



147798



C/P.

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, a favor de Don Grettir ALGARSSON, residente en MONTREAL (Canadá), 132, St. James Street.

p o r

" HELICE AEREA DE DOS PASOS "

"="="="="="="="="="="

Este invento se refiere a hélices aéreas de dos pasos a selección tales como se describen en la presente memoria y se representan en los adjuntos dibujos que forman parte de la misma.

5 El invento consiste esencialmente en aprovechar la reacción al esfuerzo de la torsión de la hélice aérea para cambiar el paso de sus palas, como se señala en las reivindicaciones de novedad que siguen a la descripción detallada de una forma aceptable del invento.

10 Los objetos del invento son: aprovechar la tendencia natural de la hélice aérea a retrasar o adelantarse con respecto al motor, utilizándose ésta tendencia para variar el ajuste del paso de las palas de la hélice; poner la selección del paso a la disposición del piloto, sin aumentar el número de mandos; hacer imposible el cambio de paso de las palas a la posición del paso alto, cuando el aeroplano o la aeronave marche a poca velocidad, o a la del paso



147798

2.-

bajo, a gran velocidad; eliminar todas las uniones de mando que conduzcan a la hélice; proporcionar mejores condiciones de despegar y permitir el desarrollo y empleo eficaces de la potencia disponible a velocidades bajas de vuelo, proporcionar un mecanismo que sea aplicable al equipo normal sin modificar éste; reducir el número de piezas activas, simplificando con ello la fabricación y el mantenimiento; permitir la penetración axial en el cubo de la hélice, lo que facilita la instalación de una ametralladora para disparar a través del cubo; y, en general, aumentar la eficacia del aparato por permitir mayores cargas al despegar y mayores velocidades.

El invento proporciona una hélice aérea que dispone de un ajuste para paso bajo y otro para paso alto. Los cambios de paso bajo a paso alto y viceversa dependen en parte de la velocidad del aeroplano, pero el momento en que se realice el cambio de paso está plenamente bajo el mando del piloto y podrá ser aplazado indefinidamente si así se desea.

Cuando se desee cambiar de paso bastará con reducir la marcha del motor, dejando que la hélice se adelante al motor durante un momento. Al ocurrir esto, el mecanismo del cambio de paso se abre, permitiendo que la hélice cambie de paso, si la velocidad de aparato es tal que justifique éste cambio. Mientras el motor esté impulsando a la hélice, dicho mecanismo quedará cerrado y no podrá haber ningún cambio de paso hasta que el piloto haga que la hélice se adelante al motor.

Según la forma preferida del invento, descrita con detalle a continuación, se le permite a la caja del cubo, en la que van montadas las palas de la hélice, una rotación limitada con respecto al mango de montaje que va enchavetado sobre el cigüeñal del motor de la misma manera que en una hélice de paso fijo. Unos tacos de unión que lleva el mango de montaje, encajan con palancas del paso,



447798

3.-

unidas a las raíces de las palas, haciéndolo que éstas cambien de inclinación a medida que la caja del cubo gire con respecto al mango de montaje. Superficies de tope en dicho mango transmiten el esfuerzo de torsión del motor a superficies de tope correspondientes en la caja del cubo, sea directamente, cuando mantendrán las palas en paso bajo, sea por medio de espaciadores interpuestos cuando las mantendrán fijas en paso alto. Dichos espaciadores son insertados entre las superficies de tope, cuando la velocidad de la aeronave es superior a un valor escogido, por la presión de un disco anemométrico llevado delante del cubo, y son extraídos de entre las superficies de tope por la presión de resortes que vencen la presión ejercida en el disco cuando la velocidad es inferior al valor predeterminado.

Con referencia a los planos, la fig. 1 es un alzado lateral de un cubo de hélice aérea de la forma preferida.

La fig. 2 es un alzado de frente en sección por la línea 2-2 de la figura 1, con los cartuchos de resorte quitados.

La fig. 3 es una vista del extremo de una palanca del paso.

La fig. 4 es un alzado lateral, en sección, correspondiente a la fig. 1.

La fig. 5 es una vista en sección, de un cartucho de resortes.

La fig. 6 es un alzado de frente en corte por la línea 6-6 de la figura 1.

La fig. 7 es un alzado lateral y diagramático del cubo ilustrado en las figuras anteriores, mostrando las posiciones relativas del mango de montaje, caja del cubo, palas y espaciadores en la posición del paso bajo.

La fig. 8 es un alzado de frente en sección por la línea 8-8 de la figura 7.

La figura 9 es una planta diagramática en la que se vé el ajuste de inclinación de la pala superior de la figura 8.



147798

4.-

La fig. 10 es un alzado lateral y diagramático correspondiente a la fig. 7 pero que muestra las posiciones relativas que ocupan las distintas piezas en el momento de cambiarse el paso. Las líneas interrumpidas indican la posición interior que ocupan los espaciadores.

5 La fig. 11 es un alzado de frente en sección por la línea 11-11 de la figura 10.

La fig. 12 es una planta diagramática que muestra el ajuste del paso de la pala superior de la figura 11.

10 La fig. 13 es un alzado lateral y diagramático correspondiente a la figura 7 pero que muestra las posiciones relativas de las distintas piezas en la posición de paso alto.

