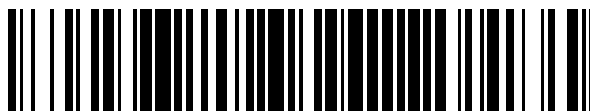


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 447**

51 Int. Cl.:

F15B 13/04 (2006.01)

F15B 13/02 (2006.01)

F15B 13/044 (2006.01)

G05D 16/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2015** **PCT/EP2015/063424**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015** **WO15193283**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2015** **E 15728564 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 3157801**

54 Título: **Dispositivo de control del flujo de un fluido con detección de umbral de presión integrada**

30 Prioridad:

17.06.2014 FR 1455526

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.11.2018

73 Titular/es:

**BONTAZ CENTRE R&D (100.0%)
Impasse des chênes, Z.I. des Valignons
74460 Marnaz, FR**

72 Inventor/es:

**TAUPEAU, ANTHONY, RAYMOND, ARTHUR;
PEROTTO, STÉPHANE, PASCAL y
GOISQUE, BORIS, MARIE, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 690 447 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control del flujo de un fluido con detección de umbral de presión integrada

5 Campo técnico y estado de la técnica anterior

La presente invención está relacionada con un dispositivo de control de flujo de un fluido, en concreto, con una válvula o con una electroválvula, con detección de umbral integrada, por ejemplo, implementado en un vehículo automóvil

10 En unos circuitos hidráulicos se implementan unas válvulas, con el fin de controlar el flujo de un fluido. Las válvulas se abren cuando la presión del fluido rebasa un valor dado, su funcionamiento es únicamente mecánico.

15 Pueden implementarse, igualmente, unas electroválvulas, estas incluyen un solenoide que, cuando se alimenta de corriente, permite que el obturador se separe de su asiento, permitiendo el flujo del fluido a través de la electroválvula.

20 Los circuitos hidráulicos están equipados, igualmente, con uno o varios dispositivos que permiten la detección de un umbral de presión. Estos dispositivos se llaman, por ejemplo, manóstatos o manocontactos, el rebasamiento del umbral de presión se detecta por la apertura de un circuito eléctrico.

Los motores de combustión interna están equipados, a menudo, con uno o varios de estos manocontactos, con el fin de recoger mediante una información eléctrica el estado de presión del circuito hidráulico.

25 Ahora bien, en particular en el campo del automóvil, es deseable reducir el espacio necesario de los diferentes componentes, reducir el número de estos componentes y simplificar su montaje, en concreto, por unas razones de precios de coste, de espacio necesario y de peso.

30 El documento de los Estados Unidos US 5 460 198 describe una válvula hidráulica tradicional para los vehículos.

Exposición de la invención

35 Por consiguiente, una finalidad de la presente invención es ofrecer un dispositivo que permite a la vez controlar el flujo de un fluido y detectar un umbral de presión.

40 El objetivo enunciado más arriba se consigue por un dispositivo de control del flujo de un fluido en un conducto, que incluye un cuerpo, un obturador que coopera con un asiento de obturador, estando el cuerpo formado por un elemento externo y por un elemento interno, siendo el elemento interno adecuado para deslizarse en el elemento externo y llevando el asiento de obturador. El elemento interno es conductor eléctrico y el elemento externo es aislante eléctrico. El elemento interno es adecuado para desplazarse con respecto al elemento externo, por el efecto de la presión del fluido, de tal modo que, para una presión inferior al umbral de presión que hay que detectar, cierra o abre un circuito eléctrico y de modo que, para una presión de fluido superior o igual al umbral dado, abre o cierra el circuito eléctrico respectivamente, estando el circuito eléctrico en parte formado por al menos el elemento interno y una zona del bastidor en el que está formado el conducto.

45 En otros términos, se integra directamente en el cuerpo del dispositivo el medio de detección de umbral de presión.

50 Por lo tanto, el espacio necesario se reduce, el montaje se simplifica, puesto solo hay un componente que hay que montar en lugar de dos.

El dispositivo de control del flujo del fluido puede ser una válvula o una electroválvula.

55 El dispositivo puede implementarse en un circuito hidráulico de un vehículo automóvil, estando, entonces, el bastidor formado por el bloque motor que está unido a la masa eléctrica del vehículo.

60 La presente invención tiene como objeto, entonces, un dispositivo de control del flujo de un fluido con detección de umbral de presión integrado que incluye unos medios que interrumpen y permiten el flujo destinados a estar dispuestos en un conducto de un bastidor que une una fuente de fluido y una zona que hay que alimentar con fluido, incluyendo dicho bastidor al menos una zona conductora eléctrica, unos medios que interrumpen y permiten el flujo que incluyen un cuerpo que lleva un primer asiento de obturador, un obturador destinado a cooperar de manera estanca con el asiento de obturador, un primer medio elástico de retorno que aplica un esfuerzo de retorno sobre el obturador en dirección del primer asiento de obturador, incluyendo dicho cuerpo un elemento interno que lleva el asiento de obturador, siendo dicho elemento interno conductor eléctrico, incluyendo dicho cuerpo, igualmente, un elemento externo en al menos en parte aislante eléctrico, de modo que se aisle eléctricamente de al menos la zona conductora del bastidor, incluyendo el dispositivo, igualmente, una conexión eléctrica destinada a estar unida a un sistema de detección, formando dicho sistema de detección con al menos la zona conductora del bastidor y el

elemento interno un circuito eléctrico de detección, estando el elemento interno en contacto permanente con la conexión eléctrica, siendo el elemento interior adecuado para deslizar de manera sustancialmente estanca en el elemento externo, de modo que, cuando la presión del fluido rebasa la presión umbral, el circuito eléctrico pasa de un estado cerrado a un estado abierto o cuando la presión del fluido rebasa la presión umbral el circuito eléctrico pasa de un estado abierto a un estado cerrado.

En un ejemplo de realización, en un primer estado de funcionamiento para una presión inferior a la presión umbral, el elemento interior está en contacto eléctrico con la zona conductora del bastidor y el circuito eléctrico está cerrado y en un segundo estado de funcionamiento para una presión superior o igual a la presión umbral, el elemento interior no está en contacto eléctrico con la zona conductora del bastidor y el circuito eléctrico está abierto.

Según una característica adicional, el dispositivo de control puede incluir un segundo medio de retorno elástico del elemento interno en dirección de la zona conductora del bastidor, siendo dicho segundo medio de retorno elástico conductor eléctrico y formando una parte del circuito eléctrico de detección.

Según otra característica adicional, el dispositivo de control puede incluir un respiradero y el elemento interno puede incluir un segundo asiento de obturador, de modo que, cuando los medios que interrumpen y permiten el flujo permiten el flujo, el obturador está en apoyo sobre el segundo asiento de obturador y la comunicación entre la zona que hay que alimentar y el respiradero está interrumpida.

