



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 564**

51 Int. Cl.:

**F16K 3/26** (2006.01)

**F16K 31/365** (2006.01)

**G05D 7/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02782782 .3**

86 Fecha de presentación : **25.10.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1442242**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2004**

54 Título: **Válvula de presión diferencial.**

30 Prioridad: **25.10.2001 DK 2001 01568**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.01.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.01.2008**

73 Titular/es: **FRESE A/S**  
**Sorvej 8**  
**4200 Slagelse, DK**

72 Inventor/es: **Jorgensen, Ole**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 288 564 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 de presión diferencial.

La invención se refiere a un elemento de inserción de regulación, principalmente para su inserción en un alojamiento de válvula o similar en un medio fluyente, que comprende una pre-configuración ajustable o sustituible para la regulación y/o configuración de las cantidades de líquido en plantas con medio fluyente para limitar el flujo del medio a una cantidad máxima pre-establecida, independientemente de una presión diferencial que trabaja a través de la válvula, comprendiendo, además, el mencionado elemento de inserción un elemento tubular de regulación que es desplazable en un alojamiento en la dirección longitudinal del elemento de inserción de regulación y que yace contra un elemento resorte, de forma que cuando se desplaza el elemento tubular de regulación, abre o, respectivamente, cierra un cierto número de aberturas a lo largo de la circunferencia del alojamiento, estando influido el mencionado elemento tubular de regulación por una membrana para efectuar la regulación.

Las válvulas de regulación de diversas construcciones ya se conocen para su inserción en alojamientos de válvula en un medio fluyente para diversos propósitos. Por ejemplo, una válvula de regulación se conoce por el documento US 3 422 842, donde un elemento de regulación rígido cubre o descubre aberturas en un alojamiento externo. El elemento de regulación se desplaza por presión sobre una membrana que está situada entre el alojamiento y elemento de tal forma que la porción central de la membrana está sujeta al elemento de regulación, y la parte externa de la membrana está sujeta al alojamiento de válvula. Esta válvula tiene una preconfiguración que trabaja mediante un resorte, que es comprimido por medio de un tornillo de ajuste, por medio del cual la presión de resorte constituye una contra-presión para la presión procedente del medio fluyente en la válvula.

Este tipo de pre-configuración experimenta la desventaja de que son necesarias fuerzas mayores para flujos mayores, siendo las mencionadas fuerzas necesariamente una pérdida para la bomba. Para mayores fuerzas de resorte desde la pre-configuración, la bomba debe, de este modo, estar alimentada con una cantidad de energía mayor con el fin de que el elemento de inserción de regulación regule de forma normal.

Por ejemplo, en instalación de calefacción central, que es uno de los lugares donde se hace uso de válvulas de un tipo como éste, las válvulas para la regulación del calor se han de encontrar en diferentes habitaciones. Para este motivo, la refrigeración relación con el aire acondicionado también puede verse involucrada. Durante el servicio de estas válvulas, o cuando estas válvulas regulan en una o más de las habitaciones, la presión en el conjunto la planta se cambia, lo que hace deseable tener una válvula de auto-regulación insertada en el circuito.

Una realización preferida de una válvula de regulación de acuerdo con la invención tendrá una pre-configuración del flujo a través de la válvula, comprendiendo la mencionada realización un disco sustituible con una abertura, donde la abertura está adaptada para un cierto flujo deseado. Si se desea otro flujo a través de la válvula, se inserta una pre-configuración en forma de un disco con una abertura, lo que permite precisamente esta cantidad de flujo que se desea a través de la válvula.

En el extremo del flujo de salida del elemento de inserción de regulación un cierto número de aberturas están formadas con una configuración el cual, junto con un elemento de regulación que por su configuración junto con un alojamiento, una membrana de rodillo y una pieza guía, facultan que el elemento de inserción de regulación efectúe una regulación precisa a lo largo de un amplio intervalo de presión diferencial.

No es suficiente, sin embargo, ser susceptible de efectuar una regulación precisa. También es importante evitar el movimiento irregular innecesario del elemento de regulación en relación con el alojamiento. De esta forma, se consigue una regulación más estable del flujo que pasa a través del elemento de inserción de regulación.