La fig. 14 es un alzado de frente en corte por la línea 14-14 de la figura 13.

15 La fig. 15 es una planta diagramática que muestra la inclinación a que está ajustada la pala superior de la figura 14.

La fig. 16 es un alzado lateral y diagramático de una hélice aérea de tres palas, en el que se ven las posiciones relativas del mango de montaje, caja del cubo, palas y espaciadores en el momento del cambio de paso.

20 La fig. 17 es un alzado de frente en corte por la línea 17-17 de la figura 16.

La fig. 18 es un alzado de frente del cubo representado en las figuras 1 y 2.

25 La hélice aérea descrita a continuación está compuesta de piezas que pueden clasificarse en tres grupos.

Primero, piezas que no se mueven con relación al cigüeñal del motor.

Segundo, piezas que se mueven respecto al primer grupo al cambiar de inclinación las palas de la hélice aérea.

30 Tercero, piezas que se mueven con relación a los grupos primero



5 ENE. 1940

5.-

y segundo, en cooperación con el disco anemométrico.

El cigüeñal del motor, al que están rígidamente unidas las piezas del primer grupo, está designado por 15 y termina en una parte cónica cuyo extremo está fileteado para recibir la tuerca de retenida 16.

El mango de montaje 17 está retenido en el cigüeñal 15 por la tuerca 16 y sujetado contra la rotación relativa por la chaveta 18.

Integra con el mango 17 está la placa 19 que soporta el esfuerzo de torsión y en la que va practicado un orificio rectangular 20 cerca de la raíz de cada pala. Por los lados exterior e interior, respectivamente, de los orificios 20 están las tapas de soporte 21 y 22, unidas a la placa 19 por los tornillos de cabeza embutida 23 y sus tuercas elásticas de retenida 24.

Los pernos 25 de guía para los espaciadores, van atornillados a la placa 19, de la que no pueden salirse por impedirlo las esquinas de las tapas 22 que enchufan con las bridas 26, íntegras con dichos pernos. Las tuercas de tope 27 ponen límite al avance del tercer grupo de piezas.

Atornillado el extremo posterior del mango de montaje está el anillo 28 de ajuste de cojinetes, que es asegurado en su posición debida, mediante el tornillo prisionero 29, antes de unirse el mango 17 al cigüeñal 15.

Las piezas mencionadas hasta ahora comprenden el primer grupo y van todas rígidamente sujetadas respecto al cigüeñal.

Soportada sobre el mango de montaje 17 por los cojinetes de bolas 30 está la caja 31 del cubo. Íntegros con esta caja están los topes del esfuerzo de torsión 32, en los que están montadas las barras de ajuste 33 mediante los tornillos de cabeza embutida 34 y las tuercas elásticas de retenida 35.

Estas barras de ajuste 33 están situadas en el plano de rotación



E. 1010

147798

6.-

de la placa de torsión 19 y, por consiguiente, limitan la rotación de la caja del cubo con relación al mango de montaje. Superficies de tope 36 y 37 en la placa de torsión 19 y las barras de ajuste 33, respectivamente ofrecen amplia superficie de apoyo para transmitir el esfuerzo de torsión del motor desde la placa de torsión a la caja del cubo.

5

Otras superficies de tope 38 y 39, en la placa de torsión y las barras de ajuste respectivamente, limitan la rotación relativa de la caja del cubo en el sentido opuesto y ofrecen superficies de apoyo para transmitir el esfuerzo de torsión de la hélice al motor cuando aquella tienda a adelantarse a éste. Como se observará se supone que el motor gira hacia la derecha, en el sentido indicado por las flechas en las distintas figuras.

10

Entre las superficies de tope 36 en la placa de torsión 19 y las superficies de tope 37 en las barras de ajuste 33 pueden insertarse los espaciadores 50, que se describirán detalladamente más abajo.

15

Portados en la caja del cubo 31, por intermedio de los cojinetes de bolas 40 y las arandelas de ajuste 41, están los mangos de raíz 42, en las que las palas 43 van montadas de una manera conveniente cualquiera.

20

El eslabón central 44 pasa alrededor del mango de montaje sin apoyarse en el mismo y aloja los cojinetes de bolas 45 que soportan el esfuerzo centrífugo de las palas 43 y mangos de raíz 42 a través de los pernos 46. Estos pernos 46 van atornillados en los mangos de raíz con filete trapezoidal de forma tal que pueda soportar una carga máxima de tracción con un mínimo de esfuerzo de rotura resultante en el mango de raíz; y los pernos están asegurados, contra el destornillamiento, por los extremos de las palancas del paso 47, que penetran en los agujeros 48, perforados en los pernos 46 después de apretar sobre las rodaduras interiores de los cojinetes de bolas 45.

25

30

Las palancas del paso 47 van montadas rígidamente en los mangos



47798

7.-

de raíz 42, estando encajadas con exactitud en agujeros practicados en las bases de las raíces de las palas, en los cuales van sujetadas por filete cerca de los extremos que aseguran los pernos 46. Las palancas del paso están aseguradas contra el destornillamiento por las 5
chavetas 48, que son mantenidas en su sitio por los pasadores 50 en los extremos exteriores de las palancas 47.

El conjunto compuesto de la caja del cubo, mangos de raíz de pala, cojinetes del eslabón central, pernos y palancas del paso, no puede separarse en cuanto a pieza alguna mientras los pasadores 50 10
queden en su sitio.