Según otra característica adicional, el dispositivo de control incluye un tope que lo lleva el elemento externo, tal que limita el deslizamiento del elemento interno por el efecto del fluido a presión.

Ventajosamente, el dispositivo de control incluye una pieza de conexión intermedia conductora eléctrica con el que el elemento interno está destinado a estar en contacto eléctrico y mecánico en el primer estado de funcionamiento y a no estar en contacto eléctrico y mecánico en el segundo estado de funcionamiento, estando la pieza de conexión intermedia destinada a estar en contacto mecánico y eléctrico permanente con al menos la zona conductora del bastidor.

Preferentemente, la pieza intermedia de conexión incluye una zona conductora eléctrica deformable elásticamente destinada a estar en contacto eléctrico permanente con la zona conductora eléctrica del bastidor, que asegura una compensación de los juegos y un contacto eléctrico permanente con el bastidor.

En un modo de realización, los medios que interrumpen y permiten el flujo están formados por una válvula, abriéndose dicha válvula cuando la presión del fluido es al menos igual a una presión de alimentación superior a la presión umbral.

En otro modo de realización, los medios que interrumpen y permiten el flujo están formados por una electroválvula. La electroválvula puede incluir un solenoide y un bucle conductor y magnético, formando dicho bucle una parte del circuito eléctrico de detección.

El dispositivo de control puede incluir una conexión eléctrica de alimentación eléctrica del solenoide, siendo dicha conexión eléctrica ventajosamente adyacente a la conexión eléctrica del circuito de detección.

La presente invención tiene como objeto, igualmente, un sistema hidráulico que incluye un bastidor en el que está realizado un circuito hidráulico, al menos un dispositivo de control según la invención montado en el circuito hidráulico y un sistema de detección de un umbral de presión en el circuito hidráulico, incluyendo dicho sistema de detección una alimentación eléctrica, estando dicha conexión eléctrica del dispositivo de control unida al sistema de detección unido a la zona conductora del bastidor, de modo que se forme el circuito eléctrico de detección.

El bastidor puede ser de material conductor eléctrico.

La presente invención tiene como objeto, igualmente, un vehículo automóvil que incluye un bloque motor y al menos un sistema según la invención, formando el bloque motor el bastidor. El bloque motor está unido ventajosamente a la masa eléctrica del vehículo automóvil.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se comprenderá mejor basándose en la descripción que va a seguir y en los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en corte longitudinal de un primer modo de realización de un dispositivo de control según la invención que incluye una válvula de bola en un estado en que la presión es inferior al umbral de presión que hay que detectar,
- la figura 2 es una vista en corte longitudinal del dispositivo de la figura 1 en un estado en que la presión es superior o igual al umbral de presión que hay que detectar,

- la figura 3 es una vista en corte longitudinal de un segundo ejemplo de un dispositivo de control de presión según la invención que incluye una electroválvula en un estado en que la presión es inferior al umbral de presión que hay que detectar, estando la electroválvula cerrada,
- la figura 4 es una vista en corte longitudinal del dispositivo de la figura 3 en un estado en que la presión es superior o igual al umbral de presión que hay que detectar, estando la electroválvula cerrada,
- la figura 5 es una vista en corte longitudinal del dispositivo de la figura 3 en un estado en que la presión es superior o igual al umbral de presión que hay que detectar, estando la electroválvula abierta,
- la figura 6 es una vista longitudinal representado de manera esquemática de una variante de realización del primer modo de realización de un dispositivo de control según la invención que incluye una válvula de bola en un estado en que la presión es inferior al umbral de presión que hay que detectar,
- la figura 7 es una vista longitudinal representado de manera esquemática de otra variante de realización del primer modo de realización de un dispositivo de control según la invención que incluye una válvula de pistón en un estado en que la presión es inferior al umbral de presión que hay que detectar,
- la figura 8 es una vista longitudinal de una variante de realización del segundo modo de realización de un dispositivo de control según la invención en un estado en que la presión es inferior al umbral de presión que hay que detectar.

Exposición detallada de modos de realización particulares

- La invención se va a describir en una aplicación a un vehículo automóvil, pero esta se aplica a todos los campos que incluyen un circuito hidráulico en el que se desea controlar el flujo de un fluido y conocer su presión con respecto a un umbral.

- El aguas arriba y el aguas abajo deben considerarse de la izquierda hacia la derecha en la representación de los dibujos. Los elementos y piezas que tienen unas funciones y formas idénticas o similares se designarán por la misma referencia.

- En las figuras 1 y 2, se puede ver un primer modo de realización de un dispositivo D1 según la invención montado en un perforado 2 formado en un bloque motor 4. El dispositivo D1 está destinado a controlar el flujo de un fluido entre una fuente de fluido designada como P y una zona que hay que alimentar designada como A. El dispositivo D1 incluye una válvula 8 dispuesta entre la fuente P y la zona A; la válvula está destinada a impedir el flujo del fluido entre la fuente P y la zona A en tanto en cuanto la presión es inferior a una presión de apertura dada y para permitir el flujo cuando esta presión es superior o igual a la presión de apertura. En el ejemplo representado, el perforado 2 está unido a la fuente P por un conducto 7 y a la zona A por un conducto 9. El dispositivo está parcialmente montado en el perforado 2.

La válvula presenta en el ejemplo representado una forma sustancialmente cilíndrica de revolución alrededor de un eje longitudinal X.

- La válvula 8 incluye un cuerpo 10 montado en el perforado 2, un obturador 12 y un asiento de obturador 4 con el que coopera el obturador 12, de modo que se interrumpa o que se permita el flujo a través de la válvula 8.

El cuerpo incluye un elemento externo 16 y un elemento interno 18.

- El elemento externo 16 incluye un canal longitudinal 20 que se extiende sobre toda su longitud. El elemento externo 16 está montado fijo en el perforado 2 y el elemento interno 18 está montado adecuado para deslizarse en el canal longitudinal 20.

- El elemento externo 16 está ajustado en el perforado, de modo que se asegure un montaje sustancialmente estanco en ausencia de junta de estanquidad entre el conducto 7 y el conducto 9; pueden aparecer unas fugas, pero estas son insignificantes. Como variante, podrían implementarse unos medios de estanquidad.

- Preferentemente y como se representa esto, el elemento externo 16 incluye en un extremo longitudinal aguas abajo una junta de estanquidad 17, por ejemplo, una junta tórica, sobre su superficie lateral externa, de modo que se asegure un montaje estanco del dispositivo en el bloque motor y que se evite cualquier fuga hacia el exterior del bloque motor.

- El elemento interno 18 está ajustado, igualmente, en el canal 20 del elemento externo 16, de modo que se asegure un deslizamiento sustancialmente estanco en ausencia de junta de estanquidad; pueden aparecer unas fugas, pero estas son insignificantes. Como variante, unos medios de estanquidad, tales como unas juntas tóricas, podrían implementarse en cada vía.

