(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 712 852**

(51) Int. CI.:

***F16K 43/00*** (2006.01)
***F16K 1/52*** (2006.01)
***F24D 19/10*** (2006.01)
***F16K 27/02*** (2006.01)
***F16K 37/00*** (2006.01)
***G05D 23/02*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2016 E 16151404 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 3193065**

(54) Título: **Válvula, en particular, válvula de intercambiador de calor**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**16.05.2019**

(73) Titular/es:

**DANFOSS A/S (100.0%)**
**6430 Nordborg, DK**

(72) Inventor/es:

**CLAUSEN, ANDERS ØSTERGAARD y**
**HØLCK, POUL**

(74) Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

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, en particular, válvula de intercambiador de calor

La presente invención se refiere a una válvula, en particular, una válvula de intercambiador de calor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La válvula de intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención se puede utilizar en conexión con un radiador o en conexión con un sistema de calefacción de suelos. La válvula de intercambiador de calor se utiliza para controlar el flujo de un fluido calefactor, por ejemplo, agua caliente, a través del intercambiador de calor.

En múltiples casos dicha válvula de intercambiador de calor está controlada por un actuador termostático. Cuando una temperatura en una habitación es menor que una temperatura establecida, se abre la válvula de intercambiador de calor y el agua caliente fluye a través de la válvula de intercambiador de calor y a través del intercambiador de calor. Cuando la temperatura es lo suficientemente elevada, se cierra la válvula y disminuye o se interrumpe el flujo de fluido calefactor. El fluido calefactor y la válvula se enfrían.

Con el fin de tratar con las temperaturas cambiantes, la carcasa de la válvula se fabrica con metal. Lo mismo es verdad para las demás piezas de la válvula con la excepción de algunos medios de sellado. Esto hace que la producción de dicha válvula sea complicada y requiera mucho tiempo. La carcasa de la válvula se debe mecanizar con el fin de formar una rosca en la que se pueda enroscar la parte superior de válvula.

El documento WO 2006/080036 A1 muestra un dispositivo para controlar un trayecto de flujo de fluido que comprende un cuerpo principal que tiene un canal para el fluido y que se debe conectar a un sistema de calefacción. Un cuerpo secundario se monta mediante giro sobre el cuerpo principal y posee un mando para ajustar un punto establecido de una temperatura.

El documento EP 1 959 202 A2 muestra un dispositivo de control termostático para válvula de radiadores que está acoplado a una carcasa de válvula y comprende un termostato en el interior de un mando de control giratorio

El objeto subyacente de la presente invención es proporcionar una válvula de intercambiador de calor que se pueda producir a coste bajo.

Este objeto se soluciona con una válvula de intercambiador de calor tal como se describe al principio. La parte superior de válvula es una pieza de la válvula de intercambiador de calor que se inserta en la abertura de la carcasa de válvula y se fija a la carcasa de válvula. La parte superior de válvula es un elemento que se utiliza para contener algunas de las piezas funcionales de la válvula, como un elemento de regulación, un vástago, un prensaestopas, etc., en la posición adecuada. Los demás elementos funcionales se pueden fabricar con material plástico también, aunque esto no es un requisito. La carcasa se puede fabricar con metal. Cuando la parte superior de válvula se fabrica con material plástico se puede producir mediante moldeado, de modo que se pueden evitar los pasos de mecanizado que consumen tiempo.

Preferentemente, dicha parte superior de válvula y dicha carcasa de válvula están conectadas entre sí por medio de una conexión de ajuste a presión. Se puede establecer una conexión de ajuste a presión simplemente presionando la parte superior de válvula al interior de la abertura de la carcasa de válvula. Esto facilita el ensamblaje de la válvula. Además, una conexión de ajuste a presión no requiere el mecanizado de una rosca. La parte superior de válvula se puede mantener dentro de la carcasa de manera fiable mediante una conexión de ajuste a presión, lo que no sería el caso con una conexión roscada ya que las temperaturas cambiantes podrían cambiar las características, por ejemplo, las dimensiones, del elemento superior de la válvula de plástico.