Si las arandelas de ajuste 41, son del debido espesor, las palas estarán debidamente montadas en la caja del cubo y los cojinetes de bolas 40 y 45 recibirán todos simultáneamente la cantidad debida de carga previa. Sustituyendo las arandelas de ajuste 41 se podrán 15
corregir inexactitudes de la carga previa, como también equilibrarse aproximadamente las palas, cuyo equilibrio exacto se logra variando la cantidad de plomo llevada en los agujeros de reborde 51.

Las palancas 47 pasan por los orificios 52 abiertos en la caja del cubo y cuya forma es tal que las palancas pueden moverse libremente con las palas en toda la extensión del paso que sea necesaria. 20
Los extremos exteriores de las palancas pasan por los orificios 20, abiertos en la placa de torsión 19, a la cual están unidos estos extremos por medio de las munoneras 53 y tacos de muñón 54. Estos tacos tienen muñones 55, que van unidos a la placa de torsión mediante 25
las tapas de soporte 21 y 22 de tal manera que permite la rotación alrededor de los ejes de dichos muñones como también un movimiento limitado en el sentido de estos ejes.

Las munoneras 53 que están taladradas para recibir las palancas del paso 47, son llevadas por los tacos de muñón 54 de manera tal 30
que permite un cambio de ángulo entre las palancas del paso y los



1931

47798

8.-

munones 55.

5 Cuando las superficies de tope 36 estén en contacto con las superficies de tope 37, la placa de torsión 19 ocupará una posición determinada con respecto a la caja del cubo, y como la torsión del motor, al impulsarse éste a la hélice es transmitida a través de estas superficies de tope, la placa y la caja del cubo quedarán mantenidas en esta posición relativa. Como las palancas del paso están montadas rígidamente en los mangos 42 de las raíces de las palas, pero unidas, hacia sus extremos exteriores, a la placa de torsión, las palas de la hélice estarán mantenidas con la misma inclinación sin variar. Al girarse la placa de torsión 19 con respecto a la caja del cubo, separando las superficies de tope 36 y 37, los extremos exteriores de las palancas del paso tienen que acompañar la placa en su movimiento de giro relativo a la caja del cubo que lleva los mangos de raíz, aumentando así la inclinación de las palas hasta que este aumento del paso queda detenido por el contacto entre las superficies de tope 38 en la placa de torsión y las superficies de tope 39 en las barras de ajuste.

20 Como se vé se permite a la caja del cubo, que lleva consigo las palas, una rotación limitada con respecto al mango de montaje; pero ésta rotación relativa tiene siempre que ser acompañada del correspondiente cambio de ajuste del paso, debido a la disposición de las palancas del paso, montadas en las raíces de las palas y de los tacos de unión, montados en la placa de torsión.

25 El tercer grupo de piezas, o sean las que se mueven con relación a los grupos primero y segundo en cooperación con el disco anemométrico, está compuesto de los espaciadores junto con dicho disco y con resortes que rigen el movimiento de entrada y salida de los espaciadores entre las superficies de tope 36 y 37, al separarse éstas por la tendencia de la hélice a adelantarse al motor.

30



147798

9.-

Los espaciadores 56, que, al interponerse entre las superficies de tope 36 y 37, mantienen las palas de la hélice en la posición del paso alto, forman una sola pieza con el anillo espaciador 57 (véase la figura 7), el cual va montado en los pernos de guía 25. El anillo 57 va provisto por su parte interior, de las orejas 58 (véase la fig. 1) a través de las que los tornillos de cabeza cónica 59 van fijados por medio de tuercas elásticas de retenida. Los cartuchos de resorte 60 están, por un extremo, montados giratoriamente en los tornillos 61, que están fijados a través de las orejas 62 de la placa de torsión por medio de otras tuercas elásticas de retenida. Refiriéndose a la figura 5 se verá que cada cartucho comprende dos cilindros de extremo cerrado 63 y 64, montados para resbalar el uno dentro del otro y que contienen un resorte de compresión 65, cuya presión tiende a separar los cilindros, o sea, extender el cartucho. Montado delante del anillo 57 por medio de los virotillos 66 y el tubo metálico de refuerzo 67 está el disco anemométrico 68.

Los espaciadores están provistos de gradas achaflanadas 69 que encajan en rebajos 70 de chaflán correspondiente practicados en las barras de ajuste 33, al ocupar la hélice la posición del paso alto.

Refiriéndose a los dibujos se comprenderá que, mientras el motor transmite la torsión a la hélice, las superficies 36 y 37 estarán en contacto, a no ser que los espaciadores 56 las tengan apartadas. Hay, pues, dos posiciones de paso disponibles mientras el motor esté impulsando a la hélice. La posición del paso bajo es la que en las superficies de tope 36 y 37 están en contacto directo, y la posición del paso alto es la que en los espaciadores quedan interpuestos entre dichas superficies.

Mientras la hélice esté en la posición de inclinación baja, los espaciadores no podrán entrar entre las citadas superficies de tope y mientras dure la posición del alto paso, los espaciadores quedan



NOV. 1947

147798

10.-

cerrados en su sitio por las gradas achaflanadas 69 y 70.

