

P.- 31.930

Nº 87.686
U.S. 453.391 HGL/EK (SDG)

326306

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el día 4 de Mayo de 1.966, con el número 326.306

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MOOG INC., entidad norteamericana, establecida en East Aurora, Nueva York, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE SERVOVÁLVULA"

Este invento se refiere a una servoválvula electrohidráulica de bobina móvil.

En una servoválvula electrohidráulica que emplea un motor de par de torsión que tiene un inducido móvil, tal como la ilustrada en la Patente para los EE.UU. Número 2.625.136 hay una variación de flujo en el entrehierro del inducido siempre que se hace variar la corriente eléctrica suministrada a la bobina del motor. Ello produce histéresis eléctrica que puede afectar a la posición del inducido y por tanto al carrete de válvula.

10 Es en consecuencia un objeto importante del presente in-

326306 11



vento proporcionar una servoválvula electrohidráulica en la cual el flujo es constante y por consiguiente no existe histéresis eléctrica.

Otro objeto importante del presente invento es proporcionar tal servoválvula, la actuación de la cual es insensible a la contaminación del fluido con el cual es hecha funcionar la servoválvula.

Otro objeto es proporcionar tal servoválvula la cual puede ser fácil y simplemente desmontada y vuelta a montar in situ por técnicos expertos con un mínimo de equipo de apoyo para proporcionar con ello una servoválvula con buenas características de servicio.

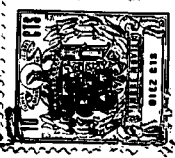
Otro objeto es proporcionar tal servoválvula la cual tendrá desplazamiento no nulo con una gran variación en presión de suministro.

Otro objeto es proporcionar tal servoválvula la cual tiene relativamente pocas partes de las cuales muchas pueden ser formadas por sencillas técnicas de fabricación, proporcionando con ello una servoválvula que es de coste relativamente bajo y de construcción sencilla.

De acuerdo con el presente invento se ha provisto una servoválvula que incluye un cuerpo que tiene una deslizadera y una compuerta valvular dispuesta móvil en dicha deslizadera, existiendo medios dispuestos para aplicar a dicha compuerta fuerzas determinantes de posición dirigidas en dirección opuesta, una de las cuales puede predominar sobre la otra en respuesta a una señal de mando eléctrico, comprendiendo dichos medios motores de fuerza electromagnética que incluyen una bobina móvil de entrada de señal, medios de descarga de fluido que incluyen una tobera y un orificio fijo aguas arriba, un miembro de reacción

326306

11 JUL



móvil con dicha bobina y con el que choca el fluido descargado por dicha tobera, y medios para aplicar la presión del fluido entre dicha tobera y dicho orificio a un extremo de dicha compuerta.

5 A fin de que pueda comprenderse el invento, se describirá a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en corte esquemática de una servoválvula electrohidráulica de bobina móvil, para ilustrar ciertas
10 características del presente invento;

La Fig. 2 es una vista en planta desde arriba de una forma comercial de una servoválvula electrohidráulica de bobina móvil construída de acuerdo con los principios del presente invento;

La Fig. 3 es una vista en alzado frontal de la misma;

15 La Fig. 4 es una vista en planta desde abajo de la misma;

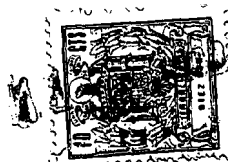
La Fig. 5 es una vista desde el extremo izquierdo de la misma;

20 La Fig. 6 es una vista desde el extremo derecho de la misma;

La Fig. 7 es una vista en corte longitudinal central vertical ampliada, de la misma, tomada por la línea 7-7 de la Fig. 2;

25 La Fig. 8 es una vista en corte sustancialmente central a través de un conjunto de bloque de tobera que realiza ciertas características del presente invento y ampliada en comparación con la del mismo conjunto representada en la Fig. 7;

La Fig. 9 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de los medios de motor de la servoválvula del invento,
30 tomada por la línea 9-9 de la Fig. 7;



La Fig. 10 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la servoválvula del invento tomada por la línea 10-10 de la Fig. 7;

La Fig. 11 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 11-11 de la Fig. 7;

La Fig. 12 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria tomada por la línea 12-12 de la Fig. 7;

La Fig. 13 es una vista en corte transversal vertical de la misma, tomada por la línea 13-13 de la Fig. 7;

La Fig. 14 es una vista en corte longitudinal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 14-14 de la Fig. 11;

La Fig. 15 es una vista en corte longitudinal sustancialmente horizontal fragmentaria de la misma, tomada por la línea 15-15 de la Fig. 11;

La Fig. 16 es una vista en corte longitudinal fragmentaria de la misma, tomada por la línea 16-16 de la Fig. 11;

La Fig. 17 es una vista en corte longitudinal fragmentaria de la misma, tomada por la línea 17-17 de la Fig. 11;

La Fig. 18 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 18-18 de la Fig. 7;

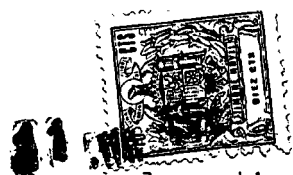
La Fig. 19 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma tomada por la línea 19-19 de la Fig. 7;

La Fig. 20 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 20-20 de la Fig. 7;

La Fig. 21 es una vista en corte similar a la de la Fig. 13 pero mostrando solamente una parte de la misma;

La Fig. 22 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 22-22 de la Fig. 7;

326306



La Fig. 23 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 23-23 de la Fig. 7;

La Fig. 24 es una vista en corte transversal vertical fragmentaria de la misma, tomada por la línea 24-24 de la Fig. 7.

Refiriéndonos a las Figs. 2-6, la servoválvula del presente invento se ha representado como comprendiendo un cuerpo indicado en general en 10 que incluye un parte de base 11 y una parte de cabeza agrandada 12 en un extremo. La superficie inferior 13 de la parte de base 11 es plana y está provista de cuatro lumbreras 14, 15, 16 y 17, siendo la lumbrera 14 una lumbrera de alimentación de fluido a presión, siendo la lumbrera 15 una lumbrera de retorno de fluido, y siendo las lumbreras 16 y 17 lumbreras actuadoras o de accionamiento que conducen a un actuador, y controlan el funcionamiento del mismo, (no representado), tal como un pistón móvil en un cilindro. La parte de base 11 se ha representado con agujeros verticales 18, habiéndose representado cuatro, a través de los cuales pueden extenderse dispositivos sujetadores adecuados, tales como tornillos (no representados) para montar la servoválvula sobre algún apoyo adecuado (no representado) el cual tiene pasos que comunican respectivamente con las lumbreras 14-17.

El extremo de la izquierda del cuerpo 10 se ha representado provisto de una superficie plana 19. La superficie extrema de la derecha de la parte de cabeza 12 del cuerpo es también plana.

Interiormente, el cuerpo 10 se ha representado provisto de un taladro pasante horizontal 21 de configuración cilíndrica, el cual está agrandado en un extremo para proporcionar un taladro de mayor diámetro 22 conduciendo así a una superficie 23 de resalto anular plana vertical entre el taladro y el taladro de ma-

326306



yor diámetro. La pared del taladro 21 se ha representado provi-
ta a intervalos espaciados a lo largo de su longitud de una plu-
ralidad de ranuras anulares, estando éstas identificadas, leyen-
do de izquierda a derecha según se ve en la Fig. 7, por los
5 números 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30.

En el taladro 21 del cuerpo hay dispuesto un casquillo 31
de válvula que tiene un taladro pasante cilíndrico 32 agrandado
por su extremo de la izquierda para proporcionar un taladro de
mayor diámetro 33 y estando también agrandado por su extremo
10 opuesto para proporcionar un taladro de mayor diámetro 34. Se ha
representado el casquillo 31 provisto de una serie de ranuras
anulares exteriores 35, 36, 37, 38 y 39 las cuales coinciden
con las ranuras 25-29 del cuerpo, respectivamente. Varias lum-
breras dosificadoras radiales 40 se extienden entre el extremo
15 de la derecha de la ranura 35 de casquillo y el taladro 32.
Lumbreras dosificadoras radiales similares 41 están dispuestas
en el extremo de la izquierda de la ranura 37 de casquillo, y
hay dispuestas lumbreras dosificadoras similares 42 en el ex-
tremo opuesto de esa ranura, comunicando todas esas lumbreras
20 con el taladro 32 de casquillo. Lumbreras dosificadoras simila-
res 43 están dispuestas en el extremo de la izquierda de la
ranura 39 para conectar la misma con el taladro 32 de casquillo.
Ese casquillo se ha representado también con un agujero radial
44 que se extiende entre su periferia y el taladro de mayor diá-
25 metro izquierdo 33 a fin de poner ese taladro de mayor diáme-
tro en comunicación con la ranura 24 de cuerpo. El casquillo
31 se ha representado además con una serie de ranuras anulares
exteriores dispuestas en lados opuestos de cada una de las ra-
nuras 35-39 y un anillo tórico representado típicamente por el
30 número 45 dispuesto en cada una de tales ranuras, acoplándose

326306



tal anillo tórico en la pared opuesta del taladro 21 del cuerpo.