En una realización preferida, dicha conexión de ajuste a presión comprende una protrusión en una de dichas piezas, carcasa y parte superior de válvula, y una pieza que posee un rebaje en la otra de dichas piezas, carcasa y parte superior de válvula. Cuando la parte superior de válvula se presiona al interior de la abertura de la carcasa de válvula, la protrusión queda inmovilizada detrás del rebaje de la pieza que posee el rebaje. Para ello, se requiere una cierta elasticidad de modo que la protrusión se pueda mover detrás de la pieza que posee el rebaje. No obstante, un material plástico es lo suficientemente elástico.

Preferentemente, al menos una de las piezas que poseen dicha protrusión y dicho rebaje comprende una superficie de deslizamiento con perfil en cuña. Esto simplifica el establecimiento de la conexión de ajuste a presión. Cuando la parte superior de válvula se presiona al interior de la abertura de la carcasa de válvula, la pieza con perfil en cuña hace que la protrusión se mueva lateralmente de modo que esta pueda pasar por la pieza que posee el rebaje y se ajuste a presión en el rebaje.

Como alternativa o de manera adicional, dicha conexión de ajuste a presión comprende un anillo elástico y una acanaladura en dicha carcasa y una acanaladura coincidente en dicha parte superior de válvula. Cuando se establece la conexión de ajuste a presión, el anillo elástico se sitúa en la acanaladura de la carcasa y en la

acanaladura coincidente de la parte superior de válvula.

En una realización preferida, dicha parte superior de válvula tiene una geometría de la parte superior de válvula, y dicha abertura tiene una geometría de la abertura, donde una cooperación de dicha geometría de la parte superior de válvula y dicha geometría de la abertura evita el montaje de dicha parte superior de válvula en dicha abertura en posiciones angulares no permitidas. En múltiples casos se pretende montar la parte superior de válvula únicamente en una o dos posiciones angulares dentro de la carcasa de válvula. Esta posición angular se puede utilizar, por ejemplo, para definir la dirección de flujo del fluido calefactor a través de la válvula de intercambiador de calor. Otras posiciones angulares de la parte superior de válvula dentro de la abertura no son deseadas y por lo tanto están prohibidas. Una manera simple de evitar una situación en la que la parte superior de válvula se mueve a una posición angular errónea es adaptar la geometría de la parte superior de válvula y la geometría de la abertura entre sí, de tal manera que las dos geometrías coincidan únicamente en una o muy pocas posiciones angulares.

En particular, se prefiere que dicha cooperación permita el montaje de dicha parte superior de válvula en dicha abertura solamente en una única posición angular.

En una realización preferida, en una primera posición de inserción dicha parte superior de válvula puede girar dentro de dicha abertura y en una segunda posición de inserción, pasada dicha primera posición de inserción, dicha parte superior de válvula queda fijada frente al giro. Durante el montaje, la parte superior de válvula se inserta en el interior de la abertura de la carcasa de válvula con un movimiento de traslación. Como la parte superior de válvula se debería acomodar, de manera que encaje, en la abertura de la carcasa de válvula, se requiere aplicar cierta fuerza para presionar la parte superior de válvula al interior de la abertura. En esta situación, podría ser ventajoso hacer girar la parte superior de válvula con relación a la abertura en la carcasa de válvula para facilitar el inicio de la inserción. No obstante, cuando la parte superior de válvula se mueve más al interior de la abertura de la carcasa de válvula, dicho movimiento de giro ya no es necesario y la cooperación de la geometría de la parte superior de válvula y la geometría de la abertura empezará a indicar la posición correcta de la parte superior de válvula en la carcasa de válvula.

Preferentemente, únicamente se puede establecer una conexión entre dicha parte superior de válvula y dicha carcasa de válvula después de que dicha parte superior de válvula haya alcanzado dicha segunda posición de inserción. Si la conexión de ajuste a presión que se menciona anteriormente se utiliza para conectar la parte superior de válvula y la carcasa de válvula, esta conexión de ajuste a presión se establece únicamente en la segunda posición de inserción o cuando dicha parte superior de válvula haya pasado dicha segunda posición de inserción.