Esto se logra mediante la membrana, que es una membrana de rodillo, estando la mencionada membrana de rodillo sujeta a lo largo de un diámetro externo a la superficie interna del alojamiento, y sujeta a lo largo de un diámetro interno a la superficie externa del elemento de regulación, de forma que las fuerzas resultantes debidas a la presión diferencial a través de la membrana, yacen en la misma superficie cilíndrica que la que se extiende a través de una superficie de deslizamiento entre el diámetro más grande del elemento de regulación y diámetro más pequeño del alojamiento.

Esto se consigue porque el diámetro más grande del elemento de regulación es más grande que el diámetro más pequeño de la membrana de rodillo, y porque el diámetro más pequeño del alojamiento es más pequeño que el diámetro más grande de la membrana de rodillo. La superficie de deslizamiento entre el diámetro más grande del elemento de regulación y el diámetro más pequeño del alojamiento tendrá, de este modo, un diámetro que yace en el intervalo entre el diámetro más grande y más pequeño de la membrana de rodillo.

Las aberturas que están en el alojamiento, y que se pretenden sean abiertas o cerradas por el elemento de regulación, pueden estar configuradas como orificios con diámetros idénticos o diferentes, o como ranuras de longitudes idénticas o diferentes.

Al configurar las aberturas como se describe, se puede ajustar la longitud de carrera del elemento de regulación de forma que se consiga mayor precisión de regulación, y también que se reduzca el riesgo de movimiento irregular por el elemento de regulación.

Las aberturas que están en el alojamiento, y que se pretenden sean abiertas o cerradas por el elemento de regulación, pueden estar configuradas como aberturas redondas de diferentes tamaños o como aberturas alargadas, por ejemplo formadas como ranuras. Estas ranuras pueden estar formadas, ventajosamente, de tal forma que tengan sección transversal decreciente o creciente en el sentido del flujo. Por último, las aberturas en el alojamiento pueden constar de una distribución de aberturas con secciones transversales decrecientes y crecientes, respectivamente, posiblemente junto con aberturas ordinarias alargadas a lo largo de la circunferencia del alojamiento.

Al tener estas aberturas, diferentes tamaños se consigue que la regulación del propio flujo adopte un curso incluso más uniforme de fluctuación o regulación, independientemente de la presión diferencial, puesto que, de otro modo, existe el riesgo de que el elemento de regulación se mueva irregularmente hacia delante y hacia atrás debido a cambios de presión

que se producirían, por otra parte, ya que el elemento de regulación empieza entonces a abrir y cerrar estas aberturas a lo largo de una distancia que es demasiado pequeña para conseguir una regulación uniforme.

Este movimiento irregular del elemento de regulación durante la regulación también está amortiguado por la creación de una ranura entre el elemento de regulación y la guía para el mencionado elemento, a través de cuya ranura el medio puede fluir tanto para abandonar la cavidad sobre la membrana como para

#### El dibujo

En lo que sigue, se describirán realizaciones preferidas de la invención haciendo referencia al dibujo, en el cual:

la figura 1 muestra un elemento de inserción de regulación de acuerdo con la invención, visto en sección,

la figura 2 muestra un elemento de inserción de regulación montado en un alojamiento de válvula, visto en sección.

En lo que sigue, se describe una realización preferida de una válvula de regulación en forma de un elemento 1 de inserción de regulación para su inserción en una forma de alojamiento de válvula en una tubería en una instalación de conducción de tubería, cuya válvula se pretende para regular un medio fluvente a través de la instalación, donde la válvula de regulación o elemento 1 de inserción de regulación comprende un elemento de regulación en forma de un elemento 2 tubular que está colocado de una forma desplazable en un alojamiento 3. Preferiblemente, en ese extremo que está encarado contra el sentido del flujo, el alojamiento 3 puede estar dotado de una forma de pre-configuración o disco, y por la sustitución del disco y una elección entre varias aberturas de disco se puede asegurar que se consigue un cierto flujo a través de la válvula.

El elemento 2 tubular está formado más o menos como un cilindro que en su extremo más bajo está dotado de un material de mayor grosor, de forma que la parte más inferior del diámetro externo del elemento 2 tubular es mayor que el diámetro externo del lado externo restante del elemento 2 tubular.

