



PATENTE DE INVENCION

Br. 9132/65

223756

Memoria Descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en accionadores de solenoide".

Solicitante: WESTLAND AIRCRAFT LIMITED, entidad inglesa, residente en Yeovil, Somerset, Inglaterra.

Esta invención se refiere a un accionador de solenoide eléctrico y a una válvula de control de fluido operada por dicho accionador de solenoide.

5. Se conocen accionadores de solenoide



de en los que una bobina de vueltas de alambre estrechamente enrolladas rodea a un inducido o émbolo de material magnético, cuyo inducido puede desplazarse libremente bajo la influencia de la bobina, cuando -

5. ésta última es eléctricamente energizada. Tales dispositivos son de la naturaleza de dos estados o de -
conexión-desconexión. Se disponen unos topes para -
limitar la amplitud de desplazamiento del inducido, que es impulsado contra un tope cuando no fluye co -
10. rriente por la bobina; cuando fluye por ésta última por lo menos una corriente mínima de accionamiento, el inducido es mantenido por fuerza magnética contra el otro tope.

La presente invención proporciona

15. un accionador de solenoide perfeccionado, en el que el émbolo es desplazado, contra una fuerza impulsora, a través de una distancia que depende continuamente de la magnitud de la corriente que fluye por la bobina.

De acuerdo con esta invención, un

20. accionador de solenoide comprende un circuito magnético que incluye un elemento magnético conectado en aquél mediante dos huecos no magnéticos, montándose el elemento magnético en relación con el resto del -

25. circuito magnético de manera que sea capaz de desplazarse a lo largo de una trayectoria, un extremo de -
la cual por lo menos está determinado por la posición de un tope, y de mantenerse en la citada posición tope, cuando no es accionado, mediante una fuerza im -
30. pulsora; y medios, que responden a la corriente eléc



5. trica, para producir en el circuito magnético un flujo magnético cuya magnitud está relacionada con dicha corriente; proporcionándose y disponiéndose cooperantemente de tal modo las dos disposiciones de huecos no magnéticos, que el movimiento del elemento se relacione, de una manera predeterminada, con la corriente y con la fuerza impulsora.

10. Preferentemente todos los materiales del circuito magnético, aparte de los huecos, tienen unas permeabilidades substancialmente superiores a la unidad.

15. El circuito magnético comprende preferentemente un casquillo ajustable, una cápsula de solenoide exterior en forma de copa, un cuerpo terminal, un casquillo fijo, un émbolo desplazable que constituye el elemento magnético, un cojinete inferior fijado en el casquillo fijo y un cojinete superior coaxialmente fijado a un extremo del émbolo y deslizablemente montado dentro del casquillo ajustable,
20. un miembro de guía coaxialmente fijado al otro extremo del émbolo y guiablemente montado en el cojinete inferior, estando constituidos el miembro de guía, el cojinete inferior y el cojinete superior de materiales no magnéticos, proporcionando un dispositivo de resorte una fuerza impulsora que tiende a
25. mantener al miembro de guía contra el cojinete inferior, cooperando el miembro de guía y el cojinete inferior para determinar una posición tope inferior del émbolo, una bobina de solenoide enrollada sobre
30. un formador de bobina no magnético, que rodea al ém-



bolo y partes de los casquillos fijo y ajustable, abarcando el casquillo fijo una longitud sustancial del citado extremo del émbolo, mientras que el casquillo ajustable abarca a lo sumo solo una corta longitud del émbolo, cuando este último se encuentra en su posición tope inferior, estando los dos huecos, no magnéticos de tal modo proporcionados y dispuestos en forma cooperante de manera que el movimiento del émbolo esté relacionado de manera predeterminada con la corriente existente en la bobina de solenoide y con la fuerza impulsora del dispositivo de resorte.

Tal accionador de solenoide puede emplearse para causar el movimiento mecánico, controlado en su magnitud de acuerdo con la corriente eléctrica accionadora, de muchas clases diferentes de dispositivo, así pues el accionador de solenoide se puede emplear para poner en funcionamiento a una válvula de control de fluido.