En una realización simple, dicha geometría de la parte superior de válvula comprende al menos una protrusión y dicha geometría de la abertura comprende al menos un recorte adaptado a dicha protrusión. El recorte se puede realizar en una pared que rodee la abertura de la carcasa de válvula. Esto tiene la ventaja de que un trabajador puede controlar de manera visual la posición angular de la parte superior de válvula dentro de la carcasa de válvula. En una realización preferida, dicha protrusión comprende una ventana en una superficie exterior, a través de la cual se puede visualizar un indicador de preselección. Esta ventana puede estar ubicada en una superficie radialmente exterior de la parte superior de válvula, de modo que se pueda observar desde el lateral de la carcasa de válvula. Esta también puede estar ubicada también en una superficie de la parte superior de válvula orientada de manera opuesta a la carcasa de válvula.

En este caso se prefiere que dicha ventana esté ubicada en el exterior de un área de montaje de un actuador de regulación. En ese caso, el indicador de preselección se puede visualizar incluso si está montado el actuador de regulación.

A continuación, se describirán con más detalle unas realizaciones preferidas de la invención haciendo referencia a los dibujos, donde:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una válvula de intercambiador de calor,

la figura 2 es una vista de una sección de la válvula de intercambiador de calor,

la figura 3 es una vista de una sección adicional a través de la válvula de intercambiador de calor en otra dirección,

la figura 4 es una vista de una sección ampliada correspondiente a la de la figura 3 de otra realización de una válvula de intercambiador de calor,

las figuras 5 a 7 son vistas en perspectiva de otra realización de una válvula de intercambiador de calor desde el exterior.

La figura 1 muestra una válvula de intercambiador de calor 1 que tiene una carcasa de válvula 2, que se puede fabricar con metal, por ejemplo, latón, y una parte superior de válvula 3. La parte superior de válvula 3 se fabrica con un material plástico.

La parte superior de válvula 3 contiene las piezas funcionales de la válvula de intercambiador de calor, como un prensaestopas 4 con un pasador 5 y un mando de preselección 6 en forma de rueda. Además, la parte superior de válvula 3 contiene (figura 2) un elemento de regulación 7, un vástago 8, conectado al elemento de regulación 7 para controlar una posición del elemento de regulación 7, y un resorte de apertura 9. Las últimas piezas mencionadas están ubicadas dentro de una pieza insertada 10 que está ubicada dentro de la parte superior de válvula 3.

La carcasa de válvula 2 comprende un asiento de válvula 11 situado entre una entrada 12 y una salida 13.

De manera esquemática se muestran los medios de sellado 14 entre la pieza insertada 10 y la carcasa de válvula 2.

La pieza insertada 10 se monta, con el giro permitido, dentro de la parte superior de válvula 3. Esta se puede accionar mediante el mando de preselección 6 con el fin de ajustar una abertura de preselección 15. Cuando se hace girar la pieza insertada 10, la parte superior de válvula 3 se mantiene fija frente el giro dentro de la carcasa 2.

Tal como se puede observar en la figura 3, la parte superior de válvula 3 se monta dentro de una abertura 16 en la carcasa de válvula 2. Esta abertura está rodeada por una pared 17 que es parte de la carcasa de válvula 2.

La parte superior de válvula 3 está conectada a la carcasa de válvula 2 por medio de una conexión de ajuste a presión 18. En una primera realización, la conexión de ajuste a presión 18 comprende una protrusión 19 en la parte superior de válvula 3, estando orientada dicha protrusión 19 radialmente hacia el exterior. Además, la conexión de ajuste a presión 18 comprende una pieza que posee un rebaje 20 que define un rebaje 21. La protrusión 19 comprende una superficie con perfil en cuña 22 y la pieza que posee un rebaje 20 comprende una superficie con perfil en cuña 23. Como la parte superior de válvula 3 se fabrica con material plástico, esta muestra cierta elasticidad. cuando la parte superior de válvula 3 se presiona al interior de la abertura 16, la cooperación de las dos superficies con perfil en cuña 22, 23 presionan la protrusión 19 radialmente hacia el interior. Cuando la protrusión 19 ha pasado la pieza que posee un rebaje 20, esta se mueve radialmente hacia el exterior para introducirse en el rebaje 21 y establecer la conexión de ajuste a presión 18. Con esta finalidad, la parte superior de válvula 3 se debe mover suficientemente dentro al interior de la abertura 16 en la carcasa de válvula 2. No obstante, dicho movimiento es posible únicamente en una posición angular predefinida de la parte superior de válvula 3 en la abertura 16. Esto se puede observar en las figuras 1 y 2.