En la parte superior del elemento 2 tubular o elemento de regulación está situada una pre-configuración que puede tener diversas configuraciones expeditas, pero que en su forma más simple consta de un disco 4 sustituible con una abertura 5 fija. Al colocar un disco 4 en el elemento de regulación, el mencionado disco 4 que tiene una abertura 5 correspondiente a un flujo predeterminado, el elemento 1 de inserción de regulación se adapta, de este modo, a un cierto flujo en un sistema en el cual la regulación ha de tener lugar. El disco 4 yace contra un saliente sobre la parte interna del elemento de regulación en ese extremo del elemento 2 de regulación encarado contra el sentido del flujo, y con su lado externo el disco 4 puede atisarse contra el elemento 2 de regulación con una junta 6 estanca. El disco 4 está afirmado por un anillo 7 de bloqueo o similar. Si se desea otro flujo a través de la válvula 1, una pre-configuración en forma de un disco 4 con una abertura 5 se inserta lo que es apropiado

para precisamente esa cantidad de flujo que se desea a través de la válvula 1.

El elemento 2 de regulación se desplaza en un alojamiento 3, teniendo el mencionado alojamiento 3 una parte 8 inferior desde la cual los lados del alojamiento 3 se extienden en una dirección contraria al sentido de flujo y rodean la parte inferior del elemento 2 de regulación. Entre la parte superior del alojamiento 3 y la parte 8 fondo del alojamiento 3, un cierto número de aberturas 9 están situadas a lo largo de la periferia del alojamiento 3, a través de las cuales aberturas 9 en el medio fluvente fluye fuera de la válvula. La parte superior del alojamiento 3, está conectada a una parte 10 guía que, junto con el alojamiento 3, forma superficies 11, 12 de deslizamiento para un movimiento estable del elemento 2 de regulación, en el alojamiento 3 en la parte 10 guía, respectivamente. La parte 10 guía también forma una parada para el elemento 2 de regulación, de forma que el elemento de regulación no se presiona hacia fuera del alojamiento 3. Un elemento 13 resorte trabaja entre el alojamiento 3 y el elemento 2 de regulación de tal forma que la fuerza del resorte desde este elemento resorte trabaja en una dirección contra el sentido de flujo, mientras que el elemento 2 de regulación puede adoptar un tipo de compensación.

En las superficies 11, 12 de deslizamiento, una pequeña cantidad de líquido puede pasar entre la parte 10 guía y el elemento 2 de regulación, y entre el alojamiento 3 y el elemento 2 de regulación. Con la construcción de una válvula como ésta, aumentando o reduciendo la ranura que está formada por la superficie 11 de deslizamiento superior, se puede ajustar la amortiguación del elemento 2 de regulación. Esto también se puede hacer sustituyendo la parte 10 guía, cambiando, de este modo, el diámetro interno en la parte superior de la parte 10 guía que constituye la superficie 11 superior de deslizamiento. Sobre el elemento 2 de regulación, entre las zonas donde las superficies 11, 12 de deslizamiento soportan el elemento 2 de regulación, el extremo de una membrana 14 de rodillo está sujeto. La sujeción se puede realizar con una forma de anillo 15 de sujeción o, por ejemplo, por medio de un cierto número de elementos de sujeción puntiformes dispuestos a lo largo de la periferia de la membrana 14 de rodillo sobre el lado externo del elemento 2 de regulación. El otro extremo de la membrana 14 de rodillo está afirmado entre el alojamiento 3 y la parte 10 guía. Esta cantidad de agua que encuentra acceso entre medias del elemento 2 de regulación y la parte 10 guía en la superficie 11 superior de deslizamiento, ejerce una presión sobre el lado superior de la membrana 14, la mencionada presión procedente de la presión en el medio ante la abertura 5 en el disco 4, y ejerce una fuerza sobre el elemento 2 de regulación, en la dirección de flujo. La fuerza de resorte y la fuerza procedente de la presión tras la abertura 5 en el disco 4, que trabaja sobre el diámetro más grande del elemento 2 de regulación, ejerce una presión en sentido opuesto, lo que crea una diferencia constante en la presión a través de la abertura 5 en el disco 4, por lo cual se mantiene un flujo constante.

Con el fin de asegurar que el flujo a través de la válvula 1 no discurre alrededor del alojamiento 3, el alojamiento 3 está dotado a lo largo de su periferia de una junta 16 de estanqueidad para estanqueizar contra una pared en un alojamiento 3 de válvula. La parte 8 fondo del alojamiento 3 está dotada de un saliente 17

anular a lo largo de ese borde de la parte 8 fondo que se enfrenta lejos del alojamiento 3. Este borde 17 sirve como una brida de afirmación en una oquedad 19 correspondiente en una pieza 20 toma.

