

478958

21



PATENTE DE INVENCION

E. 1041.

Int. Cl.²: G05D, F16K

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE VALVULAS MAGNETICAS
DE MEMBRANA.-

Solicitante ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en 7
Stuttgart 1, República Federal Alemana.

La invención se refiere a una válvula magnética de membrana para el mando y/o la regulación de medios fluidos, con una membrana, fijada por tensión en la carcasa, y un inducido unido en arrastre de fuerza con la membrana.

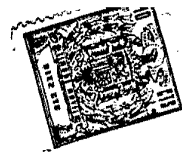
5.



Sobre todo para las instalaciones de inyección de combustible existe la exigencia de intervenir en un circuito regulador mediante medios sencillos, baratos de fabricar y que trabajan, a pesar de ello, con mucha precisión, con el fin de variar las proporciones allí existentes . Esto es, en una instalación de inyección de combustible, la proporcionalidad entre la cantidad de aire aspirada y la cantidad de combustible inyectada. Esta proporcionalidad se varía en función de las características del motor, como el número de revoluciones, la carga, temperatura y la composición de los gases de escape, con el fin de quemar el combustible en lo más posible por completo y evitar así, con una potencia lo más alta posible del motor de combustión interna y un consumo de combustible lo más reducido posible, la formación de gases de escape tóxicos o reducirla fuertemente. En estas circunstancias se vió, como en muchas otras instalaciones reguladoras para las que se ponen exigencias similares, que el líquido, debido a su incompresibilidad, al mantener sus propiedades fluidas, es un medio de mando muy favorable.

La válvula magnética es en la mayoría de los casos un componente importante de la instalación reguladora, especialmente al utilizar medios eléctricos para medir la cantidad de aire y dosificar la cantidad de combustible, teniendo la válvula de membrana magnéticamente gobernada, con su asiento plano, una posición de preferencia. Aparte de que una válvula de este tipo trabaja casi libre de histéresis, proporciona el asiento plano con su sección transversal de paso anular en carreras reducidas una relación entre la carrera de membrana y la sección transversal de paso.

La invención se basa en la tarea de desarrollar



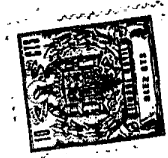
una válvula como la citada al principio en la que se cumplen mejor que hasta ahora estas exigencias mencionadas, especialmente con un coste de fabricación mínimo.

5. Este problema se soluciona según la invención porque el inducido del electroimán está dispuesto en el lado de la membrana que no mira a la bobina excitadora y el núcleo magnético, de modo que el flujo magnético atraviesa la membrana, especialmente para el mando de líquidos que son medios de la regulación de una instalación de inyección de combustible. Según
10. la invención se aprieta el inducido a la membrana cuando el flujo magnético atraviesa la membrana. En las válvulas conocidas, el inducido magnético está fijado en la membrana, de modo que esta sufre, en la mayoría de los casos, una variación de la forma, lo que influye entonces desfavorablemente sobre el mando del
15. medio. Otra ventaja de la invención es el tipo constructivo pequeño y, en caso necesario, la separación sencilla del recinto que aloja la bobina excitadora de la cámara de mando.
20. Según una forma ventajosa de la invención sirve el inducido simultáneamente como platillo de resorte de un resorte regulador y está fabricado preferentemente de material magnético blando y en forma de copa, rodeando un tubo que lleva el asiento de válvula. Según otra forma ventajosa de la invención se suspende el inducido especialmente rebordeado, radialmente
25. conducido, axialmente movable y libre de fricción en una membrana de guía. Así se consigue que no se produzca ningún roce mecánico, que conduciría forzosamente a la histéresis. La membrana de guía se construye aquí de manera conocida axialmente blanda y radialmente rígida. La membrana de guía puede ser
30. axialmente fijable mediante un aro de hierro blando del mismo diámetro que interviene axialmente en el taladro de carcasa.