La pared 17 de la carcasa de válvula 2 comprende un recorte 24 que define una geometría de la abertura. La parte superior de válvula comprende una protrusión 25 que define una geometría de la parte superior de válvula. La cooperación de la geometría de la abertura y la geometría de la parte superior de válvula evita el montaje de la parte superior de válvula 3 en la abertura 16 en posiciones angulares no permitidas. Dicho de otro modo, cuando la parte superior 3 no está en la posición angular deseada dentro de la abertura 16, esta se ha de girar hasta que la protrusión 25 pueda introducirse en el recorte 24. Únicamente cuando la protrusión 25 se ha introducido en el recorte 24 se puede empujar la parte superior de válvula 3 suficientemente al interior de la abertura 16 para establecer la conexión de ajuste a presión 18. Esto significa que se puede hacer girar la parte superior de válvula 3 en la abertura 16 hasta una primera posición de inserción en la que la protrusión 25 no se ha introducido en el recorte 24. Cuando la parte superior de válvula 3 se mueve adicionalmente pasa a estar en una segunda posición de inserción, que está pasada dicha primera posición de inserción y en la que se ha insertado la protrusión 25 en un recorte 24 para evitar un giro adicional de la parte superior de válvula 3 en la carcasa de válvula 2, de modo que la parte superior de válvula 3 se encuentre en la posición angular deseada dentro de la carcasa de válvula 2.

Tal como se puede observar en la figura 3, se prefiere que se dispongan al menos dos pares de rebaje 21 y protrusión 19. Es posible utilizar más de dichos pares y distribuirlos de manera uniforme en la dirección circunferencial o realizar uno de estos o ambos como un anillo.

La figura 4 muestra otra posibilidad para establecer una conexión de ajuste a presión. Las mismas piezas que en las figuras 1 a 3 se designan con los mismos números de referencia. Esta conexión de ajuste a presión se puede utilizar como alternativa o de manera adicional a la conexión de ajuste a presión mostrada en la figura 3. La conexión de ajuste a presión de acuerdo con la figura 4 comprende un anillo elástico 26 que se acomoda dentro de una acanaladura 27, en la pared 17 de la abertura 16, y al mismo tiempo en una acanaladura 28 en la parte superior de válvula 3.

Además, la realización de la figura 4 muestra dos protrusiones 24. Cuando estas protrusiones 24 tienen una distancia angular de 180º, la parte superior de válvula 3 se puede montar en la carcasa de válvula en dos posiciones angulares diferentes. Cuando las dos protrusiones 24 tienen una diferencia angular distinta a 180º, la parte superior de válvula se puede montar dentro de la carcasa de válvula 2 únicamente en una posición angular.

Tal como se puede observar en las figuras 2 y 4, las protrusiones 24 comprenden una ventana 29 a través de la cual se puede observar una superficie radialmente exterior 30 de la pieza insertada 10 en la parte superior de válvula. Esta superficie 30 puede estar marcada con un indicador de preselección 31. Este indicador de preselección 31 puede estar en forma de números, en forma de colores, en forma de marcas con perfil en cuña o de otra manera. Dichas marcas permiten un control visual de la posición de preselección de la pieza insertada de la parte superior de

válvula 10 dentro de la parte superior de válvula 3. En las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 4, este indicador de preselección se dispone sobre una superficie radialmente exterior 30 de la pieza insertada 10, de modo que se pueda observar el indicador de preselección desde el lateral de la carcasa de válvula 2.

Las figuras 5 a 7 muestran otra posibilidad. En este caso se sitúa una ventana 29 en un lado superior de la protrusión 24, de modo que se pueda observar el indicador de preselección 31 desde la parte superior de la válvula de intercambiador de calor 1.

En la realización mostrada en las figuras 1 a 4, se puede observar el indicador de preselección 31 incluso si se monta un actuador de regulación en la válvula de intercambiador de calor 1. Incluso en la realización mostrada en las figuras 5 a 7 se puede observar el indicador de preselección 31 cuando se monta el actuador de regulación.

En las presentes realizaciones, los recortes 25 se muestran en forma de semicírculos. No obstante, estos pueden tener otras formas, por ejemplo, triangular, cuadrada o similares.