La figura 2 muestra un alojamiento 18 de válvula que como una unidad que se pretende que sea construida en una conducción de tubería en una instalación de calefacción o refrigeración. El alojamiento 18 de válvula tiene una entrada con una cavidad 21 cilíndrica que está conectada a una salida 23 por medio de un canal 22, en cuyo canal 22 está situado un elemento de inserción o elemento 1 de inserción de regulación. El canal 22 que acomoda el elemento 1 de inserción de regulación, está dotado de un extremo que está encarado alejándose de la entrada 21 y de la salida 23 con un cierre en la forma de una parte 20 toma que puede ser abierta para la inspección del elemento 1 de inserción de regulación. En el alojamiento 18 de válvula, puede haber aberturas 24 adicionales, que están cerradas en la situación de operación.

El medio fluyente se lleva hasta la válvula y al interior de la cavidad 21 cilíndrica donde el medio se reúne con la parte superior del elemento 1 de inserción montado, que comprende un elemento interno tubular de regulación o pistón 2 con sección transversal redonda, y un alojamiento 3 externo con forma de copa, teniendo el mencionado alojamiento 3 un cierto número de aberturas 9 dispuestas a lo largo de la periferia de la parte inferior del alojamiento 3.

Cuando el elemento 1 de inserción de válvula se ha de insertar en el alojamiento 18 de válvula, la parte 8 fondo del elemento 1 de inserción se lleva a engancharse con una parte 19 saliente sobre una parte 20 toma, agarrando la mencionada parte 19 saliente alrededor de un borde 17 sobre la parte 8 fondo del elemento de inserción y rodeando este borde 17 a lo largo de una parte de la periferia de la parte 8 fondo, siendo menor esta parte o igual a una parte mitad de la periferia.

Al usar una parte con forma de disco como pre-configuración 4, se consigue un elemento 2 de regulación de poca extensión. Al hacer uso de esta realización, se consiguen algunas dimensiones distintamente menores para la formación del elemento 1 de inserción de regulación, lo que también exige menos restricción en cuanto al tamaño del alojamiento 18 de válvula en el cual se pueda insertar el elemento 1 de inserción de regulación.

El elemento 1 de inserción de regulación también se puede insertar directamente en una pieza recta de la tubería. En este caso, la pieza de tubería es de tal dimensión que es posible que el medio fluyente pase entre la pared interna de la pieza tubería y la periferia externa del elemento de inserción de regulación. Entre el lado interno de la pieza de tubería y el lado externo del elemento 1 de inserción de regulación, se coloca una forma habitualmente conocida de junta 16 de estanqueidad de tal forma que no se permite el paso del medio fluyente sin que pase a través del elemento 1 de inserción de regulación.

El elemento 1 de inserción de regulación está dividido en tres componentes principales: un alojamiento 3, un elemento de regulación en forma de un elemento 2 tubular y una pre-configuración 4. Situado entre un fondo y el alojamiento 3, el elemento 2 de regulación hay un elemento resorte (mostrado en la figura 1), que presiona el elemento 2 de regulación contra el sentido del flujo, y, de este modo, trabaja opuesto a la presión

desde el medio fluyente. Situado entre el alojamiento 3 y el elemento 2 de regulación, es decir, entre la parte superior del alojamiento 3 y una zona sobre la superficie cilíndrica del elemento 2 de regulación, hay una membrana 14 de rodillo que forma una separación entre la presión fuera (antes) de la válvula, y la presión dentro de la válvula (en el elemento 2 de regulación, tras la pre-configuración 4).

A partir de la figura 1 se comprenderá que un medio desde la zona inmediatamente antes de la pre-configuración 4 se presionará contra la zona de trabajo mediante la membrana 14 en el alojamiento 3, y, por ello, a través del elemento 2 de regulación se presiona el elemento 13 resorte junto, de forma que el borde abierto del elemento 2 de regulación se cerrará gradualmente las aberturas 9 de la salida formada en el alojamiento 3.

Como regla, y por razones de naturaleza técnica, en un cálculo de las fuerzas que trabajan entre la membrana 14 el diámetro medio de la membrana 14 de rodillo, se tiene en cuenta, lo que se puede expresar como la mitad de la suma del mayor diámetro de la membrana de rodillo y el diámetro más pequeño de la membrana de rodillo, pero en la práctica las fuerzas sobre todo el "bolsillo" de la membrana 14 de rodillo, que constan de esa parte de la membrana 14 de rodillo que se extiende entre el alojamiento 3 y el elemento 2 de regulación.