La máquina tomara^{una} tercera posición del paso cuando las superficies de tope 38 y 39 estén en contacto, es decir, cuando la hélice se adelante al motor. Esta es la posición del cambio del paso, y es algo mas alta, que la del paso alto, estando las superficies de tope 38 y 37 lo bastante apartadas para permitir que los espaciadores entren o salgan de entre ellas por efecto de la acción del tercer grupo de piezas.

El tercer grupo de piezas obra de la manera siguiente:

El anillo 57 de los espaciadores 56 junto con éstos, los viroti- 66, el tubo 67 y el disco anemométrico 68, son todos mantenidos en su posición exterior, o sea, la del paso bajo, contra la presión aerodinámica en el disco 68, por los resortes de compresión 65 dentro de los cartuchos 60. Al aumentar la velocidad del aparato, aumentará la presión aerodinámica en el disco 68, hasta llegar a una velocidad a la cual la presión ejercida en el disco venza a la presión de los resortes, cuando todo el grupo de piezas empezará a moverse hacia dentro y hacia la posición del paso alto, es decir, la que en los espaciadores se interponen entre las superficies de tope 38 y 37.

Los cartuchos 60 se llevan de modo que forman ángulo con la línea de movimiento del anillo 57, y éste ángulo aumenta a medida que dicho anillo se mueve hacia dentro contra la oposición de los resortes. En consecuencia de éste cambio de ángulo, una presión constante en el disco 68 producirá una presión cada vez mayor contra los resortes. Estos están contruñidos de tal modo que al ser comprimidos, su presión no aumenta tan rápidamente como la resultante correspondiente de una presión constante sobre el disco.

FUNCIÓNAMIENTO

Esta disposición tiene el efecto de que las piezas del tercer grupo, una vez que empiezan a moverse hacia dentro, bajo la presión aerodinámica sobre el disco, recorren inmediatamente toda la distan-



4779

11.-

cia, por ser opuestas por una resistencia cada vez menor; en otras palabras, se "disparan". Esta acción de "dispararse" ocurre también en el sentido contrario, cuando se cambia del paso alto al bajo, ya que la presión de los resortes no decrece tan pronto como la resultante opuesta de la presión ejercida en el disco (cuya última puede considerarse como constante durante la fracción de segundo precisa para "disparar" el mecanismo).

A continuación se referirá el tercer grupo de piezas como el mecanismo de "disparo".

10 En el funcionamiento en conjunto de la hélice, la operación misma del cambio de la inclinación se efectúa haciendo que la hélice se adelante al motor, con lo que las palas se girarán a la posición extrema del paso alto, o sea, la del cambio de paso, y luego haciendo que el motor impulse a la hélice, con lo que las palas se girarán a una inclinación tan baja como lo permitan las superficies de tope 36 y 37 (que transmiten el esfuerzo de torsión del motor a las palas de la hélice). Función del mecanismo de "disparo" es el separar las superficies de tope por el espesor de los espaciadores, manteniendo así las palas con inclinación alta, si la velocidad de la aeronave es lo bastante alta para hacer que el mecanismo "dispare" hacia dentro, o dejar que se unan las superficies de tope, lo que permite que el motor gire las palas a la posición del paso bajo, si la velocidad de la aeronave es lo suficientemente baja para hacer que el mecanismo "dispare" hacia fuera.

25 El espesor de los espaciadores, pues, determina el alcance de la variación del paso o diferencia entre el paso bajo y alto, y se comprenderá que la sustitución de barras de ajuste 33 de grueso variable en la superficie 37 hará variar la posición del paso bajo.

30 La sustitución de virotillos y tubos de distinta longitud permitirá todo a ajuste que sea necesario de la distancia entre el frente del cubo de la hélice y el disco 68, y cambiando el tamaño del disco



47798

13.-

o la fuerza de los resortes se variará la presión necesaria para "disparar" el mecanismo, con lo que se variará la velocidad "crítica" de la aeronave; la velocidad a la que puede efectuarse el cambio del paso.

5 Consideremos ahora la operación de la hélice durante un vuelo imaginario. Mientras despegue el aparato, la hélice estará con inclinación baja y permanecerá así hasta que se alcance la velocidad crítica. Una vez pasada esta velocidad, el piloto podrá cambiar a inclinación alta en el momento que desee, pero la hélice no cambiará a la posición del paso alto hasta que el piloto cierre el estrangulador en la medida necesaria. Una vez adoptada la inclinación alta, la hélice la retendrá hasta que la velocidad de vuelo haya bajado del valor crítico, y aún entonces no volverá a la posición del paso bajo a no ser que el piloto haga el debido movimiento del estrangulador. La descripción anterior tiene aplicación específica a la forma del invento ilustrada en las figuras y que comprende la hélice aérea de tres palas representada en las figuras 16 y 17.

15 Sin embargo se podrían emplear otras muchas formas sin salirse del alcance del invento. Por ejemplo, se podría variar la disposición del mecanismo del "disparo", o se podría colocar la placa de torsión detrás del cubo en lugar de adelante, haciendo con ello que el esfuerzo de torsión del motor gire las palas a la posición del paso alto, y empleando los espaciadores para mantener las palas con inclinación baja, etc.

