

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 078**

51 Int. Cl.:

E03C 1/10 (2006.01)

F16K 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12198884 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2644788**

54 Título: **Disposición de separación de tuberías**

30 Prioridad:

29.03.2012 DE 102012102701

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

12.01.2016

73 Titular/es:

**HANS SASSERATH GMBH & CO. KG. (100.0%)
Mühlenstrasse 62
41352 Korschenbroich, DE**

72 Inventor/es:

HECKING, WILLI

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 556 078 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

Disposición de separación de tuberías

5 Campo técnico

[0001] La invención se refiere a una disposición de separación de tuberías para separar físicamente un sistema de líquido situado aguas arriba de un sistema de líquido situado aguas abajo mediante una válvula de descarga, que contiene

- 10 (a) un cuerpo con una entrada y una salida,
 (b) una válvula de retención situada aguas arriba, dispuesta en el cuerpo,
 (c) una válvula de retención situada aguas abajo,
 (d) una válvula de descarga que está sometida a presión por un resorte de carga y que tiene una junta de asiento y un asiento de válvula que coopera con la junta de asiento, y
 15 (e) una tubuladura de cuerpo prevista en el cuerpo para descargar el líquido que sale del cuerpo a través de la válvula de descarga,
 (f) disposición de separación de tuberías en la que aguas arriba con respecto a la válvula de retención situada aguas arriba reina una presión de entrada del sistema de líquido situado aguas arriba,
 (g) entre las válvulas de retención reina una presión media en una cámara de presión media y
 20 (h) aguas abajo con respecto a la válvula de retención situada aguas abajo reina una presión de salida del sistema de líquido situado aguas abajo, y en la que
 (i) la parte móvil de la válvula de descarga está unida a un pistón, que está sometido a presión por un resorte y que puede moverse en el cuerpo, y el pistón está sometido por una parte a la presión de entrada en contra del efecto del resorte de carga y por otra parte a la presión media,
 25 (j) el pistón puede moverse perpendicularmente a la dirección de la corriente que reina en la cámara de presión media y
 (k) el pistón está guiado de forma móvil en la tubuladura de cuerpo, fuera de una corriente que puede generarse en la cámara de presión media.

[0002] Los separadores de tuberías o separadores de sistemas sirven para impedir con seguridad un retorno de líquido desde un sistema de líquido situado aguas abajo hasta un sistema de líquido situado aguas arriba. El sistema de líquido situado aguas arriba puede ser un sistema de agua potable. El sistema de líquido situado aguas abajo puede ser por ejemplo un sistema de calefacción. Debe impedirse a toda costa que el agua contaminada del sistema de calefacción refluya al sistema de agua potable al llenar o rellenar el sistema de calefacción, por ejemplo debido a que la presión que reina en el sistema de agua potable se colapse por cualquier motivo.

[0003] Existen las, así llamadas, válvulas de retención. Éstas son válvulas sometidas a la presión de un resorte que permiten un paso de líquido sólo en un sentido, es decir del sistema situado aguas arriba al sistema situado aguas abajo. Sin embargo, tales válvulas de retención pueden perder su hermeticidad. Por lo tanto, por ejemplo en el caso del agua potable y el agua de calefacción, no es admisible separar los sistemas de líquido sólo mediante válvulas de retención. Debe realizarse una separación física de los sistemas de líquido, de tal manera que en caso de fallo se establezca entre los sistemas una comunicación con un orificio de descarga y con la atmósfera.

[0004] Los separadores de sistemas o de tuberías contienen una válvula de retención situada aguas arriba y conectada al sistema de líquido situado aguas arriba, y una válvula de retención situada aguas abajo y conectada al sistema situado aguas abajo. En los separadores de tuberías ya conocidos está dispuesta entre las válvulas de retención una válvula de descarga regulada por presión, que establece un paso del sistema de líquido situado aguas arriba al sistema de líquido situado aguas abajo cuando entre los dos sistemas de líquido existe un gradiente de presión suficiente, con lo que se asegura que el líquido sólo pueda fluir del sistema de líquido situado aguas arriba al situado aguas abajo. Si no existe este gradiente de presión, la válvula de descarga establece una comunicación del espacio existente entre las válvulas de retención con la atmósfera y con un orificio de descarga.

50 Estado actual de la técnica

[0005] En los separadores de tuberías ya conocidos, como se revela también por ejemplo en el documento DE 10214747 o el documento DE 102005031422, la válvula de descarga es un pistón que puede desplazarse en un cuerpo de grifería. Este pistón presenta un paso central y, en su superficie frontal situada aguas abajo, un asiento de válvula anular que se apoya axialmente en una junta anular fija con respecto a la grifería. El paso establece entonces una comunicación cerrada hacia la atmósfera entre el sistema situado aguas arriba y el situado aguas abajo. La válvula de retención situada aguas arriba se encuentra en el paso. De este modo actúa sobre el pistón, en contra de un resorte que actúa en la dirección de apertura, la diferencia de presión entre la presión de entrada del sistema de líquido situado aguas arriba y una presión media, que se establece en una cámara de presión media entre el pistón y una válvula de retención situada aguas abajo. Para que pueda tener lugar un flujo al sistema situado aguas abajo, esta diferencia de presión debe superar una medida predefinida, determinada por la fuerza del resorte. El cuerpo de la válvula de descarga está dispuesto coaxialmente con respecto a las válvulas de retención.

[0006] Si – a modo de ejemplo – un sistema de calefacción que se halle bajo una presión de agua pequeña ha de llenarse desde un sistema de agua potable a través del separador de sistemas, la presión de entrada del sistema de agua potable empuja en primer lugar el pistón de la válvula de descarga, en contra del efecto del resorte que actúa sobre el mismo, a su posición de servicio, en la que corta la comunicación con la atmósfera y con el orificio de

descarga y establece una comunicación entre el sistema de agua potable y el sistema de calefacción. A continuación se abren las válvulas de retención situadas aguas arriba y aguas abajo. El agua potable fluye al sistema de calefacción y llena o rellena éste.

[0007] A continuación, el sistema de calefacción se llena hasta alcanzarse una presión de salida, inferior a la presión de entrada. Durante el funcionamiento normal, la diferencia entre la presión de entrada y la presión de salida se determina mediante la caída de presión en las válvulas de retención, o sea mediante la fuerza de los resortes de las válvulas de retención. La presión media se halla entre ambas, de acuerdo con la caída de presión en la válvula de retención situada aguas arriba y la caída de presión en la válvula de retención situada aguas abajo. La diferencia de presión entre la presión de entrada y la presión media debe ser mayor que un valor límite determinado por el resorte de carga del cuerpo de la válvula de descarga.

[0008] El documento DE 102007030654 A1 revela una disposición de separación de tuberías en la que el asiento de la válvula de descarga está unido a un pistón que está sometido a presión por un resorte. La carrera del pistón se extiende en dirección perpendicular al eje central de la tubería y la dirección de apertura de la válvula de retención. El pistón está sometido al efecto de la presión de entrada en contra del efecto de una fuerza elástica.

[0009] Todos los separadores de tuberías conocidos utilizan un embudo de descarga unido fijamente a la grifería. A través del embudo de descarga, el agua que refluye sale hacia abajo. La orientación del separador de tuberías está correspondientemente predefinida. El embudo de descarga debe mirar siempre hacia abajo. Dependiendo de la orientación de la tubería en la que ha de instalarse el separador de tuberías, es decir horizontal o vertical, puede ser necesario modificar la tubería. Esto es costoso. Se requieren diferentes separadores de tuberías para diferentes sentidos de flujo.

[0010] El documento DE 202009001957 U1 revela una disposición modular con un cuerpo de grifería, al que pueden embridarse uno o más módulos de grifería. Entre otras cosas, se menciona también un separador de tuberías como módulo de grifería. El cuerpo de grifería, igual para todos, que se instala en la tubería, es una grifería de conexión que no tiene ninguna otra funcionalidad aparte de dos grifos de cierre.

[0011] El documento DE 4217334 A1 revela un separador de tuberías de dos partes, en el que una válvula de descarga dispuesta en una segunda parte de cuerpo puede embridarse a una primera parte de cuerpo. La segunda parte de cuerpo puede girarse, de manera que el orificio de descarga está siempre abajo. La disposición ya conocida presenta un pistón que está sometido por una parte a una presión de entrada, a través de un canal de comunicación que pasa junto a la válvula de retención situada aguas arriba, y por otra parte a una presión media. El pistón está unido a un plato de válvula móvil.

[0012] El documento US 4.945.940 revela un separador de tuberías con dos válvulas de retención situadas aguas arriba y aguas abajo con respecto a una cámara de presión media. La cámara de presión media presenta en el extremo inferior una abertura que está cerrada con un plato de válvula. El plato de válvula está unido mediante un husillo de válvula a un pistón, que está sometido a la presión de un resorte. El pistón está guiado en un cuerpo separado, que está conectado a la zona de entrada del separador de tuberías mediante una conexión de tuberías que se extiende exteriormente pasando junto al cuerpo separado.

[0013] El documento US 3.478.778 revela una disposición con dos válvulas de retención acopladas en serie en un cuerpo y una válvula de descarga dispuesta entre ambas.

Descripción de la invención

[0014] El objetivo de la invención es crear una disposición de separación de tuberías que tenga un diseño compacto y muy buenas condiciones de flujo. Según la invención, el objetivo se logra mediante un primer canal de comunicación, entre la zona situada en la tubuladura de cuerpo encima del pistón y la zona situada aguas arriba de la válvula de retención situada aguas arriba, y un segundo canal de comunicación, entre la zona situada en la tubuladura de cuerpo debajo del pistón y la cámara de presión media. El pistón tiene siempre una posición abierta cuando la presión media es mayor que la presión de entrada. Sin embargo, ya no se halla en el recorrido de la corriente dentro de la cámara de presión media. Correspondientemente, las condiciones de flujo son mejores. El pistón ya no provoca prácticamente ninguna caída de presión. Dado que el pistón ya no se halla entre las válvulas de retención, éstas pueden disponerse más cerca una de otra. De este modo se hace la disposición particularmente compacta.

[0015] Se logra una disposición muy compacta si las válvulas de retención están dispuestas coaxialmente. Las válvulas de retención pueden estar dispuestas coaxialmente con respecto a una tubería dentro de un cuerpo alargado. Sin embargo, también pueden estar dispuestas coaxialmente dentro de un separador de tuberías de brida, embridándose el separador de tuberías a una grifería de conexión de la tubería. Aquí, una primera parte de cuerpo, por ejemplo en forma de una grifería de conexión, presenta una superficie de unión plana con la que puede embridarse a una superficie de unión correspondiente de la segunda parte de cuerpo, siendo el canal de salida en la zona de la unión un canal anular que está dispuesto alrededor de un canal de entrada central. Tales uniones embridadas con disposiciones coaxiales de un canal anular alrededor de un canal de entrada central se conocen ya en el estado actual de la técnica. Son adecuadas también para la unión de un separador de tuberías en distintas posiciones angulares.

[0016] En tales disposiciones, la entrada está conectada a un canal central y la salida está conectada a un canal anular, que está conectado alrededor del canal central. Las válvulas de retención pueden estar dispuestas coaxialmente en el canal central.

[0017] Como alternativa, la válvula de retención situada aguas abajo puede estar dispuesta en la primera parte de cuerpo y no es necesario disponerla en el canal anular. También en este caso puede utilizarse un cartucho de

válvula de retención usual. Para el mantenimiento o el cambio de las válvulas de retención se separan las partes de cuerpo. Las válvulas de retención quedan entonces al descubierto y son fácilmente accesibles.

[0018] En una configuración alternativa de la invención, una primera parte de cuerpo presenta también una superficie de unión plana, con la que puede embridarse a una superficie de unión correspondiente de la segunda parte de cuerpo. Sin embargo, en esta alternativa, el canal de entrada es en la zona de la unión un canal anular que está dispuesto alrededor de un canal de salida central. En esta alternativa se logra una mayor sección de flujo y una menor resistencia al flujo.

[0019] En una configuración de la invención, la tubuladura de cuerpo comprende un adaptador desmontable, que está fijo con respecto al cuerpo y al que está fijado un embudo de descarga. Como alternativa, el embudo de descarga está conformado en el adaptador. Sin embargo, la tubuladura de cuerpo puede también estar conformada por completo en el cuerpo. Un adaptador desmontable tiene la ventaja de que puede fabricarse con un material más económico, por ejemplo plástico, en lugar de con latón, que resulta caro, ya que aquí no reina una presión elevada. Además se hace posible producir geometrías complejas mediante procedimientos de fundición inyectada.

[0020] En una configuración de la invención, la válvula de descarga comprende una pieza de asiento de válvula, que está unida al pistón y que coopera con un plato de válvula fijo con respecto al cuerpo. El plato de válvula puede estar unido al embudo de descarga o al adaptador fijo con respecto al cuerpo. Cuando, con una presión de entrada alta en contra de la fuerza del resorte de carga y en contra de la presión media, el pistón se mueve hacia abajo en dirección al plato de válvula, la válvula se cierra. El agua puede entonces fluir a través de la grifería hacia la salida. Con una presión de entrada baja, la fuerza elástica hace que el pistón, y con éste la pieza de asiento de válvula, se mueva hacia arriba. Entonces, la válvula de descarga está abierta. Ya no puede fluir agua de vuelta a la entrada.

[0021] El adaptador puede presentar un borde superior que constituya un contra-soporte para el resorte de carga del pistón.

[0022] En una configuración especialmente preferida de la invención está previsto que

(g) el cuerpo esté formado por dos partes,

(h) estando una primera parte de cuerpo configurada como una grifería de conexión que puede instalarse en una tubería, con una entrada y una salida dispuesta coaxialmente a la entrada;

(i) estando alojada la válvula de descarga en una segunda parte de cuerpo; y

(j) pudiendo la segunda parte de cuerpo conectarse a la primera parte de cuerpo en varias posiciones diferentes, que están desplazadas angularmente alrededor de un eje de unión horizontal.