**REIVINDICACIONES**

1. Una válvula, en particular, una válvula de intercambiador de calor (1) que comprende una carcasa de válvula (2) y una parte superior de válvula (3) fabricada con un material plástico y que contiene un prensaestopas (4) con un pasador (5) y un mando de preselección (6), donde la parte superior de válvula (3) se inserta en una abertura (16) en dicha carcasa de válvula (2),

**caracterizada por que** dicha parte superior de válvula contiene una pieza insertada (10) que se monta mediante giro dentro de la parte superior de válvula, y se puede accionar mediante el mando de preselección (6) con el fin de ajustar una abertura de preselección (15), y **por que** dicha parte superior de válvula contiene un elemento de regulación (7), un vástago (8), conectado al elemento de regulación (7), y un resorte de apertura (9).

2. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicha parte superior de válvula (3) y dicha carcasa de válvula (2) están conectadas entre sí por medio de una conexión de ajuste a presión (18).

3. La válvula de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** dicha conexión de ajuste a presión (18) comprende una protrusión (19) en una de dichas piezas de la carcasa de válvula (2) y parte superior de válvula (3), y una pieza que posee un rebaje (20) en la otra de dichas piezas de la carcasa de válvula (2) y la parte superior de válvula (3).

4. La válvula de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** al menos una de dicha protrusión (19) y dicha pieza que posee un rebaje (20) comprende una superficie de deslizamiento con perfil en cuña (22, 23).

5. La válvula de acuerdo con la reivindicación 2 a 4, **caracterizada por que** dicha conexión de ajuste a presión (18) comprende un anillo elástico (26) y una acanaladura (27) en dicha carcasa de válvula (2) y una acanaladura (28) coincidente en dicha parte superior de válvula (3).

6. La válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** dicha parte superior de válvula (3) tiene una geometría de la parte superior de válvula y dicha abertura (16) tiene una geometría de la abertura, donde una cooperación de dicha geometría de la parte superior de válvula y dicha geometría de la abertura evita el montaje de dicha parte superior de válvula (3) en dicha abertura (16) en posiciones angulares no permitidas.

7. La válvula de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** dicha cooperación permite el montaje de dicha parte superior de válvula (3) en dicha abertura (16) solamente en una única posición angular.

8. La válvula de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, **caracterizada por que** en una primera posición de inserción se puede hacer girar dicha parte superior de válvula (3) dentro de dicha abertura (16), y en una segunda posición de inserción, pasada la primera posición de inserción, dicha parte superior de válvula (3) queda fijada frente al giro.

9. La válvula de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** únicamente se puede establecer una conexión entre dicha parte superior de válvula (3) y dicha carcasa de válvula (2) después de que dicha parte superior de válvula (3) haya alcanzado dicha segunda posición de inserción.

10. La válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizada por que** dicha geometría de la parte superior de válvula comprende al menos una protrusión (24) y dicha geometría de la abertura comprende al menos un recorte (25) adaptado a dicha protrusión (24).

11. La válvula de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** dicha protrusión (24) comprende una ventana (29) en una superficie exterior a través de la cual se puede visualizar un indicador de preselección (31).

12. La válvula de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** dicha ventana (29) está ubicada en el exterior de un área de montaje de un actuador de regulación.