Con el fin de asegurar un flujo constante a una presión diferencial creciente, además de cambiar la característica de resorte para el elemento 13 resorte y la abertura 5, también es posible en la fabricación de la válvula tener en cuenta el área de pistón del elemento 2 de regulación, y, de esta forma, fabricar una válvula con un rumbo uniforme de fluctuación y un flujo constante a presión diferencial creciente cuando una presión mínima de bomba o presión operativa se alcance.

Las aberturas 9 de salida en el alojamiento 3 pueden estar configuradas como aberturas redondas dispuestas a intervalos iguales a lo largo de la periferia en un extremo de la periferia. Las aberturas 9 de salida también pueden estar dispuestas de forma que se extienden a lo largo de la periferia de acuerdo con un tamaño creciente o decreciente.

En una realización preferida de las aberturas 9 de salida, éstas están configuradas parcialmente parabólicas con el vértice apuntando en la dirección que se aleja de la abertura de entrada.

En una realización adicional, las aberturas 9 de salida en el alojamiento 3 pueden estar configuradas como aberturas longitudinales, aberturas con forma de ranura con una sección transversal que se reduce en el sentido del flujo.

Además, las aberturas 9 de salida pueden tener una sección transversal que aumenta vista en la dirección del flujo al comienzo de un movimiento de regulación del elemento 2 tubular, y una sección transversal decreciente vista en la dirección de flujo en el extremo del movimiento de regulación del elemento 2 tubular.

En una realización no mostrada, se pueden formar aberturas 9 de salida uniformes en el alojamiento 3, donde el borde del elemento 2 de regulación se puede formar en una forma irregular para evitar un cierre demasiado abrupto de la sección transversal de las aberturas 9 de salida, y con el cual un curso de regulación parcialmente inestable.

## REIVINDICACIONES

1. Elemento de inserción de regulación, principalmente para su inserción en un alojamiento de válvula o similar en un medio fluente, que comprende una pre-configuración para la regulación y/o configuración de cantidades de líquido en instalaciones con medio fluente para limitar el medio a una cantidad máxima pre-establecida, independientemente de una presión diferencial que trabaja a través de la válvula, comprendiendo, además, el mencionado elemento de inserción un elemento (2) tubular de regulación que, en un alojamiento (3), es desplazable en la dirección longitudinal del elemento (1) de inserción de regulación que yace contra un elemento (13) resorte, de forma que al desplazarse el elemento (2) tubular de regulación vía su borde externo, abre o, respectivamente, cierra un cierto número de aberturas (9) en el alojamiento (3), estando influido el mencionado elemento (2) tubular de regulación por una membrana (14), donde la membrana es una membrana (14) de rodillo, donde la mencionada membrana (14) de rodillo está sujeta a lo largo de un diámetro externo a la superficie interna del alojamiento (3), y a lo largo de un diámetro interno está sujeta a la superficie externa del elemento (2) de regulación, **caracterizado** porque las fuerzas resultantes procedentes de la presión diferencial a través de la membrana (14), yacen sobre la misma superficie cilíndrica que la que se extiende a través de una superficie (12) de deslizamiento entre el diámetro más grande del elemento (2) de regulación y el diámetro más pequeño del alojamiento (3).

2. Elemento de inserción de regulación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el diámetro de una superficie (12) de deslizamiento entre el diámetro más grande del elemento (2) de regulación y

diámetro más pequeño del alojamiento (3) se corresponde con el diámetro medio de la membrana (14) de rodillo.

3. Elemento de inserción de regulación según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el diámetro de una superficie (12) de deslizamiento entre el diámetro más grande del elemento (2) de regulación y diámetro más pequeño del alojamiento (3) es más grande que el diámetro medio de la membrana (14) de rodillo.

4. Elemento de inserción de regulación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el diámetro de una superficie (12) de deslizamiento entre el diámetro más grande del elemento (2) de regulación y diámetro más pequeño del alojamiento (3) es menor que el diámetro medio de la membrana (14) de rodillo.

5. Elemento de inserción de regulación según una de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque el alojamiento (3) está dotado de aberturas (9) de salida con una sección transversal que se reduce vista en el sentido de flujo al comienzo de un movimiento de regulación del elemento (2) tubular.

6. Elemento de inserción de regulación según una de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque las aberturas (9) de salida formadas en el alojamiento (3) son aberturas redondas que están dispuestas a lo largo de la periferia del extremo del alojamiento (3).