- Por lo tanto, para fijar la membrana de guía por tensión no se necesita ningún otro plano de división de la carcasa y la cara frontal de la carcasa, que mira a la membrana, se puede mecanizar (lapear) en un proceso de trabajo con el asiento de válvula.
5. Entre el aro de hierro blando y el platillo de resorte inducido se ha previsto una holgura estrecha radial, con el fin de tener en lo más posible reducidas pérdidas del flujo magnético. El aro de hierro blando puede tener una brida interior en el lado que no mira a la membrana, y el platillo de resorte
10. inducido puede pasar, con una brida exterior, por encima del lado, que no mira a la membrana, de la brida interior del aro de hierro blando. Así se evita que en una excentricidad del platillo de resorte, debida a la fabricación, se produzcan en el aro de hierro blando fuerzas radiales unilaterales, que pueden
15. provocar un volteo del platillo de resorte y finalmente hasta una pegadura magnética al tocarse el platillo de resorte y el aro de hierro blando, y existe la ventaja de ganar adicionalmente fuerza axial. La membrana de guía puede servir también con ventaja para dirigir del flujo magnético, para lo que
20. ésta puede consistir preferentemente en un material magnético blando de alta inducción de saturación. Aquí no se produce ninguna fuerza radial y/o axial magnética adicional e incontrolable sobre el platillo de resorte.

- En las válvulas de este tipo es importante que
25. su construcción sea radialmente pequeña, al objeto de poder integrarlas constructivamente en otras unidades reguladoras. Además, el diámetro de fijación por tensión de la membrana debe ser lo más pequeño posible con el fin de mantener también reducidas las fuerzas magnéticas cuando reina por ejemplo en
30. ambos lados de la membrana una presión diferente. La fuerza



sobre la membrana aumenta proporcionalmente con respecto al cuadrado del diámetro de fijación por tensión de la membrana. El diámetro de la membrana de guía depende de nuevo ampliamente del diámetro de la membrana principal. El cabezal del platillo de resorte debe tener, según la invención, un diámetro lo más pequeño posible y para ello el resorte regulador se puede apoyar en el platillo de resorte en una zona dispuesta, desde la membrana, axialmente detrás de la membrana de guía.

- 5.
10. Según otra forma ventajosa de la invención se conduce el platillo de resorte inducido axialmente móvil y radialmente en la carcasa. Aquí es importante que haya poca holgura entre las dos partes móviles entre sí. Al objeto de evitar una pegadura magnética, se pueden recubrir las superficies opuestas de las piezas, por las que fluye el flujo magnético, con un material no magnético. Con el fin de ahorrar gastos, se puede disponer entre el platillo de resorte inducido y la carcasa un aro, fijo en la carcasa, de un material magnético blando, a través del que existe la posibilidad de una densidad de flujo magnético localmente grande. En cambio, la carcasa se puede fabricar de material más barato, ya que la densidad de flujo magnético es allí menor. Para evitar un cortocircuito magnético, el resorte regulador, el tubo o la parte de carcasa que aloja el tubo pueden consistir según la invención en material no magnético. También se pueden utilizar arandelas de material no magnético, siempre y cuando su resistencia magnética sea suficiente.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Para algunas finalidades de mando es necesario que en ambos lados de la membrana reine una presión diferente. Para ello se pueden unir, según la invención, los dos espacios en ambos lados de la membrana, especialmente mediante un tala-



dro estrangulador en la membrana. Con una presión previa igual en una de las cámaras consigue este taladro estrangulador una caída de presión constante hacia la otra cámara. Según la invención y, además, para eliminar una histéresis de adherencia, a la corriente reguladora de base aplicada se superponen oscilaciones de amplitud constante y pequeña y de frecuencia constante.

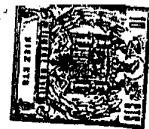
5. El dibujo representa simplificado un ejemplo de ejecución del objeto de invención que se describe a continuación con más detalle. Muestran:

10. la figura 1 la válvula en corte longitudinal, las figuras 2 hasta 4 algunas variaciones del sistema de inducido.