El asiento de obturador 14 lo lleva el elemento interno 18.

- El elemento externo 16 incluye al menos uno o varios primeros perforados radiales 21 situados aguas abajo del asiento de obturador 14 y que ponen en comunicación la porción del canal 20 aguas abajo del asiento de válvula 14

y la zona A.

De manera ventajosa, el elemento externo 16 incluye uno o varios segundos perforados radiales 23 realizados aguas abajo del elemento interno 18 hacia un respiradero T.

5 El elemento interno 18 incluye, igualmente, un canal longitudinal 18.1 y uno o varios perforados radiales 18.2 para poner en comunicación el canal 18.1 y el primer perforado 21 del elemento externo 16.

10 En el ejemplo representado, el obturador 12 está formado por una bola. Un primer medio de retorno elástico 22, por ejemplo, un muelle helicoidal, en dirección del asiento de válvula 14 está montado en reacción entre una varilla 24 en apoyo sobre la bola 12 y una parte fija de la válvula. La carga del primer medio elástico 22 se elige para que la bola 24 se despegue del asiento de obturador 14 para una presión de fluido superior o igual a una presión de apertura dada. Como variante, la varilla 24 podría omitirse, descansando la bola, entonces, directamente sobre el muelle 22.

15 El elemento interno 18 es adecuado para desplazarse en el canal 20 por el efecto de la presión del fluido que se aplica sobre su cara aguas arriba 18.3.

20 El dispositivo incluye, igualmente, un segundo medio de retorno elástico 26, por ejemplo, un muelle helicoidal, montado en reacción entre el elemento interno 18 y una pieza aguas abajo 28 fija del dispositivo.

La carga del segundo medio elástico 26 se elige para que se permita que el elemento interno 18 deslice hacia aguas abajo para una presión de fluido que se ejerce sobre su cara aguas arriba 18.3 superior o igual a una presión umbral que se desea detectar.

25 La presión umbral que hay que detectar es inferior a la presión de apertura de la válvula.

30 El elemento interno 18 es conductor eléctrico y el elemento externo 16 es aislante eléctrico, de modo que no se pongan en contacto eléctrico el elemento interno y el bloque motor y más generalmente la zona conductora del bastidor en el que está realizado el circuito.

35 En el ejemplo representado, el elemento interno 18 es enteramente de material conductor eléctrico, por ejemplo, de acero, de aluminio, de oro, de plata... y el elemento externo 16 es enteramente de material aislante eléctrico, por ejemplo, de plástico, aluminio anodizado.

40 Como variante, se puede considerar que el elemento externo sea de material conductor eléctrico, pero aislado eléctricamente del bloque motor, por ejemplo, por una envoltura de material aislante eléctrico. Podría estar realizado, por ejemplo, de aluminio anodizado. El elemento interno 18 podría incluir una zona conductora eléctrica con un material aislante eléctrico.

El bloque motor está realizado, igualmente, de un material conductor eléctrico, por ejemplo, de acero o aluminio.

45 En el ejemplo representado, una pieza de conexión intermedia 30 en forma de embocadura de conexión está montada ventajosamente en un extremo aguas arriba del elemento externo 16 aguas arriba del elemento interno 18 y en contacto permanente con el bloque motor. La embocadura de conexión 30 incluye un canal 32 que permite el flujo del fluido de la fuente P hasta la cara aguas arriba 18.3 del elemento interno 18. La embocadura de conexión 30 es de material conductor eléctrico y está conectada eléctricamente al bloque motor de manera ventajosa por medio de un elemento de contacto eléctrico 30.1 anular de tipo con laminilla. La embocadura 30 es, por ejemplo, de acero, de aluminio, de acero inoxidable...

50 El elemento interno 18 es adecuado para deslizar en el elemento externo 16 entre una primera posición en la que está en contacto mecánico y eléctrico por su cara aguas arriba 18.3 con la embocadura de conexión 30 y una segunda posición en la que la cara aguas arriba 18.3 del elemento interno 18 está a distancia de la embocadura de conexión 30, estando, entonces, el contacto eléctrico roto.

55 En el ejemplo representado, el elemento interno 16 toma la primera posición cuando la presión de fluido es inferior al umbral que hay que detectar y toma la segunda posición cuando la presión de fluido es superior o igual al umbral que hay que detectar.

60 La embocadura de conexión permite ventajosamente garantizar el contacto eléctrico permanente con el bloque motor. En efecto, según la cadena de cota de los componentes y las vibraciones del motor, esta embocadura permite compensar los juegos, con el fin de garantizar el contacto eléctrico de manera permanente gracias a la función de muelle llevada a cabo por el contacto con laminilla.

65 El elemento externo 16 incluye ventajosamente un tope axial que limita el deslizamiento del elemento interno 18 hacia aguas abajo, el tope axial está formado, por ejemplo, por un resalte 31 realizado en la superficie interior del

canal 20 entre el primer perforado 21 y el segundo perforado 23.

El elemento interno 18 incluye un segundo asiento de obturador 33 aguas abajo del primer asiento de obturador 14, de modo que la bola 12 entre en apoyo contra el segundo asiento de obturador 33 y pare el flujo a través del elemento interno 18 entre el primer perforado 21 y el segundo perforado 23 del elemento externo.

La pieza aguas abajo 28 obtura de manera estanca un extremo aguas abajo del canal 20. Por ejemplo, una junta tórica 35 está montada entre la superficie lateral exterior de la pieza aguas abajo 28 y la superficie interior del canal 20. En el ejemplo representado, la varilla 24 en apoyo sobre la bola 14 está montada deslizante en un escariado 32 de la pieza aguas abajo 24 que asegura un guiado axial de la varilla 24.

El dispositivo incluye, igualmente, en su extremo aguas abajo en el exterior del cuerpo un terminal eléctrico de detección 34 en contacto eléctrico permanente con el elemento interno 18 y destinado a estar unido a un sistema de detección. El dispositivo incluye, igualmente, un conector eléctrico 37 que rodea el terminal 34 y que asegura el ensamblaje mecánico a un terminal eléctrico del sistema de detección. El conector eléctrico asegura, igualmente, el ensamblaje mecánico del dispositivo con el bloque motor mediante unos tornillos incorporados, por ejemplo.

El conector eléctrico es preferentemente de material aislante eléctrico, con el fin de no entorpecer la conducción eléctrica en el interior del dispositivo, puesto que está a la vez en contacto con el terminal 34 y el bloque motor. Como variante, podría ser de material conductor y estar aislado eléctricamente del terminal y/o del bloque motor.