En el extremo de la izquierda, según se ve en la Fig. 7, el casquillo 31 está cogido por un sombrerete 46. Ese sombrerete se ha representado con una pestaña anular de unión 48 a través de la cual se extienden tornillos 49 de cabeza, de los que se han representado tres, en rebajos terrajados en el cuerpo 10, con lo que el sombrerete está asegurado de manera separable a ese cuerpo. Ese sombrerete se ha representado también provisto de un rebajo cilíndrico 50, el cual forma una prolongación del taladro de mayor diámetro 33 de casquillo, con lo que se ha provisto una cámara extrema 51 de carrete izquierda. Dispuesto a deslizamiento en esa cámara 51 hay un ajustador 52, la posición axial del cual puede ser determinada mediante un tornillo 53 que se extiende a través de un agujero terrajado interiormente horizontal central provisto en la parte exterior del sombrerete 46. El extremo interior del sombrerete 46 se ha representado con una parte de tapón cilíndrico 54 la cual cierra el extremo de la izquierda del taladro 21 del cuerpo. Esa parte de tapón tiene una ranura anular exterior en la cual hay dispuesto un anillo tórico 55 el cual acopla en la pared del taladro 21 del cuerpo.

Dispuesto a deslizamiento en el taladro 32 del casquillo hay un carrete de válvula indicado en general en 56. Ese carrete 56 de válvula se ha representado con un lóbulo extremo cilíndrico izquierdo 58, un lóbulo cilíndrico central 59 y un lóbulo cilíndrico derecho 60. Los lóbulos 58 y 59 están conectados por un vástago 61 de diámetro reducido en comparación. De un modo similar, los lóbulos 59 y 60 están conectados por un vástago 62 de diámetro comparativamente menor. Así, un espacio anular 63 rodea al vástago 61 y está puesto en comunicación con la ranura 36 mediante una serie de agujeros radiales 64 en el casquillo

326306



31. Igualmente un espacio anular 65 rodea al vástago 62 y comunica con la ranura 38 mediante una serie de agujeros radiales 66 provistos en el casquillo 31.

Las caras extremas opuestas de los tres lóbulos 58-60 tienen esquinas anulares exteriores cuadradas y lados planos. Las caras extremas de los lóbulos 58 y 59 tienen el mismo espaciamiento axial que los bordes planos opuestos de las lumbreras dosificadoras 40 y 41. Análogamente, las caras extremas en oposición de 59 y 60 son planas y tienen esquinas anulares exteriores cuadradas y están espaciadas en sentido axial entre sí a una distancia que corresponde a la distancia en sentido axial entre los bordes planos en oposición de las lumbreras dosificadoras 42 y 43.

Dispuesto operativamente en la cámara extrema 51 del carrete izquierdo y entre el ajustador 52 y el lóbulo extremo 58 de carrete izquierdo, hay un muelle de compresión helicoidal 68. Ese muelle está dispuesto para cargar o empujar el carrete 56 de válvula hacia la derecha según se ve en la Fig. 7, para una finalidad que se explicará aquí más adelante.

Un conjunto de bloque de tobera indicado en general por el número 69 está dispuesto en el extremo de la derecha del carrete 56 de válvula. Ese conjunto incluye un bloque 70 de tobera cilíndrico que tiene una porción extrema cilíndrica estrechada 71 en su extremo de la izquierda y una parte de pestaña anular agrandada 72 en su extremo de la derecha, teniendo esa parte de pestaña una superficie plana interior 73 dispuesta para acoplarse al resalto 23 del cuerpo. Como se aprecia mejor en la Fig. 11, hay dispuestos una serie de tornillos 74 de cabeza, habiéndose representado tres, a intervalos equidistantes en sentido circunferencial y que se extienden a través de agujeros en la

326306



parte de pestaña 72 y están roscados en rebajos terrajados interiormente provistos en el cuerpo 10.

La parte cilíndrica central 70 del bloque de tobera cierra la parte extrema de la derecha del taladro 21 del cuerpo. La periferia de esa parte 70 se ha representado provista de una ranura anular en la cual hay dispuesto un anillo tórico 75, acoplándose ese anillo tórico en la pared del taladro 21 del cuerpo a la derecha de la ranura 30 del cuerpo.

La parte extrema cilíndrica 71 del bloque de tobera cierra el taladro de mayor diámetro 34 del casquillo. La periferia de esa parte 71 se ha representado provista de una ranura anular externa en la cual hay dispuesto un anillo tórico 76, acoplándose ese anillo tórico en la superficie de la pared opuesta del taladro de mayor diámetro 34 del casquillo. El resalto 78 formado entre las partes cilíndricas 70 y 71 del bloque de tobera es radial y anular y apoya en la cara extrema radial de la derecha del casquillo 31.

De esa manera el casquillo 31 está encerrado en el cuerpo 10 entre el sombrerete 46 ajustador y el resalto 78 de bloque de tobera.

El taladro de mayor diámetro 34 de casquillo derecho, las caras extremas exteriores del lóbulo extremo 70 de carrete derecho y la cara extrema opuesta de la parte de bloque 71 del bloque de tobera, forman conjuntamente una cámara extrema 79 de carrete derecha.

El bloque de tobera 70 se ha representado con un taladro pasante horizontal 80, aproximadamente la mitad del cual, en aquella parte adyacente al carrete 56 de válvula, está ligeramente agrandada como se ha indicado en 81. El bloque de tobera tiene además un taladro radial 82 que se extiende lateralmente



desde el taladro de mayor diámetro 81 junto al extremo interior del mismo, terminando ese taladro de mayor diámetro por su extremo exterior en la superficie periférica del bloque de tobera opuesto a la ranura 30 del cuerpo.

5 Se ha representado un miembro de tobera 83 sujeta en el taladro pasante 80 de manera que la punta de esa tobera se extiende ligeramente hacia fuera o hacia la derecha de la cara extrema exterior del bloque de tobera como se ha representado en las Figs. 7 y 8. Ese miembro de tobera 83 es tubular, teniendo una
10 periferia cilíndrica 84 entre sus extremos, la cual tiene un ajuste de apriete con la superficie de pared del taladro 80. Hacia adelante o hacia la derecha de esa parte cilíndrica 84 hay una sección estrechada 85 la cual se contrae hacia la punta de la tobera o hacia la derecha según se ve en las Figs. 7 y 8. In-
15 teriormente el miembro 83 de tobera tiene un taladro pasante que incluye una abertura 86 en su punta o extremo exterior y un taladro de mayor diámetro agrandado 88 que se extiende en el resto de su longitud. El miembro 83 de tobera se monta en el bloque de tobera insertándolo a través del taladro de mayor diámetro
20 agrandado 81 del bloque y empujándolo hacia adelante o hacia la derecha, de manera que la parte estrechada ejerce gradualmente acción de leva sobre el miembro de tobera produciendo un ajuste de apriete entre su parte periférica cilíndrica 84 y la superficie de pared de la parte 80 de taladro de bloque estre-
25 chado.

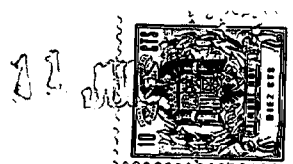
Detrás o a la izquierda del miembro de tobera 83 hay un miembro 89 de orificio de amortiguación. Ese miembro tiene una periferia cilíndrica 90 y una parte estrechada 91 en su extremo interior. Interiormente el miembro 89 tiene un taladro pasante
30 que incluye una parte 92 de orificio restringido exterior la



cual está agrandada en su extremo interior como se ha indicado en 95. La parte estrechada 91 permite que sea insertado el miembro 89 de orificio de amortiguación en la parte agrandada 81 del bloque de tobera de manera que la parte cilíndrica 90 de ese miembro pueda ser ajustada a presión, con un ajuste de apriete, con la parte de pared del taladro de mayor diámetro 81. Como se ha ilustrado en las Figs. 7 y 8, el miembro 89 de orificio de amortiguación se inserta hasta que su extremo exterior está sustancialmente enrasado con la parte extrema de la cara 71 de tapón del tapón de tobera, en cuya posición el extremo interior de ese miembro estará espaciado desde el extremo interior opuesto de la tobera 83 para proporcionar una cámara 94 entre ellos.