20 Cualquiera que sea su forma sin embargo, se verá que la hélice aérea de dos pasos a selección es tal que pueda ser cambiada de paso bajo a paso alto o viceversa a discreción del piloto, pero que está protegida contra todo cambio, por accidente o error, al paso alto cuando la velocidad del vuelo sea demasiado baja, o al paso bajo con velocidad demasiado alta.

30



147798

13.-

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una caja del cubo montada en dicho mango de modo tal que permita la rotación limitada sobre el mismo alrededor del eje de la hélice, palas montadas en forma giratoria en la caja del cubo, medios que hacen que las palas giren en la caja del cubo a medida que ésta gire sobre el mango, y otros medios accionados por la presión aerodinámica que regulan los límites de rotación de la caja del cubo sobre el mango.

10 2.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una caja del cubo montada en forma giratoria en dicho mango, topes en la caja del cubo, otros topes en el mango que encajan con aquellos y limitan la rotación de la caja del cubo con respecto al mango, palas montadas en forma giratoria en la caja del cubo, medios que hacen que las palas giren en la caja del cubo a medida que ésta gire sobre el mango, y otros medios accionados por la presión aerodinámica que regulan los límites de la rotación de la caja del cubo sobre el mango.

15 3.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una caja del cubo montada en forma giratoria sobre dicho mango, topes en la caja del cubo, otros topes en el mango que encajan con los topes de la caja del cubo y limitan su rotación con respecto al mango, espaciadores que pueden insertarse entre los topes de la caja del cubo y los del mango, palas montadas rotativamente en la caja del cubo medios que unen las palas al mango y hacen que aquellas giren a medida que éste gire con respecto a la caja del cubo, y otros medios que comprenden un disco soportado contra la presión de la corriente de aire por resortes que regulan la inserción de los espaciadores entre los topes del mango y los de la caja del cubo.



147798

14.-

4.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una caja del cubo montada en forma giratoria en dicho mango, topes en la caja del cubo, otros en el mango que encajan con aquellos y limitan la rotación de la caja del cubo con respecto al mango, barras de ajuste fijadas a dichos topes para ajustar los límites de la citada rotación, espaciadores que pueden insertarse entre los topes de la caja del cubo y los del mango, palas montadas en forma giratoria en la caja del cubo, medios que unen las palas al mango y hacen que aquellas giren a medida que éste gire con respecto a la caja del cubo, y otros medios que comprenden un disco apoyado contra la presión de la corriente de aire por resortes y que regulan la inserción de los espaciadores entre los topes del mango y los de la caja del cubo.

5.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una placa de torsión formando una sola pieza con dicho mango, una caja del cubo montada rotativamente en el mismo, topes en la placa de torsión y en la caja del cubo que limitan su relativa rotación, palas montadas en forma rotativa en la caja del cubo, medios que hacen que las palas cambien de inclinación de acuerdo con la rotación relativa de la caja del cubo y el mango, espaciadores que pueden insertarse entre los topes de la placa de torsión y los de la caja del cubo, cuyos espaciadores al ser insertados, estrechen los límites de la rotación relativa entre la caja del cubo y el mango, y medios que incluyen un disco apoyado en resortes contra la presión de la corriente de aire y que hacen que los espaciadores disparen hacia dentro o fuera conforme con las variaciones de la presión aerodinámica en el disco.

6.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una placa de torsión formando una sola pieza con dicho mango, una caja del cubo montada rotativamente en el citado mango delante de la placa de torsión, topes en la placa de torsión y la caja del cubo que limitan su rotación relativa, palas montadas en forma giratoria en la caja



147798

15.-

del cubo, medios que hacen que las palas cambién de inclinación de acuerdo con la rotación relativa de la caja del cubo y el mango, espaciadores que pueden insertarse entre los topes de la placa de torsión y los de la caja del cubo y que, al insertarse, hacen mas estrechos los límites de la ya citada rotación relativa, y medios que comprenden un disco apoyado en resortes contra la presión de la corriente de aire y que hacen que los espaciadores disparen hacia dentro, interponiéndose entre los topes, al salir el disco hacia fuera bajo la presión de los resortes que disparen hacia fuera, escapándose de entre los topes, al moverse el disco hacia dentro bajo la presión aerodinámica.

7.-En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una placa de torsión formando una sola pieza con dicho mango, una caja del cubo montada rotativamente en dicho mango detrás de la placa de torsión, topes en esta placa y en la caja del cubo que limitan su rotación relativa, palas montadas rotativamente en la caja del cubo, medios que hacen que las palas cambién de inclinación de acuerdo con dicha rotación relativa, espaciadores que pueden insertarse entre los topes de la placa de torsión y los de la caja del cubo y que, al ser insertados, reducen los límites de la citada rotación relativa, y medios que incluyen un disco apoyado en resortes contra la presión de la corriente de aire, cuyos medios hacen que los espaciadores disparen hacia dentro, interponiéndose entre los topes, al moverse el disco hacia dentro bajo la presión aerodinámica, y que disparen hacia fuera, saliendo de entre los topes, al moverse el disco hacia fuera bajo la presión de los resortes.