En el ejemplo representado, el elemento interno 16 está unido eléctricamente al terminal 34 por medio del segundo medio de retorno 26 que es conductor eléctrico, de la pieza aguas abajo 28 que es conductora eléctrica y de un contacto eléctrico 36 interpuesto entre la pieza aguas abajo y el terminal 34 y que asegura una continuidad eléctrica.

Como variante, la pieza aguas abajo 28 podría omitirse y el elemento interno 18 estaría unido eléctricamente al contacto 36 directamente por el segundo medio de retorno elástico.

Según también otra variante, el segundo medio de retorno elástico 26 podría ser aislante eléctrico y un conductor flexible, por ejemplo, de tipo alámbrico que no se opondría al deslizamiento del elemento interno, podría conectar el elemento interno y la pieza aguas abajo 28 o el elemento interno 18 y el contacto 36 directamente.

El sistema de detección incluye al menos el bloque motor y una fuente de alimentación eléctrica y forma con el elemento interno un circuito eléctrico de detección.

En el caso de un vehículo automóvil, el bloque motor está ventajosamente unido a la masa eléctrica del vehículo, así como la fuente de alimentación eléctrica que puede ser la batería del vehículo automóvil.

En este momento, se va a describir el funcionamiento del dispositivo de control D1 con detección de umbral de presión integrado.

Cuando la presión del fluido que proviene de la fuente P es inferior a la presión umbral que hay que detectar y, por lo tanto, inferior a la presión de apertura de la válvula, el elemento interno 18 se mantiene, por el efecto de la carga del segundo medio elástico 26, en su primera posición representada en la figura 1 en contacto mecánico y eléctrico con la embocadura de conexión 30 por su cara aguas arriba 18.3. Estando la embocadura de conexión 30 de manera permanente en contacto eléctrico con el bloque motor unido a la masa eléctrica y estando el elemento interno 18 de manera permanente en contacto eléctrico con el terminal 34 unido al sistema de detección, el circuito eléctrico de detección está cerrado. La corriente circula. El sistema de detección detecta que la presión del fluido es inferior a la presión umbral. Un indicador luminoso puede encenderse, por ejemplo, estando este montado, por ejemplo, en serie en el circuito de detección. Puede implementarse cualquier otro dispositivo de alerta.

Cuando la presión del fluido es superior o igual a la presión umbral, ejerciéndose esta presión sobre la cara aguas arriba 18.3 del elemento interno 18, este se desplaza hacia aguas abajo en contra del segundo medio elástico 26 y se separa de la embocadura de conexión 30. Entonces, el contacto mecánico y eléctrico entre la embocadura de conexión 30 y el elemento interno 18 se rompe. El fluido situado aguas abajo del elemento interno 18 se evacua por el respiradero y no se opone al desplazamiento del elemento interno.

El elemento interno entra en tope contra el resalte del elemento externo. La bola en apoyo sobre el asiento de válvula se desplaza con el elemento interno, la válvula permanece cerrada.

El circuito de detección está abierto. El sistema de detección detecta la apertura del circuito y deduce de ello que la presión del fluido es igual o superior a la presión umbral. El indicador luminoso se apaga.

Cuando la presión del fluido vuelve a pasar por debajo de la presión umbral, el elemento interno 18 se empuja hacia la embocadura de conexión 30 y entra de nuevo en contacto con esta por el efecto de la carga del segundo medio de retorno 26.

Cuando la presión del fluido rebasa la presión de apertura, puesto que el elemento interno 18 está en tope contra el resalte 28, ya no se desplaza hacia aguas abajo, la bola 12 puede desprenderse del asiento de obturador 14 y entra en apoyo sobre el segundo asiento de obturador 33, permitiendo, por una parte, el flujo entre la fuente P y la zona que hay que alimentar A e interrumpiendo la comunicación entre la zona A y el respiradero.

La presente invención permite no entorpecer el funcionamiento de la válvula.

El dispositivo según la invención asegura a la vez una función de válvula y una función de detección de umbral de presión ofreciendo al mismo tiempo una gran compacidad y un funcionamiento fiable.

Como variante, se podría considerar no implementar la embocadura de conexión 30 y tener un contacto mecánico y eléctrico directo entre el elemento interno y el bloque motor. En la figura 6 se representa una variante de este tipo.

No obstante, la embocadura de conexión permite ventajosamente evitar el deterioro del bloque motor, evitando un contacto mecánico directo entre el bloque motor y el elemento interno. En efecto, el elemento interno está destinado a entrar en contacto eléctrico de manera repetida con el bloque motor por el efecto del segundo medio de retorno 26. Estos contactos repetidos podrían dañar el bloque motor.

Los materiales de la embocadura de conexión y del elemento interno están realizados, por lo tanto, con unos materiales que evitan unos daños de este tipo durante sus contactos. Están realizados, por ejemplo, con el mismo material.

En la figura 7, se puede ver una variante del dispositivo de la figura 6 en la que el obturador 12 está formado por un pistón 12'. Esto se aplica, igualmente, al dispositivo de las figuras 1 y 2.

En este momento, se va a describir un segundo ejemplo de realización en relación con las figuras 3 a 5.

El segundo modo de realización difiere del primer modo de realización principalmente por el hecho de que se trata de una electroválvula y no de una válvula, esto es, que el flujo está controlado por una señal eléctrica y no por el nivel de presión del fluido que proviene de la fuente.

El dispositivo de control D2 incluye aguas abajo del elemento interno 18 los medios de control 38 de la electroválvula.

Los medios de control 38 están situados en el exterior del bloque motor.

En el ejemplo representado, los medios de control 38 incluyen un solenoide 40 de eje X, un núcleo fijo 42 y un núcleo móvil 44 dispuestos en el interior del solenoide, un medio de retorno 46, por ejemplo, un muelle de retorno en reacción entre el núcleo fijo 42 y el núcleo móvil 44. El núcleo móvil es solidario en deslizamiento con un extremo aguas abajo de la varilla 24. Los medios de control incluyen, igualmente, una envoltura 48 que rodea radialmente el solenoide 40, una brida aguas arriba 50 y el contacto 36 en contacto eléctrico con la envoltura 48. La envoltura 48, la brida aguas arriba 50 y el contacto 36 forman un bucle magnético y conductor de la electroválvula. El desplazamiento del núcleo móvil 44 hacia aguas abajo permite el despegue de la bola 12 de su primer asiento de obturador 14.

En el ejemplo representado, la pieza aguas abajo 28 presenta un vaciamiento en el que es adecuado deslizar el núcleo móvil 44.

Está previsto un terminal eléctrico 56 de la electroválvula en el exterior del dispositivo para permitir la alimentación eléctrica del solenoide 40. Está dispuesto ventajosamente de manera adyacente al terminal de detección 34 en el conector 37, permitiendo, de este modo, una conexión simultánea del terminal de detección 34 y del terminal 56 de la electroválvula al sistema eléctrico.