En una disposición de estas el cuerpo final comprende una admisión de fluido, el miembro de guía comprende un miembro valvular, un miembro de asiento valvular, que se inserta coaxialmente en la cara interna del cuerpo terminal, estando este último atornillado en la cápsula del solenoide y configurándose su cara interna de manera que cuando se atornilla el cuerpo terminal la cara interna se asiente contra el casquillo fijo, dejando unos pasos a través de los cuales puede circular fluido a través del asiento valvular hasta el interior de la cápsula del solenoide, cooperando la superficie ex-

23 MAR.



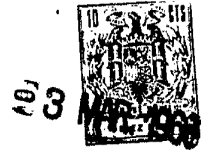
- terna de la bobina y la superficie cilíndrica interna de la cápsula exterior del solenoide formando un espacio que comunica con los mencionados pasos, disponiéndose unas aberturas en la cápsula que comunican con -
5. la salida de la válvula de control, estando cooperante mente dispuestos las aberturas y los pasos de tal manera que circula fluido sobre la superficie exterior de la bobina de solenoide cuando fluye corriente en la bobina y la válvula está abierta. Se conocen accionadores de
10. solenoide en los que una bobina de vueltas de alambre estrechamente enrolladas rodea a un inducido o émbolo - de material magnético, cuyo inducido puede desplazarse libremente bajo la influencia de la bobina, cuando ésta última es eléctricamente energizada. Tales dispositi
15. vos son de la naturaleza de dos estados o de conexión-des conexión. Se disponen unos topes para limitar la ampli tud de desplazamiento del inducido, que es impulsado con tra un tope cuando no fluye corriente por la bobina; cuan do fluye por ésta última por lo menos una corriente míni
20. ma de accionamiento, el inducido es mantenido por fuer za magnética contra el otro tope.

Un accionador de solenoide particu larmente ejemplar para operar una válvula de control de fluido asociada en su construcción con el solenoí

25. de se describe a continuación haciéndose referencia al dibujo adjunto que muestra un corte axial a tra vés del dispositivo.

Es evidente, sin embargo, que se puede emplear cualquier otra válvula de control de -

30. fluido eléctricamente controlada.



5. En el dibujo 1, es un émbolo de solenoide o elemento magnético cilíndrico y desplazable, conectado en un circuito magnético que comprende un casquillo ajustable 2, una cápsula exterior de solenoide en forma de copa 3, un cuerpo 4 para la entrada de fluido y un casquillo fijo 5, estando construídas todas las partes 1 a 5 de materiales magnéticos blandos dotados de permeabilidades sustancialmente superiores a la unidad.

10. El émbolo 1 tiene un miembro valvular 6 coaxialmente enlazado a un extremo del émbolo y guiablemente montado en un cojinete inferior 7, a su vez fijado coaxialmente, en el casquillo fijo 5. Un cojinete superior 8 está coaxialmente fijado al otro extremo del émbolo por medio de un tornillo 9; el cojinete superior está deslizablemente montado dentro del casquillo ajustable 2. El miembro valvular 6, el cojinete inferior 7, el cojinete superior 8 y el tornillo 9 están construídos de materiales no magnéticos.

20. El cuerpo de entrada 4 está atornillado en la cápsula 3 del solenoide y lleva inserto coaxialmente en su cara interna un miembro 13 de asiento valvular. La cara interna del cuerpo de entrada está configurada de tal manera que, cuando se atornilla hacia dentro, se asienta contra el casquillo fijo 5, dejando unos pasos tales como los 14, a través de los cuales puede circular fluido desde el asiento valvular 13 hasta el interior de la cápsula del solenoide.

30.



Un muelle de compresión 10 se aloja dentro del casquillo ajustable 2, apoyándose contra el borde del tornillo 9 y contra un reborde formado sobre un dispositivo 11 de ajuste de la tensión del muelle, fijado a la cápsula 2 del solenoide por medio de una tapa terminal 12 no magnética. Este muelle de compresión 10 proporciona una fuerza impulsora que mantiene a la válvula 6 contra el asiento valvular del miembro 12 cuando el solenoide no es accionado. La válvula 6 y el asiento valvular cooperan determinando una posición tope inferior del émbolo 1.

Una bobina de solenoide 15, enrollada sobre un formador de bobina no magnético 16, rodea al émbolo 1 y partes del casquillo fijo 5 y casquillo ajustable 2, cuyos casquillos tienen un ajuste deslizante dentro del formador de bobina 16. Entre la superficie exterior de la bobina 15 y la superficie cilíndrica interna de la cápsula del solenoide, hay un espacio anular 17 que comunica con los pasos 14 y, a través de unas aberturas tales como la 18 situadas en el extremo de la cápsula del solenoide, con el exterior del conjunto de la válvula de control del fluido a solenoide. Esta disposición permite la circulación de fluido sobre la superficie de la bobina cuando fluye corriente eléctrica por la bobina y la válvula está abierta, para enfriar la bobina. Este enfriamiento permite que la bobina encerrada sea menor, para una determinada entrada de energía máxima permisible, de lo que sería en el caso en que no



haya enfriamiento. Los conductores 19 y 20 permiten la conexión de la bobina a una fuente de corriente eléctrica.

