



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 944**

51 Int. Cl.:
B60T 8/36 (2006.01)
F16K 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07802165 .6**
96 Fecha de presentación : **06.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2066540**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.2009**

54 Título: **Válvula magnética de dos etapas para una unidad de control de válvula electropneumática.**

30 Prioridad: **20.09.2006 DE 10 2006 044 765**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.07.2011

73 Titular/es: **WABCO GmbH**
Postfach 91 12 62
30432 Hannover, DE

72 Inventor/es: **Frank, Dieter;**
Rovira-Rifaterra, Juan;
Sieker, Armin y
Teichmann, Andreas

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 362 944 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

Válvula magnética de dos etapas para una unidad de control de válvula electroneumática.

La invención concierne a una válvula magnética de dos etapas para una unidad de control de válvula electroneumática, especialmente para una unidad de pilotaje de un modulador de presión.

- 5 Una válvula magnética de esta clase puede estar prevista especialmente en la unidad de pilotaje de un modulador de freno que activa con sus válvulas magnéticas una válvula de relé amplificadora del caudal de aire que a su vez puede activar uno o varios canales. Cuando se emplea en un sistema de freno electroneumático, por ejemplo un sistema de freno electrónicamente regulado (EBS) para vehículos remolcados, se activan con la válvula de relé unos módulos de freno de rueda dotados de cilindros de freno para los frenos de las ruedas.
- 10 El documento DE 10 2004 035 763 A1 muestra una válvula magnética de esta clase que está prevista como unidad de pilotaje para dos canales de freno de una instalación de freno electroneumática. En una unidad de válvula está prevista una válvula de ventilación con una armadura primaria y una válvula de purga de aire con una armadura secundaria, presentando las dos armaduras magnéticas una disposición de guía de armadura común y un sistema de bobina magnética común y conectándose dichas armaduras bajo intensidades de corriente eléctrica diferentes. Por tanto, se pueden materializar una ventilación del módulo de rueda siguiente, un mantenimiento de la presión introducida y una purga de aire por medio de un sistema de válvula magnética común.
- 15 El montaje de la válvula magnética de dos etapas del documento DE 10 2004 035 763 A1 se efectúa desde ambos lados en la carcasa de la unidad de pilotaje. Por tanto, se introducen siempre armaduras con muelle de armadura, tubo de guía de armadura con núcleo y asiento de válvula en la bobina común desde el lado primario o el lado secundario. Los respectivos núcleos se fijan por presión en el centro. Unos elementos de cierre inmovilizan las interioridades del armazón de los sistemas de válvula magnética de las varias unidades de válvula.
- 20 El documento DE 100 09 116 A1 muestra un dispositivo de válvula para la unidad de pilotaje de un modulador de presión de freno en un remolque con instalación de freno electrónica. En este caso, las válvulas magnéticas están realizadas como válvulas magnéticas de cartucho cuyo cartucho de válvula se asienta en una carcasa con bobina magnética. Se coloca aquí primero la bobina magnética dentro de la carcasa y a continuación se introduce el cartucho de válvula en la carcasa y se le une con esta carcasa.
- 25 La invención se basa en el problema de crear una válvula magnética de dos etapas para una unidad de control electro-neumática que posibilite un funcionamiento seguro y un montaje sencillo y rápido.
- 30 Este problema se resuelve con una válvula magnética según la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas describen perfeccionamientos preferidos.
- Por tanto, según la invención, se forma un cartucho de válvula que se puede insertar desde un lado debido a su sección transversal que se estrecha hacia un lado. El cartucho de válvula puede insertarse en el sistema magnético especialmente como un cuerpo escalonado con partes móviles alojadas, es decir, armaduras y muelles.
- Resultan algunas ventajas según la invención:
- 35 El cartucho de válvula es pequeño en su construcción, es barato y, ventajosamente, resulta poco propenso a montajes erróneos.
- Es posible un montaje por un lado con una sencilla posibilidad de fijación de las interioridades magnéticas. Resulta así más sencilla la carcasa de alojamiento, por ejemplo de una unidad de pilotaje.
- Se pueden ensamblar unidades previamente montadas y probadas. La reparación resulta así también más sencilla.
- 40 Las dilataciones por temperatura de la carcasa circundante no tienen influencia alguna sobre las tolerancias de carrera y las fuerzas de la armadura.
- El núcleo de una sola pieza tiene, frente a núcleos divididos convencionales, la ventaja de que no se dificulta el flujo magnético a consecuencia de una unión de presión. El comportamiento magnético se mantiene más constante en todo el número de unidades.
- 45 En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de los dibujos adjuntos referentes a una forma de realización. Muestran:
- La figura 1, una sección axial a través de un cartucho de válvula magnética según la invención;
- La figura 2, una sección axial a través de una válvula magnética según la invención con el cartucho de válvula y la bobina magnética; y
- 50 La figura 3, una sección a través de una unidad de pilotaje con la válvula magnética según la invención.

