y 47 que pasa por el conmutador magnético 32. El puente
31 se levanta y se establece la conexión entre los con-
tactos 36 y 37, de modo que el motor regulador 4 está ya
regulado con su circuito 9, 19, 20, 21 al aumento de su-
bida, esto es, a la disminución del número de revolucio-
195 nes.

Si corre la hélice con el número de revoluciones
regulado, pendula, como se vé por lo anterior, el contac-
to de resorte 44, entre los contactos 45 y 48, al paso que
el contacto de resorte 46, según la regulación (en su ca-
200 so con una pequeña resistencia de regulación) reacciona a un
esfuerzo mas o menos pronto. Dicho se está que el despla-
zamiento del botón 71, esto es, la regulación de la resisten-
cia 63 a cualquier número de revoluciones de la hélice que
se desee, puede hacerse también durante el vuelo. Otro de-
205 talle del invento es la conexión de la palanca del motor
(palanca de gas 67) con el contacto 65, 64 y 70 respectiva-
mente. Si el motor se estrangula en una magnitud pequeña,
se establece el contacto 65, 70. El conmutador de tensión 54
recibe su corriente por la resistencia regulada 63, al pa-
210 so que el conmutador de tensión 53, sin intercalación de
una resistencia (o en su caso solo de una pequeña resisten-
cia de regulación) se acopla directamente con el emisor.
El conmutador 53 responde, pués, ya a pequeñas tensiones,
es decir, que está regulado a "pequeño número de revolu-



215

220

225

230

235

240

ciones". Pero la regulación por el se puede hacer solo por el conmutador magnético 23, es decir, que no se puede rebasar el "pequeño número de revoluciones" regulado, al paso que es posible sin mas un aumento de dicho número, ya que en efecto la corriente que pasa por el conmutador magnético 32 tiene que ser aún dirigida por el contacto de resorte 46, 47. Pero este último solo entra en funciones a un número de revoluciones mas alto correspondiente a la resistencia de regulación 63 intercalada previamente. Con ello puede variar en amplios límites el número de revoluciones del motor sin que intervenga la regulación automática. Solo cuando dicho número se modifica por encima o por debajo de los límites regulados entra en acción la regulación automática. Claro es que estos límites pueden determinarse por las correspondientes resistencias de corredera o similares, en su caso con ayuda de escalas fijas. El esquema representa esta posibilidad de variación para el movimiento superior del número de revoluciones. Por tanto, dentro del gran campo de revoluciones mantenido por la regulación automática, el dispositivo regulador está desintercalado, pero entra en funciones tan pronto como según la regulación se levanta o se rebasa en número de revoluciones máximo o mínimo admisible. Pero en general estos límites no se exceden en las modificaciones del número de revoluciones debidas a la modificación de la velocidad del vuelo, a no ser en vuelo de caída o si se emplean motores de compresor. Especialmente para el vuelo de caída es importante la disposición descrita. Al pasar al vuelo de caída, o sea al estrangular el motor, debe primero

245



250

255

260

265

270

275

reducirse el número de revoluciones de la hélice y en ningún caso la subida de la misma. Además, para dominar, al aumentar la velocidad del vuelo de caída, el aumento de número de revoluciones considerablemente mas rápido con pequeñas velocidades normales de regulación con respecto al no exceder del número máximo admisible de revoluciones, puede regularse mas bajo, como ya se ha indicado, el movimiento del número de revoluciones con una resistencia de corredera, de manera que aunque se exceda el número de revoluciones regulado no se exceda en este caso extraordinariamente el número máximo admisible de revoluciones.

A la inversa, como es natural, también al pasar del vuelo de caída al vuelo ascendente, puede correspondientemente regularse algo más alto el límite del número de revoluciones. Dicho se está que esto en determinados estados de vuelo puede también hacerse con resistencias reguladas de antemano, y puede hacerse cómodamente disponiendo conmutadores que mediante regulación a "posición de viaje" o "posición de vuelo de caída" accionen el necesario contacto. Dentro del gran campo de revoluciones así limitado es, pues, posible una regulación a mano, que en ciertos casos puede ser muy conveniente. Para evitar entonces una falsa maniobra, esto es, para evitar que se levante o se rebase en cualquier sentido el número máximo o mínimo admisible de revoluciones, la corriente principal del conmutador magnético 23 es conducida al conmutador de mano 28. Por ejemplo, si con la palanca de mano 30 se regula la hélice, que dentro del gran campo de revoluciones corre con un número de ellas determinado, a "subida pequeña", se conducirá corriente