5. Se verá que la trayectoria del flujo magnético, indicada convencionalmente por la línea discontinua 21, se extiende dentro de material magnético, a excepción de los huecos existentes entre las respectivas porciones terminales del émbolo 1 y los casquillos fijo y ajustable 5 y 2, respectivamente.
10. El casquillo fijo abarca una longitud sustancial de un extremo del émbolo; el porcentaje de incremento en la resistencia magnética del correspondiente hueco, al desplazarse el émbolo en su carrera máxima, resulta así relativamente pequeño. Por otra parte, el
15. casquillo ajustable abarca sólo una corta longitud del émbolo, cuando éste se encuentra en su posición tope inferior, como se muestra. De hecho, el casquillo puede ajustarse de manera que no abarque en absoluto al émbolo en esta posición. El porcentaje de
20. disminución en la resistencia magnética de este hueco, al desplazarse el émbolo desde su posición tope inferior, será así relativamente grande; es a través de este hueco donde se desarrolla una parte mayor de la fuerza atractiva magnética.

25. El casquillo ajustable 2 se atorilla en el extremo de la cápsula 3 del solenoide y su posición respecto al émbolo puede variarse (junto con el muelle 10) para ajustar la relación entre la corriente de la bobina y el desplazamiento del émbolo.
30. El máximo desplazamiento del émbolo está deter-

- 8 MAR.



minado por las dimensiones de los huecos, aunque pue
de determinarse un máximo desplazamiento práctico -
(para un determinado ajuste del muelle) por la máxi
ma corriente permisible en la bobina.

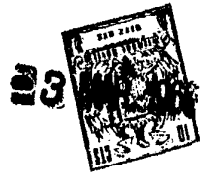
5. Aunque no se muestra en la versión
aquí descrita, las formas de los casquillos fijo y -
ajustable (particularmente éste último) y/o los extre
mos del émbolo, en las proximidades de los huecos, -
pueden seleccionarse de manera que proporcionen una
deseada ley desplazamiento de émbolo corriente.
10. Resultarán evidentes numerosas -
aplicaciones del accionador de solenoide de acuerdo
con esta invención para objetos que no sean el con-
trol de la apertura de una válvula.
15. El circuito magnético no precisa
estar totalmente encerrado, con su otro ramal en for
ma de cilindro. El circuito magnético puede adoptar
cualquier forma conocida; por ejemplo, puede ser de
forma rectangular o de E e I.
20. El principio del accionador de so
lenoide del segundo aspecto de esta invención no se
limita a un émbolo dotado de movimiento lineal. Por
ejemplo, el circuito magnético puede presentar la for
ma de un anillo; una porción del cual forma el elemen
to magnético desplazable; disponiéndose en cada extre
mo unos huecos cooperantes establecidos de acuerdo -
con los principios anteriormente descritos. El ele-
mento desplazable puede montarse de manera que pueda
moverse a lo largo del eje circular del anillo, alre
dedor del centro del mismo, proporcionando así un mo
- 25.
- 30.



vimiento rotatorio alrededor de aquél centro a través de un pequeño ángulo. Resultarán evidentes otras disposiciones equivalentes.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza, del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 3 de marzo de 1965, bajo el número 9132/65, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN ACCIONADORES DE SOLENOIDE"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.
20. 1ª.- Perfeccionamientos en accionadores de solenoide que comprenden un circuito magnético, que incluye un elemento magnético conectado en aquél mediante dos huecos no magnéticos, caracterizados, porque el elemento magnético se monta en relación con el resto del circuito magnético, de manera, que sea capaz de un desplazamiento a lo largo de una trayectoria, en la cual por lo menos uno de sus extremos, está determinado por una posición tope, y de mantenerse en la citada posición tope, cuando no es
- 25.
30. accionado, mediante una fuerza impulsora, y se dispo



- nen medios, que responden a la corriente eléctrica, para producir en el circuito magnético un flujo magnético cuya magnitud está relacionada con la citada corriente, estando las dos disposiciones de huecos
5. no magnéticos de tal manera proporcionadas y dispuestas en forma cooperante de manera que el movimiento del mencionado elemento se relaciona, de una manera predeterminada, con la corriente y con la fuerza impulsora.
10. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque todos los materiales del circuito magnético, aparte de los huecos, tienen permeabilidades sustancialmente superiores a la unidad.
15. 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque el circuito magnético comprende un casquillo ajustable, una cápsula de solenoide exterior en forma de copa, un cuerpo terminal, un casquillo fijo, un émbolo desplazable que constituye el elemento magnético, un cojinete inferior fijado en el casquillo fijo y un cojinete superior coaxialmente fijado a un extremo del émbolo y deslizadamente montado dentro del casquillo
20. ajustable, un miembro de guía coaxialmente fijado al otro extremo del émbolo y guíablemente montado en el cojinete inferior, estando constituidos el miembro de guía, el cojinete inferior y el cojinete superior de materiales no magnéticos, proporcionando un dispositivo de resorte una fuerza impulsora que tiende a
25. mantener al miembro de guía contra el cojinete infe-
- 30.