[0023] En una disposición de separación de tuberías de este tipo, la segunda parte de cuerpo puede fijarse siempre a la primera parte de cuerpo de tal manera que la abertura de la válvula de descarga y el embudo de descarga miren hacia abajo. También puede tenerse en cuenta correspondientemente el sentido de flujo. Preferentemente están previstas cuatro posiciones angulares en las que la segunda parte de cuerpo puede fijarse a la primera parte de cuerpo. De este modo pueden tenerse en cuenta los casos que se dan con mayor frecuencia: una extensión vertical y horizontal del tubo en los dos sentidos de flujo respectivamente. No es necesario romper la tubería para cambiar la grifería. Una grifería puede utilizarse para todos los casos sin medidas especiales. Únicamente hay que adaptar durante el montaje la posición angular a las condiciones locales.

[0024] En otra configuración de la invención está previsto un reductor de presión detrás de la válvula de retención situada aguas abajo. De este modo se controla la presión en el sistema situado aguas abajo, por ejemplo durante el llenado de una instalación de calefacción.

[0025] Se consiguen una disposición particularmente compacta y un montaje fácil si la primera parte de cuerpo presenta un grifo de cierre del lado de la entrada y otro del lado de la salida. En este caso ya no es necesario instalar los grifos de cierre por separado.

[0026] En una variante particularmente económica de la invención, algunos componentes, en particular el pistón y el asiento de la válvula de descarga, están fabricados en plástico. Esto permite una producción más económica de la grifería.

[0027] En una configuración especialmente preferida de la invención, el asiento de válvula presenta un diámetro menor que el del pistón. De este modo la presión de entrada que actúa sobre el pistón genera, debido al mayor diámetro, una fuerza en la dirección de cierre de la válvula de descarga mayor que la que se generaría con el asiento de válvula. La fuerza de obturación de la válvula de descarga es correspondientemente mejor.

[0028] Las reivindicaciones subordinadas tienen como objeto configuraciones de la invención. A continuación se explica más detalladamente un ejemplo de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

[0029]

La figura 1 es una representación en perspectiva de una disposición de separación de tuberías con dos partes de cuerpo con un canal de entrada central y un canal de salida configurado como un canal anular.

La figura 2 es una vista lateral de la disposición de la figura 1.

La figura 3 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 2, a lo largo del plano de sección vertical A-A.

La figura 4 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 2, a lo largo del plano de sección vertical B-B.

La figura 5 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 1, a lo largo de un plano de sección horizontal D-D a través de las válvulas de retención.

- La figura 6 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 1, a lo largo de un plano de sección horizontal E-E a través de las tubuladuras de prueba.
- La figura 7 es una representación en perspectiva en detalle de un pistón de compensación para la disposición de las figuras 1 a 6.
- 5 La figura 8 es un despiece de los componentes previstos en el taladro de cuerpo horizontal de la disposición de la figura 1.
- La figura 9 es una representación en perspectiva en detalle del pistón de la válvula de descarga.
- La figura 10 es una representación en perspectiva de una disposición de separación de tuberías con dos partes de cuerpo con reductor de presión con un canal de entrada central y un canal anular como canal de salida.
- 10 La figura 11 es una vista lateral de la disposición de la figura 10.
- La figura 12 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 11, a lo largo del plano de sección vertical A-A.
- La figura 13 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 10, a lo largo del plano de sección vertical B-B.
- 15 La figura 14 es una sección transversal a través de la disposición de separación de tuberías de la figura 1, a lo largo de un plano de sección horizontal D-D a través de las válvulas de retención.
- La figura 15 es una representación en perspectiva de una disposición de separación de tuberías con un canal de entrada configurado como un canal anular.
- La figura 16 es una representación lateral de la disposición de la figura 15.
- 20 La figura 17 es una representación lateral de la disposición de la figura 15, desde una perspectiva desplazada 90 grados en relación con la figura 16.
- La figura 18 es una vista desde arriba de la disposición de la figura 15.
- La figura 19 es una sección transversal de la disposición de la figura 15, a lo largo de un plano de sección vertical F-F.
- 25 La figura 20 es una sección transversal de la disposición de la figura 15, a lo largo de un plano de sección vertical P-P.
- La figura 21 es una sección transversal de la disposición de la figura 15, a lo largo de un plano de sección horizontal C-C.
- La figura 22 es un despiece de la disposición de la figura 15.
- 30 La figura 23 es una representación en perspectiva de un pistón para controlar la válvula de descarga para el separador de tuberías de la figura 15.
- La figura 24 es una vista lateral del pistón de la figura 23.
- La figura 25 es una sección transversal vertical a través del pistón de la figura 23.
- La figura 26 es un despiece de la disposición de la figura 23.
- 35 La figura 27 es una representación en perspectiva de una unidad funcional con dos válvulas de retención para el separador de tuberías de la figura 15.
- La figura 28 es una vista lateral de la unidad de la figura 27.
- La figura 29 es una sección transversal a través de la unidad de la figura 27.
- La figura 30 es un despiece de la unidad de la figura 27.
- 40 La figura 31 es una representación en perspectiva de una disposición de separación de tuberías con un canal de entrada configurado como un canal anular, que puede conectarse a un grifo de agua ya existente y que presenta un empalme de manguera.
- La figura 32 es una representación lateral de la disposición de la figura 31.
- La figura 33 es una representación lateral de la disposición de la figura 31, desde una perspectiva desplazada 90 grados en relación con la figura 32.
- 45 La figura 34 es una vista desde arriba de la disposición de la figura 31.
- La figura 35 es una sección transversal de la disposición de la figura 31, a lo largo de un plano de sección vertical G-G.
- La figura 36 es una sección transversal de la disposición de la figura 31, a lo largo de un plano de sección vertical H-H.
- 50 La figura 37 es una sección transversal de la disposición de la figura 31, a lo largo de un plano de sección horizontal I-I.
- La figura 38 es un despiece de la disposición de la figura 31.
- La figura 39 es una representación en perspectiva de una disposición de separación de tuberías con un canal de entrada configurado como un canal anular, que puede conectarse a un dispositivo de cierre de una tubería y que presenta un empalme de manguera.
- 55 La figura 40 es una representación lateral de la disposición de la figura 39.
- La figura 41 es una representación lateral de la disposición de la figura 39, desde una perspectiva desplazada 90 grados en relación con la figura 40.
- 60 La figura 42 es una vista desde arriba de la disposición de la figura 39.
- La figura 43 es una sección transversal de la disposición de la figura 39, a lo largo de un plano de sección vertical J-J.
- La figura 44 es una sección transversal de la disposición de la figura 39, a lo largo de un plano de sección vertical K-K.
- 65 La figura 45 es una sección transversal de la disposición de la figura 39, a lo largo de un plano de sección horizontal L-L.

La figura 46 es un despiece de la disposición de la figura 39.

La figura 47 es una representación en perspectiva de una disposición de separación de tuberías con un canal de entrada configurado como un canal anular, que puede conectarse a una tubería y que presenta un reductor de presión.

5 La figura 48 es una representación lateral de la disposición de la figura 47.

La figura 49 es una representación lateral de la disposición de la figura 47, desde una perspectiva desplazada 90 grados en relación con la figura 48.

La figura 50 es una vista desde arriba de la disposición de la figura 47.

10 La figura 51 es una sección transversal de la disposición de la figura 47, a lo largo de un plano de sección vertical M-M.

La figura 52 es una sección transversal de la disposición de la figura 47, a lo largo de un plano de sección vertical N-N.

La figura 53 es una sección transversal de la disposición de la figura 47, a lo largo de un plano de sección horizontal O-O.

15 La figura 54 es un despiece de la disposición de la figura 47.

La figura 55 es una vista general de los distintos módulos con los que los separadores de tuberías pueden adaptarse a las exigencias.

La figura 56 es una representación de un detalle de la válvula de descarga de los ejemplos de realización 3 a 6.

20 La figura 57 muestra, en forma de una vista en sección, una variante de realización de la válvula de descarga para uno de los módulos representados en la figura 55.

La figura 58 es un despiece de la disposición de la figura 57.

La figura 59 muestra un detalle de la figura 57.

La figura 60 es una sección transversal a través de una disposición alternativa con un cuerpo de una pieza y válvulas de retención dispuestas oblicuamente entre la entrada y la salida.

25

Descripción de los ejemplos de realización

Ejemplo de realización 1 (figuras 1 a 9): Separador de tuberías de brida con canal de entrada central

30 **[0030]** En la figura 1 está representada una grifería designada de modo general con la referencia 10, en forma de una disposición de separación de tuberías. La disposición de separación de tuberías 10 comprende un cuerpo con una primera parte de cuerpo 12 y una segunda parte de cuerpo 13. La primera parte de cuerpo 12 constituye una grifería de conexión, con una entrada configurada como una tubuladura de entrada 14 y con una tubuladura de salida 16 dispuesta coaxialmente con respecto a ésta como salida. La disposición de separación de tuberías 10 se monta en una tubería (no representada), por ejemplo entre un suministro de agua potable dispuesto en el lado de entrada y una instalación de calefacción (no representada) dispuesta en el lado de salida. El agua fluye por lo tanto del suministro de agua potable a la grifería a través de la entrada 14 y sale de la grifería por la salida 16. Unos grifos esféricos (no representados) en ambos lados sirven para cerrar la entrada 14 o la salida 16. En la entrada 14 está insertado un filtro 11. Éste puede verse en la figura 5.

40 **[0031]** La segunda parte de cuerpo 13 está embridada a la primera parte de cuerpo 12 mediante una unión por bridas. Esto puede verse bien en las figuras 1, 3, 4, 5 y 6. Las figuras muestran la brida de la primera parte de cuerpo con una superficie plana 27. La unión embridada se fija mediante unos tornillos en unas aberturas 19. La entrada 14 se comunica con un canal de entrada central 21. Éste puede verse bien en la figura 3. La salida 16 se comunica con un canal anular 23. Por lo tanto, el agua fluye de la entrada 14, a través del canal de entrada central 21, al interior de la segunda parte de cuerpo y, a través del canal anular 23, sale de nuevo por la salida 16.

45 **[0032]** Entre la entrada y la salida están previstas una válvula de retención situada aguas arriba 18 y una válvula de retención situada aguas abajo 20.

50 **[0033]** Éstas pueden verse en las figuras 3 a 5. La válvula de retención situada aguas arriba 18 se halla en el canal de entrada central 21, en el lado de la segunda parte de cuerpo, directamente detrás de la unión embridada. Esto puede verse bien en la figura 3. La figura 8 muestra un despiece de las válvulas de retención y de los demás componentes que están dispuestos en un taladro horizontal común de la segunda parte de cuerpo 13.

55 **[0034]** Las válvulas de retención 18 y 20 se abren, en el recorrido de la corriente, en dirección a la salida. La válvula de retención 18 se halla en un cartucho de válvula de retención 25. El cartucho de válvula de retención 25 constituye un contra-soporte para el resorte 27 de la válvula de retención 18. El cartucho de válvula de retención 25 se halla en el interior de un pistón de compensación coaxial 29. El pistón de compensación 29 está provisto interiormente de un reborde periférico 31 con una junta anular. El reborde 31 constituye el asiento de la válvula de retención 18. Esto puede verse bien en la figura 3.

60 **[0035]** La válvula de retención situada aguas abajo 20 se halla en un cartucho de válvula de retención 22 usual. El cartucho de válvula de retención 22 está dispuesto en una pieza de inserción 33 y hermetizado en relación con ésta mediante una junta anular.

65 **[0036]** En el presente ejemplo de realización, el pistón de compensación 29 está guiado con una junta de manera desplazable en un casquillo 35 fijo con respecto al cuerpo. El casquillo 35 se halla en el taladro de cuerpo horizontal, en prolongación del canal de entrada 21, en la segunda parte de cuerpo 13. La pieza de inserción 33 tiene, en el lado situado aguas abajo, un reborde periférico 37 que se extiende hacia fuera. Con el reborde 37, la pieza de inserción 33 insertada en el casquillo 35 cierra este último por el lado situado aguas abajo.

5 **[0037]** El reborde 37 constituye un contra-soporte para un resorte de compensación débil 39. El otro extremo del resorte de compensación 39 ejerce presión sobre el extremo situado aguas abajo del pistón de compensación 29. El casquillo 35 presenta interiormente un rebajo 41, en la zona del extremo situado aguas abajo del pistón de compensación 29. El rebajo 41 constituye un tope para un movimiento axial del pistón de compensación 29 en contra de la fuerza elástica del resorte de compensación 39. En el lado situado aguas arriba, el movimiento del pistón de compensación 29 está limitado en el plano de unión 27 entre las partes de cuerpo 12 y 13.

10 **[0038]** Entre las válvulas de retención 18 y 20 está formada una cámara de presión media 43. Con el pistón de compensación 29 puede modificarse el volumen de la cámara de presión media 43. De este modo pueden compensarse variaciones insignificantes de la presión de entrada sin que se abra la válvula de descarga. El funcionamiento exacto de un pistón de compensación de este tipo se conoce ya por el documento DE 102005031422 y por lo tanto no precisa aquí mayor explicación.

15 **[0039]** Lateralmente en el cuerpo está prevista en cada caso una toma de prueba 32 o 34 cerrada con un tapón 28 o 30. La toma de prueba 32 se comunica a través de un canal 47 y el canal de entrada central 21 con la entrada 14. Esto puede verse en la figura 6.

20 **[0040]** La toma de prueba 34 se comunica a través de un canal 45 con la cámara de presión media 43 entre las válvulas de retención 18 y 20. Esto puede verse en la figura 4. Una toma de prueba 36 con un tapón 38 prevista en el extremo superior del cuerpo se comunica a través del canal anular 23 con la salida 16. De este modo es posible determinar, por ejemplo mediante un manómetro, la presión de entrada, la presión media y la presión de salida.

