

P - 9.092.-

26346/50.-

198806

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

198806

24 JUL 1951



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SIR W.G. ARMSTRONG WHITWORTH AIRCRAFT LIMITED,
entidad británica, establecida en Baginton, cerca de
Coventry, Inglaterra, por:

" UN DISPOSITIVO O COLUMNA DE CONTROL DE AVION "

Este invento se refiere a una columna de control de avión (por ejemplo con rueda de alerón) que está montada en pivote cerca de su extremo inferior para el movimiento de proa a popa, esto es, para accionar el elevador del avión.-

5



198806

5 La columna de control normal, especialmente en el caso de un avión con control dual, ejerce considerables momentos de peso sobre su pivote, momentos determinados por un cambio de actitud de la inclinación del avión y por el movimiento de proa y popa de la columna para hacer funcionar el elevador del avión. Es, sin embargo, deseable, compensar estos momentos, porque de otro modo tienden a desestabilizar el avión en inclinación. Otro aumento de estabilidad puede ofrecerse por super-equilibrio.-

10 Aunque desde el punto de vista teórico un medio sencillo de equilibrar la columna estáticamente sería por medio de un peso sujeto a la columna debajo de su pivote, esto no resulta conveniente en la práctica, porque la distancia desde el pivote a que dicho peso puede operar es limitada por la superficie inferior del avión y la estructura adyacente, en consecuencia de lo cual el peso de equilibrio para ser satisfactorio debería tener un tamaño indeseable.-

20 Tampoco es posible hacer frente a esta dificultad por medio de un peso equilibrador calibrado de una proporción, por ejemplo de a/b , porque puede demostrarse matemáticamente que el peso requerido para equilibrar un cambio de actitud es a/b veces el peso requerido para equilibrar un movimiento a proa y popa de la columna, y

25 evidentemente un solo peso no podrá desempeñar las dos funciones.-



198806

Nuestro objeto es superar esta dificultad de manera sencilla.-

5 Según el invento, la columna de control tiene conexiones con por lo menos dos pesos equilibradores destinados a que sus efectos sean aditivos para equilibrar contra el cambio de actitud, y sustractivos para equilibrar contra el movimiento de la columna a proa y popa.-

10 Preferiblemente cada uno de los pasos tiene conexión de engranaje con la columna y están convenientemente dispuestos de manera que el mayor de los dos pesos esté en todo tiempo estable en condiciones normales de vuelo, y siendo el peso menor inestable.-

15 En los adjuntos dibujos diagramáticos:

Las figuras 1 a 5 muestran cinco diferentes disposiciones según el invento, estando la columna en posición neutra en las figuras 1 a 3 y retirada hacia atrás en las figuras 4 y 5, y

20 La figura 6 muestra una realización preferida con la columna en posición neutra, siendo la figura 7 una vista análoga pero con el avión supuesto en la subida, y la figura 8 una vista similar, pero con el avión supuesto horizontal y la columna retirada.-

25 Iguales números de referencia se han usado en todas las figuras para denotar las partes correspondientes.-

En la construcción de la figura 1, la colum-

198806



na de control 11 se muestra conectada (a una distancia a) sobre su montura de pivote 12 con un eslabón 13 charnelado a una varilla de control de elevador 14 que es guiada con deslizamiento. Se hace uso de dos pesos 16, 17 predominando el primero; sujetos en los extremos de brazos generalmente de resorte 18, 19 que van conectados en pivote en 20 por sus otros extremos con la varilla de control, teniendo el brazo mayor 18 el peso de control 16 en función de la varilla de control y el otro brazo que se extiende hacia arriba de ella. Los dos brazos tienen sus fulcros en 21 entre sus extremos a una distancia b desde sus puntos de conexión con la varilla de control, para ofrecer una proporción de multiplicación deseada a/b . Para acomodar el movimiento de deslizamiento de la varilla a los fulcros para los dos brazos van montados en bielas en general horizontales 22.-