15. En una carcasa de varias piezas de una válvula magnética de membrana está fijada por tensión una membrana 3 entre las piezas 1 y 2 de la carcasa. La pieza 2 de la carcasa está cerrada mediante una tapa 4 y en su interior está dispuesto un núcleo 5 con una espiga 6 sobre la que está fijada una bobina excitadora 7. La espiga 6 determina la carrera máxima de la membrana 3. En la pieza 1 de la carcasa está dispuesto un suplemento 8 preferentemente de material magnéticamente no conductible, en cuyo taladro central está ajustado un tubo 9, cuyo extremo opuesto a la membrana 3 lleva el asiento de válvula 10. Alrededor del tubo 9 está dispuesto un resorte regulador 11 que actúa, a través de un platillo de resorte 12, sobre la membrana 3. El platillo de resorte sirve como inducido magnético.

20. En el ejemplo representado en la figura 1 se ha suspendido el inducido 12 en una membrana de guía 13 fijada por tensión entre dos aros 14 y 15 prensados en la pieza 1 de la carcasa. El inducido 12, construido en forma de copa, tiene un

30.



- tramo 16 del tipo de brida que pasa por encima de un tramo 17 del aro 14, para tener así para el flujo magnético en dirección axial superficies de ataque especialmente favorables. En el aro 14 se han previsto, además, taladros 18 a través de los que el combustible, que fluye a través del asiento 10, puede llenar toda la cámara de carcasa. En el ejemplo de ejecución representado reina en la pieza 2 de la carcasa una presión mayor que en la pieza 1 de la carcasa. La caída de presión constante entre las dos cámaras de carcasa, separadas por la membrana, se consigue mediante un estrangulador 19 a través del que fluye continuamente combustible desde la pieza 2 de la carcasa a la pieza 1 de la carcasa. Por la pieza 2 de la carcasa fluye en dirección de la flecha además una mayor cantidad de líquido con el fin de lograr una refrigeración de la bobina excitadora 7.
5. Desde la cámara 1 fluye el líquido entonces o a través del asiento de válvula 10 a otra válvula de presión de mando y, en sentido regulado en su presión, a través de una tubería 20 a un consumidor. Según la intensidad de corriente y o frecuencia de corriente aplicada a la bobina excitadora 7, la carrera de la membrana 3 puede corresponder a la intensidad de corriente aplicada (comportamiento proporcional) o la membrana se puede operar rítmicamente recorriendo siempre toda la carrera (comportamiento integral). En cada caso se regula así la diferencia de las presiones en ambos lados de la membrana.
10. Según la figura 2 no pasa el flujo magnético a través de un aro especial, sino a través de la membrana de guía 13, que está hecha de un material magnético blando correspondiente y que tiene una sección transversal correspondiente.
15. El aro 21, con el que se fija por tensión la
- 20.
- 25.
- 30.



- membrana de guía 13, está hecho preferentemente de un material magnético blando, con el fin de favorecer el paso densificado del flujo magnético desde la pieza 1 de la carcasa sobre la membrana 13. A diferencia con el sistema magnético según la figura 1, en el sistema descrito en la figura 3 se mantiene el diámetro del inducido magnético 22 de tipo de copa, muy pequeño, al objeto de no tener que necesitar un electroimán demasiado grande, tampoco con mayores diferencias de presión en ambos lados de la membrana, ya que las fuerzas de ajuste necesarias aumentar en el cuadrado del diámetro de la membrana. El resorte regulador 11 no se apoya, por esta razón y en este ejemplo de ejecución, en el inducido de tipo de copa, sino en una zona 23 del inducido 22, dispuesto desde la membrana 3 axialmente detrás de la membrana de guía 24. Con el fin de tener aún una línea característica del resorte suficientemente blanda, no se puede acortar la longitud del resorte 11, de modo que la construcción de la válvula según la figura 3 es un poco más larga que la de la válvula representada en las figuras 1 y 2, pero la primera tiene un diámetro bastante más pequeño. Para el flujo del combustible se han previsto taladros radiales 25 en el inducido.

- En el sistema magnético según la figura 4 se conduce el inducido 26 del tipo de copa en un aro de hierro blando 27, que posee ranuras 28 en su superficie de taladro para el flujo del combustible. En la superficie de camisa del inducido 26, opuesta al aro 27, se ha previsto una capa 29 de material no magnetizable. Así se puede evitar una pegadura magnética cuando el resorte está unilateralmente cargada y, por lo tanto, cuando la disposición del inducido es excéntrica.