Una válvula magnética 1 está prevista para uso en una carcasa de pilotaje 2 reproducida de forma aproximada en la figura 3. En este caso, está previsto en la carcasa de pilotaje 2 al menos un taladro de válvula 4 que se extiende en dirección transversal desde una superficie lateral 2c y que puede estar configurado según la invención como un taladro ciego, de modo que la superficie lateral opuesta 2d puede estar básicamente cerrada. Como alternativa a esto, el taladro de válvula 4 puede estar configurado también como un taladro pasante. Ventajosamente, pueden estar formados aquí varios taladros de válvula 4 paralelos, describiéndose a continuación el taladro de válvula 4 representado.

En una cavidad de fundición 5 formada desde el lado superior 2a de la carcasa de pilotaje 2 fabricada, por ejemplo, de plástico está instalada una bobina magnética 6, de modo que su agujero de paso central está alineado con el taladro de válvula 4. La válvula magnética 6 es contactada con una interfaz eléctrica de una manera que no se describe aquí con más detalle.

Un cartucho de válvula 8 está instalado en el taladro de válvula 4 desde la superficie lateral 2c, es decir, desde su lado primario, y está fijado a la superficie lateral 2c. Este cartucho inmoviliza aquí en dirección vertical a la bobina magnética 6 instalada desde arriba, es decir que actúa como un seguro de pasador de aletas; la bobina magnética 6 está inmovilizada aquí todavía de forma complementaria por otros puntos de asiento en la carcasa circundante. El cartucho de válvula 8 es solicitado con aire comprimido desde su lado primario 8a mostrado a la derecha en la figura 1, por ejemplo a través de un canal de aire comprimido 9 que se extiende en dirección vertical atravesando la carcasa de pilotaje 2, y dicho cartucho entrega aire comprimido en su lado secundario 8b situado a la izquierda en la figura 1 a través de al menos otro canal de aire comprimido 9 que se extiende en dirección vertical atravesando la carcasa de pilotaje 2.

El cartucho de válvula 8 presenta una válvula primaria 10 y una válvula secundaria 11. En esta forma de realización la válvula primaria 10 está configurada como una válvula de 2/2 vías con una posición de paso y una posición de bloqueo. La válvula secundaria 11 está configurada como una válvula de 3/2 vías y presenta una posición de ventilación o de presión de control y una posición de purga de aire. En la posición de ventilación se entrega a una salida de ventilación 12a el aire comprimido procedente de la válvula primaria 10, por ejemplo para ventilar un cilindro de presión conectado de un freno de rueda. En la posición de purga de aire se une la primera salida 12a con una salida de purga de aire 12b.

La válvula primaria 10 presenta una armadura primaria 10a con un diámetro de, por ejemplo, 8 mm, que va guiada en dirección axial en un tubo de guía de armadura 10b magnéticamente no conductor, por ejemplo hecho de latón o de acero no magnético, y que está pretensado por un muelle de armadura 10c hacia su posición abierta en la que, por tanto, la armadura primaria 10a no descansa sobre su asiento de válvula primaria 13.