En la disposición inversa de la figura 2, los dos brazos de peso 18, 19 van charnelados (en 20) sobre la varilla 14 entre sus extremos, teniendo sus otros extremos (en 21) sobre bielas en general horizontales 22.- La columna de control está conectada con la biela 13 debajo del pivote 12.-

Debe tenerse en cuenta que en los dos ejemplos arriba descritos, los cambios de momento en el peso de equilibrio y en la columna de control son sólo proporcionales entre sí para los pequeños desplazamientos angulares de la columna, y por consiguiente el grado de equi-

198806



librio que puede obtenerse es menos exacto conforme el ángulo aumenta. Al paso que, en la práctica estas disposiciones son muy satisfactorias en casos en que el desplazamiento de una columna de control no es grande, como
5 ocurre en el caso de una columna de control que emplea una proporción alta de multiplicación el grado de aproximación obtenido en condiciones de extremo desplazamiento podrían no ser totalmente satisfactorias. Esta objeción puede evitarse de cierto número de maneras, como se describirá más abajo.-
10

Así, en la figura 3 los dos brazos de peso 18, 19 tienen los extremos remotos de los pesos formando cierto cigüeñal en dirección apartada de las bielas generalmente horizontales 22, estando estas últimas inclinadas desde sus soportes pivotados hacia la barra de control 14 cuando la columna de control está en la posición neutra, esto es, cuando las posiciones de peso de los brazos son virtualmente verticales.-
15

En la disposición alternativa de la figura 4 hay dos brazos de peso similares 18, 19 montados en pivote en 21 encima y debajo de la varilla de control 14 y extendiéndose al través de la misma, siendo también mayor el peso más bajo 16, y estos brazos 18, 19 están sujetos a sectores dentados 24 que encajan en lados opuestos de una cremallera 25 sujeta a la varilla de control.-
20
25

En una modificación de esta última disposición, como la muestra la figura 5, los dos brazos de peso



198806

18, 19 están charnelados en 26 sobre los extremos de bie-
las similares 27, en los lados de la varilla de control
14 en que están los pesos, estando las bielas 27 inclinadas
sólo en un pequeño ángulo con la varilla de control y te-
niendo sus otros extremos charnelados en ella.-

5

En la realización preferida de la figura 6,
los dos brazos de paso 18, 19 están dispuestos y conectados
con la varilla de control 14 virtualmente como se ve en la
figura 5, salvo que en la figura 6 las bielas 27 son para-
lelas a la varilla de control cuando la columna de control
11 está en la posición neutra, y los otros extremos de las
bielas están charnelados sobre una ménsula 29 sujeta a la
varilla de control.-

10

Los montajes de las figuras 4, 5 y 6 tienen
la ventaja sobre los de las figuras 1 a 3 de que no se apli-
ca una carga transversal indeseable a la varilla de control,
tal que pudiera tener tendencia a doblarla.-

15

En todas las construcciones representadas
el efecto de ambos pasos 16, 17 es aditivo contra el cambio
de actitud; pero los desplazamientos de proa a popa de la
columna están equilibrados en mayor o menor medida por la
diferencia ejercida entre los dos pesos, porque el peso
menor 16 (en el brazo ascendente 18) es inestable. Esto se
representa por las diversas flechas de las figuras 7 y 8.-

20

Así, en la figura 7, en que ha habido un
cambio de actitud, la fuerza ejercida en la varilla de con-
trol 14 por la columna de control se indica por la flecha

25

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



198806

5 31 y las fuerzas contrerarias, ejercidas por los pesos 16,
y 17, se indican por las flechas 32, como actuantes en
la varilla de control 14 en la misma dirección contraria
a la dirección de la flecha 31. Pero en la figura 8, que
1 muestra la posición de las partes cuando la columna de
control está basculada hacia abajo, aplicando así también
una fuerza a la varilla de control 14 en el sentido indi-
1 cado por la flecha 31, el peso 16 aplica una fuerza en el
10 mismo sentido indicado por la flecha 24, al paso que el
peso mayor 17 aplica una fuerza, indicada por la flecha
35, en el sentido opuesto.-