al motor regulador 4 por el contacto 34, el puente 31 y el contacto 33, y el número de revoluciones aumentará hasta que los resortes de contacto 44 y 46 pongan en acción el conmutador magnético 32; con ello se levantará el puente 31 y por tanto se interrumpirá la regulación a mano. Igualmente al conectar a "gran subida", por los contactos 25 y 24 y el puente 22, el número de revoluciones se reducirá solo hasta que el contacto de resorte 44 actúe correspondientemente al número de revoluciones regulado y accione el conmutador magnético 32 en el sentido de conmutar el circuito principal. Así, pues, se garantiza también en este caso el funcionamiento "a prueba de torpezas". Por tanto, el dispositivo del invento ofrece posibilidades que resuelven de modo sencillo los mas diversos problemas. Es posible, en lugar de una sola resistencia regulable o graduable 63, disponer unas tras otras o juntas varias de ellas, y según el problema a resolver disponer de igual manera un número mayor de conmutadores de tensión. Para terminar indicaremos la posibilidad de rebasar, si es necesario, el número de revoluciones de limitado. Esto es aplicable sobre todo al aterrizaje con el motor completamente estrangulado. Para este caso se prevee un conmutador de resorte 49, 50, acoplado con la palanca de gas 67 de tal manera (por ejemplo por un tope o muesca 68) que en la posición de marcha en vacío de la palanca de gas abra simultaneamente el conmutador 49, 50. Con ello es imposible la regulación automática a "pequeña subida", por tanto en este caso el número de revoluciones de la hélice debe disminuir como en una hélice fija. La regulación a "posición de navegación", em-

280

290

295

300

305

310



315

pleada cuando el motor se para, tampoco es posible mas que en posición de marcha en vacío de la palanca de gas, porque entonces desintercalando el conmutador magnético 23 los contactos 24, 25 son conectados por el puente 22. Intercalando el conmutador final 6 se evita la regulación de la hélice encima de la posición de navegación y debajo de la posición de arranque. Esto último es importante sobre todo en relación con el dispositivo del invento cuando la palanca de gas no está en punto muerto y el motor está parado, pues de lo contrario la hélice giraría constantemente en el sentido de una reducción de la subida; en cambio con el conmutador final la hélice puede regularse a lo sumo hasta la posición de arranque, esto es, la mínima subida necesaria.

320

325

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 17 de Octubre de 1935, bajo el Nº. V. 32.205 XI/62 c., se acoge a los beneficios del Artº. 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

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

330

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

335

1º) - Un dispositivo para la regulación automática de la subida de la hélice reguladora por medio de un emisor eléctrico dependiente del número de revoluciones de la hélice; caracterizado por que la corriente producida por el emisor (57) es conducida, pasando por una resis-



340

tencia regulable que determina la subida de las aletas (63), a uno o varios conmutadores de tensión (53, 54) que dirigen en el sentido deseado la corriente extraña por el miembro regulador propiamente dicho, pasando por conmutadores magnéticos (23, 32).

345

2º) - Un dispositivo de regulación automática según se reivindica en el punto 1º., caracterizado por que el circuito de corriente extraña dirigido por el miembro regulador (4) desde los conmutadores magnéticos (23, 32) es dirigido por un conmutador de límites (6) ya conocido en si mismo, por las posiciones extremas de las aletas de la hélice.

350

355

3º) - Un dispositivo de regulación automática según se reivindica en los puntos 1º., y 2º., caracterizado por que el circuito de corriente controlado por los conmutadores magnéticos (32, 23) es dirigido a través de un conmutador de mano (28).

360

4º) - Un dispositivo de regulación automática según se reivindica en los puntos 1º a 3º., caracterizado por que la palanca de control del motor, en sus posiciones extremas, determina al propio tiempo la intercalación, desintercalación o conmutación de conmutadores de tensión o magnéticos.

365

5º) - Un dispositivo de regulación automática según se reivindica en los puntos 1º a 4º., caracterizado por que el aparato de regulación de la resistencia (63, 72) está acoplado con la palanca de control del motor (67).

6º) - Un dispositivo para la regulación eléc-



-14-

trica automática de la subida de la hélice reguladora.

370

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

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

San Sebastián para Burgos a 18 MAR. 1938

380

II Año Triunfal.

P.A.

ABERTO DE EIZABUQU

Agente de la Propiedad Industrial

P.P.

J. P. Alina