rior, cooperando el miembro de guía y el cojinete inferior para determinar una posición tope inferior del émbolo, una bobina de solenoide enrollada sobre un formador de bobina no magnético, que rodea al émbolo y partes de los casquillos fijo y ajustable, abarcando el casquillo fijo una longitud sustancial del citado extremo del émbolo, mientras que el casquillo ajustable abarca a lo sumo solo una corta longitud del émbolo, cuando este último se encuentra en su posición tope inferior, estando los dos huecos, no magnéticos de tal modo proporcionados y dispuestos en forma cooperante de manera que el movimiento del émbolo esté relacionado de manera predeterminada con la corriente existente en la bobina de solenoide y con la fuerza impulsora del dispositivo de resorte.

4*.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el movimiento del elemento magnético o émbolo hace funcionar a una válvula de control de circulación de fluido.

5*.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se forma una válvula de control de circulación de fluido, en el que el cuerpo terminal comprende una entrada para fluido, el miembro de guía comprende un miembro valvular, un miembro de asiento valvular, que se inserta coaxialmente en la cara interna del cuerpo terminal, estando este último atornillado en la cápsula del solenoide y configurándose su cara interna de manera que cuando se ator



nilla el cuerpo terminal la cara interna se asiente
contra el casquillo fijo, dejando unos pasos a tra-
vés de los cuales puede circular fluido a través del
asiento valvular hasta el interior de la cápsula del
5. solenoide, cooperando la superficie externa de la bo-
bina y la superficie cilíndrica interna de la cápsu-
la exterior del solenoide formando un espacio que co-
munica con los mencionados pasos, disponiéndose unas
aberturas en la cápsula que comunican con la salida
10. de la válvula de control, estando cooperativamente -
dispuestos las aberturas y los pasos de tal manera -
que circula fluido sobre la superficie exterior de -
la bobina de solenoide cuando fluye corriente en la
bobina y la válvula está abierta.

15. 6. Perfeccionamientos en accio-
nadores de solenoide; tal y como queda sustancialmen-
te descrito en la presente Memoria y en el adjunto -
dibujo.

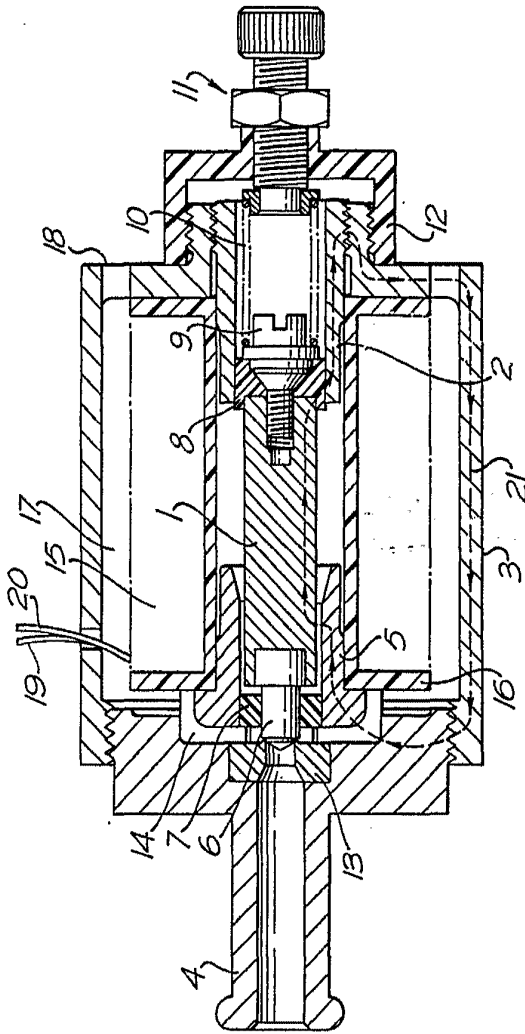
20. Esta Memoria consta de trece hojas,
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23/MAR. 1966
WESTLAND AIRCRAFT LIMITED,