25 **[0041]** La segunda parte de cuerpo 13 presenta una tubuladura de cuerpo 40 con una abertura orientada hacia abajo. La tubuladura de cuerpo 40 se extiende en dirección vertical, perpendicularmente a la dirección de flujo a través de la válvula de retención situada aguas arriba 18 y al eje de unión de la unión embreada.

30 **[0042]** En el extremo inferior de la tubuladura de cuerpo 40 está enroscado un adaptador de plástico, designado de modo general con la referencia 44, que está hermetizado con una junta 45. El adaptador 44 es en esencia cilíndrico y presenta una rosca exterior 48. Con la rosca 48, el adaptador 44 se enrosca en la tubuladura de cuerpo. Un borde 50 que sobresale hacia dentro en la zona superior del adaptador constituye un contra-soporte para un resorte de carga 52. La parte vertical del borde 50 constituye una guía cilíndrica para una pieza de asiento de válvula 54, que aún se ha de describir. Un embudo de descarga de plástico 56, en esencia convencional, está enroscado con una rosca 58 en el adaptador 44.

35 **[0043]** La pieza de asiento de válvula 54 está unida en su extremo superior a un pistón 60. El pistón 60 está guiado con una junta 62 en un taladro vertical 66 dentro de la pared de cuerpo de manera que puede moverse en dirección vertical. En la pared de cuerpo que delimita el taladro 66 hacia arriba está previsto un pivote 64 que sobresale hacia abajo. Alrededor del pivote 64 agarra un saliente anular 68 dispuesto en la parte superior del pistón 60. El pivote 64 sirve también de guía para el elemento formado por el pistón 60 y la pieza de asiento de válvula 54. El saliente anular 68 está previsto en la parte superior del pistón 60 de manera excéntrica. Correspondientemente, el pistón 60 está guiado en el taladro 66 de manera segura contra la torsión.

40 **[0044]** El embudo de descarga 56 presenta unos nervios radiales 70 debajo de la tubuladura 44. Los nervios 70 se extienden hacia dentro y sujetan una junta de válvula 72 en un inserto de válvula 74. La junta de válvula 72 está fijada a un plato de válvula 76, que está enroscado en el inserto de válvula 74. El extremo inferior 78 de la pieza de asiento de válvula axialmente móvil 54 forma con la junta de válvula 72 una válvula de descarga.

45 **[0045]** La pieza de asiento de válvula 54 está guiada con una junta 80 por el borde 50 del adaptador 44. Encima de la junta 80, la pieza de asiento de válvula 54 presenta, en la zona del resorte 52, unos nervios que unen el extremo inferior 78 al pistón 60. La zona 82 situada debajo del pistón 60 se comunica por lo tanto con el espacio interior 84 de la pieza de asiento de válvula 54. La zona 82 se comunica además con la cámara de presión media 43 a través del canal de comunicación 45. Es decir que debajo del pistón reina la presión media.

50 **[0046]** El taladro 66 se comunica con el canal de entrada central 21 a través de un canal 86. El canal 86 se extiende a través del cuerpo de la parte de cuerpo 13 y a través de unas escotaduras 88 del casquillo 35 y unas escotaduras 90 del pistón de compensación 29. Estas pueden verse bien en la figura 7 y en la figura 8. Por lo tanto, encima del pistón 60 reina la presión de entrada.

55 **[0047]** El resorte 52 se apoya por una parte en el lado inferior del pistón 60. Por otra parte, el resorte 52 se apoya en el lado superior del borde 50 del adaptador 44. El resorte 52 intenta empujar el pistón 60 hacia arriba, en la figura 3, y sujetar así el asiento de válvula 54, unido al pistón 76, en una posición abierta de la válvula de descarga.

60 **[0048]** Si la presión de entrada existente en la entrada 14 es baja, las válvulas de retención 18 y 20 están cerradas. El pistón 60 se halla en una posición superior. El asiento 78 de la válvula de descarga se halla en una posición superior abierta. Si la válvula de retención situada aguas abajo 20 no es hermética, el agua fluye a la cámara de presión media y, bajando a través de la válvula de descarga, hacia abajo a la atmósfera.

65 **[0049]** Para llenar la instalación de calefacción o similar se abren los dispositivos de cierre en la entrada y en la salida. A continuación reina en la entrada 14 una presión de entrada elevada. El pistón 60 está siempre sometido a la presión de entrada a través del canal 86, en contra del efecto del resorte de carga 52. Con una presión de entrada elevada, el pistón 60 es empujado hacia abajo. A continuación se abren las válvulas de retención 18 y 20. Entonces reina una diferencia de presión entre la cámara de presión media y la presión de entrada. El agua fluye, a través de la válvula de retención situada aguas arriba 18, a la cámara de presión media y de ésta, a través de la válvula de retención situada aguas abajo 20, a la salida 16. La fuerza de la presión de entrada que actúa hacia abajo sobre el pistón es mayor que la fuerza del resorte y la fuerza de la presión media que actúa de abajo arriba sobre el pistón. De este modo, la válvula de descarga está cerrada. Si la presión de entrada cae, la válvula de descarga se abre.

[0050] En el presente ejemplo de realización, las válvulas de retención están dispuestas una directamente detrás de la otra. De este modo se influye poco en la corriente. La figura 1 muestra la disposición en una vista en

perspectiva. Puede verse que la disposición es muy compacta. La longitud de construcción es pequeña en relación con las disposiciones conocidas. Los diámetros son también pequeños. Dado que todos los componentes interiores están fabricados en plástico, el consumo de metal es pequeño.

[0051] Puede verse que la superficie activa del pistón 82 es mayor que el diámetro del asiento 74. De este modo, la fuerza ejercida sobre el pistón es, con todas las presiones, mayor que la fuerza ejercida sobre la válvula.

[0052] El presente ejemplo de realización permite montar la disposición en prácticamente cualquier orientación. En la figura 1 puede verse que la unión embridada entre las partes de cuerpo 12 y 13 es idéntica en cuatro orientaciones. Por lo tanto, la segunda parte de cuerpo puede montarse en cuatro orientaciones diferentes. Así pues, si la tubería se extiende por ejemplo en dirección vertical, la segunda parte de cuerpo 13 se monta girada 90° alrededor del eje de unión. El embudo de descarga 56 sobresale entonces también hacia abajo, como es necesario.

[0053] En caso de un sentido de flujo inverso puede girarse la grifería de conexión 12 por completo, 180° alrededor del eje de unión de la unión embridada. También existe la posibilidad de un giro de 180° alrededor del eje del tubo, de manera que la unión embridada esté dispuesta "detrás" en la Figura 2.

Ejemplo de realización 2 (figuras 10 a 14): Separador de tuberías de brida con canal de entrada central y reductor de presión

[0054] El ejemplo de realización 2 corresponde en general al ejemplo de realización 1. También aquí están previstos un canal de entrada central y un canal anular como canal de salida. Además está previsto un reductor de presión 100. Esto está representado en las figuras 10 a 14. El reductor de presión 100 está insertado en una tubuladura 102 en la zona de la salida 116, detrás de la válvula de retención situada aguas abajo 20. En el presente ejemplo de realización, la tubuladura 102 está conformada en la primera parte de cuerpo 112. El reductor de presión 100 regula la presión de salida a un valor deseado.

Ejemplo de realización 3 (figuras 15 a 30): Separador de tuberías de brida con canal anular como canal de entrada

[0055] En las figuras 15 a 30 está representada también una grifería designada de modo general con la referencia 210, en forma de una disposición de separación de tuberías. La disposición de separación de tuberías 210 comprende un cuerpo con una primera parte de cuerpo 212 y una segunda parte de cuerpo 213. La primera parte de cuerpo 212 constituye una grifería de conexión, con una entrada configurada como una tubuladura de entrada 214 y con una tubuladura de salida 216 dispuesta coaxialmente con respecto a ésta como salida. La disposición de separación de tuberías 210 se monta en una tubería (no representada), por ejemplo entre un suministro de agua potable dispuesto en el lado de entrada y una instalación de calefacción (no representada) dispuesta en el lado de salida. El agua fluye por lo tanto del suministro de agua potable a la grifería a través de la entrada 214 y sale de la grifería por la salida 216. Unos grifos esféricos (no representados) en ambos lados sirven para cerrar la entrada 214 o la salida 216. Hasta aquí, la presente grifería 210 no se diferencia de la grifería 10 del primer ejemplo de realización.

[0056] La segunda parte de cuerpo 213 está embridada a la primera parte de cuerpo 212 mediante una unión por bridas. Esto puede verse bien en las figuras 15 a 22. Las figuras muestran la brida de la primera parte de cuerpo con una superficie plana análoga a la superficie 27 del primer ejemplo de realización. La unión embridada se fija mediante unos tornillos 211 en unas aberturas 219 (figura 22). A diferencia de los dos ejemplos de realización anteriores, la entrada 214 no se comunica con un canal de entrada central, sino con un canal anular 221. Esto puede verse bien en la figura 21. Por consiguiente, la salida 216 se comunica con un canal de salida central 223, en lugar de con un canal anular. El agua fluye de la entrada 214, a través del canal anular 221, al interior de la segunda parte de cuerpo 213 y, a través del canal de salida central 223, sale de nuevo por la salida 216.

[0057] Entre la entrada y la salida están previstas una válvula de retención situada aguas arriba 218 y una válvula de retención situada aguas abajo 220. Éstas pueden verse en las figuras 20 y 21. Puede verse que, a diferencia de los ejemplos de realización anteriores, la corriente pasa por las válvulas de retención 218 y 220 de derecha a izquierda en la representación.

[0058] La válvula de retención situada aguas abajo 220 se halla en el canal de salida central 223, en el lado de la segunda parte de cuerpo, directamente detrás de una unión embridada. Esto puede verse bien en las figuras 20 y 21. Las figuras 27 a 30 muestran las válvulas de retención 218 y 220 y los demás componentes que están dispuestos en un taladro horizontal común de la primera y la segunda parte de cuerpo.

[0059] Las válvulas de retención 218 y 220 se abren, en el recorrido de la corriente, en dirección a la salida, es decir hacia la izquierda en las figuras 20 y 21. Las figuras 29 y 30 muestran en detalle la disposición de las válvulas de retención. La válvula de retención situada aguas abajo 220 se halla en un cartucho de válvula de retención 225. El cartucho de válvula de retención 225 constituye un contra-soporte para el resorte de la válvula de retención 220. El resorte empuja un plato de válvula 229 de la válvula de retención 220 contra un asiento de válvula, que está formado por una pieza de asiento de válvula 231 y una junta 202. Esto puede verse bien en la figura 29.

[0060] La pieza de asiento de válvula 231 presenta exteriormente una ranura anular. En la ranura anular se halla una junta anular 208. La pieza de asiento de válvula 231 está insertada de manera hermética en una pieza de inserción 206. La pieza de asiento de válvula 231 se apoya aquí en un reborde 201 de la pieza de inserción 206 que sobresale hacia dentro. La pieza de inserción 206 presenta exteriormente una ranura anular. En la ranura anular está dispuesta una junta anular 203. La pieza de inserción 206 está insertada con la junta anular 203 en la zona situada aguas abajo de un casquillo 235 fijo con respecto al cuerpo.

[0061] El casquillo 235 está provisto de una ranura anular situada aguas abajo, con una junta anular 205. El casquillo 235 está provisto además de una ranura anular situada aguas arriba, con una junta anular 207. El casquillo 235 se halla en un taladro de cuerpo horizontal, en prolongación del canal de salida 223, en la primera y la segunda parte de cuerpo. El casquillo 235 está hermetizado con la junta anular 205 con respecto a la primera parte de cuerpo y con la junta anular 207 con respecto a la segunda parte de cuerpo.

[0062] En la zona que queda entre las juntas anulares 205 y 207, el casquillo 235 presenta una zona abierta con unos nervios 209. Éstos pueden verse bien en las figuras 27, 28 y 30. La pieza de inserción 206 está unida a una pieza de reborde 237, que sobresale radialmente hacia fuera. La pieza de reborde linda exteriormente con el extremo situado aguas abajo del casquillo 235 y sujeta la pieza de inserción en su posición. Esto puede verse en la figura 29.

[0063] La válvula de retención situada aguas arriba 218 comprende un plato de válvula 239 que coopera con una junta 204 en una pieza de asiento de válvula 233. La pieza de asiento de válvula 233 está fija con respecto al cuerpo y tiene forma de casquillo. El casquillo 235 presenta, en el extremo situado aguas arriba, un borde que sobresale hacia dentro. La pieza de asiento de válvula 233 de la válvula de retención situada aguas arriba 218 está insertada hasta el borde del casquillo 235 y hermetizada con respecto al mismo con la junta 204. La pieza de asiento de válvula 233 forma en el extremo interior un collar 200. El collar 200 constituye un contra-soporte para el resorte 241 de la válvula de retención. El resorte 241 empuja el plato de válvula 239 de la válvula de retención 218 contra la junta 204.

[0064] A diferencia de los ejemplos de realización 1 y 2 de las figuras 1 a 14, aquí no es necesario ningún pistón de compensación. La compensación de pequeñas fluctuaciones de la presión de entrada sin abrir la válvula de descarga se realiza como se describe a continuación.

[0065] Entre las válvulas de retención 218 y 220 y entre las juntas anulares 205 y 207 está configurada una cámara de presión media 243. En la parte superior del cuerpo está prevista en cada caso una toma de prueba 232 o 234 cerrada con un tapón 228 o 230. La toma de prueba 232 se comunica con la entrada 214 a través del canal anular 221. En la toma de prueba 232 reina la presión de entrada. Esto puede verse en la figura 20. La toma de prueba 234 se comunica con la salida central 216 a través de un canal 247. En la toma de prueba 234 reina la presión de salida.