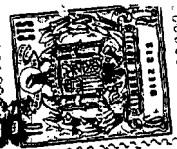
Como se ha ilustrado en la Fig. 7, el taladro lateral 82 en el tapón de tobera comunica con la ranura 30 del cuerpo. Sujeto dentro de ese taladro 82 hay un miembro 95 de orificio de entrada restringido el cual tiene una superficie periférica cilíndrica 96 en la mayor parte de su longitud. La parte 97 extrema interior estrechada permite que el miembro 95 sea insertado en el taladro lateral 82 de manera que la superficie periférica 96 de este miembro tendrá un ajuste de apriete con la superficie de pared del taladro 82. El miembro 95 de orificio de entrada es tubular y tiene un taladro pasante que incluye una parte 98 de orificio restringido junto a su extremo exterior y una parte 99 de taladro interior agrandado en el resto de su longitud. El miembro 95 está insertado en el tapón de tobera de modo que su cara extrema exterior está sustancialmente enrasada con la superficie periférica del tapón 70 de tobera como se ha ilustrado en las Figs. 7 y 8.

Se han provisto medios para suministrar fluido a presión a la ranura 30 del cuerpo y desde allí al miembro 95 de orifi-



cio de entrada, cámara 94 y miembro 89 de orificio de amortiguación se suministra fluido a la cámara 79 extrema de carrete. Tales medios se muestran más claramente en las Figs. 13, 15 y 21. El cuerpo 10 está provisto de un rebajo horizontal 100 el cual
5 conduce desde la cara extrema izquierda 19 hasta un punto junto a la ranura 30 del cuerpo y se extiende en general en sentido longitudinal de ese cuerpo teniendo un eje geométrico paralelo en general al del taladro 21 del cuerpo. Como se ha ilustrado en la Fig. 15, el extremo interior del rebajo 100 está conectado
10 a la ranura 30 del cuerpo por intermedio de un paso radial 101 provisto en el cuerpo. Como se ha ilustrado en las Figs. 13 y 21, el taladro 100 del cuerpo y la ranura 27 del cuerpo están interceptados por la parte extrema superior de un paso de entrada vertical 102 el cual comunica por su extremo inferior con la lum-
15 brera 14.

En el taladro 100 del cuerpo hay dispuesto un conjunto de filtro indicado en general en 103. Aunque ese conjunto de filtro puede ser de cualquier construcción adecuada, se ha representado el mismo incluyendo un apoyo tubular interior 104 apoyado para
20 cierre hermético sobre la parte de pared del taladro 100 del cuerpo, un apoyo extremo opuesto 105 y un elemento 106 provisto de agujeros que se extiende entre los miembros 104 y 105 y convenientemente montado sobre ellos. Una pieza de retención 108 soporta al extremo del conjunto de filtro 103 junto al miembro
25 105 y está acoplada herméticamente con una parte de pared del taladro 100 del cuerpo junto a la cara extrema 19 del cuerpo. La pieza de retención 108 se ha representado en la Fig. 15 como provista de un eje 109 axial que sobresale hacia fuera central, el cual penetra en un agujero 110 provisto en la parte de pestaña
30 48 del sombrerete 46 ajustador.



11 JUL 1960

Se verá que el espacio anular 111 que circunda al elemento 106 de filtro comunica directamente con el paso de entrada 102. Al pasar a través de ese elemento de filtro, el fluido, tal como aceite hidráulico, es filtrado y el fluido filtrado fluye hacia fuera a través del apoyo extremo tubular interior 104 a la parte extrema interior del taladro 100 del cuerpo de manera que suministra al paso radial 101 que comunica con la ranura 30 del cuerpo.

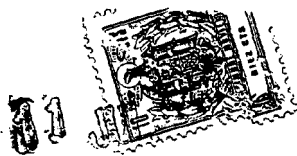
El fluido a presión así suministrado a la ranura 30 del cuerpo fluye a través del orificio de entrada restringido 98, a la cámara interior 94 de bloque de tobera, desde donde puede fluir a través del orificio 92 de amortiguación a la cámara 79 extrema de carrete derecha o a través de la abertura 86 de tobera para ser descargado en el espacio circundado por el taladro de mayor diámetro 22 del cuerpo.

Se han provisto medios para controlar el flujo de fluido descargado por el miembro de tobera 83, con lo que puede regularse la presión en la cámara extrema 79 de carrete y por tanto puede regularse la posición en sentido axial del carrete 56 de válvula con relación al casquillo 31. Tales medios se han ilustrado en las Figs. 7 y 10 y 12, e incluyen un miembro de reacción móvil, indicado en general en 112, el cual lleva una bobina móvil 113 de unos medios de motor de fuerza electromagnética indicados en general en 114. A continuación se describirán tales medios de motor.

Los medios de motor 114 se han representado incluyendo una pieza polar interior 115 de material magnético, una pieza polar exterior 116 de material magnético, un anillo magnético permanente 117 y un anillo situador 118 de material no magnético.

La pieza polar interior 115 es un miembro similar a un mon-

326306



tante que tiene un extremo pequeño y un extremo grande. El extremo pequeño está provisto por una parte superficial cilíndrica exterior 127 dispuesta concéntricamente con el miembro 83 de tobera. La pieza polar 115 está escalonada junto al extremo interior de su parte cilíndrica 127 para proporcionar un resalto 119 radial plano anular que mira en sentido axial. El borde anular exterior de ese resalto define el extremo pequeño de una parte 120 de superficie troncocónica intermedia, la cual por su extremo grande se funde con un resalto 121 radial plano anular formado por una parte de pestaña 122 sobre la pieza polar interior 115. El extremo grande de esa pieza polar interior tiene una cara extrema plana 123 la cual se opone en relación ligeramente espaciada a la superficie inferior plana 124 de una tapa 125 de motor de forma acopada. Centradamente, la base de la tapa se ha representado como provista de un rebajo somero 126 y el extremo grande de la pieza polar interior 115 se ha representado como provisto de un rebajo 128 más profundo en comparación. Se ha representado un muelle helicoidal de compresión 129 dispuesto en los rebajos combinados 127 y 128, apoyando uno de sus extremos contra la pieza polar interior 115 y su otro extremo contra la pared extrema de la tapa 125.

El anillo magnético permanente 117 coge por un extremo al resalto 121 de pestaña de la pieza polar interior y por su extremo opuesto coge a la cara extrema plana opuesta 130 de la pieza polar exterior 116. Esa pieza polar exterior es un miembro de anillo que tiene una superficie radial plana que mira en sentido axial opuesto 131, una periferia exterior cilíndrica 132 y tres superficies periféricas cilíndricas interiores escalonadas 133, 134 y 135. La cara extrema 131 está en sustancialmente el plano radial de la cara extrema pequeña de la pieza

326306 11 JUL



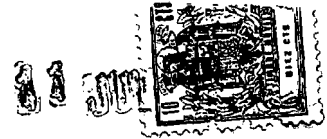
polar interior 115. La cara extrema opuesta 130 de la pieza polar exterior 116 está sustancialmente en alineación con el resalto anular 119 sobre la pieza polar interior 115. El desplazamiento entre las superficies periféricas interiores 134 y 135 de la pieza polar exterior 116 proporciona un resalto 136 radial anular que mira en sentido axial, el cual mira en un sentido axial opuesto a aquél en que mira la superficie 119 de resalto sobre la pieza polar interior 115.

El anillo situador 118 es un miembro similar a una gran-
10 la que tiene periferias interior y exterior cilíndricas y caras extremas planas. La periferia cilíndrica interior del anillo 118 se acopla en la superficie 127 de la pieza polar interior 115. La superficie periférica exterior del anillo 118 se acopla en la superficie periférica interior 135 sobre la pieza polar exterior 116. Igualmente, las caras extremas opuestas del anillo 118 se acoplan a los respectivos resaltos anulares 119 y 136 sobre las piezas polares interior y exterior 115 y 116, respectivamente.

La cara extrema 131 de la pieza polar exterior coge a un
20 resalto 138 radial anular formado por otro taladro de mayor diámetro 139 junto a la cara extrema 20 del cuerpo.

El reborde de la tapa 125 de forma acopada está provisto de una pestaña 140 de unión dibujada en contorno rectangular que tiene una cara extrema plana 141 la cual apoya en la cara extrema 20 del cuerpo. A intervalos adecuados, tal como en las cuatro esquinas de la pestaña de unión 140, la misma está provista de agujeros para recibir, respectivamente, tornillos 142 de cabeza que se extienden a través de esos agujeros y tienen sus vástagos roscados en rebajos terrajados provistos en el cuerpo
30 10.

326306



Con la tala 125 así sujeta de manera separable al cuerpo 10, se verá que el muelle 129 empuja a la pieza polar 113 contra el anillo magnético permanente 117, el cual aprieta a su vez la pieza polar exterior 116 contra el resalto 138 del cuerpo.

5 El anillo situador 118 mantiene una holgura anular entre las superficies periféricas opuestas y espaciadas en sentido radial 127 y 133 de las piezas polares interior y exterior 115 y 116, respectivamente. Esa holgura o espacio anular proporciona un entrehierro magnético indicado en 143. A través de ese entrehierro se extiende el flujo entre las piezas polares interior y exterior. También en ese entrehierro está dispuesta de manera móvil la bobina 113. La construcción de esta bobina y su apoyo sobre el miembro de reacción 112 se describirán a continuación.

