

AM/

158745

11 SEP 6



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

S. A. ALFA ROMEO, - domiciliada en MILANO (Italia)

por:

"Perfeccionamientos en los propulsores aéreos de hélice"

=====
=====
=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a los propulsores aéreos
de hélice de la clase en que el paso de las palas varia auto-
máticamente durante el funcionamiento del propulsor, para acom-
modarse a las condiciones del vuelo, siendo las palas girate-
rias alrededor de sus ejes por virtud del par de accionamiento.

5

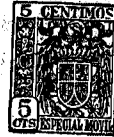
La ley según la cual ha de efectuarse la variación
del paso, debe seguir lo mejor posible las condiciones de tra-
bajo del propulsor. A este respecto, los sistemas que efectúan
la variación del paso, solamente en función de la velocidad an-
gular, o solamente de la velocidad de marcha o solamente de la
densidad del medio, no cumplen plenamente la finalidad que se

10

158745

11 SEP

- 2 -



persigue, porque aún suponiendo que convengan a las condiciones de trabajo a plena potencia, resultarán, muy a menudo, desatendidas, las condiciones de trabajo a potencia reducida, y por consiguiente las condiciones de trabajo a la velocidad de navegación o de crucero.

Debe tenerse presente que, en general, la potencia absorbida por un propulsor dado, varía proporcionalmente al cubo de la velocidad angular, a la densidad del medio y a un coeficiente cuyo valor es una función del paso del propulsor y de la relación entre la velocidad de navegación y la velocidad angular del propulsor.

Por consiguiente, una ley de variación automática del paso que satisficiera el objeto en cuestión, debería ser una ley en virtud de la cual la potencia absorbida por el propulsor variase solo proporcionalmente al cubo de la velocidad angular y permaneciese independiente de la densidad del medio y de la velocidad de navegación.

La presente invención proporciona un sistema automático para variar el paso del propulsor que es capaz de cumplir en la medida de lo posible la citada ley.

La presente invención consiste en un propulsor aéreo de hélice en el que el cubo está montado loco sobre su eje de accionamiento y las palas, pueden girar alrededor de sus ejes, por efecto del par de accionamiento, contra la acción de masas centrífugas para variar automáticamente su paso durante el funcionamiento del propulsor, estando caracterizado por la disposición de medios de accionamiento que unen directamente el eje del propulsor a las palas, y de masas centrífugas directamente aplicadas a las palas, con lo cual el par de accionamiento hace girar al propulsor alrededor de su eje y también tiende a hacer girar las palas alrededor de sus ejes respectivos, oponiéndose a la acción de la fuerza centrífuga desarrollada por las masas aplicadas a las mismas.

Así, pues, este sistema, consiste en equilibrar mutuamente el par transmitido al propulsor por el motor y el



par debido a la fuerza centrífuga desarrollada por las masas adicionales aplicadas directamente a las palas del propulsor, y también en disponer el mecanismo de manera que mientras el primer par, además de hacer girar al propulsor tienda a reducir el paso del mismo, el segundo par tienda a aumentar dicho paso. Por consiguiente, si mientras el propulsor gira, por ejemplo, en condiciones determinadas, debido a cualquier causa, aumenta el número de revoluciones del motor también aumenta entonces la fuerza centrífuga y el aumento del paso producido hace que el propulsor ejerza una acción de freno mas enérgica sobre el motor, retardando su marcha y restableciendo así el equilibrio.

Ocurre lo contrario, si el número de revoluciones disminuye. Si, por ejemplo, el par de accionamiento decrece, verbigracia al reducir la alimentación del motor, en el primer momento prevalecerá el par centrífugo, pero como que subsiguientemente a consecuencia de la disminución del par de accionamiento y del aumento del paso disminuye el número de revoluciones, se restablecerá el equilibrio entre el par de accionamiento y el par centrífugo. En último término se tiene un nuevo número de revoluciones y se establecerá un nuevo valor para el paso.

Si, por el contrario, aumenta el par de accionamiento, entonces en el primer momento aumentará también el número de revoluciones del motor y disminuirá el paso del propulsor, pero subsiguientemente se establecerán nuevos valores, para el paso y para el número de revoluciones, que también satisfarán por completo las condiciones de equilibrio.