[0066] Lateralmente en el cuerpo está prevista una toma de prueba 236 con un tapón 238. Ésta puede verse bien en la figura 19. La toma de prueba 236 se comunica con la cámara de presión media 243, entre las válvulas de retención 218 y 220, a través de un canal 245. En la toma de prueba 236 reina la presión media. De este modo es posible determinar en las tomas de prueba, por ejemplo mediante un manómetro, la presión de entrada, la presión media y la presión de salida.

[0067] La segunda parte de cuerpo 213 presenta una tubuladura de cuerpo 240 con una abertura orientada hacia abajo. La tubuladura de cuerpo 240 se extiende en dirección vertical, perpendicularmente a la dirección de flujo a través de la válvula de retención situada aguas arriba 218 y al eje de unión de la unión embreadada.

[0068] Sobre el extremo inferior de la tubuladura de cuerpo 240 está enroscado un embudo de descarga 256 de plástico, que está hermetizado con una junta 245. Con este fin, la tubuladura de cuerpo 240 está provista de una rosca exterior 258.

[0069] En la tubuladura de cuerpo 240 está dispuesta una disposición de pistón, designada de modo general con la referencia 244, que se describe a continuación por medio de las figuras 23 a 26. La disposición de pistón comprende un pistón axialmente móvil 260. El pistón 260 es empujado hacia arriba por la fuerza elástica de un resorte de carga 252. El pistón 260 está guiado de manera hermética con una junta 254 en un casquillo de guía 248 fijo con respecto al cuerpo. El casquillo de guía 248 presenta una parte superior de casquillo 268 y una parte inferior de casquillo 269 conformada en la misma. La parte inferior de casquillo 269 se halla concéntricamente en la tubuladura de cuerpo 240. La parte superior de casquillo 268 está conformada de manera excéntrica en la parte inferior de casquillo 269. La parte inferior de casquillo 269 está hermetizada con respecto a la tubuladura de cuerpo 240 con una junta 242 que está dispuesta en una ranura anular exterior. La parte superior de casquillo 268 presenta una ranura anular periférica exterior con una junta 246.

[0070] La segunda parte de cuerpo 213 presenta una tubuladura de cuerpo interior 250, que está dispuesta con un diámetro menor de manera excéntrica dentro de la tubuladura de cuerpo 240. La parte superior de casquillo 268 está hermetizada con respecto a la tubuladura de cuerpo interior 250 con la junta 246. Esto puede verse en la figura 25. El pistón 260 está guiado con la junta 254 dentro de la parte superior de casquillo de manera que puede desplazarse axialmente. Por lo tanto, no puede entrar agua en la parte inferior pasando junto al pistón 260.

[0071] El casquillo de guía 248 está provisto de un borde 258 que sobresale hacia dentro entre la parte superior y la parte inferior de casquillo 268 y 269. El borde 258 se extiende hacia dentro y soporta una parte de guía tubular interior 262. La parte de guía interior 262 se extiende coaxialmente a la parte superior de casquillo 268. En el lado superior del borde 258 se apoya el resorte de carga 252. El borde 258 constituye así un contra-soporte para el resorte. El extremo superior del resorte de carga 252 ejerce presión sobre el lado inferior del pistón 260.

[0072] El pistón 260 presenta en su extremo inferior un anillo roscado 264, que está unido al lado inferior de la superficie superior del pistón mediante unos nervios 266. El anillo roscado 264 está provisto de una rosca exterior. Sobre la rosca exterior está enroscado un cuerpo de cierre de válvula 267 que en esencia tiene forma de tubo.

[0073] El cuerpo de cierre de válvula 267 forma, junto con una junta de válvula 272, una válvula de descarga. La junta de válvula 272 está fijada con un tornillo 270 a un plato 274 que sirve de asiento de válvula. El plato 274 se sujeta de manera excéntrica en un anillo 278 mediante unos nervios radiales 276. El anillo 278 está apoyado en un borde que se extiende hacia dentro desde el embudo de descarga. Puede verse que la junta de válvula 272, el

tornillo 270 y el plato 274 están configurados fijos con respecto al cuerpo. En cambio, el pistón 260 con el cuerpo de cierre de válvula 267 puede moverse axialmente.

[0074] La cámara de presión media 243 se comunica, a través del espacio intermedio 280 formado entre la tubuladura de cuerpo 240 y la tubuladura de cuerpo interior 250, con la zona situada debajo de la superficie superior del pistón y con el espacio interior del cuerpo de cierre de válvula 267. Por lo tanto, aquí reina la presión media. Cuando el cuerpo de cierre de válvula 267 ejerce presión con su borde inferior sobre la junta de válvula 272, la válvula de descarga está cerrada. No puede salir agua.

[0075] La zona 282 situada aguas arriba con respecto a las válvulas de retención, y por lo tanto la entrada, se comunica a través de un canal 284 con la zona situada encima de la superficie superior del pistón 260. Por lo tanto, aquí reina la presión de entrada. El resorte 252 intenta empujar el pistón 260 hacia arriba, en la figura 20, y mantener así el cuerpo de cierre de válvula 267, que está unido al pistón 260, en una posición abierta de la válvula de descarga. Cuando se disminuye la presión de entrada, el pistón 260 se mueve hacia arriba. Entonces se abre la válvula de descarga. El agua sale de la cámara de presión media hasta que la presión sea de nuevo menor que la presión de entrada.

[0076] Si la presión de entrada en la entrada 214 es baja, las válvulas de retención 218 y 220 están cerradas. El pistón 260 se halla en una posición superior. El cuerpo de cierre de válvula 269 de la válvula de descarga se halla en una posición superior abierta. Si la válvula de retención situada aguas abajo 220 no es hermética, el agua fluye a la cámara de presión media 243 y, bajando a través de la válvula de descarga, hacia abajo a la atmósfera.

[0077] Para llenar la instalación de calefacción o similar se abren los dispositivos de cierre en la entrada y en la salida. A continuación reina en la entrada 214 una presión de entrada elevada. El pistón 260 está siempre sometido a la presión de entrada a través del canal 284, en contra del efecto del resorte de carga 252. Con una presión de entrada elevada, en primer lugar el pistón 260 es empujado hacia abajo. A continuación se abren las válvulas de retención 218 y 220. Entonces reina una diferencia de presión entre la presión de la cámara de presión media y la presión de entrada. El agua fluye, a través de la válvula de retención situada aguas arriba 218, a la cámara de presión media 243 y de ésta, a través de la válvula de retención situada aguas abajo 220, a la salida 216. La fuerza de la presión de entrada que actúa hacia abajo sobre el pistón es mayor que la fuerza del resorte y la fuerza de la presión media que actúa de abajo arriba sobre el pistón. De este modo, la válvula de descarga está cerrada. Si la presión de entrada cae, la válvula de descarga se abre y las válvulas de retención se cierran.

[0078] En el presente ejemplo de realización, las válvulas de retención están dispuestas una directamente detrás de la otra. De este modo se influye poco en la corriente. Puede verse que la disposición es muy compacta. La longitud de construcción es pequeña en relación con las disposiciones conocidas. Los diámetros son también pequeños. Dado que todos los componentes interiores están fabricados en plástico, el consumo de metal es pequeño.

[0079] Puede verse que la superficie activa del pistón 260 es mayor que el diámetro de asiento del cuerpo de cierre de válvula 267. De este modo, la fuerza ejercida sobre el pistón es, con todas las presiones, mayor que la fuerza ejercida sobre la válvula.

[0080] Si, lo que puede ocurrir frecuentemente, la presión de entrada fluctúa ligeramente y – como en este caso – no está previsto ningún pistón de compensación, una válvula de descarga convencional estaría abriéndose constantemente. Por lo tanto, el presente ejemplo de realización utiliza una junta de válvula 272 que presenta en su borde un labio periférico 600. El labio 600 se extiende hacia arriba, en la figura 25, y un poco hacia dentro. De este modo, el labio 600 se apoya exteriormente un poco por encima del borde inferior del cuerpo de cierre de válvula 267. Esto puede verse en la figura 56. El cuerpo de cierre de válvula debe realizar una pequeña carrera antes de que la válvula de descarga se abra. Esta carrera se ilustra en la figura 56 con una flecha 604. El extremo final 602 del borde inferior del cuerpo de cierre de válvula 267 barre con ello el labio 600. Durante esta carrera, la válvula de descarga permanece cerrada. Esto significa que la válvula de descarga no se abre si se producen pequeñas fluctuaciones de la presión de entrada. Siempre que las fluctuaciones de presión no provoquen una carrera del cuerpo de cierre de válvula con la que el borde inferior abandone la junta de válvula 272, se evita un goteo.

[0081] Si la presión de entrada continua cayendo, la presión media es mayor que la presión de entrada. El pistón 260 se mueve hacia arriba. De este modo se mueve también hacia arriba el cuerpo de cierre de válvula 267. La válvula de descarga se abre. El agua sale de la cámara de presión media. El resorte 252 mantiene la válvula de descarga en posición abierta hasta que vuelva a aumentar la presión de entrada. Si, por el contrario, aumenta la presión de salida y si al mismo tiempo la válvula de retención situada aguas abajo está averiada, esta presión de salida elevada reina también en la cámara de presión media. La presión media es entonces mayor que la presión de entrada. En este caso, el pistón también se mueve hacia arriba y la válvula de descarga se abre. El agua de calefacción se evacua.

[0082] Igual que el ejemplo de realización anterior, el presente ejemplo de realización permite montar la disposición en prácticamente cualquier orientación. Al mismo tiempo, la disposición según este ejemplo de realización tiene una resistencia al flujo aun menor que la disposición con el canal de entrada central. Todos los componentes que requieren mantenimiento, en particular las válvulas de retención, están previstos en la segunda parte de cuerpo 213. Esto hace posible cambiar fácilmente la segunda parte de cuerpo 213 y realizar el mantenimiento de la misma en el taller. El fontanero que se ocupe del mantenimiento necesita sólo aflojar los tornillos y no es necesario que conozca el aparato más allá. De este modo se reducen el gasto de formación y el riesgo de un montaje y un mantenimiento incorrectos.

Ejemplo de realización 4 (figuras 31 a 38): Separador de tuberías de brida con canal anular como canal de entrada y empalme de manguera

[0083] Las figuras 31 a 38 muestran una variante del tercer ejemplo de realización. En esta variante, el separador de tuberías no se monta en una tubería, sino que se enrosca en un grifo de agua que puede cerrarse ya existente (no representado). El separador de tuberías, designado de modo general con la referencia 310, se compone de una primera parte de cuerpo 312 y una segunda parte de cuerpo 313. La segunda parte de cuerpo 313 y todas sus funciones y componentes montados en la misma son idénticos a la parte de cuerpo 213 del tercer ejemplo de realización y, por lo tanto, no requieren aquí mayor explicación.

[0084] La primera parte de cuerpo 312 presenta una brida 327 con la que la segunda parte de cuerpo 313 se embrida a la primera parte de cuerpo 312 como en el tercer ejemplo de realización. Entre las partes de cuerpo 312 y 313 está dispuesta una junta 315. Ésta puede verse bien en la figura 38.

[0085] En la figura 36 puede verse bien que la entrada 314 se comunica con un canal anular 321. La salida 316 se comunica con un canal de salida central 323. Éste se comunica además con una toma de prueba 330, que está cerrada con un tapón. En la toma de prueba 330 puede determinarse la presión de salida.

[0086] Esta disposición permite integrar un separador de tuberías en una instalación de calefacción ya existente, sin necesidad de romper una tubería. La disposición 310 se enrosca con la entrada 314 en una toma de agua ya existente. La salida 316 está configurada como un empalme de manguera. Una manguera conectada al mismo puede conectarse fijamente a la instalación de calefacción, lo que sin un separador de tuberías no estaría conforme con las normas.

[0087] Por supuesto también es posible retirar la manguera y tomar agua de la salida 316.

Ejemplo de realización 5 (figuras 39 - 46): Separador de tuberías de brida con canal anular como canal de entrada, empalme de manguera y grifo de cierre

[0088] Las figuras 39 a 46 muestran otra variante del tercer ejemplo de realización. En esta variante, el separador de tuberías no se integra en una tubería, sino que se conecta al extremo de una tubería (no representada). El separador de tuberías, designado de modo general con la referencia 410, se compone de una primera parte de cuerpo 412 y una segunda parte de cuerpo 413. La segunda parte de cuerpo 413 y todas sus funciones y componentes montados en la misma son idénticos a la parte de cuerpo 213 del tercer ejemplo de realización y, por lo tanto, no requieren aquí mayor explicación.

[0089] La primera parte de cuerpo 412 presenta una brida 427 con la que la segunda parte de cuerpo 413 se embrida con una junta 415 a la primera parte de cuerpo 412 como en el tercer ejemplo de realización.

[0090] En el presente ejemplo de realización, la primera parte de cuerpo 412 comprende una entrada tubular 414. La entrada tubular 414 descansa sobre un soporte con una tubuladura 486 que sobresale hacia abajo. La tubuladura 486 está encajada sobre la toma de prueba 434, sin tapón, que en los ejemplos de realización 3 y 4 sirve de toma de prueba para comprobar la presión de entrada. De este modo se soporta y se mantiene en su posición la comparativamente larga entrada tubular 414. Esto puede verse en la figura 46.

[0091] La entrada tubular 414 forma en su extremo situado del lado del aparato (el derecho en la figura 44) un rebajo 487. El rebajo 487 sirve de asiento de válvula para una válvula de cierre accionada a mano. La válvula de cierre comprende un mando de regulación 488, un husillo 489 y un plato de válvula 490 que puede ajustarse con el mando de regulación. Girando el mando de regulación 488 puede cerrarse la válvula y de este modo bloquearse la entrada 414. En la zona situada detrás de la válvula de cierre está conformada, en la primera parte de cuerpo 412, una toma de prueba 491 cerrada con un tapón. Ésta sustituye a la toma de prueba prevista en la parte de cuerpo 413 en los ejemplos de realización 3 y 4, que se utiliza para comprobar la presión de entrada.