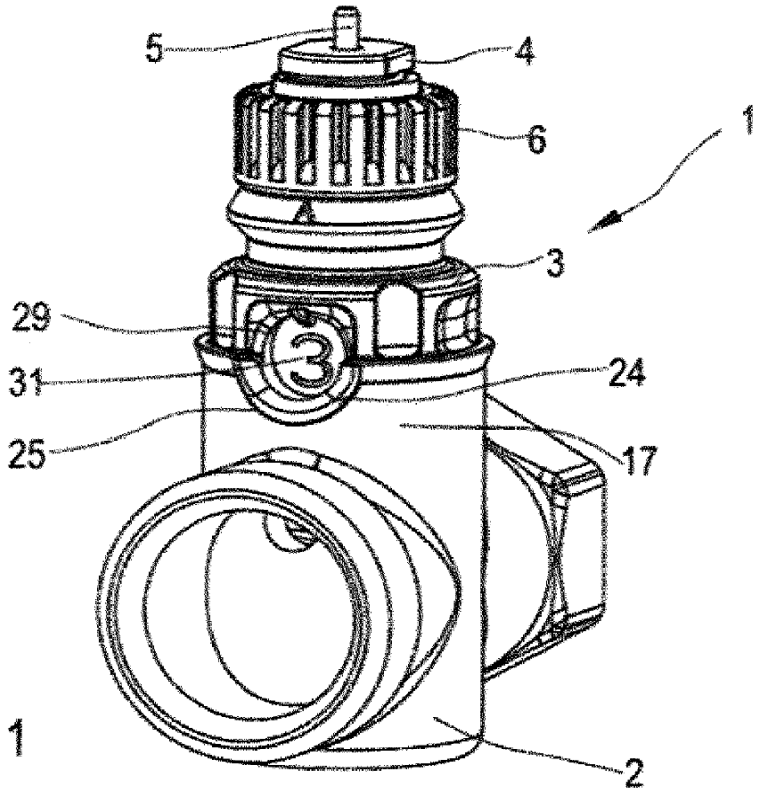



Fig. 1

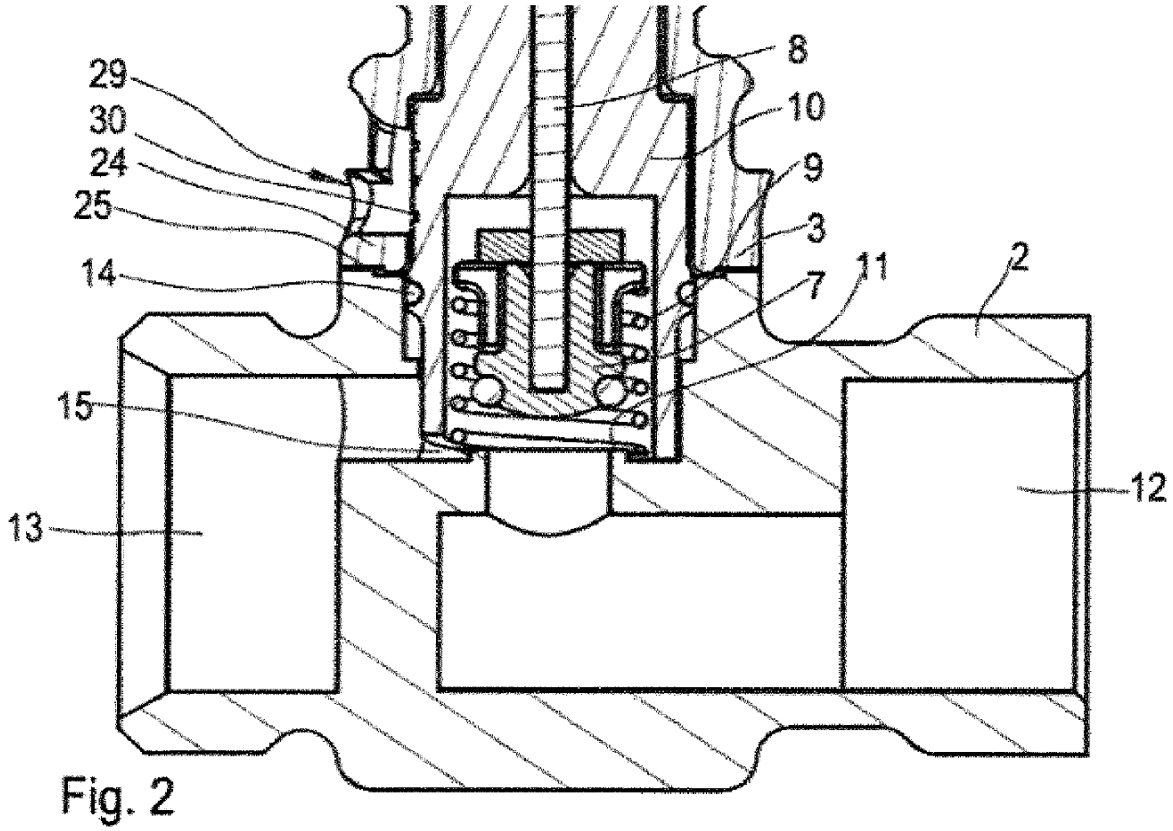



Fig. 2

Fig. 3