15 Debe entenderse que los pesos pueden dis-
ponerse no solo para ofrecer un equilibrio virtualmente
completo, sino un super-equilibrio. Como la suma de los
dos pesos controla el equilibrio de actitud, y su dife-
rencia controla el equilibrio del movimiento de la columna
con relación al avión, es posible montar las partes
para variar por separado su efecto. Así, las partes pue-
den disponerse para ofrecer un efecto de actitud aumenta-
20 do, esto es, para ofrecer un super-equilibrio en el caso
de cambio de actitud, y dejar la diferencia de los pesos
inalterada para ofrecer un equilibrio, virtualmente co-
rrecto contra el desplazamiento de la columna. Esta dife-
rencia, por supuesto, sólo será constante en el caso en
25 que las proporciones de multiplicación (a/b) sean las
mismas para los dos pesos.-

El efecto del super-equilibrio de actitud,

14 JUL



198806

es un tanto similar a un coeficiente de momento de char-
nela, positivo, aerodinámico, que hace que el elevador
flote contra el viento por cambio de incidencia, usual-
mente llamado matemáticamente " R_1 positivo". Pero el coe-
5 ficiente aerodinámico es independiente de la velocidad,
al paso que el peso simula un coeficiente que se vuelve
relativamente más grande al disminuir la velocidad del
avión, tanto que las fuerzas aéreas disminuirán como el
cuadrado de la velocidad. Por consiguiente, el efecto esta-
10 bilizador del super-equilibrio de actitud aumentará al
disminuir la velocidad del avión. Este efecto es altamente
deseable en el caso de un avión con una unidad de fuerza
de propulsión del motor, porque ayuda a compensar los efec-
tos desestabilizadores de la unidad, que aumentan al dis-
15 minuir la velocidad.-

Esta solicitud que corresponde a la presen-
tada en Gran Bretaña el 28 de Octubre de 1950, bajo el
nº 26346/50, se acoge a los beneficios del artículo 51 del
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.-

- N O T A -

20 Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de esta Patente de In-
vención en España, por VEINTE años, son los siguientes:



198806

5 1º.- Una columna de control de avión, tal como la que va montada en pivote cerca de su extremo inferior para el movimiento de proa y popa, con conexiones con por lo menos dos pesos de equilibrio dispuestos de manera que sus efectos sean aditivos para equilibrar el cambio de actitud, y sustractivos para equilibrar el movimiento de proa y popa de la columna.-

10 2º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1º, en el cual el mayor de los dos pesos es en todo tiempo estable, siendo inestable el menor.-

3º.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1º ó 2º, en el cual cada uno de los pesos tiene una conexión de engranaje con la columna.-

15 4º.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual hay sólo dos pesos sostenidos en los extremos de brazos en general verticales (en la posición neutra de la columna) que van montados en pivote y conectados con la varilla de control del elevador accionable por la columna, con el peso más grande debajo de su montura de pivote y el peso más pequeño sobre dicha montura.-

20 5º.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual los pesos están dispuestos para ofrecer un super-equilibrio en cuanto al cambio de actitud, al paso que proveen un equilibrio virtualmente correcto contra el desplazamiento de la columna.-

198806



6º.- Un dispositivo o columna de control de avión.-

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 diez hojas escritas por una sola cara.-