El elemento interno 18 está unido eléctricamente de manera permanente al terminal de detección 34 por el segundo medio de retorno 26, la pieza aguas abajo 28, la brida aguas arriba 50, la envoltura 48 y el contacto 36. El número de componentes implementados se reduce, puesto que se utilizan los elementos que ya tienen otra función.

Como variante, como para el primer modo de realización, podría realizarse una conexión eléctrica alámbrica sobre todo o parte del trayecto eléctrico entre el elemento interno 18 y el terminal de detección 34.

En el ejemplo representado, la electroválvula es del tipo de tres vías, dos posiciones. La electroválvula puede ser del tipo proporcional o del tipo "todo o nada" (Encendido/Apagado).

En este momento, se va a describir el funcionamiento del dispositivo D2.

En primer lugar, se considera el caso en que la electroválvula está cerrada, esto es, la bola 12 está en apoyo sobre

el primer asiento de obturador 14. Cuando la presión del fluido que proviene de la fuente P es inferior a la presión umbral que hay que detectar, el elemento interno 18 se mantiene, por el efecto de la carga del segundo medio elástico 26, en su primera posición representada en la figura 3 en contacto mecánico y eléctrico con la embocadura de conexión 30 por su extremo aguas arriba. Estando la embocadura de conexión 30 de manera permanente en contacto eléctrico con el bloque motor unido a la masa eléctrica y estando el elemento interno 18 de manera permanente en contacto eléctrico con el terminal 34 unido al sistema de detección, el circuito eléctrico de detección está cerrado. La corriente circula. El sistema de detección detecta que la presión del fluido es inferior a la presión umbral. Un indicador luminoso puede encenderse, por ejemplo, estando este montado, por ejemplo, en serie en el circuito de detección.

Cuando la presión del fluido es superior o igual a la presión umbral, ejerciéndose esta presión sobre la cara aguas arriba 18.3 del elemento interno 18, este se desplaza en contra del segundo medio elástico 26 y se separa de la embocadura de conexión 30, el contacto mecánico y eléctrico entre la embocadura de conexión 30 y el elemento interno se rompe. El fluido situado aguas abajo del elemento interno 18 se evacua por el respiradero y no se opone al desplazamiento del elemento interno 18. El medio de retorno 46 está comprimido, igualmente.

El elemento interno 18 entra en tope contra el resalte del elemento externo. La bola 12 en apoyo sobre el primer asiento de obturador 14 se desplaza con el elemento interno 18, la comunicación entre la fuente P y la zona A todavía está interrumpida. El circuito de detección está abierto. El sistema de detección detecta la apertura del circuito y deduce de ello que la presión del fluido es igual o superior a la presión umbral. El indicador luminoso se apaga (figura 4).

Cuando la presión del fluido vuelve a pasar por debajo de la presión umbral, el elemento interno 18 se empuja hacia la embocadura de conexión 30 y entra de nuevo en contacto con esta por el efecto de la carga del segundo medio de retorno 26.

Cuando la presión es superior a la presión umbral y se envía una orden a la electroválvula de permitir el flujo entre la fuente P y la zona A, el solenoide 40 se alimenta de corriente, el núcleo móvil 44 se desplaza hacia aguas abajo, la bola 12 se despegas del primer asiento de obturador 14 y entra en contacto contra el segundo asiento de obturador 33, se permite el flujo entre la fuente P y la zona A y se interrumpe la comunicación entre la zona A y el respiradero. Simultáneamente, el elemento interno 18 se ha desplazado hacia aguas abajo, separándose de la embocadura de conexión 30, el circuito de detección está abierto. El indicador se apaga (figura 5).

Cuando la presión es inferior a la presión umbral y se envía una orden a la electroválvula de permitir el flujo entre la fuente P y la zona A, el solenoide 40 se alimenta de corriente, el núcleo móvil 44 se desplaza hacia aguas abajo, la bola 12 se despegas del primer asiento de obturador 14 y entra en contacto contra el segundo asiento de obturador 33, se permite el flujo entre la fuente P y la zona A y se interrumpe la comunicación entre la zona A y el respiradero. El elemento interno 18 permanece inmóvil con respecto al elemento externo 16 en apoyo contra la embocadura de conexión 30 por el efecto de la carga del segundo medio de retorno elástico 26. El circuito de detección permanece cerrado y el indicador permanece encendido.

El dispositivo D2 según la invención asegura a la vez una función de electroválvula y una función de detección de umbral de presión ofreciendo al mismo tiempo una gran compacidad y un funcionamiento fiable.

La detección del umbral de presión puede servir, por ejemplo, para controlar la apertura de la electroválvula.

Como para el primer modo de realización, se podría considerar no implementar la embocadura de conexión 30 y tener un contacto mecánico y eléctrico directo entre el elemento interno y el bloque motor, por ejemplo, en el caso de materiales cuyos contactos repetidos no provocan deterioro. Esta variante se representa en la figura 8.

Como para el primer modo de realización, el obturador puede estar formado por un pistón o cualquier elemento adaptado.

En la descripción de más arriba, el franqueo del umbral de presión provoca la apertura del circuito de detección. Podría estar previsto, a la inversa, que el circuito se abriera para una presión inferior a la presión umbral y que se cerrara cuando la presión fuera igual o superior a la presión umbral. Para ello, se podría prever, por ejemplo, que el contacto con el bastidor se hiciera por medio de un contacto eléctrico situado al nivel del resalte forma tope y conectado al bastidor a través del elemento externo.

Por otra parte, en el caso de un circuito hidráulico realizado en un bloque motor, todo el bloque motor es conductor eléctrico, pero se podría considerar que el bastidor en el que está realizado el circuito hidráulico incluyera solo una zona conductora eléctrica situada de modo que se conectara ya sea de manera permanente a la embocadura de conexión, ya sea a la cara aguas arriba del elemento interno móvil de manera intermitente.

Además, en el caso de un bloque motor de un vehículo automóvil se utiliza ventajosamente la masa eléctrica del vehículo para formar una parte del circuito de detección, pero se puede prever realizar un circuito de detección

alámbrico entre el bastidor y la fuente de alimentación eléctrica.

El dispositivo según la invención permite, por lo tanto, de manera integrada y fiable realizar a la vez un diagnóstico del nivel de presión en el circuito hidráulico y controlar el flujo del fluido.