- Según la invención puede estar prevista, con el fin de evitar una pegadura magnética, en todos los sitios que



tienen movimientos relativos entre sí, una capa de material no magnético. Todas las demás piezas, que no tienen importancia para el flujo magnético, se pueden fabricar de material no magnetizable más barato.

5.

N O T A

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 Alemania con fecha y número siguientes: 22 de septiembre de 1972, nº P 22 46 574.3; acogiéndose por lo 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 la construcción de válvulas magnéticas de membrana; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas magnéticas de membrana, para el mando y/o la regulación de medios fluidos, con una membrana, fijada por tensión en la carcasa, y un inducido unido en arrastre de fuerza con la membrana, caracterizados porque el inducido del electroimán está dispuesto sobre el lado de la membrana que no mira a la bobina excitadora y al núcleo magnético, de modo que el flujo magnético atraviesa la membrana especialmente para el mando de líquidos que con medios para la regulación de una instalación de inyección de combustible.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la membrana es una pieza móvil de una

30.



válvula de asiento plano, cuyo asiento de válvula está dispuesto, en especial, sobre el lado de la membrana opuesto al inducido.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la membrana está hecha de material magnéticamente conductible y porque sirve adicionalmente como inducido.

10. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el inducido sirve al mismo tiempo como platillo de resorte de un resorte regulador y porque está hecho preferentemente de material magnético blando y construido en forma de copa, rodeando un tubo que lleva el asiento de válvula.

15. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el inducido está suspendido, radialmente guiado, axialmente movible y libre de fricción, especialmente rebordeado, en una membrana de guía.

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la membrana de guía es axialmente fijable mediante un aro de hierro blando, axialmente prensado en el taladro de carcasa, del mismo diámetro.

25. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque entre el aro de hierro blando y el platillo de resorte inducido se ha previsto una estrecha holgura radial.

30. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6 ó 7, caracterizados porque el aro de hierro blando tiene, en el lado que no mira a la membrana, una brida interior y porque el platillo de resorte inducido pasa con una brida exterior por encima del lado, que no mira a la membrana de la brida in-



terior del aro de hierro blando.

5. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque las dos superficies opuestas de la brida interior y de la brida exterior están cónicamente construídas, correspondiendo una a la otra.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la membrana de guía sirve para dirigir el flujo magnético y porque consiste preferentemente en un material magnético blando de alta inducción de saturación.

10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el cabezal de platillo de resorte tiene un diámetro lo más pequeño posible y porque el resorte regulador se apoya en el platillo de resorte en una zona dispuesta desde la membrana axialmente detrás de la membrana de guía.

15. 12.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el platillo de resorte inducido se guía, axialmente movable, radialmente en la carcasa.

20. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la superficie de camisa del platillo de resorte inducido, opuesta a la carcasa, está recubierta de un material no magnético.

25. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12 ó 13, caracterizados porque entre el platillo de resorte inducido y la carcasa está dispuesto un aro fijo en la carcasa, de un material magnético blando.

30. 15.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizados porque en la superficie anular interior y/o la superficie de camisa del platillo de resorte están dispuestas ranuras para la conducción del combusti-

C



ble.

5. 16.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el lado del núcleo magnético, opuesto a la membrana, está recubierto de un material no magnético.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el resorte regulador, el tubo o el suplemento que aloja el tubo en la pieza de la carcasa es de material no magnético.

10. 18.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las cámaras en ambos lados de la membrana están unidas entre sí, especialmente mediante un taladro estrangulador en la membrana, preferentemente en su zona de borde.

15. 19.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque a su corriente reguladora de base aplicada se superponen oscilaciones de amplitud constante y pequeña y de frecuencia constante.

20. 20.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el asiento de válvula y la superficie de fijación por tensión de la membrana están dispuestos en un plano.

25. 21.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas magnéticas de membrana; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.