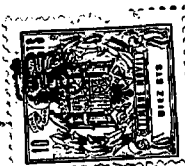
10

El miembro de reacción 112 comprende un eje 144 que tiene una cara extrema plana 145 opuesta a la extremidad del miembro 15 83 de tobera. Ese eje 144 está dispuesto coaxialmente con el miembro 83 de tobera y es móvil con relación a él, de manera que el espaciamiento entre la extremidad de tobera y la cara extrema 145 del eje proporciona un orificio anular de área circunferencial variable para el fluido que es descargado por la 20 abertura 86 de tobera. El fluido así descargado choca con la cara extrema 145 del eje y fluye lateralmente a través del área de ese orificio anular, el tamaño de la cual depende de la posición en sentido axial de la cara extrema del eje con relación a la extremidad de boquilla.

25

El eje 144 se ha representado como dispuesto para deslizamiento en una guía 146 provista en un miembro 148 insertado el cual está montado a presión dentro de un rebajo cilíndrico 149 formado en la pieza polar interior 115. Como se ha ilustrado en la Fig. 9, la periferia cilíndrica del miembro 148 inser-

30



tado está provista de una superficie 150 plana en sentido de la cuerda, mediante la cual se establece una holgura 151 entre esa superficie plana y la superficie de pared opuesta del rebajo 149. Esa holgura 151 proporciona un paso de conexión con el espacio 152 en el extremo interior del rebajo 149 y que comunica con la parte extrema interior de la guía 146 con una cámara 153 circundada por el taladro de mayor diámetro 22 del cuerpo y dentro de la cual descarga fluido el miembro 83 de tobera.

El eje 144 se ha representado además formado con un collarín 154 anular agrandado junto a la cara extrema 145. Montado a deslizamiento sobre la parte cilíndrica 155 junto al collarín 154 hay un miembro 156 de carrete. Ese miembro 156 de carrete incluye una parte de cubo 158 que circunda a una parte de eje cilíndrico y acopla en un lado el resalto formado por el collarín 154 sobre el eje 144. Formada de una pieza con la parte de cubo 158 hay una sección troncocónica 159 la cual está provista de una serie de agujeros 160 espaciados circunferencialmente, como se aprecia mejor en la Fig. 12. El extremo grande de la sección 159 troncocónica se ha representado formado de una pieza con una parte cilíndrica 161 que tiene un par de nervios 162 y 163 exteriores anulares espaciados en sentido axial. En la ranura anular formada por la parte cilíndrica 161 y los nervios 162 y 163 es donde está dispuesta la bobina 113. El nervio 162 se ha representado en la Fig. 12 con una parte recortada indicada en 164 a través de la cual se extienden los extremos 165 de la bobina 113. Esos extremos 165 de bobina están convenientemente conectados a montantes 166 terminales montados convenientemente sobre la parte troncocónica 159 del miembro de carrete en una posición junto al recorte 164.

El miembro 156 de carrete es empujado contra el miembro 154

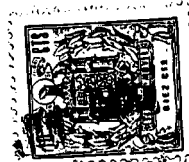


de collarín por un muelle helicoidal de compresión 168. Ese muelle se aplica por un extremo al miembro de carrete junto a su parte de cubo 158 y por su extremo opuesto se aplica a un resalto 169 formado sobre el miembro 148 insertado.

5 Una de las características del invento es que al quitar la tapa 125, el miembro de reacción 112 y los medios 114 de motor permanecerán como un conjunto con la tapa. A la vista del empuje del muelle 168 del miembro de reacción, se considera deseable proporcionar medios para limitar el movimiento del miembro 156
10 de carrete al ser empujado por ese muelle. Tales medios de retención se han ilustrado en las Figs. 7 y 12 y se describirán a continuación. Los medios de retención comprenden un miembro 170 de anillo de chapa metálica liso el cual está retenido por tornillos 171, habiéndose representado tres de tales tornillos con-
15 tra la cara extrema 131 de la pieza polar exterior 116. El diámetro interior de ese miembro 170 de anillo es ligeramente mayor que el diámetro de la superficie cilíndrica interior 113 de la pieza polar exterior 116. Extendiéndose radialmente hacia dentro y ligeramente desplazados en sentido axial desde el miembro
20 bro 170 de anillo, hay dedos 172, habiéndose representado tres de tales dedos, estando cada uno de ellos dispuesto frente a uno de los tornillos 171 de unión. El desplazamiento de esos dedos interiores 172 es en sentido axial alejándose desde la cara extrema 131 de la pieza polar exterior 116. Las partes extremas
25 interiores o libres de esos dedos 172 solapan al nervio 162 de carrete de manera que si el muelle 168 empuja al miembro de carrete hacia fuera del entrehierro 143, ese nervio 162 de carrete chocará con los dedos 172 y será retenido por ellos.

El miembro 170 de anillo se ha representado también forma-
30 do con un par de dedos 173 de sujeción que se extienden radial-

326306



mente hacia fuera. Esos dedos 173 se han representado como dis-
puestos en general diametralmente opuestos con respecto a las
posiciones en que están montados los terminales 166 sobre el
miembro 156 de carrete. La finalidad de los dedos de sujeción
5 173 es la de retener los hilos conductores 174, los cuales por
un extremo están conectados respectivamente a los terminales
166. Después de ser retenido contra la cara extrema 131 de la
pieza polar exterior 116 por los dedos de sujeción 173, esos hi-
los conductores 174 son unidos a un conector eléctrico 175.
10 Ese conector eléctrico es de cualquier construcción usual, ade-
cuada, y se ha representado montado interiormente al cuerpo 10
en un lado del mismo y sujeto contra una superficie vertical
plana 176 provista sobre ese cuerpo, mediante una serie de torni-
llos de unión 178, habiéndose representado cuatro de tales tor-
15 nillos en la Fig. 3.

A fin de acomodar los hilos conductores 174 en su recorrido
entre el conector eléctrico 175 y los dedos de sujeción 173,
el cuerpo 10 está provisto de un rebajo longitudinal horizontal
179 que conduce al resalto 23 del cuerpo y por su extremo opues-
20 to comunica con un paso horizontal lateral 180 formado como un
rebajo en la cara 176 del cuerpo. La parte 72 de pestaña del con-
junto 69 de bloque de tobera tiene un agujero 181 que coincide
con el paso 179 del cuerpo. Los hilos conductores 174 se extien-
den a través del agujero 181 y de los pasos 179 y 180, como se ha
25 ilustrado en la Fig. 17.

El montaje del conector eléctrico 175 sobre el cuerpo 10
se efectúa en cualquier manera adecuada, de manera que la base de
ese conector cierra herméticamente el extremo exterior del pa-
so 180 para hilo conductor, a fin de evitar fugas de fluido desde
30 el interior de la servoválvula.

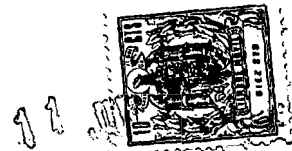


El modo de conectar la cámara 153 de colector de tobera con la lumbrera 15 de retorno se describirá a continuación. Con referencia a las Figs. 13 y 16, se ha representado el cuerpo 10 como provisto de un paso horizontal alargado 182 que es un rebajo en la cara 20 de ese cuerpo. El paso 182 se extiende ligeramente por debajo y lateralmente, pero paralelo en general, al taladro 21 del cuerpo. El paso 182 se ha representado comunicando entre sus extremos con un paso vertical 183 el cual conduce hacia arriba desde la lumbrera 15 de retorno y corta al paso 182. El extremo abierto del paso horizontal 182 se ha representado cubierto por la parte de pestaña 72 del conjunto 69 de tapón de tobera; pero esa parte de pestaña tiene un orificio restringido 184 en ella, el cual establece comunicación entre la cámara 153 de colector y el paso 182.

Como se ha representado en las Figs. 16 y 19, la ranura 35 del cuerpo comunica con el paso 182 de drenaje horizontal por medio de un canal 185 de forma de media luna formado en el cuerpo 10.

Con referencia a las Figs. 16 y 23, la ranura 39 del cuerpo comunica con el paso 182 de drenaje horizontal por medio de otro canal 186 de forma de media luna.

Se han provisto medios para conectar la ranura 24 del cuerpo con la cámara 153 de colector. Como se ha representado en las Figs. 7, 14 y 18, el cuerpo 10 está provisto de otro paso 168 de drenaje horizontal longitudinal, el cual está dispuesto directamente por encima del taladro 21 del cuerpo y se extiende en general paralelo a éste. El paso 188 está formado como un rebajo en la cara 20 del cuerpo, y su extremo abierto está cubierto por la parte 72 de pestaña del conjunto 69 de bloque de tobera, pero esa parte de pestaña se ha representado provista de un agu-



jero 189, de preferencia terrajado interiormente, el cual coincide con el paso 188. El extremo opuesto o interior del paso de drenaje 188 comunica con la ranura 24 del cuerpo por medio de un canal de forma de media luna 190 provisto en el cuerpo 10.