- 5 El fluido puede ser aceite motor en el caso de un circuito de lubricación de motor. El dispositivo puede implementarse en el circuito de refrigeración (líquido de refrigeración = 50 % etilenglicol + 50 % agua) o circuito de agua o en el circuito de líquido de freno o en el circuito de líquido de reducción catalítica de los gases NOX contenidos en los gases de escape, siendo el líquido una solución acuosa de urea, por ejemplo, vendida con la
- 10 marca Adblue®. El dispositivo según la invención puede estar, igualmente, en cualquier circuito hidráulico en cualquier campo técnico en el que se desee hacer una detección de umbral de presión del fluido y un control del flujo del fluido.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control del flujo de un fluido con detección de umbral de presión integrado que incluye unos medios que interrumpen y permiten el flujo destinados a estar dispuestos en un conducto de un bastidor que une una fuente de fluido y una zona que hay que alimentar con fluido, incluyendo dicho bastidor al menos una zona conductora eléctrica, unos medios que interrumpen y permiten el flujo que incluyen un cuerpo que lleva un primer asiento de obturador (14), un obturador (12) destinado a cooperar de manera estanca con el primer asiento de obturador (14), un primer medio elástico de retorno que aplica un esfuerzo de retorno sobre el obturador (12) en dirección del primer asiento de obturador (14), incluyendo dicho cuerpo un elemento interno (18) que lleva el primer asiento de obturador (14), **caracterizado por que** dicho elemento interno (18) es conductor eléctrico, incluyendo dicho cuerpo, igualmente, un elemento externo (16) aislante eléctrico, de modo que se aisle eléctricamente de al menos la zona conductora, incluyendo el dispositivo, igualmente, una conexión eléctrica (34) destinada a estar unida a un sistema de detección, formando dicho sistema de detección con al menos la zona conductora del bastidor y el elemento interno un circuito eléctrico de detección, estando el elemento interno (18) en contacto permanente con la conexión eléctrica (34), siendo el elemento interior (18) adecuado para deslizarse de manera sustancialmente estanca en el elemento externo (16), de modo que, cuando la presión del fluido rebasa la presión umbral, el circuito eléctrico pasa de un estado cerrado a un estado abierto o cuando la presión del fluido rebasa la presión umbral el circuito eléctrico pasa de un estado abierto a un estado cerrado.
2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, en el que en un primer estado de funcionamiento para una presión inferior a la presión umbral, el elemento interior (18) está en contacto eléctrico con la zona conductora del bastidor y el circuito eléctrico está cerrado y en un segundo estado de funcionamiento para una presión superior o igual a la presión umbral, el elemento interior (18) no está en contacto eléctrico con la zona conductora del bastidor y el circuito eléctrico está abierto.
3. Dispositivo de control según las reivindicaciones 1 o 2, que incluye un segundo medio de retorno elástico (26) del elemento interno en dirección de la zona conductora del bastidor, siendo dicho segundo medio de retorno elástico (26) conductor eléctrico y formando una parte del circuito eléctrico de detección.
4. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye un respiradero y en el que el elemento interno (18) incluye un segundo asiento de obturador (33), de modo que, cuando los medios que interrumpen y permiten el flujo permiten el flujo, el obturador (12) está en apoyo sobre el segundo asiento de obturador (33) y la comunicación entre la zona que hay que alimentar y el respiradero está interrumpida.
5. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 4, que incluye un tope llevado por el elemento externo (16), tal que limita el deslizamiento del elemento interno (18) por el efecto del fluido a presión.
6. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 5, que incluye una pieza de conexión intermedia (30) conductora eléctrica con el que el elemento interno (18) está destinado a estar en contacto eléctrico y mecánico en el primer estado de funcionamiento y a no estar en contacto eléctrico y mecánico en el segundo estado de funcionamiento, estando la pieza de conexión intermedia (30) destinada a estar en contacto mecánico y eléctrico permanente con al menos la zona conductora del bastidor.
7. Dispositivo de control según la reivindicación 6, en el que la pieza intermedia de conexión (30) incluye una zona conductora eléctrica deformable elásticamente (30.1) destinada a estar en contacto eléctrico permanente con la zona conductora eléctrica del bastidor.
8. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los medios que interrumpen y permiten el flujo están formados por una válvula, abriéndose dicha válvula cuando la presión del fluido es al menos igual a una presión de alimentación superior a la presión umbral.
9. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los medios que interrumpen y permiten el flujo están formados por una electroválvula.
10. Dispositivo de control según la reivindicación 9, en el que la electroválvula incluye un solenoide y un bucle conductor y magnético, formando dicho bucle una parte del circuito eléctrico de detección.
11. Dispositivo de control según las reivindicaciones 10, que incluye una conexión eléctrica de alimentación eléctrica (37) del solenoide, siendo dicha conexión eléctrica (37) adyacente a la conexión eléctrica (34) del circuito de detección.
12. Sistema hidráulico que incluye un bastidor en el que está realizado un circuito hidráulico, al menos un dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 11 montado en el circuito hidráulico y un sistema de detección de un umbral de presión en el circuito hidráulico, incluyendo dicho sistema de detección una alimentación eléctrica, estando dicha conexión eléctrica (34) del dispositivo de control unida al sistema de detección unido a la zona conductora del bastidor, de modo que se forme el circuito eléctrico de detección.

13. Sistema hidráulico según la reivindicación 12, en el que el bastidor es de material conductor eléctrico.

14. Vehículo automóvil que incluye un bloque motor y al menos un sistema según las reivindicación 12 o 13, formando el bloque motor el bastidor.

5 15. Vehículo automóvil según la reivindicación 14, en el que el bloque motor está unido a la masa eléctrica del vehículo automóvil.