De manera correspondiente, la válvula secundaria 11 presenta una armadura secundaria 11a con un diámetro de, por ejemplo, 6 mm, que va guiada en un tubo de guía de armadura 11b magnéticamente conductor que está realizado en una sola pieza con el núcleo 15 y que está unido de preferencia rígidamente con el tubo de guía de armadura primaria 10b. La armadura secundaria 11a está pretensada por un muelle de armadura 11c y coopera con un primer asiento de válvula 14a para la primera salida 12a y un segundo asiento de válvula 14b para la segunda salida 12b; en la ejecución mostrada el asiento de válvula 14a puede estar aquí siempre abierto.

El flujo magnético a través del sistema de bobina magnética 6 discurre por las dos armaduras 10a, 11a y el núcleo común 15 de material magnéticamente conductor formado entre éstas. Entre el núcleo 15 y las armaduras 10a, 11a pueden estar previstos unos elementos antipegadura 17 que provoquen una desactivación más temprana a corrientes eléctricas más altas, por ejemplo por embutición en el núcleo 15 o en las armaduras 10a, 11a. En este caso, está previsto especialmente entre la armadura secundaria 11a y el núcleo 15 un elemento antipegadura 17, por ejemplo un casquillo que sirve de distanciador, pudiendo estar formado entre el núcleo 15 y la armadura primaria 10a un entrehierro que hace el flujo magnético que discurre por la armadura primaria 10a sea desviado radialmente hacia fuera.

Las dos armaduras 10a, 11a son reguladas por el sistema de bobina magnética común 6, que puede estar aquí sin corriente eléctrica o que puede ser alimentado con corriente eléctrica de una primera intensidad de corriente más baja o una segunda intensidad de corriente más alta. Resultan así tres posiciones de mando:

una posición de reposo sin corriente eléctrica, en la que la válvula primaria 10 está abierta, la acometida de ventilación 12a de la válvula secundaria 11 ha sido liberada y la acometida de purga de aire 12b está bloqueada,

una posición con alimentación de corriente eléctrica de la primera intensidad de corriente más baja, en la que solamente es regulada la armadura primaria 10a y, por tanto, la válvula primaria 10 está cerrada; la fuerza del muelle de armadura primaria 10c y el ajuste restante del sistema de válvula están diseñados así de tal manera que esta fuerza se regule ya a la primera intensidad de corriente, mientras que el muelle de armadura secundaria 11c retiene todavía la armadura secundaria 11a; por tanto, la acometida de purga de aire 12b sigue estando cerrada, de modo que se mantiene la presión en la acometida de ventilación 12a,

una posición con alimentación de corriente eléctrica de la segunda intensidad de corriente más alta, en la que la válvula primaria 10 sigue estando cerrada y, además, es regulada también la armadura secundaria 11a y, por tanto, la válvula secundaria 11 une la acometida de ventilación 12a y la acometida de purga de aire 12b. Por tanto, puede tener lugar una purga de aire entre la acometida de ventilación 12a y la acometida de purga de aire 12b.

Por tanto, la corriente de aire pasa por una entrada de aire 19 a la válvula primaria, circulando por delante de la armadura

primaria 10a (o a través de ella), y en caso de ventilación, es decir, en estado sin corriente y con la válvula primaria 10a abierta, dicha corriente de aire, circulando por delante del asiento de válvula 13, entra en un taladro de aire central 22 del núcleo 15, penetra desde allí en la válvula secundaria 11 y, atravesando la armadura secundaria 11a mientras circula por delante del asiento de válvula 14a, llega a la acometida de ventilación 12a.

5 El núcleo 15 está, por ejemplo, pegado o rebordado con el tubo de guía de armadura primaria 10b hecho de latón o bien, por ejemplo, está unido herméticamente con el tubo de guía de armadura 10b. Los asientos de válvula secundaria 14a, b están, por ejemplo, rebordados o unidos herméticamente con el núcleo 15. Se forma así un cartucho de válvula 8 con las partes móviles alojadas.