MADRID, 1951

Madrid,

P. A.

Alberto de Ezpeleta

Por Poder,

198806

29092

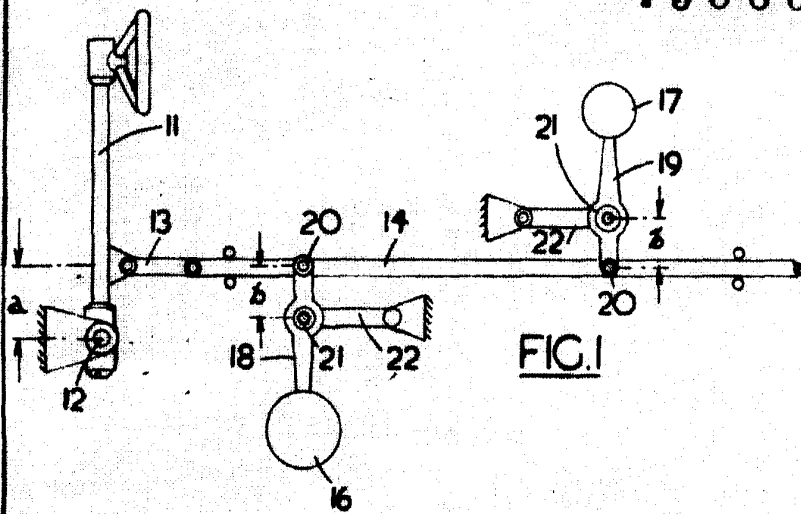


FIG. 1

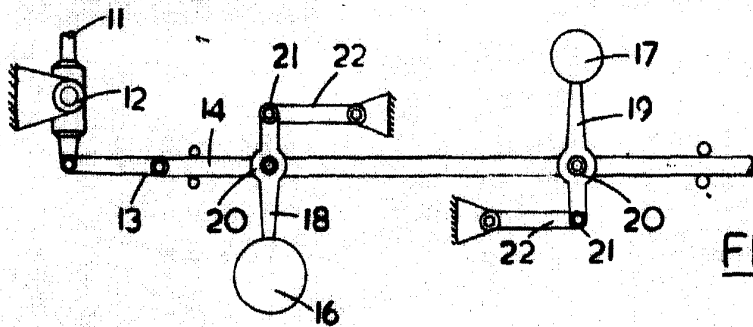


FIG. 2

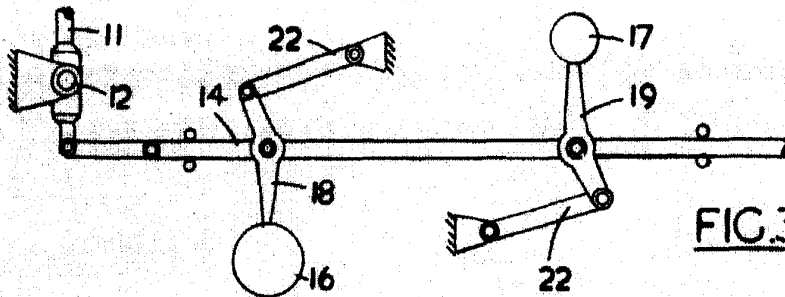


FIG. 3

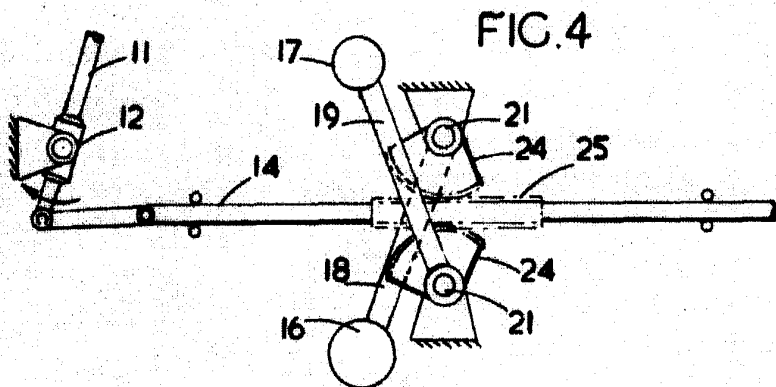