[0092] Detrás de la válvula de cierre está previsto además un canal 492, que se comunica con un canal anular 421. El canal anular 421 se comunica como entrada, en la manera arriba descrita, con el canal anular de la segunda parte de cuerpo 413. Detrás de las dos válvulas de retención, la salida 416 se comunica con el canal central de la segunda parte de cuerpo 413. Como en el ejemplo de realización anterior, la salida 416 tiene la forma de un empalme de manguera.

[0093] En este ejemplo de realización, la disposición 410 puede utilizarse por una parte como separador de tuberías para llenar por ejemplo instalaciones de calefacción. Sin embargo, la disposición ofrece al mismo tiempo también la posibilidad de tomar agua de la salida 416. Para ello, únicamente hay que accionar el mando de regulación 488.

Ejemplo de realización 6 (figuras 47 a 54): Separador de tuberías de brida con canal anular como canal de entrada, reductor de presión y manómetro

[0094] Las figuras 47 a 54 muestran otra variante del tercer ejemplo de realización. En esta variante, el separador de tuberías se integra en una tubería. El separador de tuberías, designado de modo general con la referencia 510, se compone de una primera parte de cuerpo 512 y una segunda parte de cuerpo 513. La segunda parte de cuerpo 513 y todas sus funciones y componentes montados en la misma son idénticos a la parte de cuerpo 513 del tercer ejemplo de realización y, por lo tanto, no requieren aquí mayor explicación.

[0095] La primera parte de cuerpo 512 presenta una brida 527 con la que la segunda parte de cuerpo 513 se embrida con una junta 515 a la primera parte de cuerpo 512 como en el tercer ejemplo de realización.

[0096] Adicionalmente a los componentes ya descritos por medio de los ejemplos de realización arriba descritos, este sexto ejemplo de realización presenta un reductor de presión 580 y un manómetro 582. En la figura 52 puede verse que el reductor de presión 580 está configurado como un inserto reductor de presión en una tubuladura de

cuerpo 584, en la primera parte de cuerpo 512. El inserto reductor de presión se conoce ya por numerosas publicaciones y patentes de la solicitante y, por lo tanto, no requiere aquí mayor descripción. La tubuladura de cuerpo 584 está dispuesta con la salida y la zona central 586 aguas abajo con respecto a las válvulas de retención. De este modo se regula la presión en la salida 516. El manómetro 582 se halla en una tubuladura de cuerpo que está conformada en la primera parte de cuerpo 512 con la zona situada detrás del reductor de presión 580. Esto puede verse en la figura 54.

[0097] La figura 55 ilustra cómo los componentes de las disposiciones de separación de tuberías arriba descritos constituyen un kit modular, a partir del cual pueden formarse distintos separadores de tuberías. Los presentes ejemplos de realización integran los distintos componentes en cada caso en las primeras partes de cuerpo 212, 312, 412 y 512. Todas estas primeras partes de cuerpo pueden conectarse a una parte de cuerpo 213 idéntica para todos los grupos constructivos. Esto tiene la ventaja de que permite reducir considerablemente los costes de producción y almacenamiento. Además, para el mantenimiento y la renovación del separador de tuberías, siempre se ha de desmontar sólo la segunda parte de cuerpo 213 y realizar el mantenimiento de la misma o sustituirla. Se le facilita el manejo al fontanero y se reduce el gasto de formación.

Ejemplo de realización 7 (figuras 57 a 59): Separador de tuberías de brida con válvula de descarga alternativa

[0098] La figura 56 ilustra una válvula de descarga en la que, como se ha descrito anteriormente, puede evitarse un goteo en caso de una presión de entrada ligeramente fluctuante sin emplear un pistón de compensación propio. Las figuras 57 a 59 muestran una configuración alternativa de una válvula de descarga de este tipo. También aquí, un pistón 660 está unido a un cuerpo de cierre de válvula 667. El cuerpo de cierre de válvula 667 coopera con una pieza de asiento de válvula 631 y una junta tórica 632 como junta de estanqueidad.

[0099] Como en los ejemplos de realización 3 a 6 anteriores, el cuerpo de cierre de válvula 667 está formado por un cuerpo hueco cilíndrico. Esto puede verse bien en la figura 58. La pieza de asiento de válvula 631 comprende un anillo superior 633, desde el que se extienden hacia abajo dos nervios 634. Con el anillo 633, la pieza de asiento de válvula 631 está enroscada sobre una parte de guía tubular interior 662, que está unida al casquillo ya descrito anteriormente de manera fija con respecto al cuerpo y estacionaria.

[0100] Entre los nervios 634 está sujetado un plato de válvula 639. El plato de válvula 639 se extiende hacia arriba y forma así una zona de transición 636 en esencia vertical. En la zona de transición 636 está prevista una ranura anular para la junta tórica 632 como junta de válvula. Cuando el cuerpo de cierre de válvula 667 se halla en su posición inferior y la válvula de descarga está cerrada, la junta tórica 632 se apoya interiormente en el cuerpo de cierre de válvula 667. En la posición más inferior del cuerpo de cierre de válvula 667, la junta tórica 632 se halla un poco por encima del borde inferior 637. Si la presión de entrada disminuye un poco, el pistón realiza una carrera hacia arriba. En esta carrera, el cuerpo de cierre de válvula 667 debe barrer un poco la junta 632 antes de que se abra la válvula de descarga. De manera similar a la forma de realización arriba descrita según la figura 56, se evita con ello un goteo de la válvula de descarga en el caso de una presión de entrada fluctuante.

Ejemplo de realización 8 (figura 60): Separador de tuberías con válvulas de retención dispuestas de manera excéntrica

[0101] La figura 60 muestra una grifería, designada de modo general con 710, en forma de una disposición de separación de tuberías. La disposición de separación de tuberías 710 comprende un cuerpo 712 de una pieza. El cuerpo 712 presenta una primera brida 713, con una entrada 714, y una brida 715 dispuesta coaxialmente a la misma, con una salida 716.

[0102] La disposición de separación de tuberías 710 se monta en una tubería (no representada), por ejemplo entre un suministro de agua potable dispuesto en el lado de entrada y una instalación de calefacción (no representada) dispuesta en el lado de salida. La configuración de la entrada 714 y la salida 716 permite un montaje en griferías de brida usuales, fabricadas por ejemplo por la solicitante. Al mismo tiempo pueden realizarse en la grifería también funcionalidades adicionales, por ejemplo un tratamiento del agua o un reductor de presión. El agua fluye a través de la entrada 714 al interior de la grifería y sale de ésta por la salida 716.

[0103] El cuerpo 712 forma en el interior unas paredes 701 y 702 que se extienden oblicuamente y que tienen aberturas. Mediante las paredes se forman una cámara de entrada 721, una cámara de presión media 743 y una cámara de salida 723. Las válvulas de retención 718 y 720 constituyen válvulas que controlan el flujo a través de las aberturas de las paredes 701 y 702. Las válvulas de retención 718 y 720 se hallan en unas tubuladuras de cuerpo 722 y 724 que se extienden también oblicuamente hacia arriba. Puede verse que de este modo es posible realizar grandes secciones de flujo para aplicaciones con condiciones de presión y corriente especiales.

[0104] En la parte inferior del cuerpo 712 está conformada una tubuladura de cuerpo 740. Un canal 745 comunica la zona superior 782 situada dentro de la tubuladura de cuerpo con la cámara de entrada 721. Un pistón 760 está guiado en la tubuladura de cuerpo 740. Un canal 747 comunica el interior de la tubuladura de cuerpo 740 con la cámara de presión media 743. Con el pistón 760 se controla una válvula de descarga en la manera arriba descrita. Por lo tanto, no es necesario describir aquí el funcionamiento más detalladamente.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de separación de tuberías (10; 210; 310; 410; 510) para separar físicamente un sistema de líquido situado aguas arriba de un sistema de líquido situado aguas abajo mediante una válvula de descarga, que contiene:
- 5 (a) un cuerpo (12; 212; 312; 412) con una entrada (14; 214; 314; 414) y una salida (16; 216; 316; 416),
 (b) una válvula de retención situada aguas arriba (18; 218), dispuesta en el cuerpo (12; 212; 312; 412),
 (c) una válvula de retención situada aguas abajo (20; 220),
 (d) una válvula de descarga que está sometida a presión por un resorte de carga (52; 252) y que tiene una junta de asiento y un asiento de válvula (54) que coopera con la junta de asiento, y
- 10 (e) una tubuladura de cuerpo (40; 240) prevista en el cuerpo (13; 213; 313; 413) para descargar el líquido que sale del cuerpo (13; 213; 313; 413) a través de la válvula de descarga,
 (f) disposición de separación de tuberías (10; 210; 310; 410; 510) en la que aguas arriba con respecto a la válvula de retención situada aguas arriba (18; 218) puede generarse una presión de entrada del sistema de líquido situado aguas arriba,
- 15 (g) entre las válvulas de retención (18, 20; 218, 220) puede generarse una presión media en una cámara de presión media (43; 243) y
 (h) aguas abajo con respecto a la válvula de retención situada aguas abajo (20; 220) puede generarse una presión de salida del sistema de líquido situado aguas abajo, y en la que
 (i) la parte móvil de la válvula de descarga está unida a un pistón (60; 260), que está sometido a presión por un resorte y que puede moverse en el cuerpo (12; 212; 312; 412), y el pistón (60; 260) puede someterse por una parte a la presión de entrada en contra del efecto del resorte de carga (52; 252) y por otra parte a la presión media,
- 20 (j) el pistón (60; 260) puede moverse perpendicularmente a la dirección de la corriente que reina en la cámara de presión media (43; 243) y
 (k) el pistón (60; 260) está guiado de forma móvil en la tubuladura de cuerpo (40; 240), fuera de una corriente que puede generarse en la cámara de presión media (43; 243),
- 25 **caracterizada por**
 (l) un primer canal de comunicación (86), entre la zona situada en la tubuladura de cuerpo (40; 240) encima del pistón (60; 260) y la zona situada aguas arriba de la válvula de retención situada aguas arriba (18; 218), y un segundo canal de comunicación (45; 245), entre la zona situada en la tubuladura de cuerpo (40) debajo del pistón (60; 260) y la cámara de presión media (43; 243).
- 30
2. Disposición de separación de tuberías según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las válvulas de retención (18, 20; 218; 220) están dispuestas coaxialmente.
- 35
3. Disposición de separación de tuberías según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la tubuladura de cuerpo (40; 240) comprende una parte de tubuladura desmontable y fija con respecto al cuerpo, a la que está fijado un embudo de descarga (56; 256).
- 40
4. Disposición de separación de tuberías según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la válvula de descarga comprende una pieza de asiento de válvula (54), que está unida al pistón (60) y que coopera con un plato de válvula (76) fijo con respecto al cuerpo.
- 45
5. Separador de tuberías según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** el plato de válvula (76) está unido al embudo de descarga (56) o a la parte de tubuladura fija con respecto al cuerpo.
- 50
6. Separador de tuberías según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la parte de tubuladura presenta un borde superior (50) que constituye un contra-soporte para el resorte de carga (52) del pistón (60).
- 55
7. Separador de tuberías según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el cuerpo (12, 13; 212, 213) está formado por dos partes, estando una primera parte de cuerpo (12; 212; 312) configurada como una grifería de conexión que puede instalarse con una entrada (14; 214) en una tubería, en un grifo de agua que puede cerrarse o en otro suministro de agua; estando alojada la válvula de descarga en una segunda parte de cuerpo (13; 213; 313); y pudiendo la segunda parte de cuerpo (13; 213; 313) conectarse a la primera parte de cuerpo (12; 212; 312) en varias posiciones diferentes, que están desplazadas angularmente alrededor de un eje de unión horizontal.
- 60
8. Disposición de separación de tuberías según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la primera parte de cuerpo (12; 212; 312; 412) presenta una superficie de unión plana (27; 327; 427) con la que puede embridarse a una superficie de unión correspondiente de la segunda parte de cuerpo (13; 213; 313; 413), siendo el canal de salida (23) en la zona de la unión un canal anular que está dispuesto alrededor de un canal de entrada central (21) o siendo el canal de entrada en la zona de la unión un canal anular (221; 321) que está dispuesto alrededor de un canal de salida central (223; 323; 423).
9. Disposición de separación de tuberías según la reivindicación 8, **caracterizada porque** la válvula de retención situada aguas arriba (18) está dispuesta en la segunda parte de cuerpo (113) en el canal de entrada central (21).

10. Disposición de separación de tuberías según la reivindicación 9, **caracterizada porque** ambas válvulas de retención (18, 20) están dispuestas en la segunda parte de cuerpo (13) en el canal de entrada o de salida central (21; 223).
- 5 11. Disposición de separación de tuberías según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está previsto un reductor de presión (100; 580) detrás de la válvula de retención situada aguas abajo (20).
12. Disposición de separación de tuberías según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está previsto un manómetro (582) detrás de la válvula de retención situada aguas abajo (20).
- 10 13. Disposición de separación de tuberías según una de las reivindicaciones 7 a 12 precedentes, **caracterizada porque** la primera parte de cuerpo (12) presenta un empalme de manguera (316; 416).
- 15 14. Disposición de separación de tuberías según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está previsto un dispositivo de cierre en la entrada (14).