10 Se obtiene un cuerpo escalonado 18 que recibe las armaduras 10a, 11a y presenta en el lado primario una zona cilíndrica 18a con mayor diámetro y, hacia la izquierda en dirección al lado secundario, una zona cilíndrica 18b, 18c con menor diámetro, de modo que dicho cuerpo puede insertarse en la bobina magnética 6 o en su agujero de paso y puede inmovilizar así esta bobina. El muelle de armadura primaria 10c está alojado en la zona más grande 18a y el muelle de armadura secundaria 11c está alojado en la zona más esbelta 18b. Una zona central 18c, que está dispuesta dentro del sistema de bobina magnética 5, está unida continuamente con la zona más estrecha 18b que recibe al muelle de armadura secundaria 11c.

15 Unos anillos de sellado tóricos 20 están dispuestos según la figura 1 y la figura 2 por fuera del cartucho de válvula 8 en la transición de la zona 18a a la zona 18c, por fuera del asiento de válvula 14b en el extremo delantero y por dentro del núcleo 15 o del tubo de guía de armadura secundaria 11b.

Por tanto, el cartucho de válvula 8 puede insertarse en el taladro de válvula (taladro ciego) 4 desde la superficie lateral 2c de la carcasa de pilotaje 2 e inmoviliza así ya el sistema de válvula magnética 6.

20 Dado que el cartucho de válvula 8 está en sí ajustado por el lado de las tolerancias, se necesita solamente una inmovilización aproximada en dirección axial, lo que se garantiza por medio de la cavidad de fundición 5: La fuerza que se establece al solicitar por primera vez las superficies de presión interiores desplaza el cartucho de válvula 8 contra el tope de la carcasa, en donde permanece dicho cartucho debido a diversos rozamientos de anillo tórico de las juntas estáticas.

Las tolerancias de fuerza y de carrera del cartucho de válvula 8 pueden ajustarse fácilmente:

25 Respecto de los umbrales de mando tiene la máxima importancia la tolerancia de fuerza de los muelles de armadura 10c, 11c, especialmente del muelle de armadura primaria 10c. El asiento de válvula y el tubo de guía de armadura del lado primario se unen herméticamente uno con otro. La posición de la unión puede encontrarse en función de la fuerza. Por tanto, la fuerza del muelle de armadura puede ajustarse de manera sencilla en el proceso en curso.

A continuación, se unen el tubo de guía de armadura y el núcleo 15 uno con otro, por ejemplo mediante rebordado.

30 Por tanto, quedan ajustadas así la carrera y la fuerza del lado primario.

En el lado secundario puede conseguirse un ajuste por medio de

- un ajuste a una fuerza de muelle nominal,
- un ajuste de una carrera nominal.