FIG. 4

P. A.

Signature

198806



14 JUL 1961

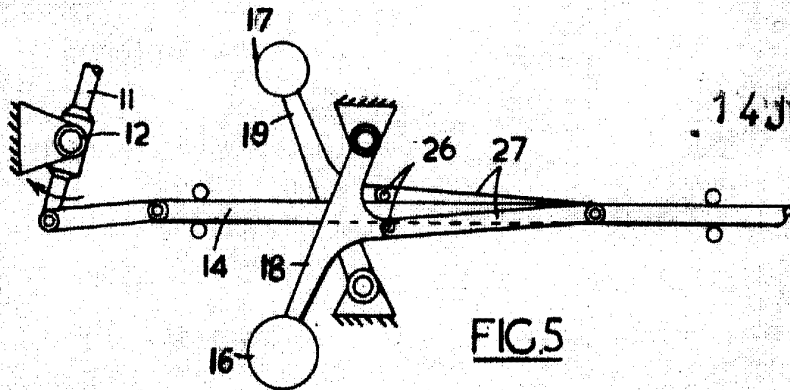


FIG. 5

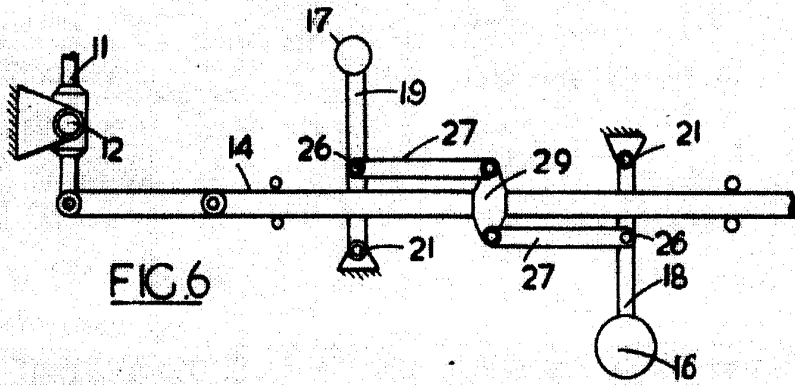


FIG. 6

198806

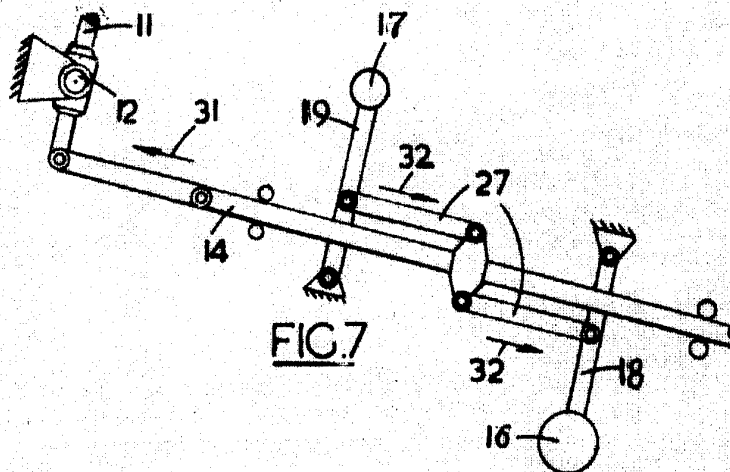


FIG. 7

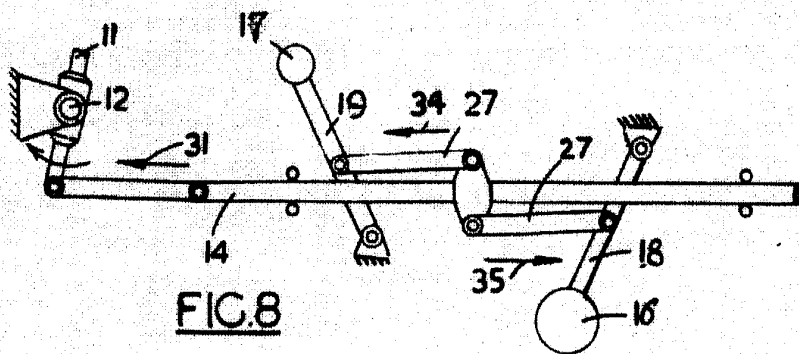


FIG. 8