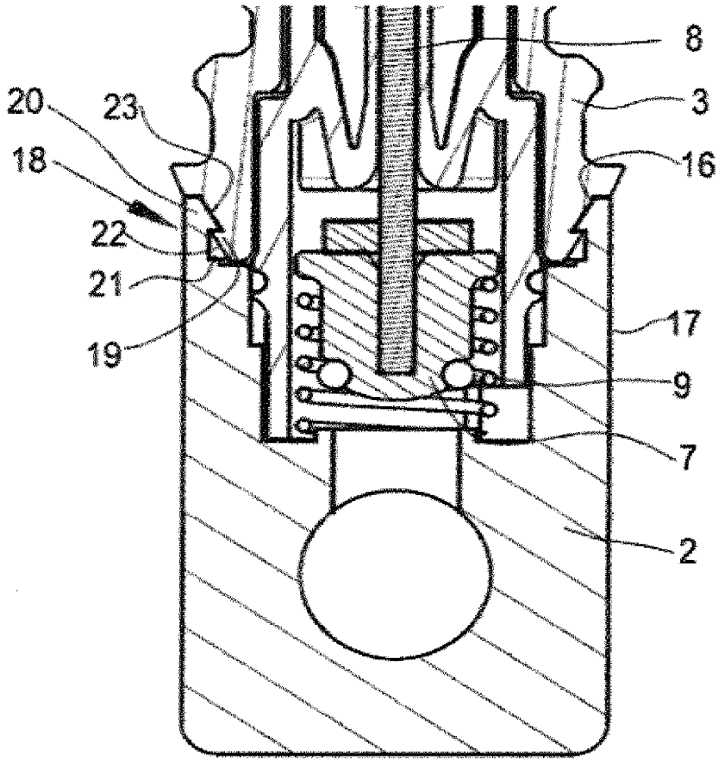



Fig. 4

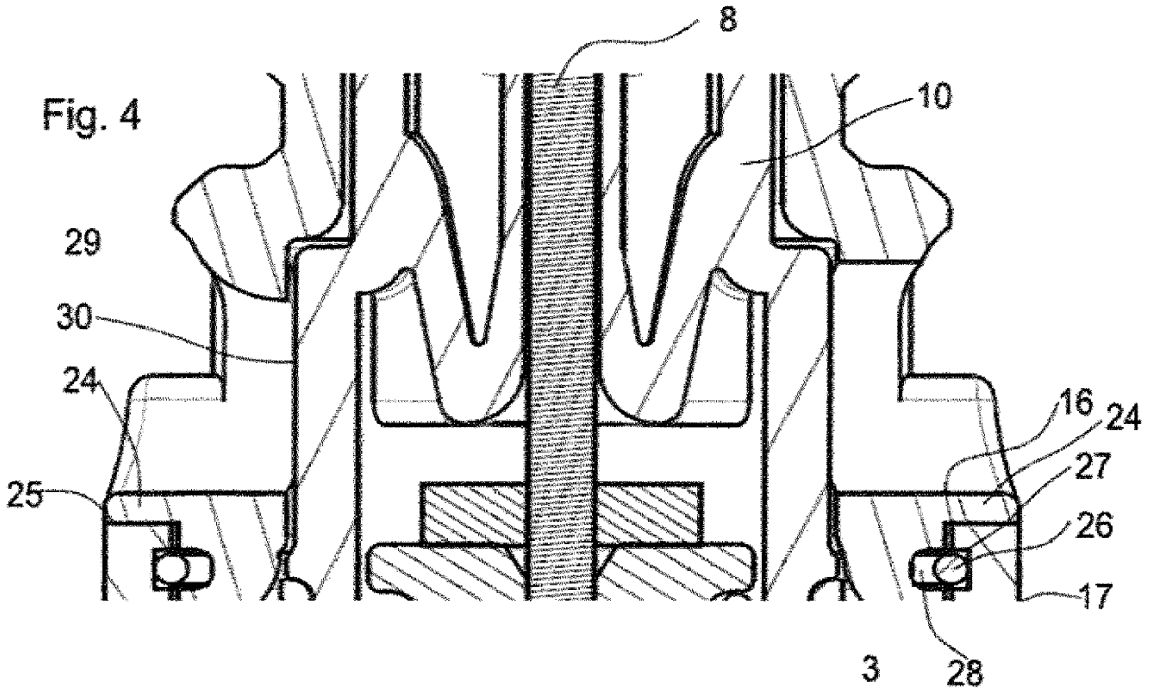


Fig. 5

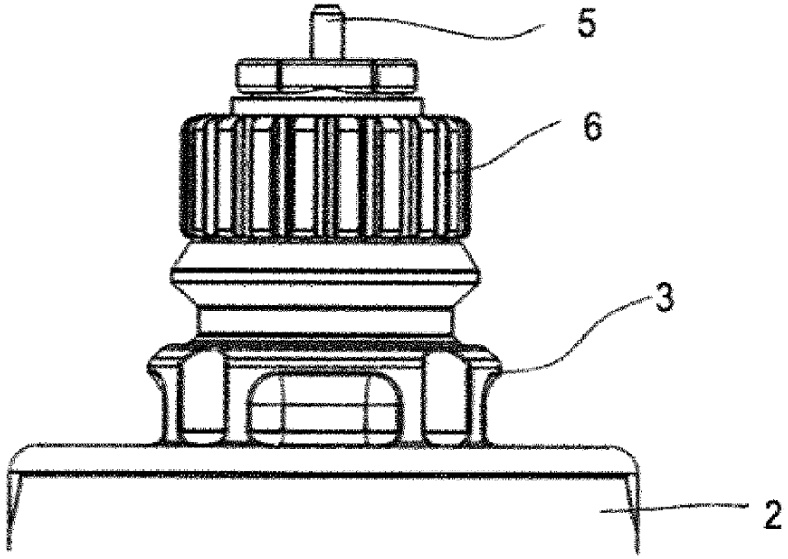