8.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una placa de torsión íntegra con dicho mango, una caja del cubo montada rotativamente en el citado mango delante de la placa de torsión, topes en ésta y en la caja del cubo que limitan su rotación relativa,



147798

16.-

palas montadas en forma rotativa en la caja del cubo, medios que hacen que las palas cambien de paso de acuerdo con la rotación relativa de la caja del cubo y el mango, espaciadores insertables entre los topes de la placa de torsión y los de la caja del cubo, cuyos espaciadores, al insertarse, reducen los límites de la repetida rotación relativa, y medios que comprenden un disco apoyado en resortes contra la presión de la corriente de aire, cuyos medios hacen que los espaciadores disparen hacia dentro, interponiéndose entre los topes, al salir el disco hacia fuera bajo la presión de los resortes, y que disparen hacia fuera, saliendo de entre los topes, al moverse el disco hacia dentro bajo la presión aerodinámica, estando dichos espaciadores provistos de salientes achaflanados que encajan en rebajos de chaflán correspondiente practicados en las superficies de los topes en las que se apoyan los espaciadores al ser insertados entre los topes.

9.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una placa de torsión formando una sola pieza con el mismo, una caja del cubo montada rotativamente en dicho mango detrás de la placa de torsión, topes en esta placa y en la caja del cubo que limitan su rotación relativa, palas montadas en forma giratoria en la caja del cubo, medios que hacen que las palas cambien de paso de acuerdo con dicha rotación relativa, espaciadores insertables entre los topes de la placa de torsión y los de la caja del cubo, cuyos espaciadores, una vez insertados, reducen los límites de la repetida rotación relativa entre la caja del cubo y el mango, y medios que incluyen un disco mantenido por resortes contra la presión de la corriente de aire cuyos medios hacen que los espaciadores disparen hacia dentro, interponiéndose entre los topes, al moverse el disco hacia dentro bajo la presión aerodinámica, y que disparen hacia fuera, saliendo de entre los topes al moverse el disco hacia fuera bajo la presión de los resortes, teniendo dichos espaciadores salientes achaflanados que encajan en rebaj



147798

17.-

jos achaflanados correspondientemente y practicados en las superficies de los topes contra las cuales se apoyan los espaciadores al ser insertados entre los topes.

5 10.- En una hélice aérea de dos pasos, un mango de montaje, una placa de torsión íntegra con dicho mango, una caja del cubo montada en el mismo rotativamente, topes en la placa de torsión y en la caja del cubo que limitan su rotación relativa, palas montadas giratoriamente en la caja del cubo, un eslabón central que pasa alrededor del mango y está unido en forma rotativa a las raíces de las palas, medios que hacen que las palas cambien de paso de acuerdo con la rotación relativa de la caja del cubo y el mango, espaciadores insertables entre los topes de la placa de torsión y los de la caja del cubo, cuyos espaciadores, al ser insertados, reducen los límites de la citada rotación relativa, y medios que comprenden un disco apoyado en resortes contra la presión de la corriente de aire, cuyos medios hacen que los espaciadores disparen hacia dentro o fuera según las variaciones de la presión aerodinámica en el disco.

15 20 En una hélice aérea de dos pasos, un mando de montaje, una placa de torsión íntegra con dicho mango, una caja del cubo montada en forma rotativa sobre el mango, topes en la caja del cubo que encajan con topes correspondientes en la placa de torsión para limitar la rotación de dicha caja sobre el mango, palas montadas rotativamente en la caja del cubo, una palanca fijada a la raíz de cada pala y que se extiende radialmente de la misma, una munonera montada en forma rotativa en cada palanca, un taco de munón que encaja con cada munonera y que va montado en la placa de torsión de tal modo que haga girar a la pala a medida que la caja del cubo gire con respecto a la placa de torsión, espaciadores que pueden insertarse entre los topes de la caja del cubo y los de la placa de torsión cuando la caja del cubo y las palas se hayan adelantado al mango de montaje hasta

25 30



47798

18.-

el límite de la rotación permitida, un disco montado delante de la hélice y expuesto a la corriente de aire, resortes que se oponen al movimiento hacia dentro, del disco bajo la presión de la corriente de aire, los que unen dicho disco a los resortes y que hacen que el disco dispare hacia dentro o hacia fuera cuando bajo la presión en una u otra dirección empiece a moverse, y medios para insertar y extraer los espaciadores de acuerdo con el movimiento del disco.

12.- Hélice aérea de dos pasos.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de diez y ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 15 de Enero de 1940