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

Madrid, 21 SET. 1973
ROBERT BOSCH GMBH.,

L. GOMEZ ACEBO Y MODELA
p. p. Firmado: L. Gascia Fernández



ESCALA
1:1

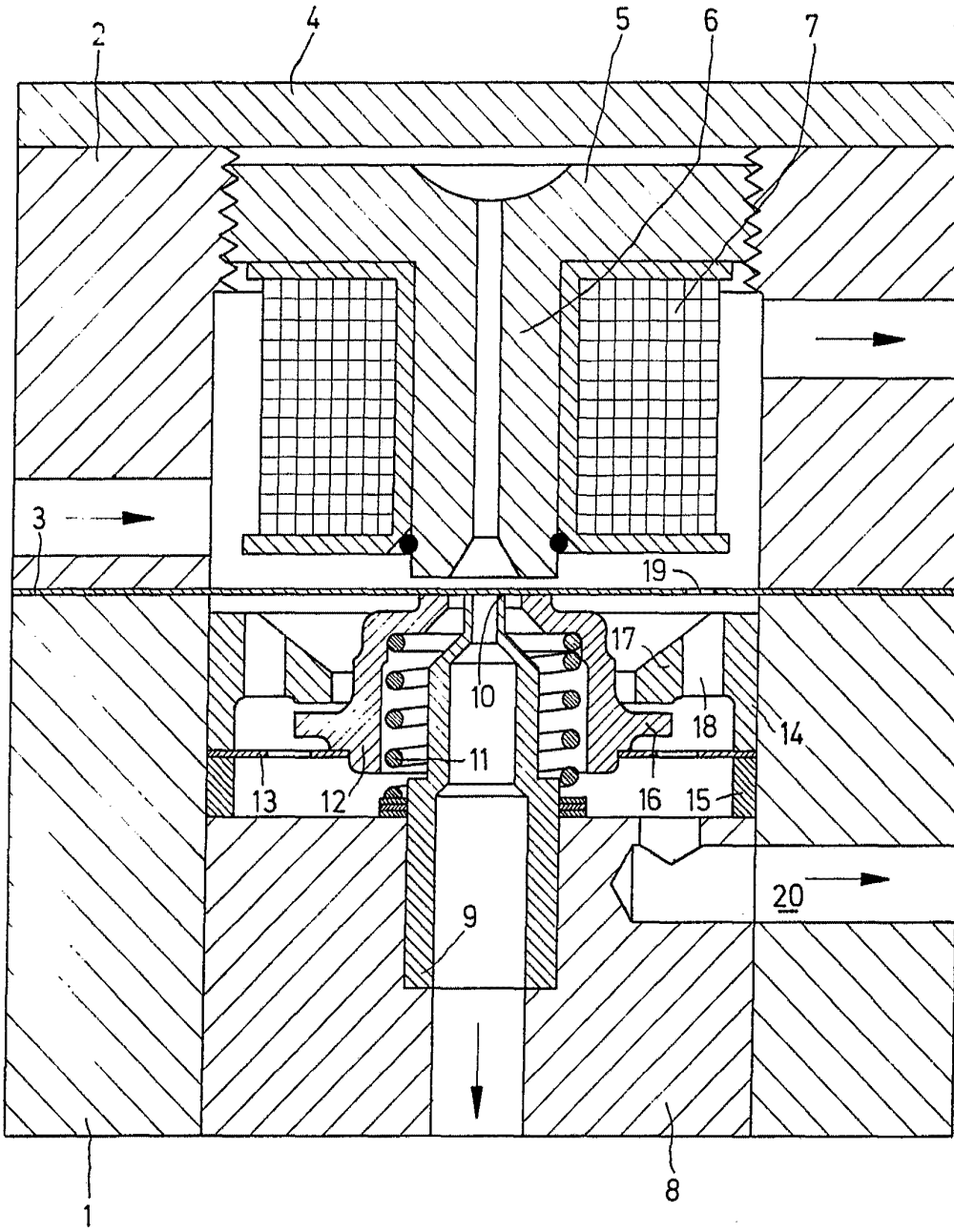


Fig. 1

21 SET. 1973
Madrid

[Handwritten signature]