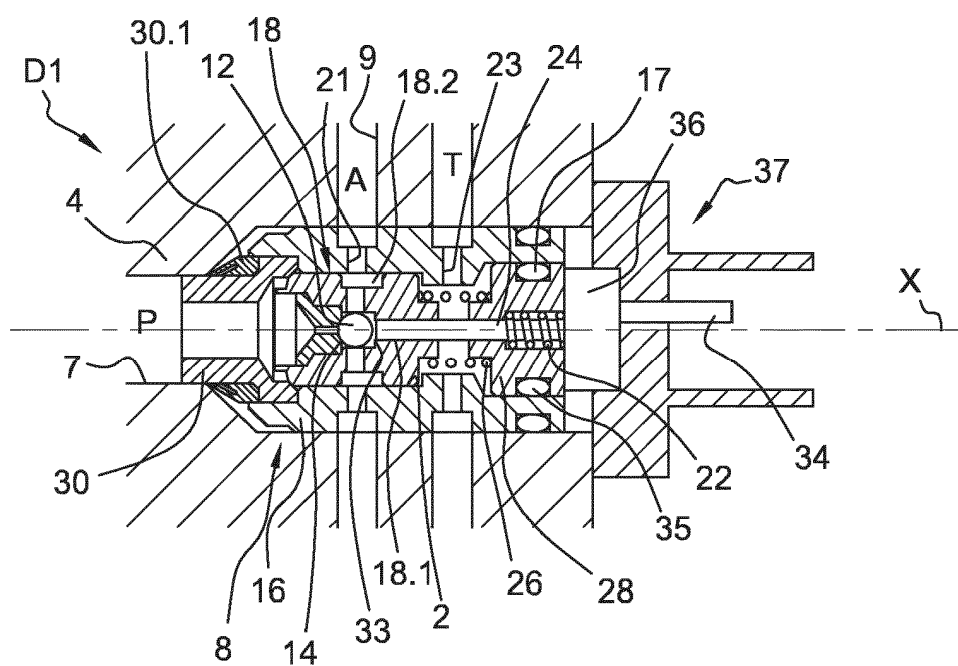


Fig. 1

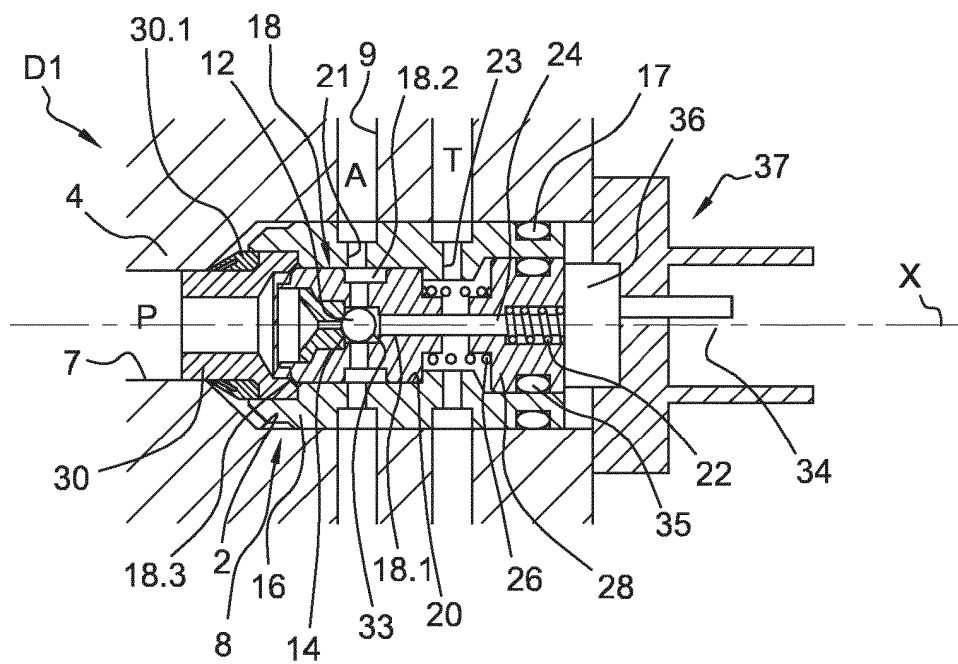


Fig. 2

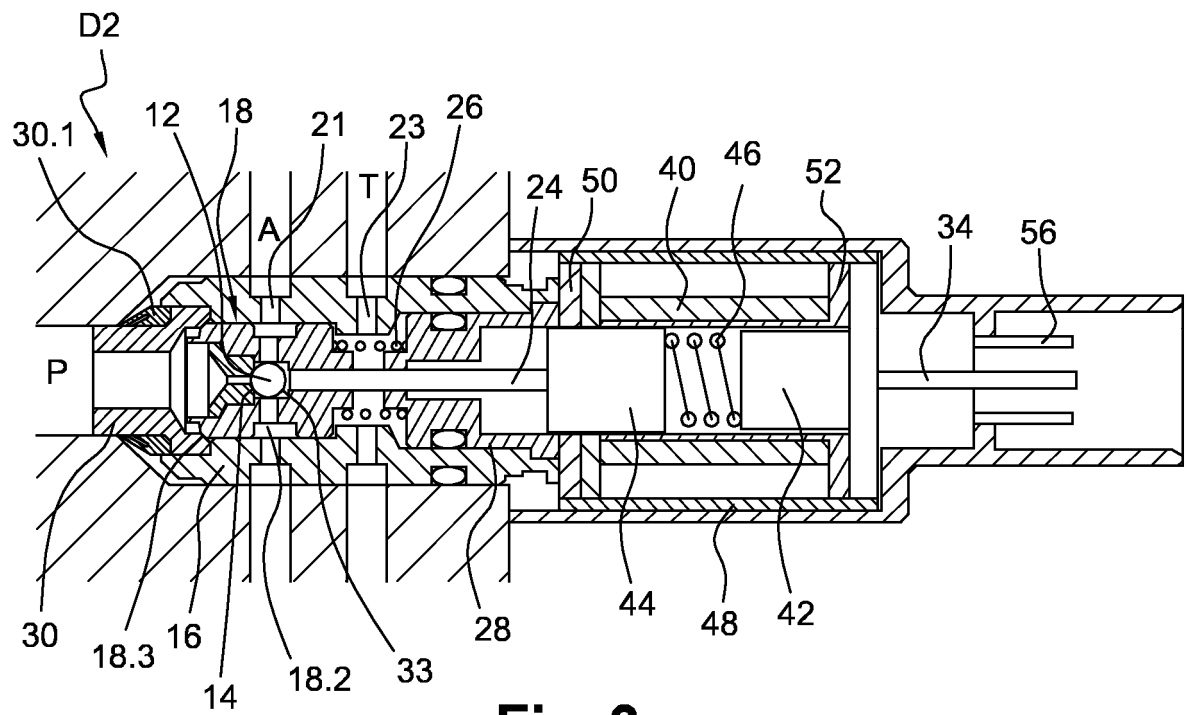


Fig. 3