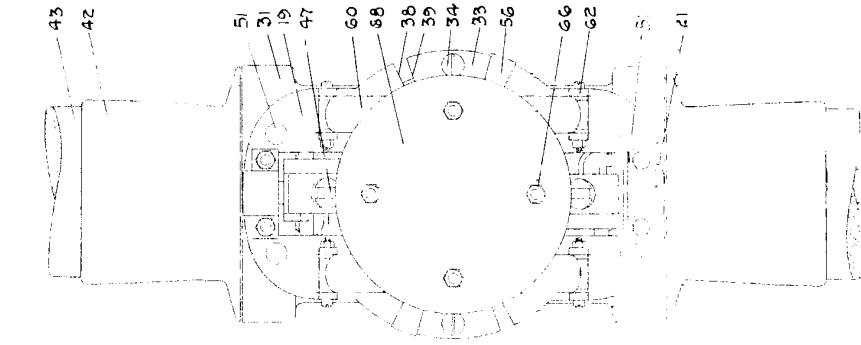


FIG. 18

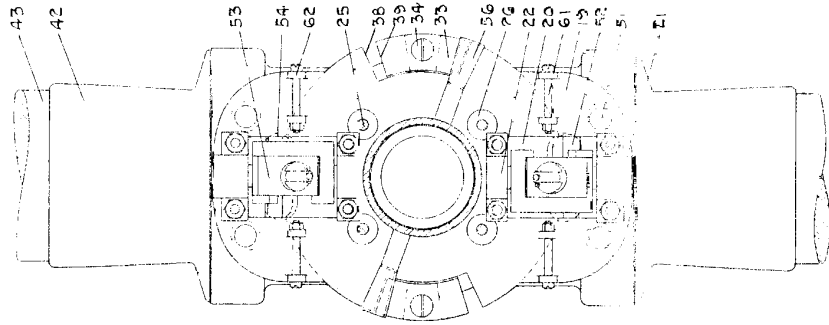


FIG. 2

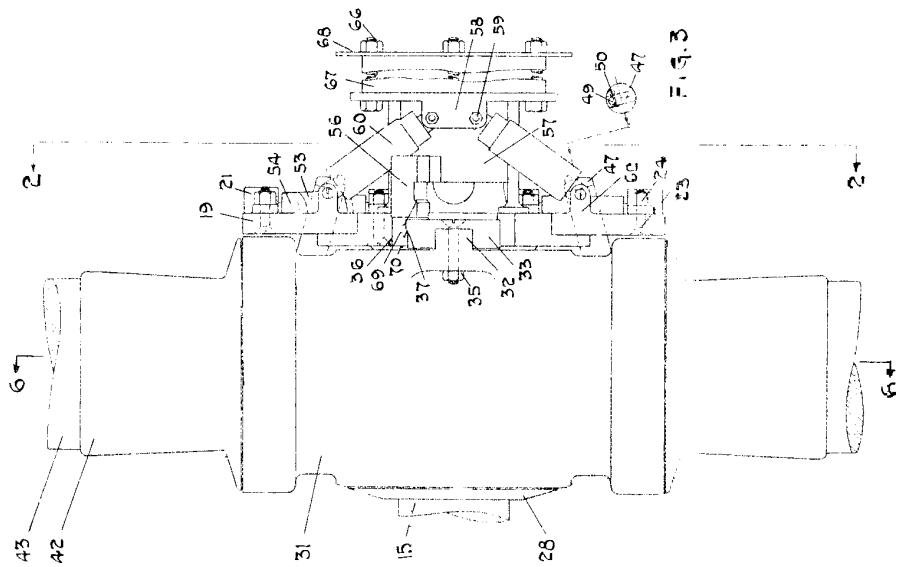


FIG. 1

FIG. 3

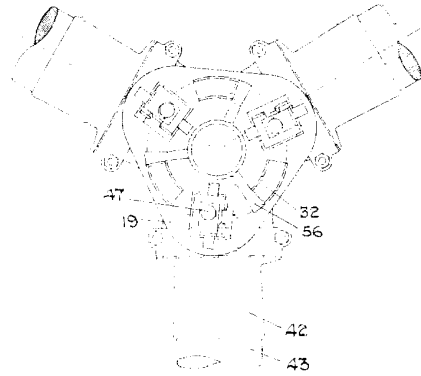


FIG. 17

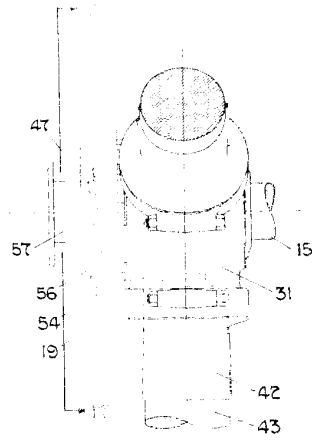


FIG. 16

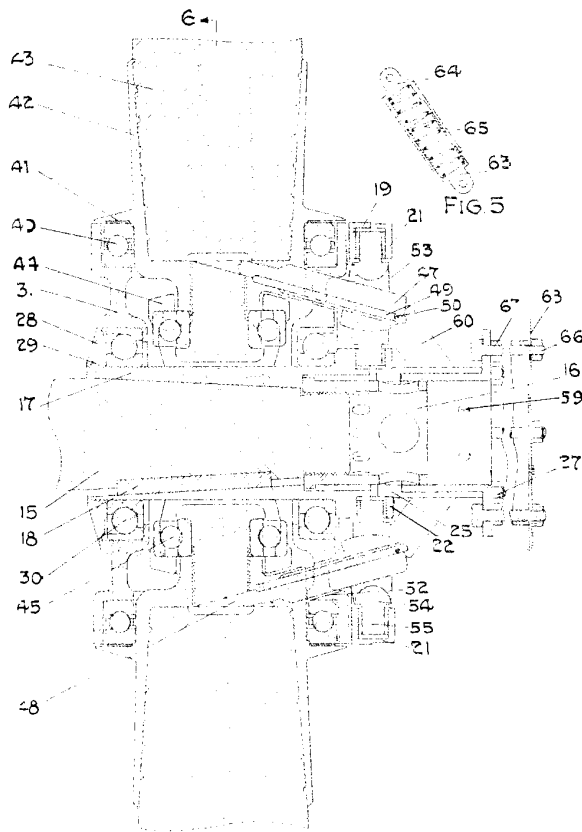


FIG. 4

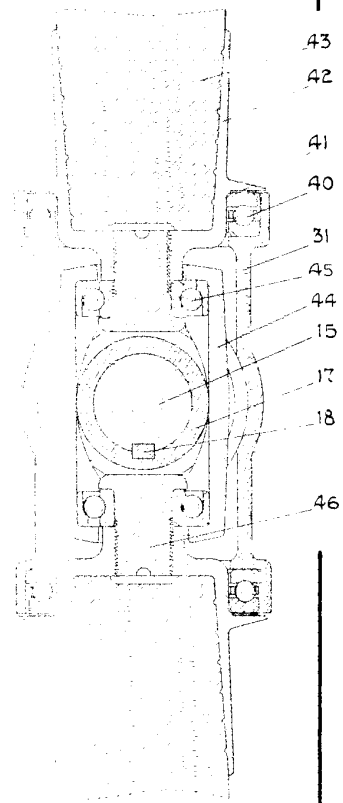