Puesto que el par centrífugo varía proporcionalmente al cuadrado de la velocidad angular, es obvio que si despreciamos otros factores cuya influencia pueda ser reducida convenientemente al mínimo, puede hacerse de manera que el par de accionamiento absorbido por el propulsor, varíe así mismo proporcionalmente al cuadrado de la velocidad angular, y recíprocamente, que la velocidad angular a la cual el propulsor frena al motor, pueda ser mantenida proporcional a la raíz cua-



drada del par de accionamiento aplicado al propulsor.

La consecuencia de esto es que resulta posible hacer variar proporcionalmente al cubo de la velocidad angular del propulsor, la potencia absorbida por el mismo, tal como se exige de conformidad con lo establecido al principio.

En los dibujos anexos, las figuras 1, 2 y 3 representan un mecanismo para solucionar el problema, visto respectivamente de frente, parcialmente en sección y en proyección horizontal.

Las palas -c- del propulsor (figura 2) (en el dibujo se representa un propulsor de dos palas, pero también puede disponerse un propulsor con un número distinto de palas), son llevadas por un cubo -b- montado giratorio sobre el eje -a- del propulsor. La unión entre la pala y el cubo, puede hacerse de conformidad con cualquier método conocido o conveniente, de manera que las palas queden libres para girar alrededor de sus respectivos ejes.

Al eje -a- están unidos rígidamente los brazos -g- (figuras 1, 2, 3) capaces de transmitir el par de accionamiento a cada pala por mediación de las articulaciones -f- y los brazos -e- unidos a dichas palas.

Es obvio que el par de accionamiento ejerce sobre las articulaciones -f- una tracción en la dirección de la flecha -F-, tracción que además de comunicar un movimiento de rotación al propulsor produce en las palas un momento de torsión que tiende a reducir el paso del propulsor.

A las palas -c-, también se han fijado convenientemente las masas -d-, las cuales debido a la fuerza centrífuga, tienden a colocarse en el plano de rotación, produciendo así un nuevo momento de torsión -M- que es de sentido opuesto al momento de torsión determinado por el par de accionamiento y que en su consecuencia tiende a aumentar el paso del propulsor.

El mecanismo está completado por unos topes (no



visibles en el dibujo), que limitan los valores extremos del paso. Dichos topes pueden disponerse entre las palas -c- y el cubo -b-, o entre el cubo -b- y el eje -a-, o también en cualquier otra posición con tal que satisfagan el fin propues-
5 to. Además, pueden preverse uno o mas amortiguadores, preferi-
blemente hidráulicos, que contribuyan a hacer mas suaves las variaciones del paso. Estos amortiguadores asi mismo pueden disponerse en diversas posiciones y eventualmente pueden estar incorporados a los topes antedichos.

10 Hecha la descripción que precede, será fácil comprender perfectamente el funcionamiento del mecanismo. El par centrífugo -M- determinado por las masas -d- y el par de-
terminado por las fuerzas -F- que dependen del par de acciona-
15 miento, deben equilibrarse mutuamente. Pero como quiera que el par primeramente mencionado tiende a aumentar el paso, mientras que el segundo par tiende a disminuirlo, y puesto que el par centrífugo varía proporcionalmente al cuadrado de la velocidad angular, resulta que el paso aumentará o disminuirá en relación con cada aumento o disminución de la velocidad angular, pero se-
20 rá reducido o disminuido, en un primer momento, en relación con cada aumento o disminución del valor del par transmitido al propulsor.

Desde luego, puesto que el par centrífugo, -M-. depende no solamente del cuadrado de la velocidad angular, sino
25 también de la posición de las masas -d-, la cual varía con el paso del propulsor, y puesto que sobre las palas actúa también un momento de torsión aerodinámico y además, se producen rozamientos, no existirá una absoluta proporcionalidad entre la potencia absorbida por el propulsor y el cubo de la velocidad an-
30 gular. Sin embargo, habida cuenta de que el momento de torsión aerodinámico y los rozamientos, tienen generalmente un valor muy pequeño, en comparación con el momento de torsión -M-, si las masas -d- están aplicadas de manera que formen con el pla-
no de rotación un ángulo aproximadamente de 45° (ángulo al que
35 corresponde para -M- su valor máximo), la ley anteriormente ci-



tada puede cumplirse con suficiente aproximación.