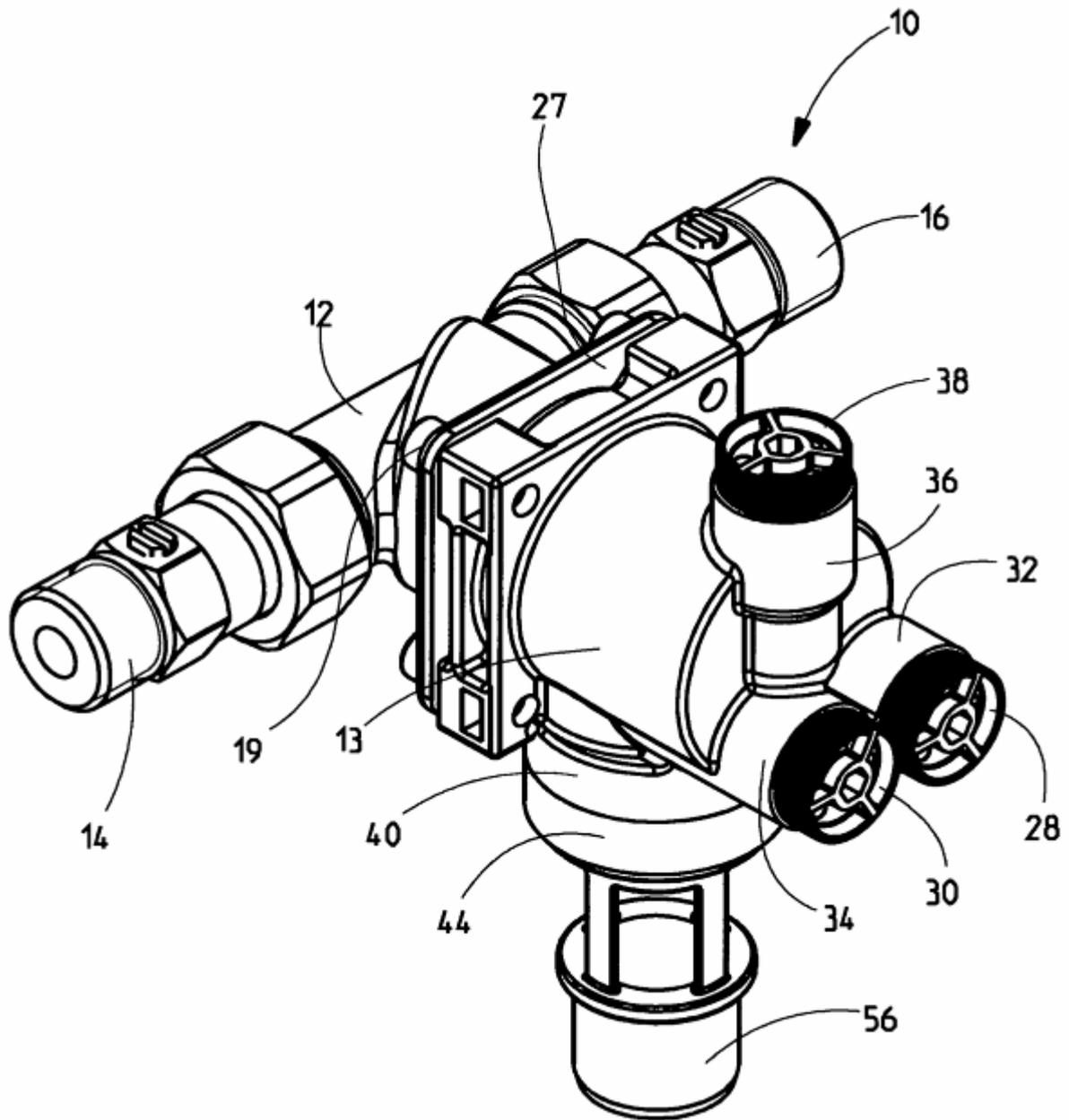


Fig. 1

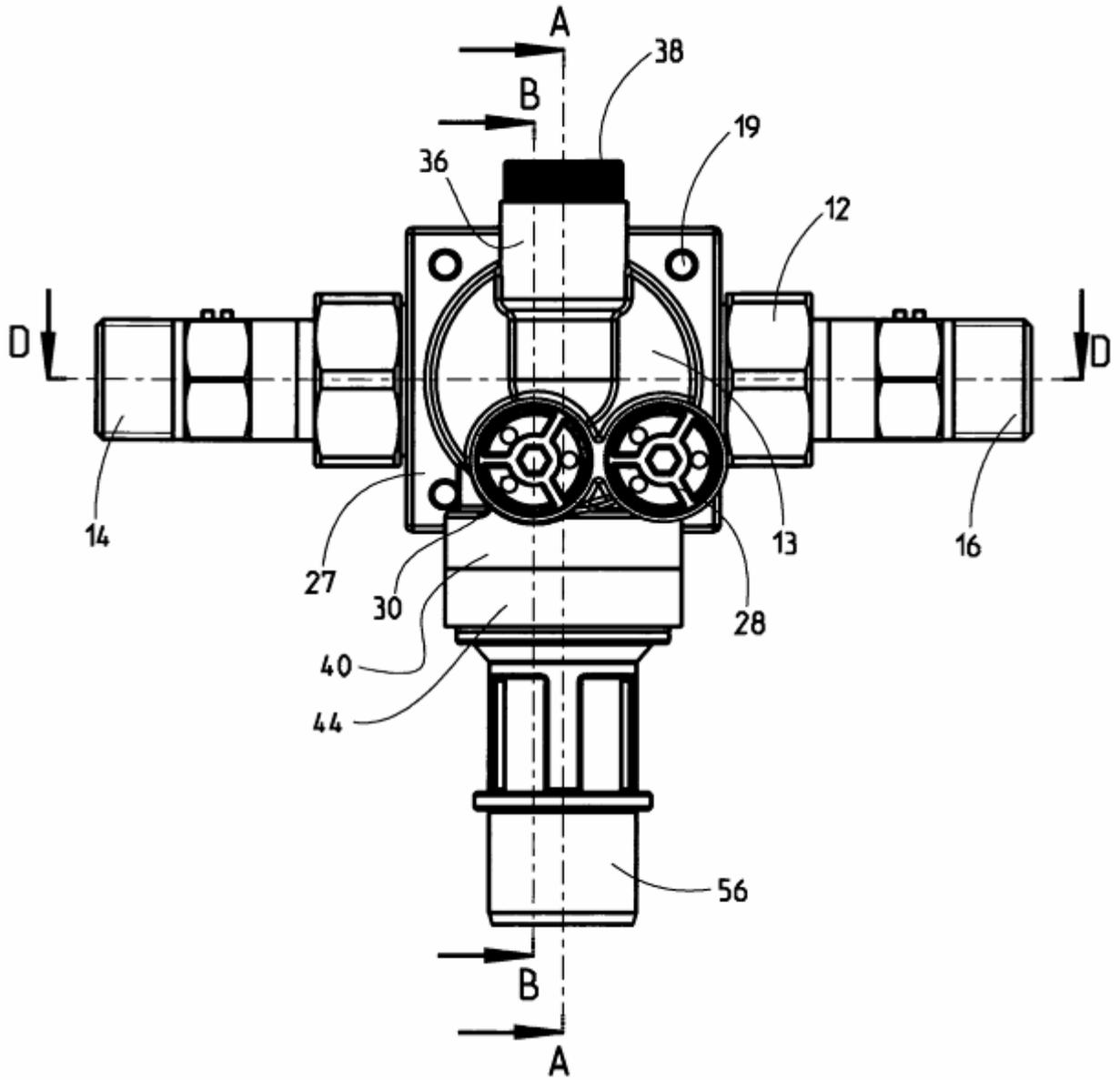


Fig. 2

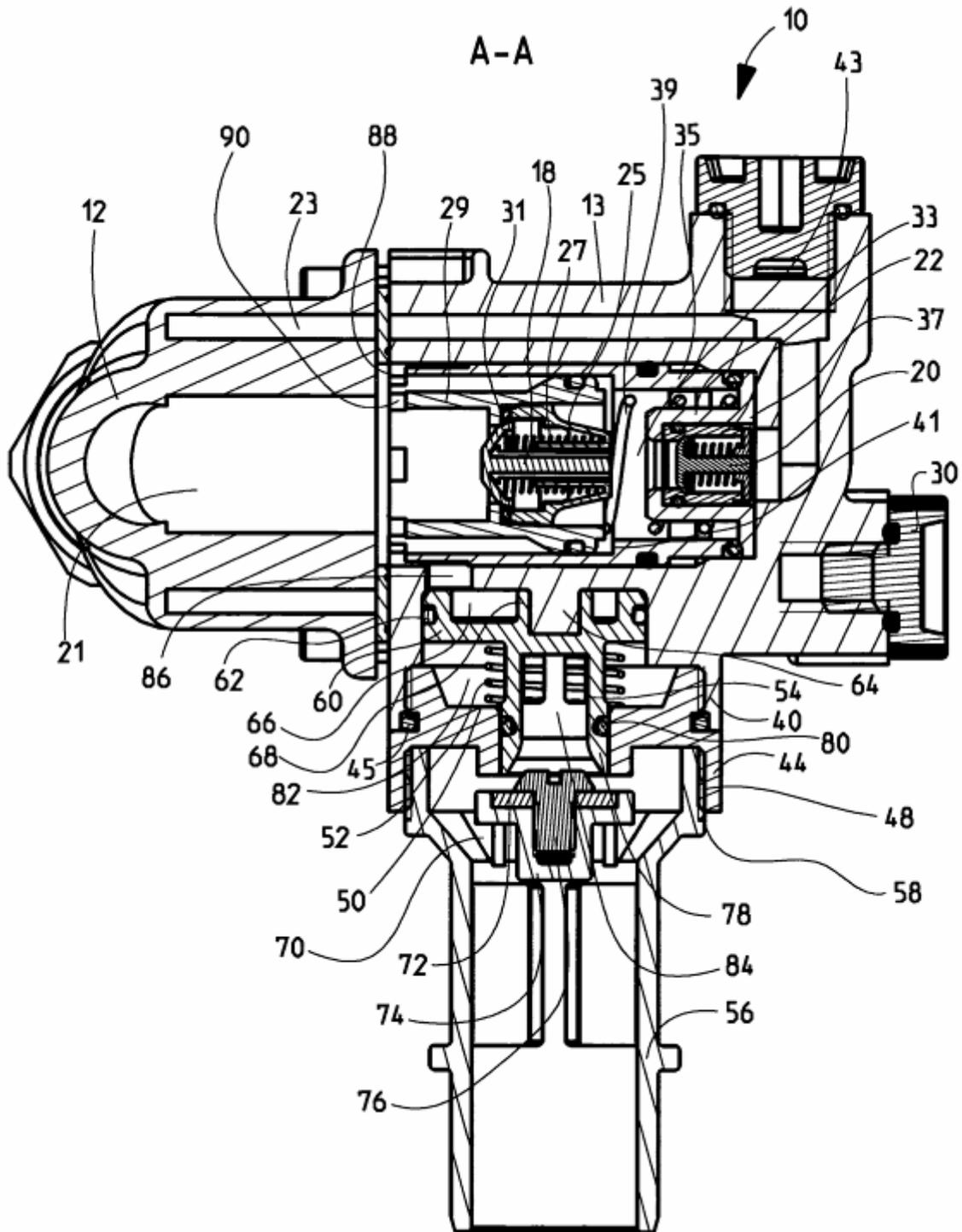


Fig. 3

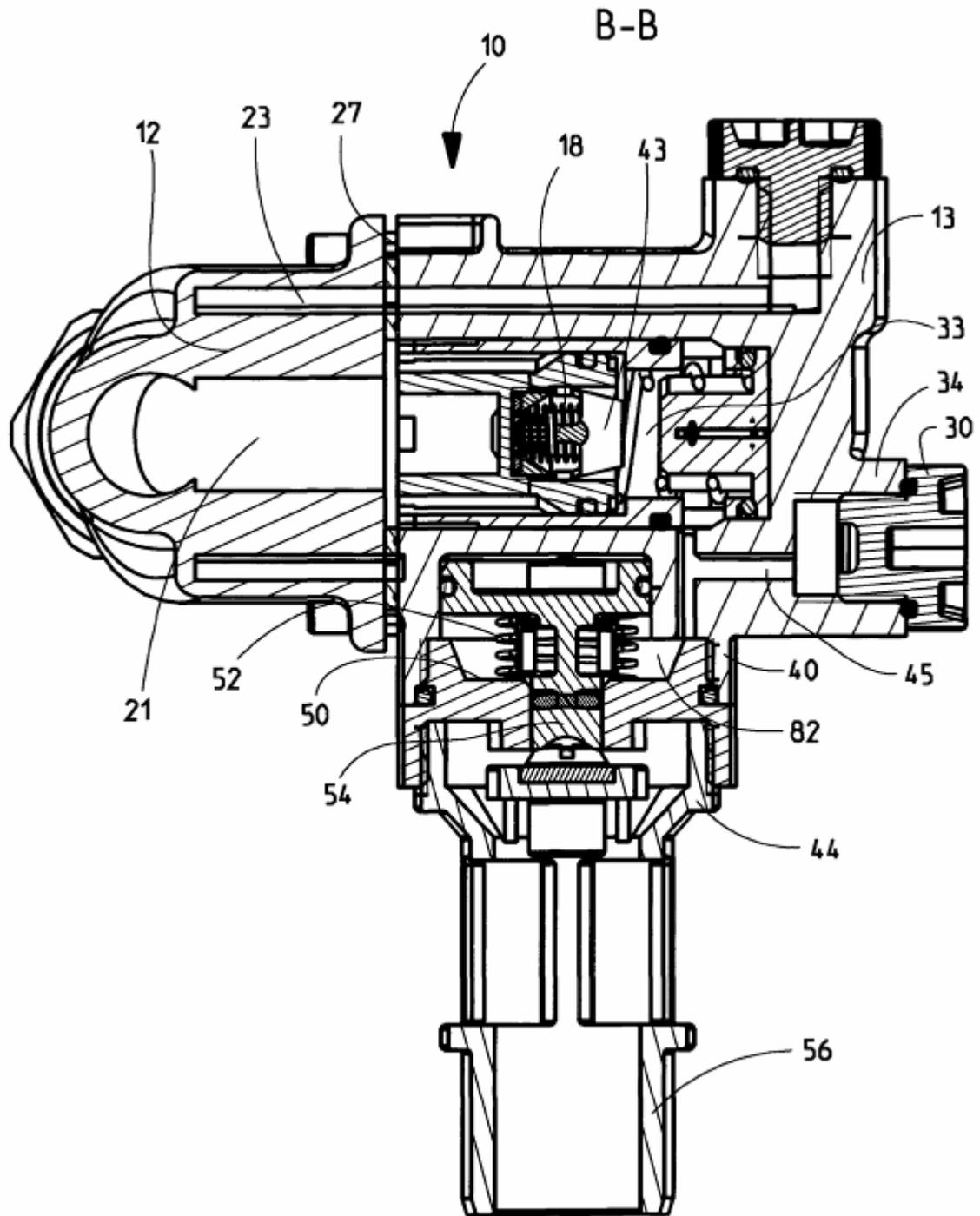


Fig. 4