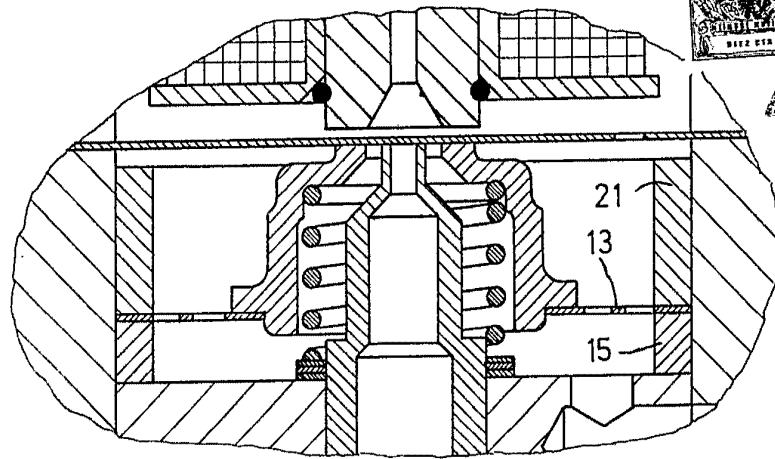


Fig. 2

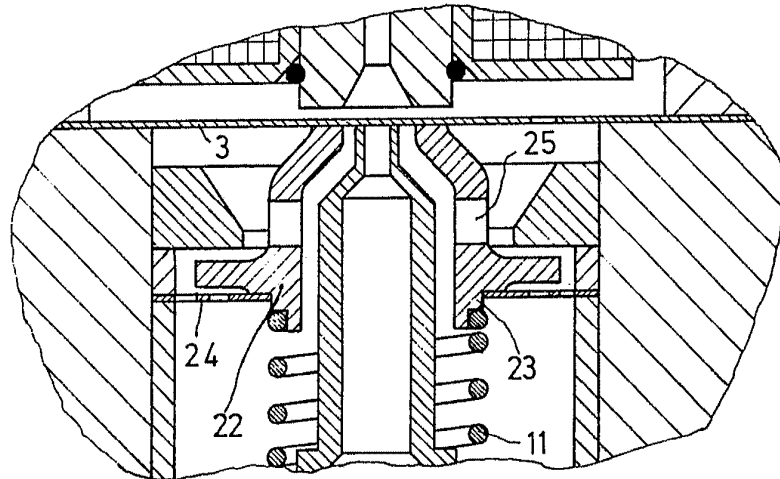


Fig. 3

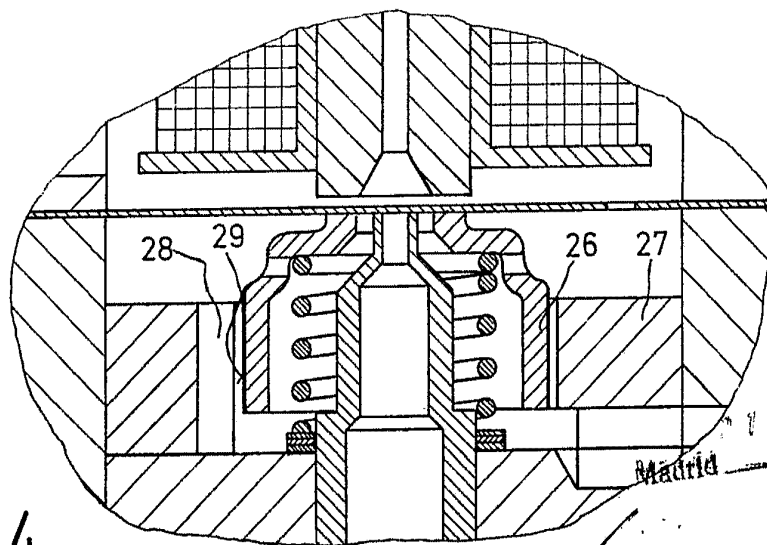


Fig. 4

Madrid 1 SET. 1972

[Handwritten signature]