5 Como se ha representado en las Figs. 7 y 20, la ranura 26 del cuerpo comunica con la lumbrera 16 actuadora por medio de un paso vertical 191.:

10 Como se ha ilustrado en las Figs. 7 y 22, la ranura 28 del cuerpo comunica con la otra lumbrera 17 actuadora por medio de un paso vertical 192.:

FUNCIONAMIENTO

Se supone que la servoválvula está montada en la lumbrera de presión 14 que está conectada a una fuente adecuada de fluido 15 bajo presión, que la lumbrera de retorno 15 está conectada al depósito que suministra a la bomba para producir fluido bajo presión o a otras lumbreras de drenaje y actuadora 16 y 17 que están conectadas al dispositivo hidráulico, tal como un cilindro, en el cual hay un pistón móvil y cuya posición ha de ser controlada mediante el control de flujo de fluido de la servoválvula 20 del presente invento. Igualmente, el conector eléctrico 175 se ha supuesto conectado a una fuente adecuada de entrada de señal de mando eléctrico.

25 De la estructura interna de la servoválvula, se verá que se suministra fluido bajo presión a la cámara interna 94 del conjunto 69 del tapón de tobera a través de los pasos conectados incluyendo la lumbrera 14, el paso 102, el paso 100, a través del filtro 103, canal 101, ranura 30 de cuerpo, orificio 98 de entrada restringido, cámara 94 de bloque de tobera interna, 30 orificio 92 de amortiguación y a la cámara 79 extrema de ca-



rrrete. Asimismo, tal flúido puede fluir desde la cámara 94 de
bloque de tobera a través de la abertura 86 del miembro 83 de to-
bera al colector 153. Desde esa cámara de colector, retorna flúido
a la lumbrera 15 de drenaje a través de los pasos conectados
5 incluyendo el orificio restringido 184, y los pasos 182 y 183.

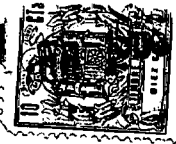
Se verá además que el flúido bajo presión es suministrado
por las ranuras 27 y 37 a lumbreras dosificadoras 41 y 42.

Todo desplazamiento de flúido ocasionado por movimiento en
sentido axial del carrete 56 de válvula fluirá desde la cámara
10 51 extrema de carrete izquierda a través de los pasos conectados
incluyendo el paso 44, ranura 24 del cuerpo, canal 190, paso
188 y agujero 189 a la cámara 153 de colector, desde la cual
puede fluir a la lumbrera de retorno 15 de la manera que se ha
descrito anteriormente.

15 Las lumbreras dosificadoras 40 y 43 de flujo de retorno son
suministradas por ranuras 35 y 39 de casquillo, respectivamente,
las cuales son a su vez suministradas por ranuras 27 y 29 de cuer-
po, respectivamente. Esas ranuras, a su vez, están conectadas
mediante canales 185 y 186 al paso de retorno 182 el cual comu-
20 nica con el paso 183 que conduce a la lumbrera de retorno 15.

La finalidad del orificio restringido 184 en el sistema de
flujo de retorno es la de impedir pulsaciones del flúido de re-
torno con respecto a la cámara 153 de colector.

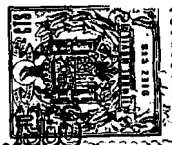
Suponiendo que el carrete 56 de válvula se mueve a la iz-
25 quierda según se ve en la Fig. 7, con ello se descubren las lum-
breras dosificadoras 40 y 42, conectando por tanto la lumbrera
actuadora 16 a la lumbrera de retorno 15 por intermedio de los
pasos conectados incluyendo el paso 191, ranuras 36 y 26, agujero
64, espacio anular 63, lumbreras 40, ranuras 35 y 25, canal
30 185 y paso 182 y 183, y conectando la lumbrera actuadora 17 a la



lumbarrera de presión 14 por intermedio de los pasos conectados incluyendo el paso 192, ranuras 38 y 28, agujero 66, espacio anular 65, lumberras 42, ranuras 37 y 27 y paso 102.

Tal movimiento hacia la izquierda del carrete 56 de válvula logra por aumentar la presión en la cámara extrema 79 de carrete derecho hasta un nivel tal que la fuerza ejercida por tal presión contra la cara extrema derecha del lóbulo 60 de carrete sobrepasa la fuerza ejercida en el sentido opuesto por el muelle 68 en la cámara extrema 51 de carrete izquierda. El movimiento del carrete 56 de válvula continuará, para una presión constante en la cámara extrema 79 de carrete derecha, hasta que se logre un equilibrio de fuerzas entre el muelle 68 y la fuerza opuesta generada por presión de fluido en esa cámara. La presión en la cámara 79 es controlada por la posición de la cara extrema 145 del miembro de reacción con relación a la extremidad del miembro 83 de tobera. Cuanto menor sea la distancia de separación tanto mayor la contrapresión en la cámara extrema 79 de carrete derecha, y cuanto más alejadas entre sí la cara extrema 145 y la extremidad de tobera, tanto menor será tal contrapresión.

Supongamos ahora que la presión en la cámara extrema 79 de carrete derecha disminuye hasta un nivel tal que la fuerza ejercida por el muelle 68 predomina y mueve al carrete 56 de válvula hacia la derecha según se ve en la Fig. 7. Con ello se descubren las lumberras dosificadoras 41 y 43, conectándose por tanto la lumbarrera actuadora 16 a la lumbarrera de presión 14 por intermedio de los pasos conectados incluyendo el paso 191, las gargantas 36 y 26, los agujeros 64, el espacio anular 63, las lumberras 41, las gargantas 37 y 27 y el paso 102, y conectándose la lumbarrera actuadora 17 a la lumbarrera de retorno 15 por intermedio de los pasos conectados incluyendo el paso 192, las ranuras 38 y 28,



los agujeros 66 el espacio anular 65, las lumbreras 43, las ranuras 39 y 29, el canal 186 y los pasos 182 y 183.

El movimiento del miembro de reacción 112 es controlado por el paso de una corriente eléctrica a través de la bobina 113 llevada por ese miembro. Cuando circula una corriente a través de la bobina 113, reacciona con el flujo magnético en el entrehierro 143 para producir una fuerza dirigida en sentido axial para mover al miembro 156 de carrete en un sentido axial; y en el sentido axial opuesto cuando la corriente circula en el sentido opuesto. Así, una entrada de señal de mando en cuanto a polaridad y a magnitud, suministrada mediante hilos conductores de alimentación (no representados) conectados al conector 175 y a través de hilos conductores 174 a la bobina 113, controlará la dirección del movimiento en sentido axial del miembro de reacción 112 y la fuerza aplicada a éste.

El flujo que circula a través del entrehierro magnético 143 permanece constante en todo momento. Por consiguiente, no hay histéresis eléctrica cuando se hace variar el flujo de corriente a través de la bobina 113. La ausencia de histéresis eléctrica es una notable ventaja de la servoválvula del invento.

El muelle 168 tiene una tara de muelle muy baja y, por consiguiente, influye muy poco en el movimiento del miembro de reacción 112. Sirve para mantener la parte de cubo 158 del miembro 156 de carrete contra la cara extrema opuesta del collarín 154 de eje en todo momento.

Si la señal de entrada de mando hace que el miembro de reacción 112 sea llevado hacia la izquierda, hacia el miembro 83 de tobera, aumenta la presión en la cámara extrema 79 de carrete derecha. El fluido que está siendo descargado a través de

326306



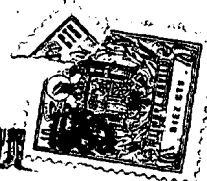
la abertura 86 de tobera choca contra la cara extrema 145 del miembro de reacción y es desviado para fluir lateralmente. De una manera eficaz se ha provisto un orificio anular de área variable.

5 El orificio de entrada 98 es fijo y produce una caída de presión, y la presión de fluido en el lado de aguas abajo de ese orificio 98 y que está en comunicación con la cámara extrema 79 de carrete derecha, es controlada por el tamaño del orificio variable que acaba de describirse formado por la extremidad de la
10 tobera y el miembro de reacción.

Una característica importante del invento es que el miembro de reacción 112 puede efectuar amplios recorridos con relación a la extremidad de la tobera, de modo que la servoválvula tiene una gran capacidad para superar las averías que de otro modo podrían producirse debidas al taponamiento, por los contaminantes
15 contenidos en el fluido, de la holgura entre la extremidad de la tobera y el miembro de reacción. Se apreciará que esa holgura es muy pequeña. Además, el margen normal de movimiento del miembro de reacción es muy pequeño, unas centésimas de milímetro.