REIVINDICACIONES

- 1.- Válvula magnética de dos etapas para una unidad de control de válvula electroneumática, especialmente una unidad de pilotaje de un modulador de presión, en donde la válvula magnética presenta al menos:
- 5 un sistema de bobina magnética (6) que puede ser alimentado con corriente eléctrica de una primera y una segunda intensidades de corriente, y
- un dispositivo de válvula magnética (8) alojado en el sistema de bobina magnética (6) y dotado de un lado primario (8a) para conexión a al menos una primera acometida de aire comprimido y un lado secundario (8b) para conexión a al menos una segunda acometida de aire comprimido,
- 10 en donde está prevista en el lado primario una válvula primaria (10) con una armadura primaria regulable (10a) pretensada por un muelle de armadura primaria (10c) y destinada a aplicarse a al menos un asiento de válvula primaria (13),
- en donde está prevista en el lado secundario una válvula secundaria (11) con una armadura secundaria regulable (11a) pretensada por un muelle de armadura secundaria (11c) y destinada a aplicarse a al menos un asiento de válvula secundaria (14b),
- 15 caracterizada porque el dispositivo de válvula magnética (8) está configurado como un cartucho de válvula (8) a insertar desde el lado primario (8a) o desde el lado secundario (8b) en una carcasa principal (2) de la unidad de control de válvula,
- un diámetro de una zona (18b) del cartucho de válvula (8), situada en posición delantera en la dirección de inserción, es más pequeño o igual que el diámetro de una zona (18a) del cartucho de válvula (8) situada en posición trasera en la dirección de inserción,
- 20 el cartucho de válvula (8) presenta un cuerpo escalonado (18) con la zona trasera más ancha (18b) y al menos una zona más estrecha (18b,c),
- una zona delantera (18b) del cuerpo escalonado, perteneciente a la zona más estrecha, recibe al muelle de armadura delantero (11c) de los dos muelles de armadura (10c, 11c),
- 25 una zona central (18c) del cuerpo escalonado, perteneciente a la zona más estrecha, recibe al menos parcialmente a la armadura primaria (10a) y a la armadura secundaria (11a) y está prevista para insertarse en el sistema de bobina magnética (6),
- la zona trasera más ancha (18a) del cuerpo escalonado recibe al muelle de armadura trasero (10c) de los dos muelles de armadura (10c, 11c), y
- 30 los asientos de válvula (13, 14a,b) del lado delantero en la dirección de inserción y del lado trasero en la dirección de inserción del cartucho de válvula (8) están unidos con el cuerpo escalonado (18).
- 2.- Válvula magnética según la reivindicación 1, caracterizada porque el diámetro de la zona (18a) del cartucho de válvula (8) situada en posición trasera en la dirección de inserción es mayor o igual que el diámetro de la zona de bobina central (18c) del cartucho de válvula (8).
- 35 3.- Válvula magnética según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la zona trasera (18a) presenta un diámetro mayor que el de la zona delantera (18b), y la zona central (18c) presenta un diámetro mayor o igual que el de la zona delantera (18b).
- 4.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la unión de los asientos de válvula (13, 14a,b) del lado delantero en la dirección de inserción y del lado trasero en la dirección de inserción con el cuerpo escalonado (18) se ha formado por rebordeado y/o calafateado y/o soldadura.
- 40 5.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un tubo de guía de armadura (10b) de la armadura (10a) de las dos armaduras (10a, 11a) situada en posición trasera en la dirección de inserción está alojado al menos parcialmente en la zona cilíndrica central más estrecha (18c).
- 6.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la armadura (11a) de las dos armaduras (10a, 11a) situada en posición delantera en la dirección de inserción presenta una sección transversal más pequeña que la de la armadura (10a) de las dos armaduras (10a, 11a) situada en posición trasera en la dirección de inserción.
- 45 7.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la válvula primaria (10) y la válvula secundaria (11) presentan un núcleo común (15).
- 8.- Válvula magnética según la reivindicación 7, caracterizada porque el núcleo común (15) está realizado en una sola pieza.
- 9.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la válvula secundaria (11) está dispuesta delante en el cartucho de válvula (8), considerado en la dirección de inserción, y la válvula primaria (10) está
- 50

dispuesta detrás en dicho cartucho de válvula, considerado en la dirección de inserción.

10.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el lado primario (8a) está previsto para una acometida de aire comprimido para la alimentación de aire comprimido y el lado secundario (8b) está previsto para la entrega de aire comprimido.

5 11.- Válvula magnética según la reivindicación 10, caracterizada porque la válvula primaria (10) está configurada como una válvula de 2/2 vías.

12.- Válvula magnética según la reivindicación 10 u 11, caracterizada porque la válvula secundaria (11) está configurada como una válvula de 3/2 vías.

1.0 13.- Válvula magnética según la reivindicación 12, caracterizada porque la válvula secundaria (11) presenta una primera salida (12a) para una acometida de presión de control o una acometida de ventilación y una segunda salida (12b) para una acometida de purga de aire.

14.- Válvula magnética según la reivindicación 13, caracterizada porque, en el estado exento de corriente, la válvula primaria (10) está abierta y la válvula secundaria (11) deja libre la acometida de ventilación (12a) y bloquea la acometida de purga de aire (12b),

1.5 a una primera intensidad de corriente más baja, la válvula primaria (10) está cerrada y la válvula secundaria (11) deja libre la acometida de ventilación (12a) y bloquea la acometida de purga de aire (12b),

a una segunda intensidad de corriente más alta, la válvula primaria (10) está cerrada y la válvula secundaria (11) libera la acometida de purga de aire (12a) y deja libre la acometida de ventilación (12b), de modo que éstas están unidas una con otra para realizar una purga de aire.