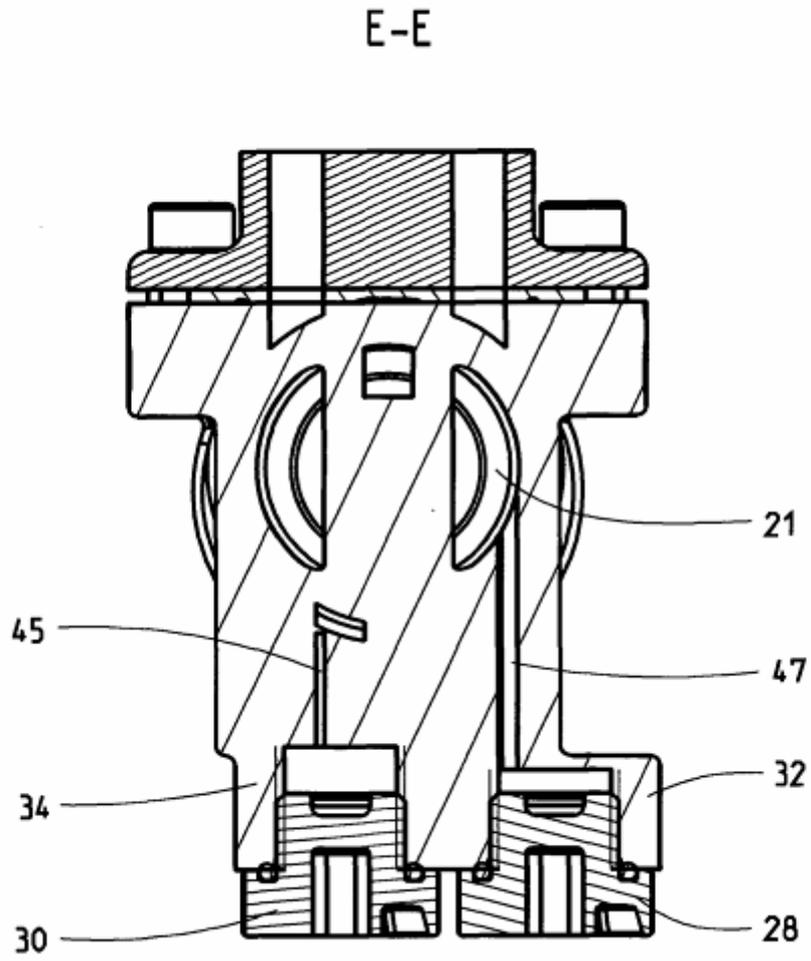


Fig. 6

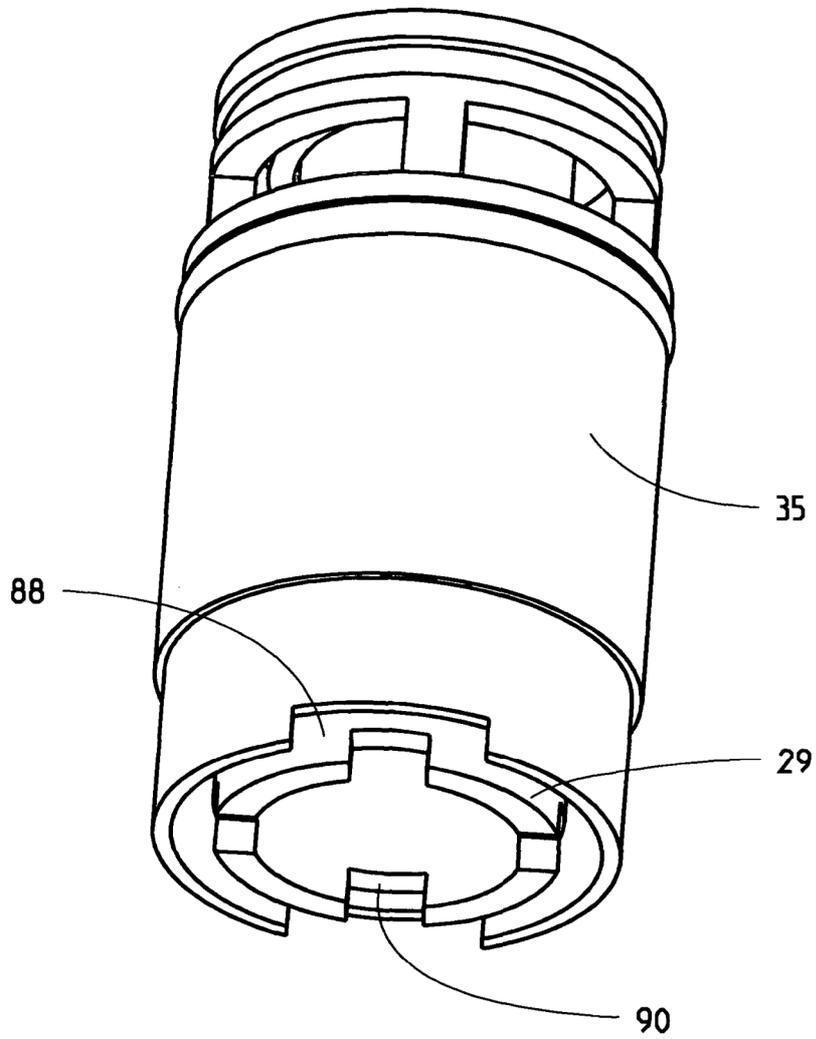


Fig. 7

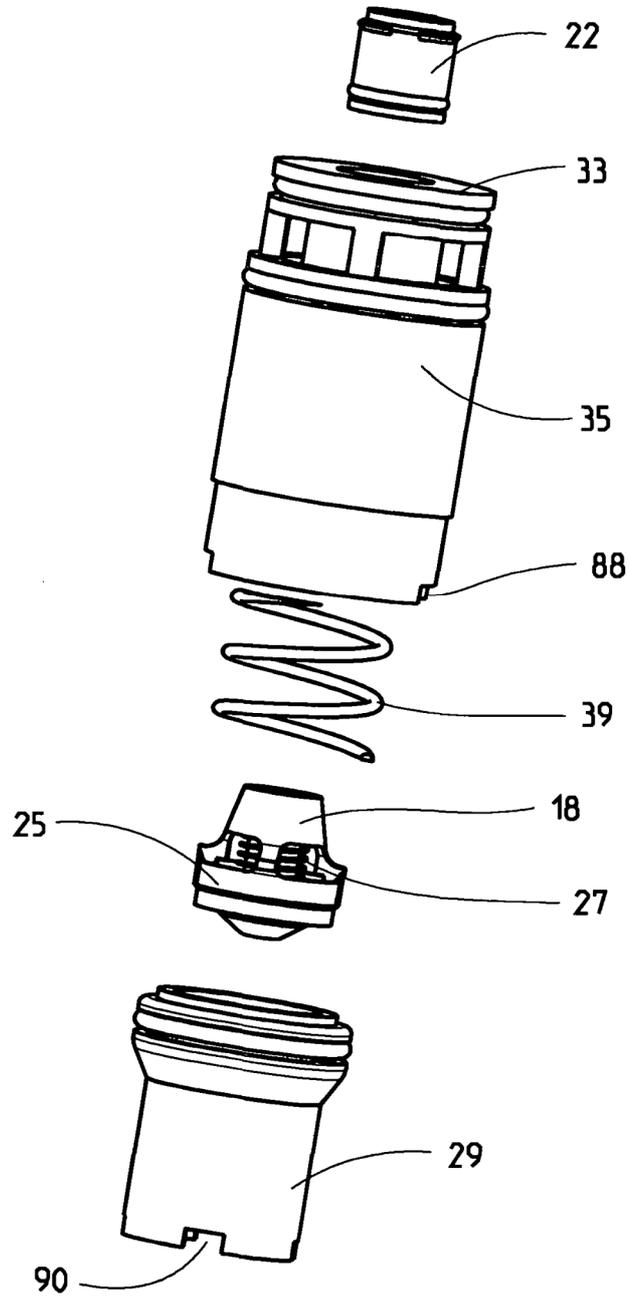


Fig. 8

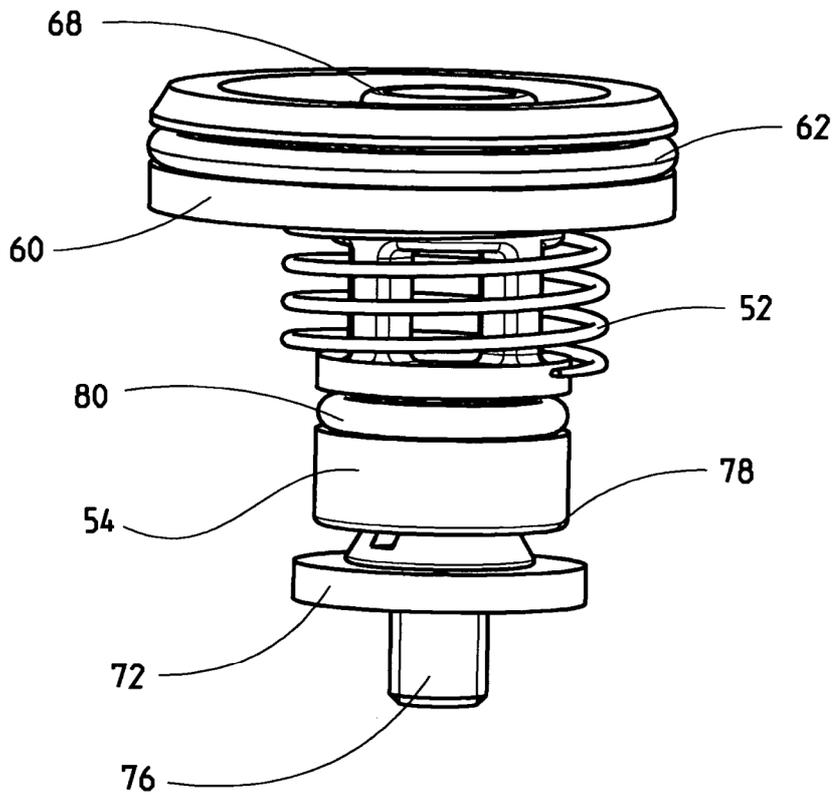


Fig. 9

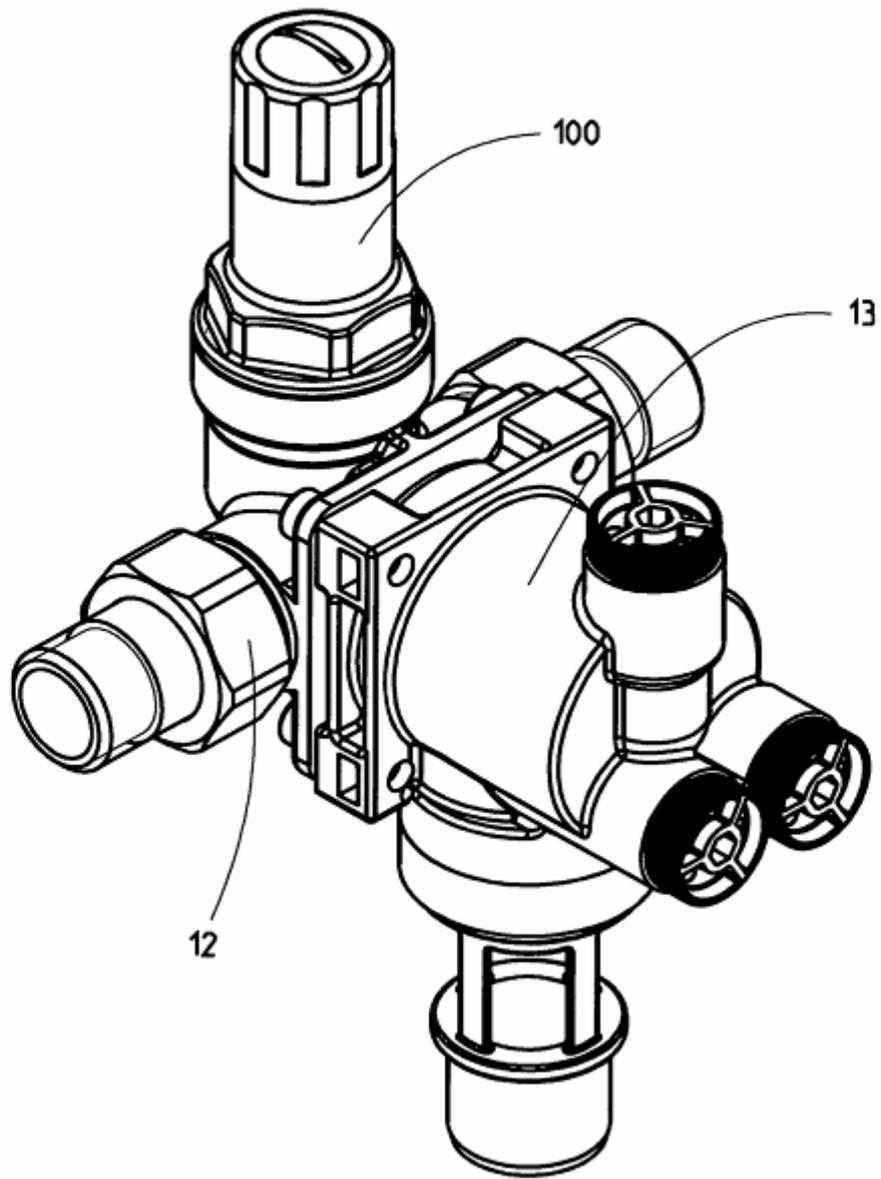