20 Otra característica importante del invento es la de servicio en el campo de la servoválvula. Quitando el tornillo 142 de la tapa, puede separarse del cuerpo 10 la tapa 125, con los medios de motor 114 alojados sustancialmente por completo dentro de ella. Los hilos conductores 174 pueden desoldarse donde se unen
25 al conector 175, después de quitados los tornillos 178, para permitir así pasar esos hilos conductores a través de pasos conectados 180 y 179 y agujero 181 en el bloque de tobera. De preferencia, esa desconexión de los hilos conductores se hace antes de quitar los tornillos 142 de cabeza de motor. Los medios de retención
30 ción 170-172 limitarán la extensión del muelle 168 cuando el ner-

326306



vio 162 de carrete se aplica a los dedos 172

Después de quitada la tapa 125 y los medios de motor 114, el taladro de mayor diámetro 22 queda al descubierto y en particular los tornillos 74, con los cuales se monta el conjunto 5 69 de bloque de tobera sobre el cuerpo 10. Quitando esos tornillos 74 puede separarse el conjunto 69 del cuerpo 10. Un miembro extractor macho (no representado) puede ser roscado en el agujero 189 para facilitar la separación del conjunto 69 de bloque de tobera desde el cuerpo 10. Ese conjunto 69 incluye el bloque 10 de tobera 70 que tiene los diversos miembros de orificio 83, 89 y 95 montados sobre él, y puede por tanto limpiarse por inmersión en un disolvente y soplarse sus diversos orificios restringidos con aire comprimido para limpiarlos.

El conjunto 103 de filtro puede ser retirado para limpieza, si se desea. Ello se efectúa quitando los tornillos 49 de cabeza extremos, quitando el sombrerete 46 ajustador y la pieza 108 de retención de filtro y luego el conjunto de filtro.

Cuando el sombrerete 46 está separado del cuerpo 10, el miembro 31 de casquillo puede ser retirado desde el taladro 21 20 del cuerpo, y también puede retirarse el carrete 56 de válvula desde el casquillo, de manera que también esos miembros puedan ser limpiados. Igualmente pueden ser limpiados los diversos pasos en el cuerpo.

Incluso los medios de motor pueden ser fácilmente desmontados para limpieza, si así se desea. Las piezas polares 115 y 116 pueden ser extraídas fuera de aplicación con el anillo magnético permanente 117. El eje 144 puede ser retirado de la guía 146 y el miembro 156 de carrete puede ser deslizado fuera de ese eje.

Después de limpiadas todas las partes, se montan invirtiendo



el procedimiento descrito en lo que antecede.

Aunque se ha representado el cuerpo como taladrado para recibir un casquillo taladrado a su vez para recibir el carrete de válvula, en una construcción modificada podría omitirse el casquillo. Además, en lugar de recibir un taladro cilíndrico a 5 deslizamiento a un carrete de válvula cilíndrico, podría disponerse cualquier forma de compuerta valvular moviblemente en una deslizadera convenientemente formada para recibirlo.

De lo que antecede se verá que el presente invento proporciona una servoválvula en la cual hay dispuestos medios para 10 aplicar a una compuerta valvular dispuesta de manera móvil en una deslizadera, fuerzas determinantes de posición dirigidas en sentidos opuestos, una de las cuales puede predominar sobre la otra en respuesta a una señal de mando eléctrica alimentada a 15 la bobina móvil de unos medios de motor de fuerza electromagnética para situar un miembro de reacción con respecto a una tobera, la cual está descargando fluido contra aquél, siendo aplicada la presión de fluido entre la tobera y un orificio fijo aguas arriba, a un extremo de la compuerta valvular.

20 Dado que a los expertos en la técnica pueden ocurrírseles variaciones o cambios en la construcción, sin desviarse del espíritu del presente invento, la realización representada y descrita es ilustrativa y no limitadora del invento, cuyo alcance debe ser el de las reivindicaciones contenidas en la Nota ad- 25 junta.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 5 de Mayo de 1.965, bajo el N^o 453.391, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

326306



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan
5 para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención
en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de servoválvula que incluye un cuerpo
que tiene una deslizadera y una compuerta valvular dispuesta
móvil en dicha deslizadera, caracterizado por el hecho de que
10 se disponen medios para aplicar a dicha compuerta fuerzas de-
terminantes de posición dirigidas en dirección opuesta una de
las cuales puede predominar sobre la otra en respuesta a una se-
ñal de mando eléctrica, comprendiendo dichos medios motores de
fuerza electromagnética que incluyen una bobina móvil de entra-
15 da de señal, medios de descarga de fluido que incluyen una to-
bera y un orificio fijo aguas arriba, un miembro de reacción
móvil con dicha bobina y con el que choca el fluido descargado
por dicha tobera y medios para aplicar la presión del fluido
entre dicha tobera y dicho orificio a un extremo de dicha com-
20 puerta.

2.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizado por el hecho de que se prevé una
cámara en un extremo de dicha compuerta, dicha tobera comunica
con dicha cámara, medios de muelle obligan a dicha compuerta a
25 moverse hacia dicha cámara, y unos medios controlan la presión
de fluido en dicha cámara y comprenden piezas polares distancia-
das que tienen un entrehierro entre ellas, unos medios magnéti-
cos permanentes están operativamente asociados con dichas pie-
zas polares, dicho miembro de reacción es móvil con relación a
30 dicha tobera para proporcionar con ella un orificio de superfi-

326306



37
cie variable, y dicha bobina de entrada de señal es móvil con dicho miembro de reacción y está dispuesta en dicho entrehierro.

3.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que unos medios de muelle adicionales obligan a dicho miembro de reacción a moverse hacia dicha tobera.

4.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que las piezas polares comprenden piezas polares interior y exterior que tienen un entrehierro anular entre ellas, y la bobina de entrada de señales está dispuesta en general concéntricamente en dicho entrehierro.

5.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la pieza polar interior tiene una superficie cilíndrica externa en un extremo, un primer resalto que mira en dirección axial en el extremo interior de dicha superficie externa y una pestaña anular en el extremo opuesto de dicha pieza polar interior, la pieza polar exterior tiene superficies cilíndricas interiores primera y segunda alrededor de dicha superficie exterior respectivamente en relación distanciada a ella y tiene también un resalto en un extremo de dicha superficie interna segunda y mirando axialmente en una dirección opuesta de dicho primer resalto y un anillo distanciador se acopla a dichos resaltos y también a dichas superficies externa y segunda interna.

6.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por el hecho de que el miembro de reacción incluye una porción de carrete dispuesta de forma movable en el entrehierro, y la bobina de en-

326306

11

JUN



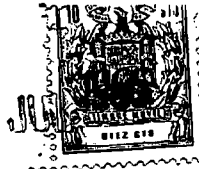
trada de señal va arrollada sobre dicha porción de carrete.

7.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que un eje soporta el miembro de reacción y va montado guiado sobre el movimiento de la pieza polar interior con relación a la tobera.

8.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la pieza polar interior tiene un rebajo, una pieza insertada está asegurada en dicho rebajo y tiene una guía, el eje está dispuesto de forma deslizable en dicha guía, un extremo de dicho eje está frente a la tobera para proporcionar con ella un orificio de superficie variable, un resalto está formado sobre dicho eje y mira axialmente en una dirección desde dicha tobera, el miembro de carrete sobre dicho eje se acopla con dicho resalto, y los medios de muelle rodean a dicho eje en un extremo acoplándose con dicho miembro y en su extremo opuesto acoplándose con dicha pieza insertada.

9.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que una pieza de retención para dicho miembro de carrete va montado sobre dicha pieza polar exterior e incluye una porción de anillo que tiene una abertura de diámetro mayor que el de dicho miembro de carrete con dicha bobina sobre él e incluye además una pluralidad de porciones de dedo salientes radialmente hacia adentro, desplazadas axialmente y circunferencialmente distanciadas las cuales solapan dicho miembro de carrete.

10.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la pieza de retención incluye además salientes de sujeción que soportan hilos conductores de la bobina de entrada contra la pieza polar

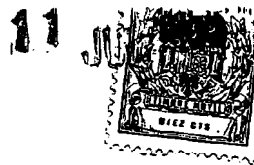


exterior, y medios que fijan dicha pieza de retención a dicha pieza polar exterior.

11.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que la pieza polar exterior tiene forma de anillo, la pieza polar interior tiene forma de montante y tiene un extremo pequeño y un extremo grande, dicha pieza polar exterior rodea dicho extremo pequeño en relación distanciada con él para proporcionar un entrehierro anular entre ellos, dicho extremo grande está alejado de dicha pieza polar exterior, los medios magnéticos permanentes incluyen un anillo magnético permanente dispuesto entre y acoplándose a dicha pieza polar exterior y a dicho extremo grande, una tapa está fija de forma desmontable a dicho cuerpo y aloja sustancialmente dichas piezas polares y dicho anillo magnético permanente, un asiento está formado sobre dicho cuerpo para y cogido por medio de dicha pieza polar exterior, y medios de muelle terceros están dispuestos entre dicha tapa y dicha pieza polar interior.