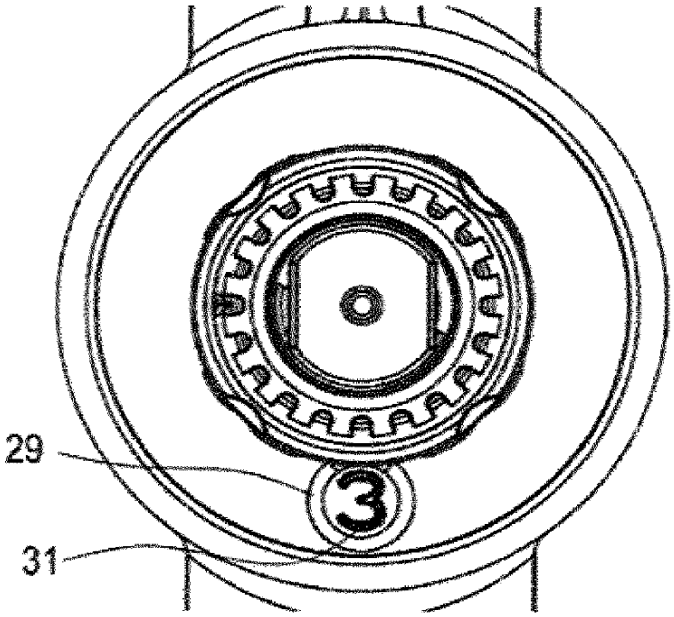



Fig. 6



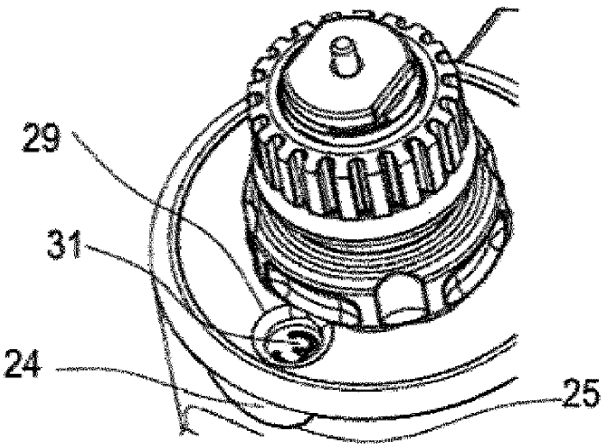


Fig. 7