2.0 15.- Válvula magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cartucho de válvula (8) puede insertarse en un taladro ciego (4) de la carcasa principal circundante (2).

16.- Válvula magnética según la reivindicación 15, caracterizada porque el cartucho de válvula (8) está colocado con su lado secundario en el taladro ciego (4) y puede inmovilizarse en dicho taladro ciego (4) por medio de una primera sollicitación de aire comprimido.

2.5 17.- Unidad de control de válvula electroneumática que presenta:

una carcasa principal (2) con al menos un taladro ciego de válvula (4),

una válvula magnética (1) de dos etapas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo sistema de bobina magnética (6) está alojado en la carcasa principal (2),

3.0 en donde el dispositivo de válvula magnética (8) se ha insertado en el taladro ciego de válvula (4) desde el lado primario (8a) o desde el lado secundario (8b).

18.- Modulador de freno que presenta:

una unidad de control de válvula electroneumática según la reivindicación 17 y

una válvula de relé amplificadora del caudal de aire,

3.5 en donde la unidad de control de válvula electroneumática está prevista como una unidad de pilotaje que activa con sus válvulas magnéticas la válvula de relé amplificadora del caudal de aire.

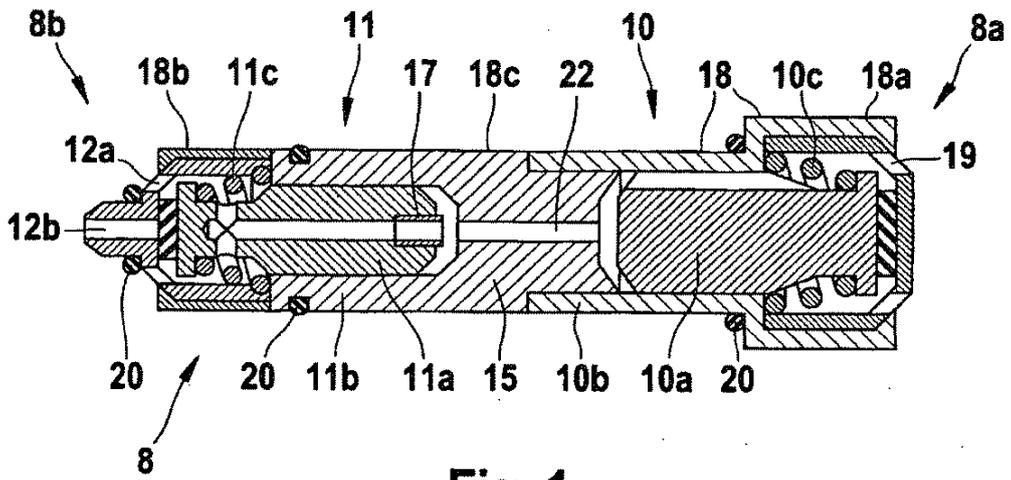


Fig. 1

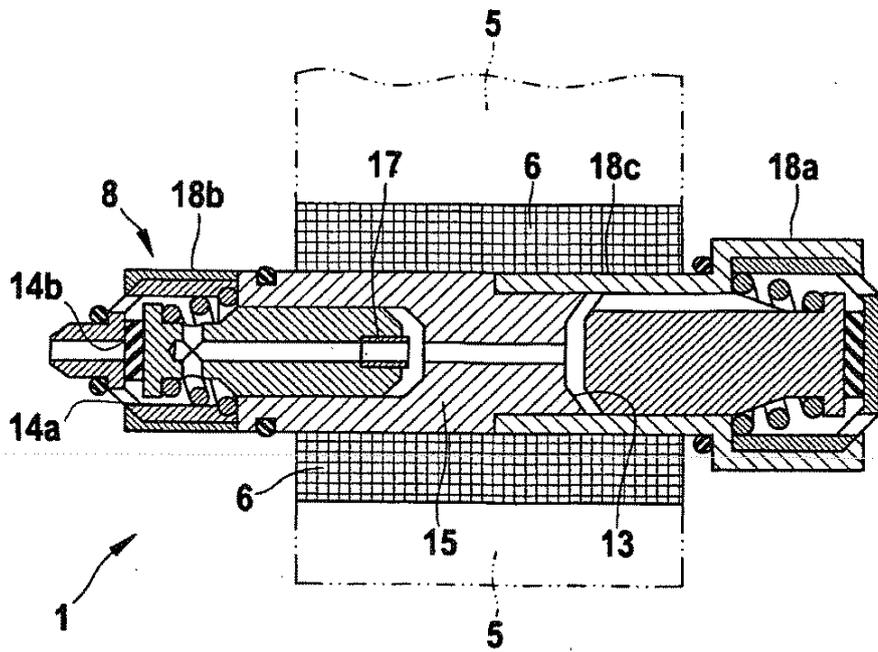


Fig. 2

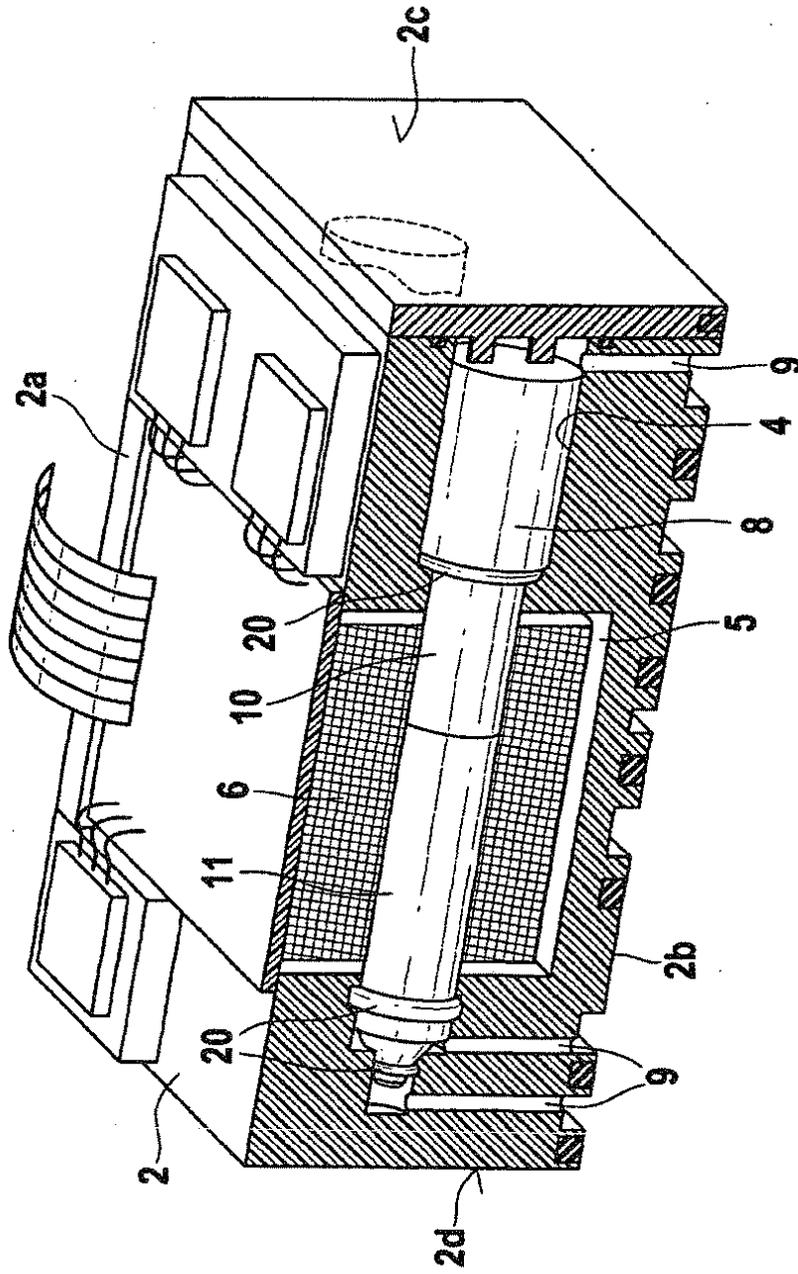


Fig. 3