12.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por el hecho de que un bloque de tobera cierra dicha deslizadera para proporcionar una cámara en el extremo de dicha compuerta e incluye también una cámara interior, primeros medios de orificios restringidos sobre dicho bloque establecen una comunicación entre dichas cámaras, segundos medios de orificios restringidos sobre dicho bloque proporcionan dicho orificio fijo aguas arriba el cual comunica con dicha cámara interior, unos medios suministran fluido a presión a dicha cámara interior a través de dichos segundos medios de orificio restringido, dicha tobera está sobre dicho bloque y comunica con dicha cámara interior, unos medios aseguran desmontablemente dicho bloque a dicho cuerpo, y unos medios que incluyen

326306



dicho miembro de reacción controlan el paso del fluido desde dicha tobera en respuesta a un mando de entrada.

13.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el bloque de tobera tiene una porción de pestaña anular que se acopla a un resalto sobre el cuerpo, y los medios de fijación unen dicha porción de pestaña a dicho cuerpo.

14.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, caracterizado por el hecho de que el bloque de tobera tiene un taladro pasante que comunica con la cámara extrema y un taladro lateral, siendo la porción extrema de dicho taladro pasante alejado de dicha cámara extrema más pequeña en dimensión transversal que la porción extrema opuesta, un miembro de tobera está montado a presión en dicha porción extrema alejada a través de dicha porción extrema opuesta, un miembro de orificio de amortiguación está montado a presión en dicha porción extrema opuesta, y un miembro de orificio de entrada está montado a presión en dicho taladro lateral.

15.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con las reivindicaciones 13 ó 14, caracterizado por el hecho de que está prevista una tapa para los medios de control para ser unida de forma desmontable al cuerpo y juntamente con un alojamiento alargado formado en un extremo de la deslizadera proporciona una cámara de drenaje en la cual los miembros de tobera descargan fluido, un taladro restringido está previsto en la porción de pestaña para comunicar con dicha cámara de drenaje, y unos medios de conducto de drenaje en dicho cuerpo comunican con dicho taladro.

16.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que se está prevista otra cámara extrema en el extremo opuesto de la corredera, y

326306



unos medios de paso en dicho cuerpo y dicha porción de pestaña establecen comunicación entre dicha otra cámara y dicha cámara de drenaje.

17.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que está previsto un casquillo de carrete en un primer taladro en el cuerpo e incluye un segundo taladro y lumbreras de dosificación que establecen comunicación entre dicho segundo taladro y pasos de bifurcación para conectar a los conductos de drenaje, y un carrete valvular está dispuesto de forma deslizable en dicho segundo taladro y tiene lóbulos asociados operativamente de forma respectiva con dichas lumbreras de dosificación.

18.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que el primer taladro incluye ranuras anulares primera y segunda, está prevista una cámara de filtro, un conducto de suministro de fluido principal comunica con dicha segunda ranura y con dicha cámara de filtro, un conducto secundario de suministro de fluido comunica con dicha primera ranura y con dicha cámara de filtro, unos medios de filtro están dispuestos en dicha cámara de filtro, dicho conducto principal comunica con dicha cámara de filtro en el lado de aguas arriba de dichos medios de filtro, dicho conducto secundario comunica con dicha cámara de filtro en el lado de aguas abajo de dichos medios de filtro, un casquillo de válvula está dispuesto en dicho taladro y tiene una lumbrera de dosificación de presión comunicando con dicha segunda ranura, y el carrete de válvula tiene un lóbulo asociado operativamente con dicha lumbrera de dosificación de presión.

19.- Dispositivo de servoválvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, caracterizado por el hecho de

326306



que el cuerpo tiene un taladro y un taladro de mayor diámetro que proporciona un resalto entre ellos y tiene también un conducto con un extremo que termina en dicho resalto y terminando con su otro extremo en un lado de dicho cuerpo, un conector eléctrico está montado sobre dicho cuerpo para cubrir dicho otro extremo de dicho conducto y la compuerta de la válvula es un carrete dispuesto de forma deslizable en dicho taladro.

20.- Un dispositivo de servoválvula de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado por el hecho de que los extremos de la bobina acaban en terminales llevados por el miembro, y los hilos conductores en un extremo están conectados a dichos terminales y en el otro extremo están conectados a dicho conector.

21.- Un dispositivo de servoválvula.

15 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 treinta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

20

Madrid,

21 JUN 1966

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

A.F.A.

M. O. U.

326306

Fig. 1.

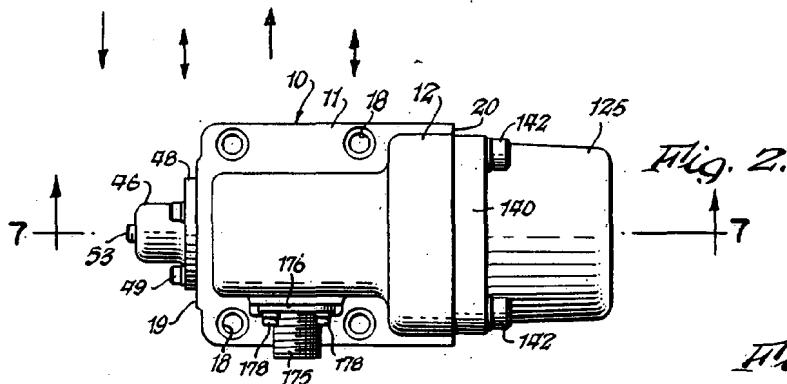
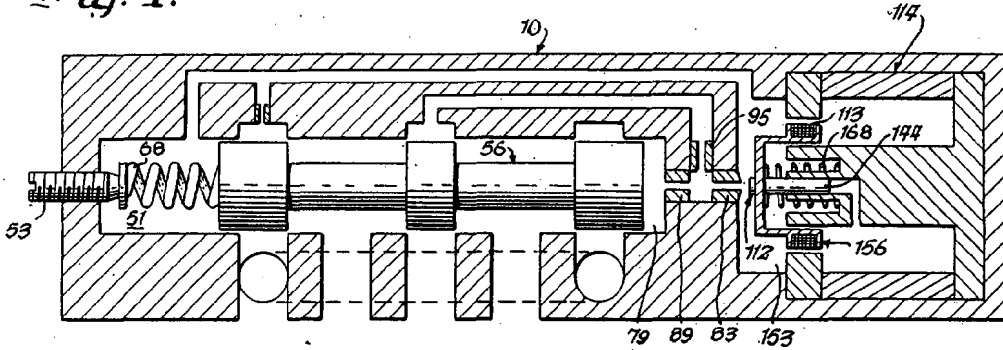


Fig. 5.

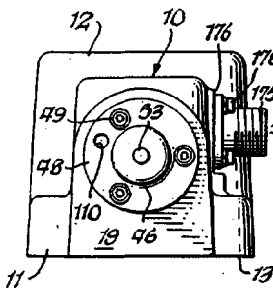


Fig. 3.

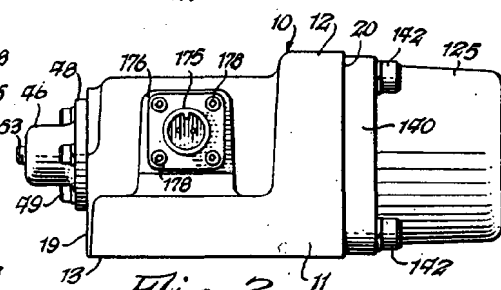


Fig. 6.

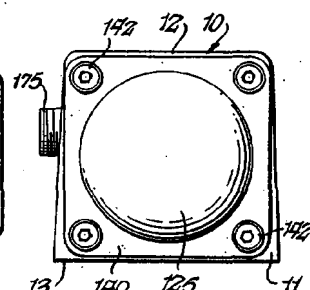
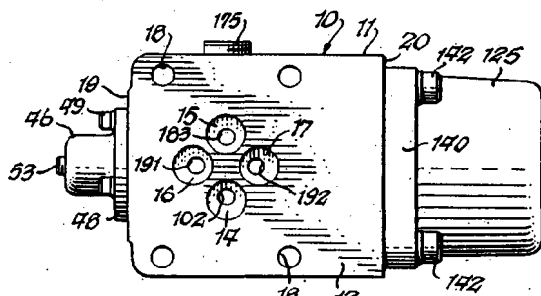


Fig. 4.



A handwritten signature and the date "JUN 19 1934".

326306

Fig. 8.