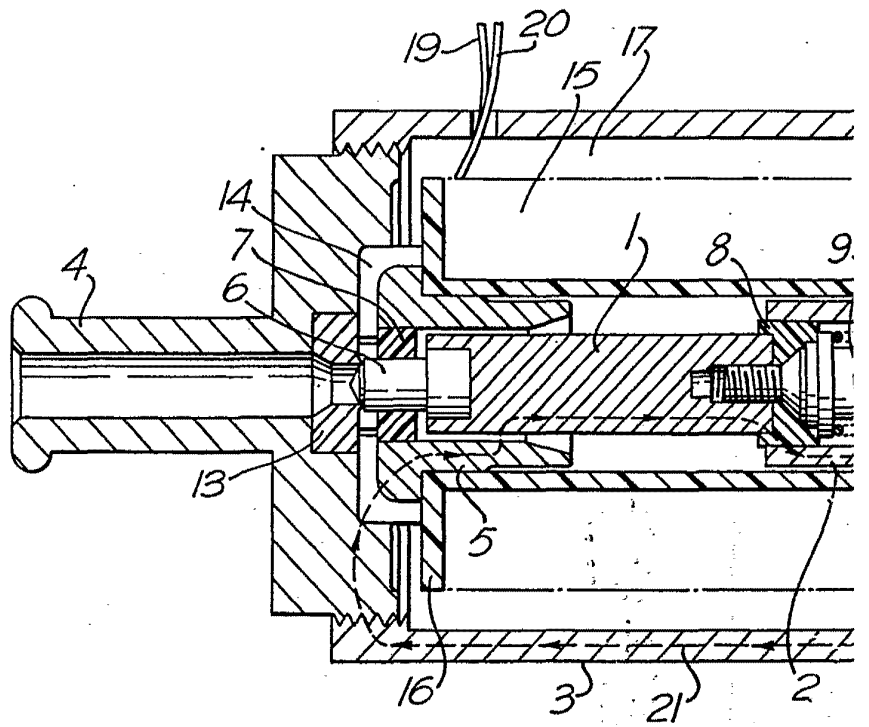
J. GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
a. p. Fernando F. Hernández Ruiz

23 MAR 1966

ESCALA VARIABLE

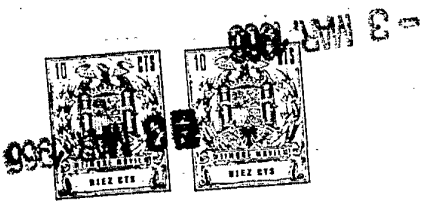
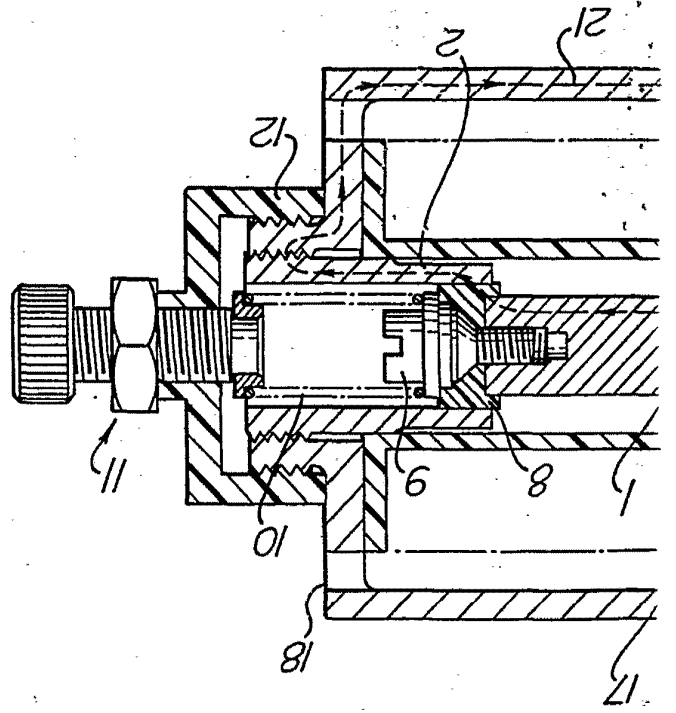


23 MAR 1966
 Madrid
 J. GÓMEZ ALVARO Y MOJET
 Ingenieros Técnicos Industriales Núm.



J. GÓMEZ ACOSTA Y MODESTO
 INGENIERO EN ELECTRICIDAD
 Madrid
 3 MAR. 1966

ESCALA
 VARIABLE



КОПИЯ ЧЕРТЕЖА