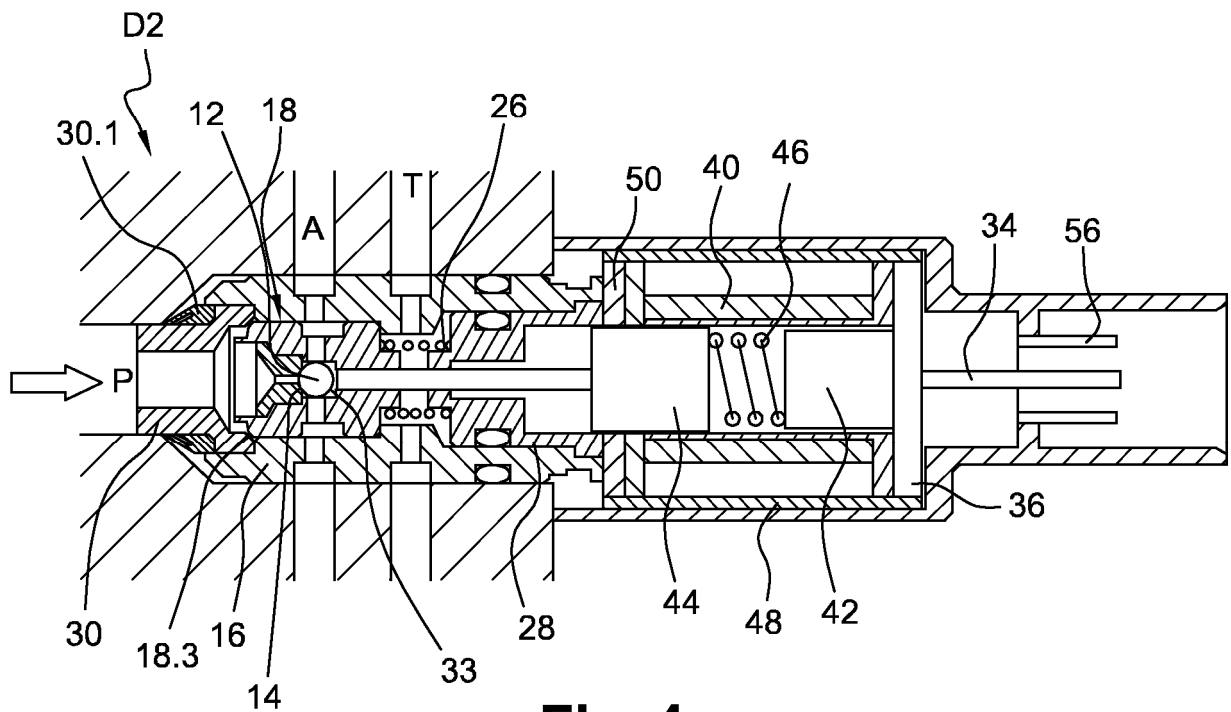


Fig. 4

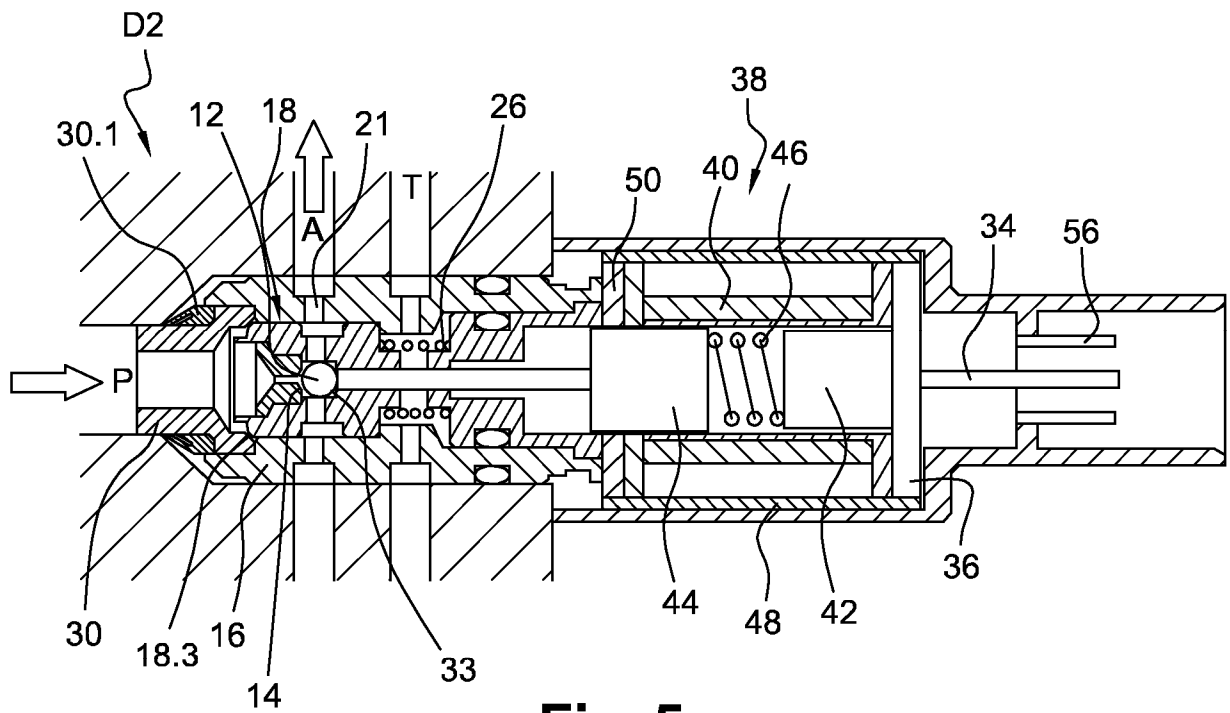


Fig. 5

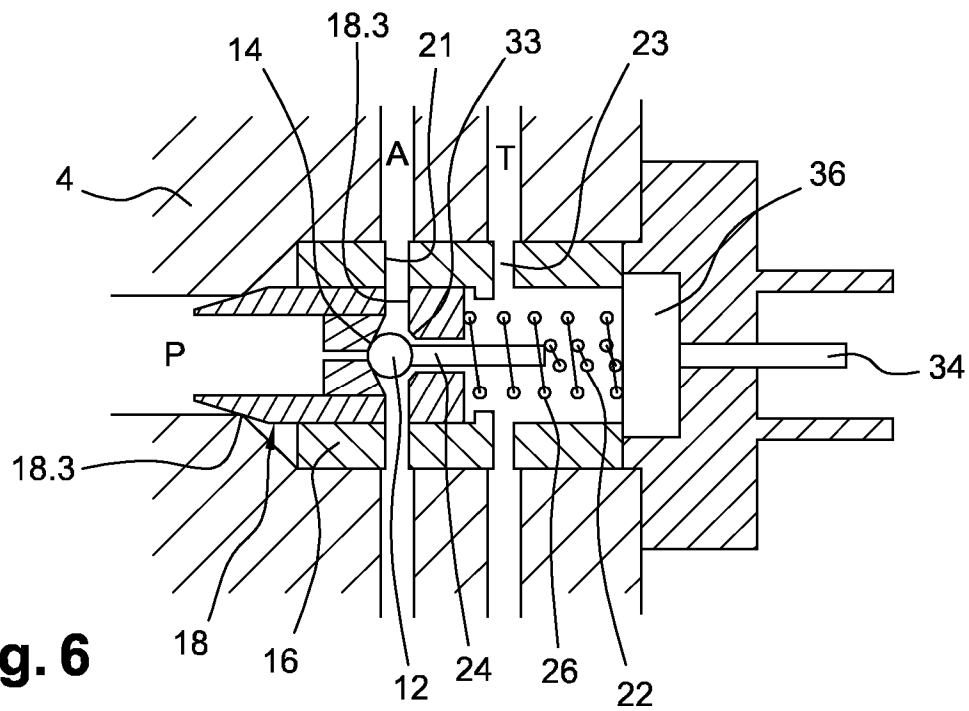


Fig. 6