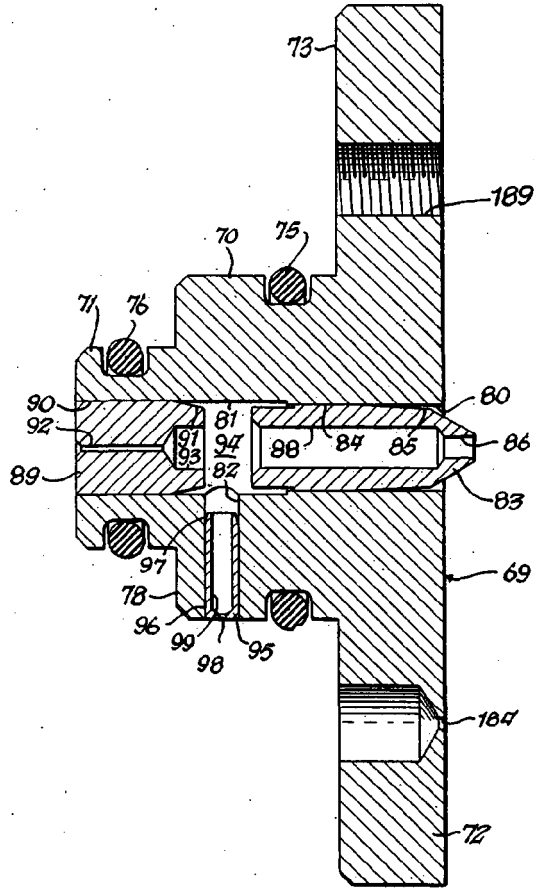
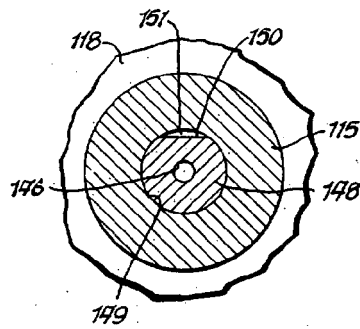


Fig. 9.



A handwritten signature or set of initials, possibly reading "H. J. ...", located in the bottom right corner of the page.

326306

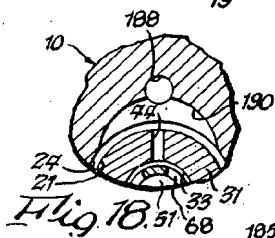
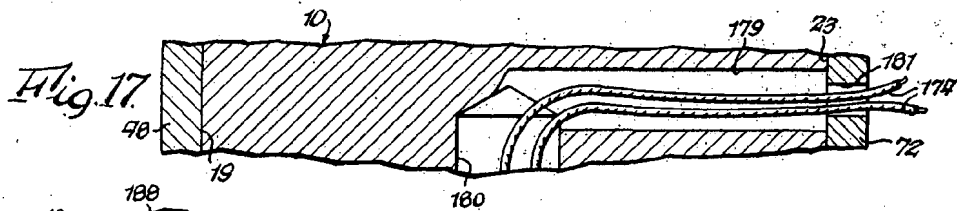
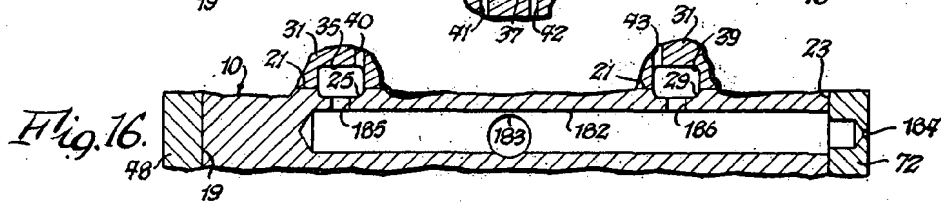
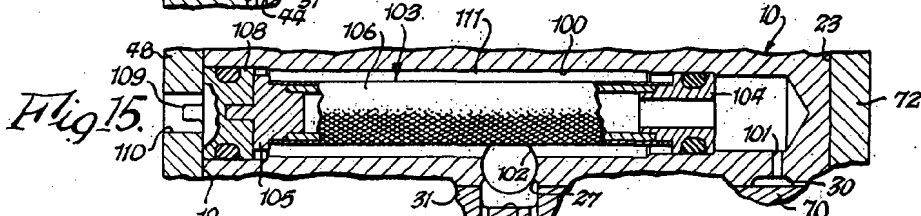
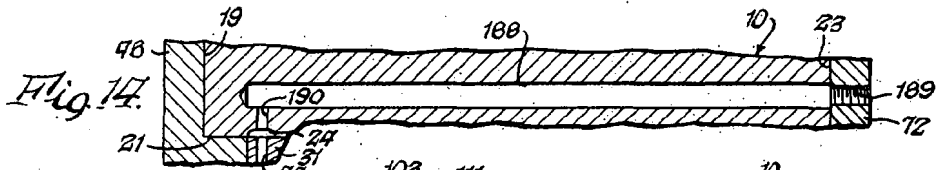


Fig. 19.

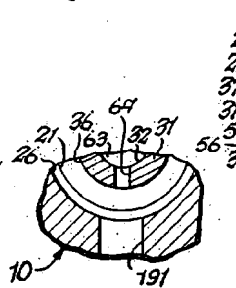


Fig. 20.

Fig. 21.

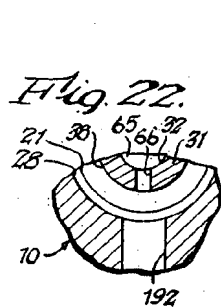


Fig. 23.

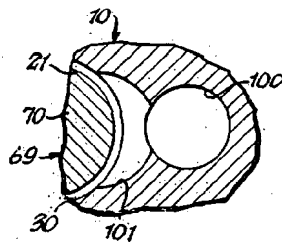
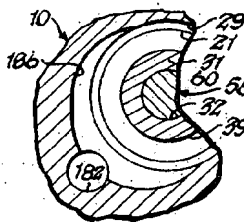


Fig. 24.

326306

326306

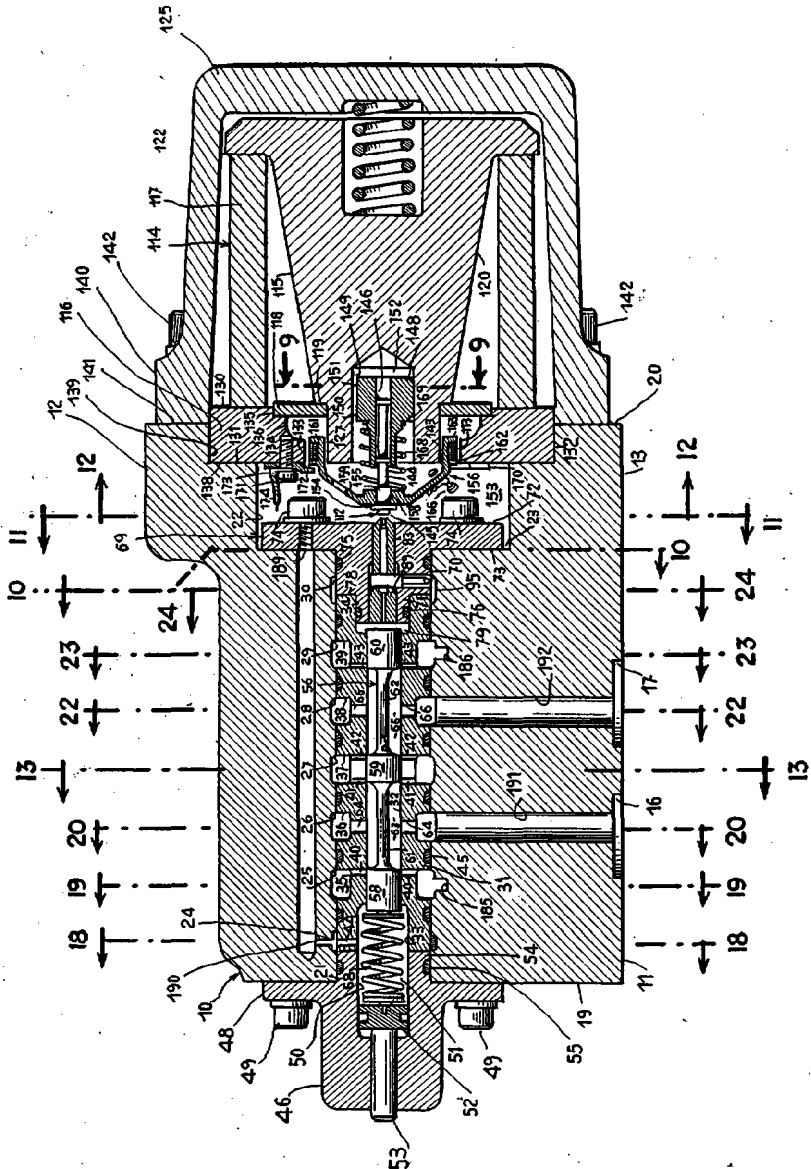


Fig. 7.

W. H. ...
Abbott & Co. Inc.