La solución representada por las figuras 1, 2 y 3, es desde luego, susceptible de varias modificaciones. Por ejemplo, en lugar de las dos masas -d- representadas pueden aplicarse a la pala una masa única o mas de dos masas; por otra parte, dichas masas pueden estar aplicadas de distintas maneras, con tal que satisfagan también la finalidad propuesta; en lugar de los brazos -g-, articulaciones -f- y brazos -e- puede fijarse al eje -a- del propulsor una rueda dentada que engrane con otras ruedas dentadas montadas en las palas, sea directamente o por mediación de otras ruedas, etc.

N O T A

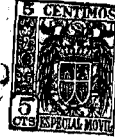
Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Perfeccionamientos en los propulsores aéreos de hélice en los que el cubo está montado loco sobre su eje de accionamiento y las palas son giratorias alrededor de sus ejes por virtud del par de accionamiento y en contra de la acción de masas centrifugas, para variar automáticamente su paso durante el funcionamiento del propulsor, caracterizados por la disposición de medios de accionamiento que conectan directamente el eje del propulsor a las palas, y de masas centrifugas directamente aplicadas a las palas, con lo cual el par de accionamiento hace girar al propulsor alrededor de su eje, y contra la acción de la fuerza centrifuga desarrollada por las masas aplicadas a dichas palas.

2) Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados en que, por la rotación de las palas, el par de accionamiento tiende a disminuir el paso del propulsor.

3) Perfeccionamientos de conformidad con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por comprender dispositivos por los cuales la fuerza centrifuga desarrollada por las masas tiende a aumentar el paso del propulsor.

158745¹ SEP



4) Perfeccionamientos en los propulsores aéreos de hélice.

Esta memoria consta de siete páginas, escritas por una sola cara.

Barcelona 11 de Septiembre 1942.

P. A.

158745

11 SEP

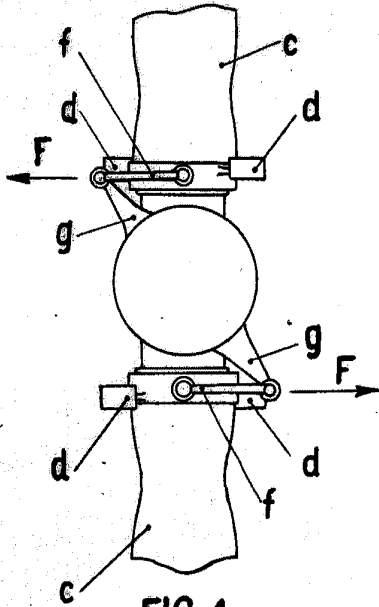


FIG. 1

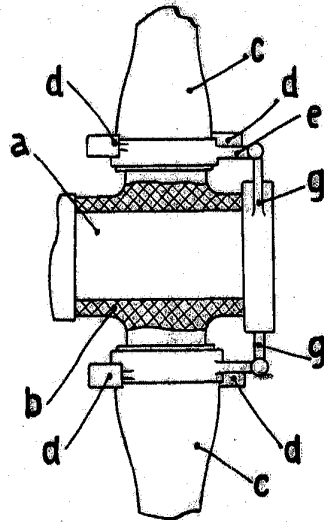


FIG. 2

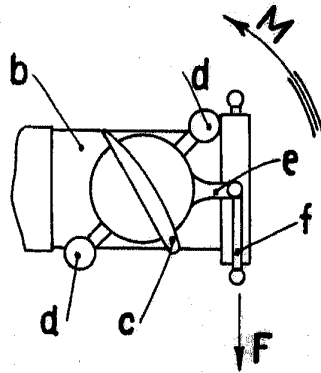


FIG. 3

P.A.
[Handwritten signature]