7. Elemento de inserción de regulación según una de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque las aberturas (9) de salida formadas en el alojamiento (3) son parcialmente parabólicas con el vértice apuntando en la dirección que se aleja de la abertura de entrada.

8. Elemento de inserción de regulación según una de las reivindicaciones 5-7, **caracterizado** porque las aberturas (9) de salida son de tamaños diferentes.

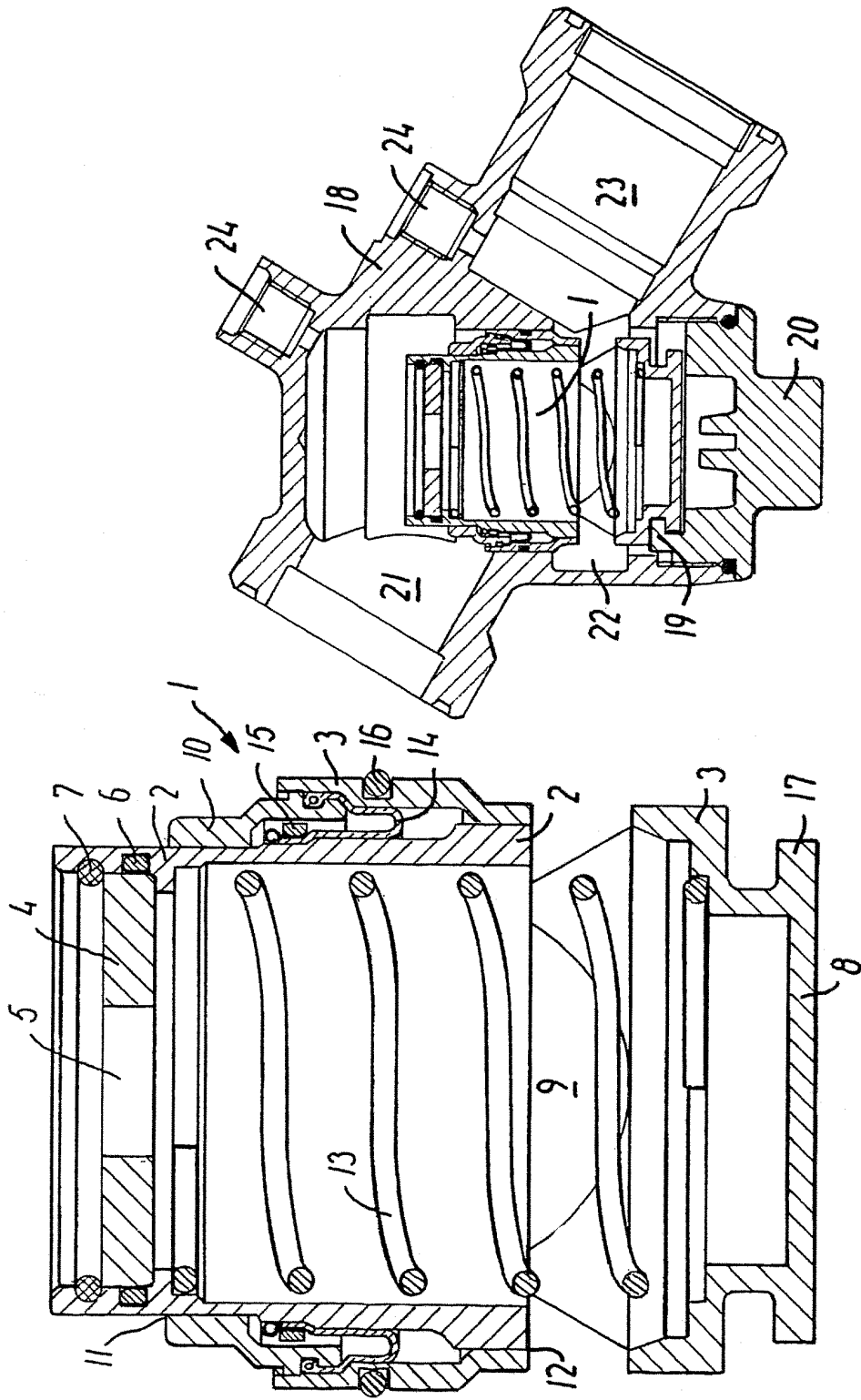


FIG. 2

FIG. 1