FIG. 6

FIG. 5

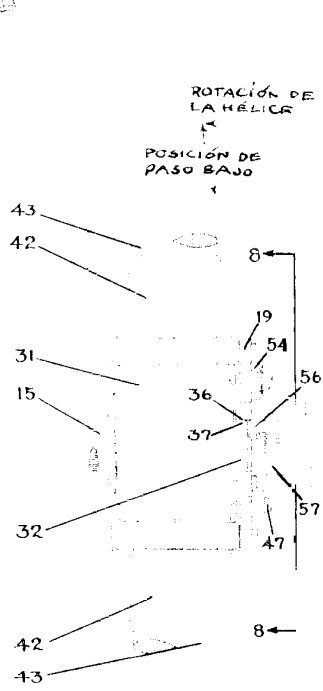


FIG. 7

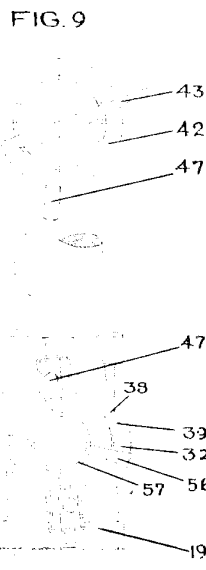


FIG. 8

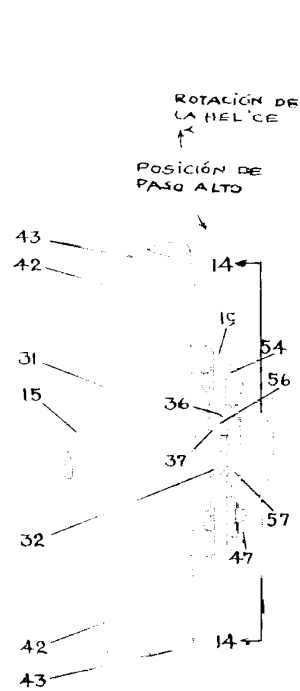


FIG. 13

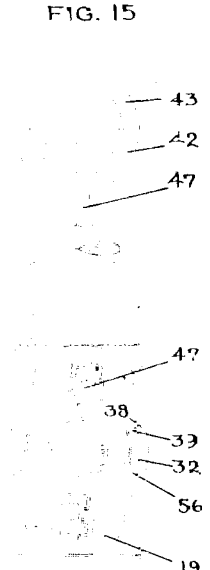


FIG. 14

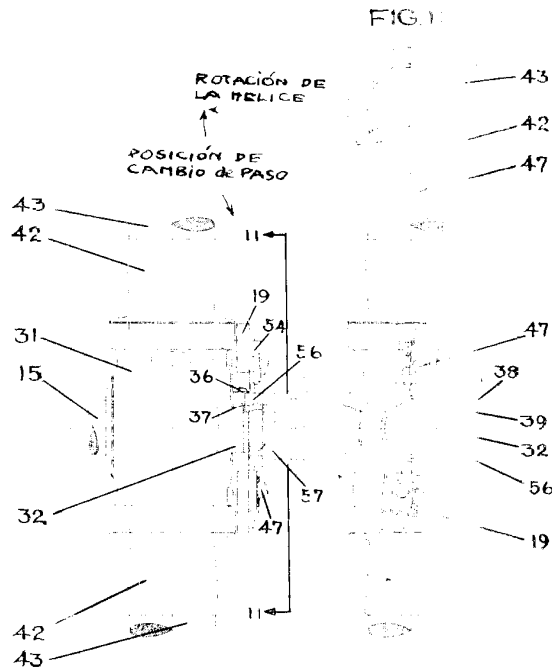


FIG. 10

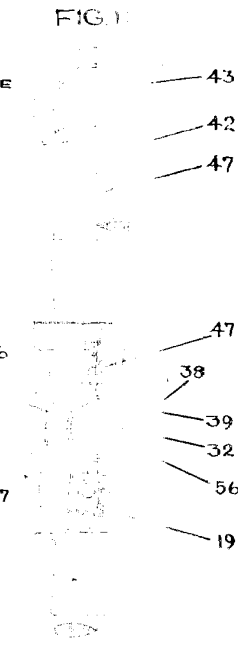


FIG. 11