Fig. 10

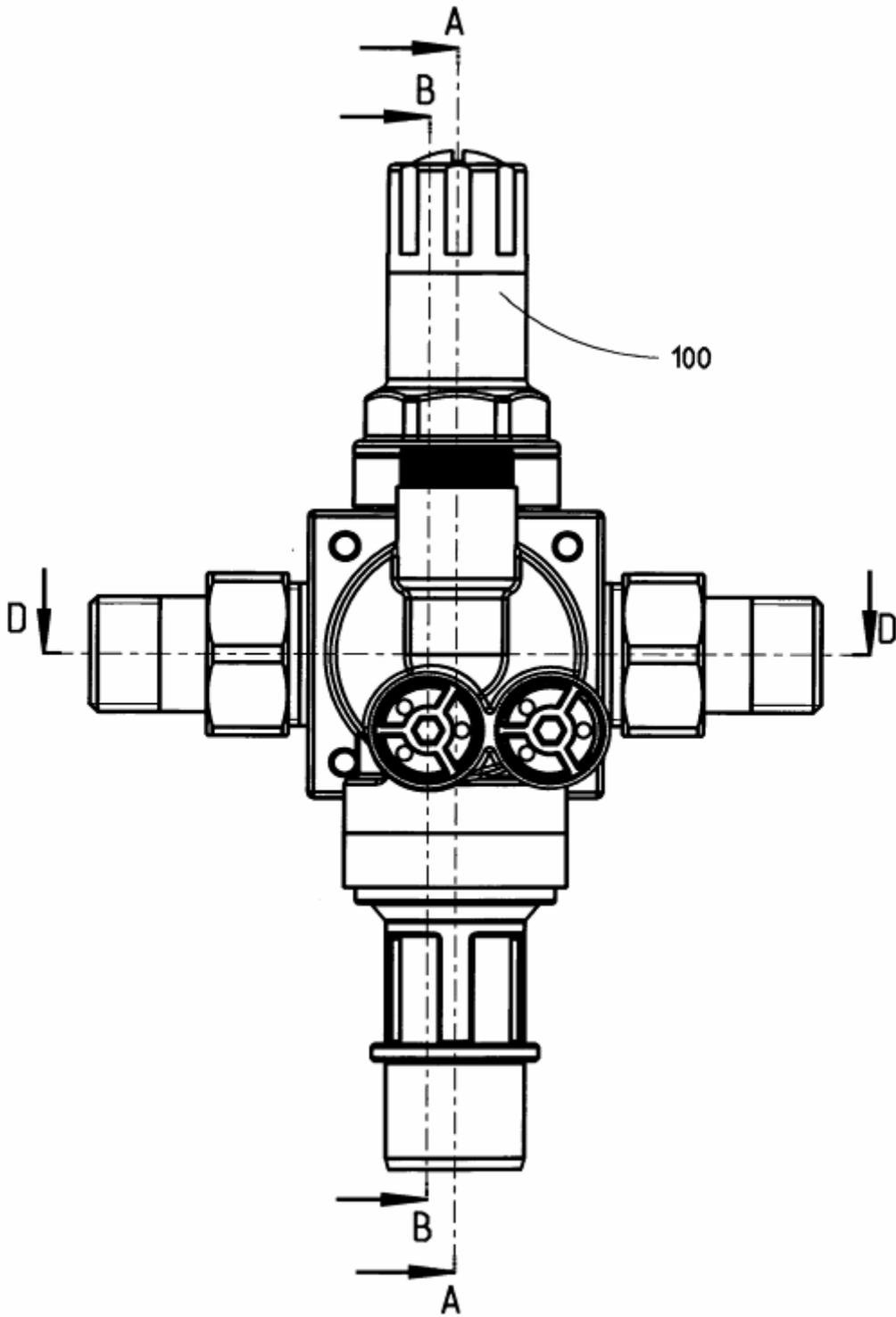


Fig. 11

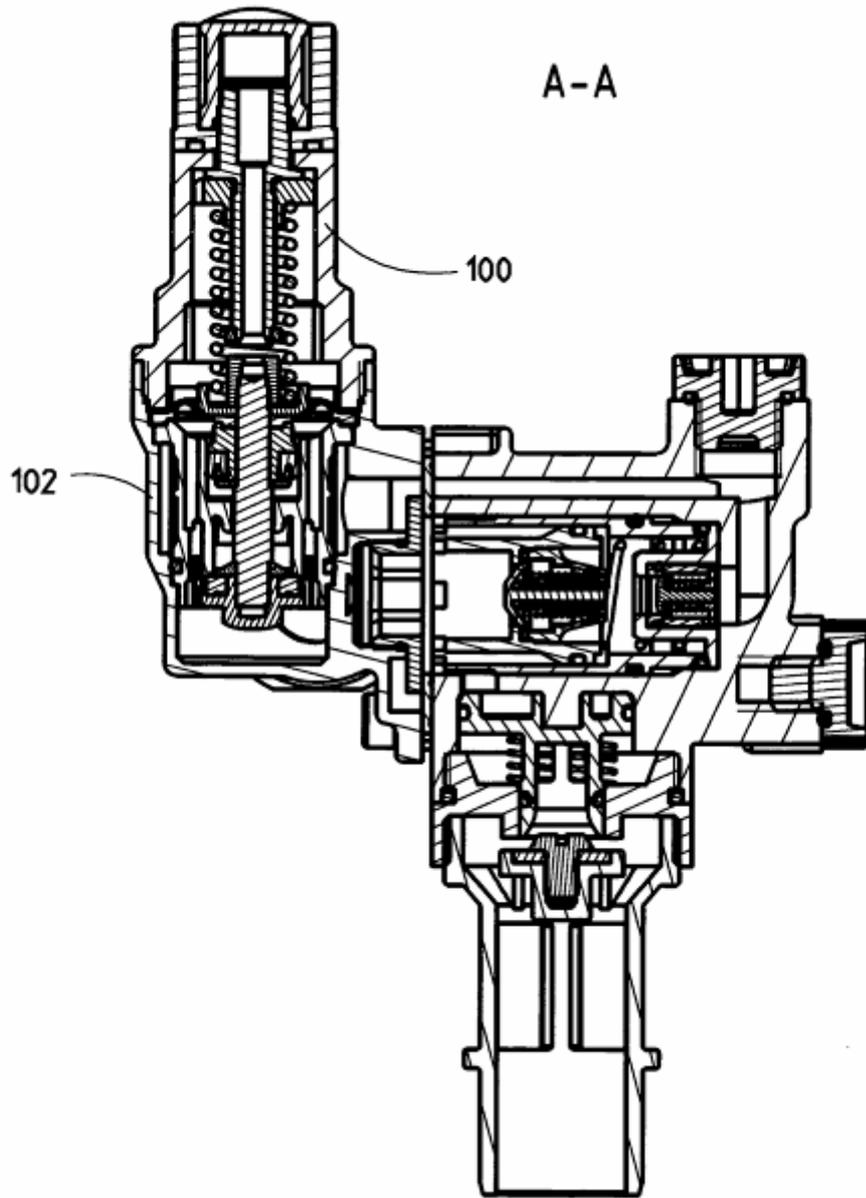


Fig. 12

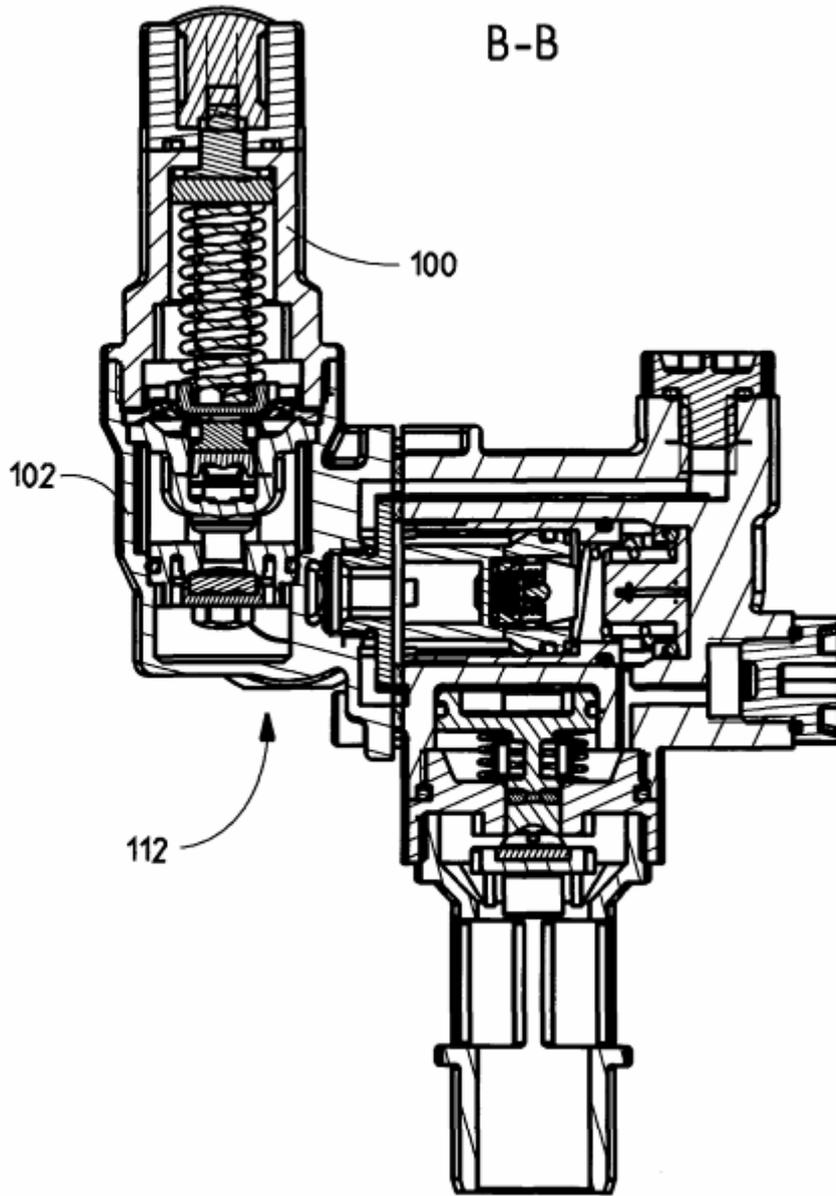


Fig. 13

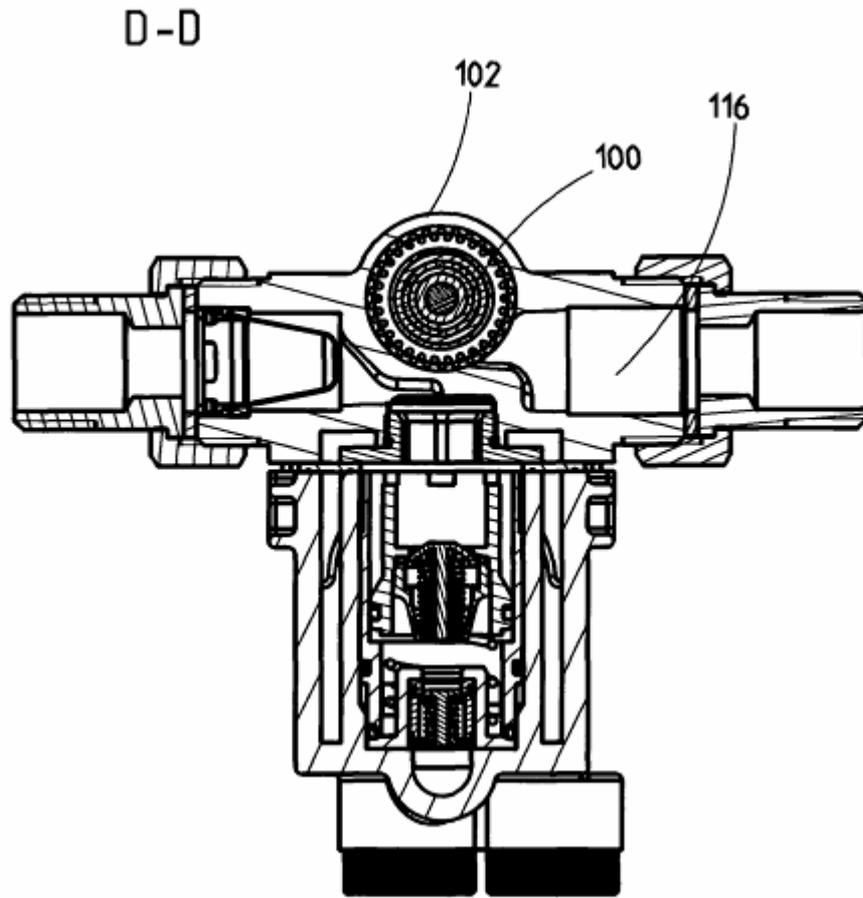


Fig. 14

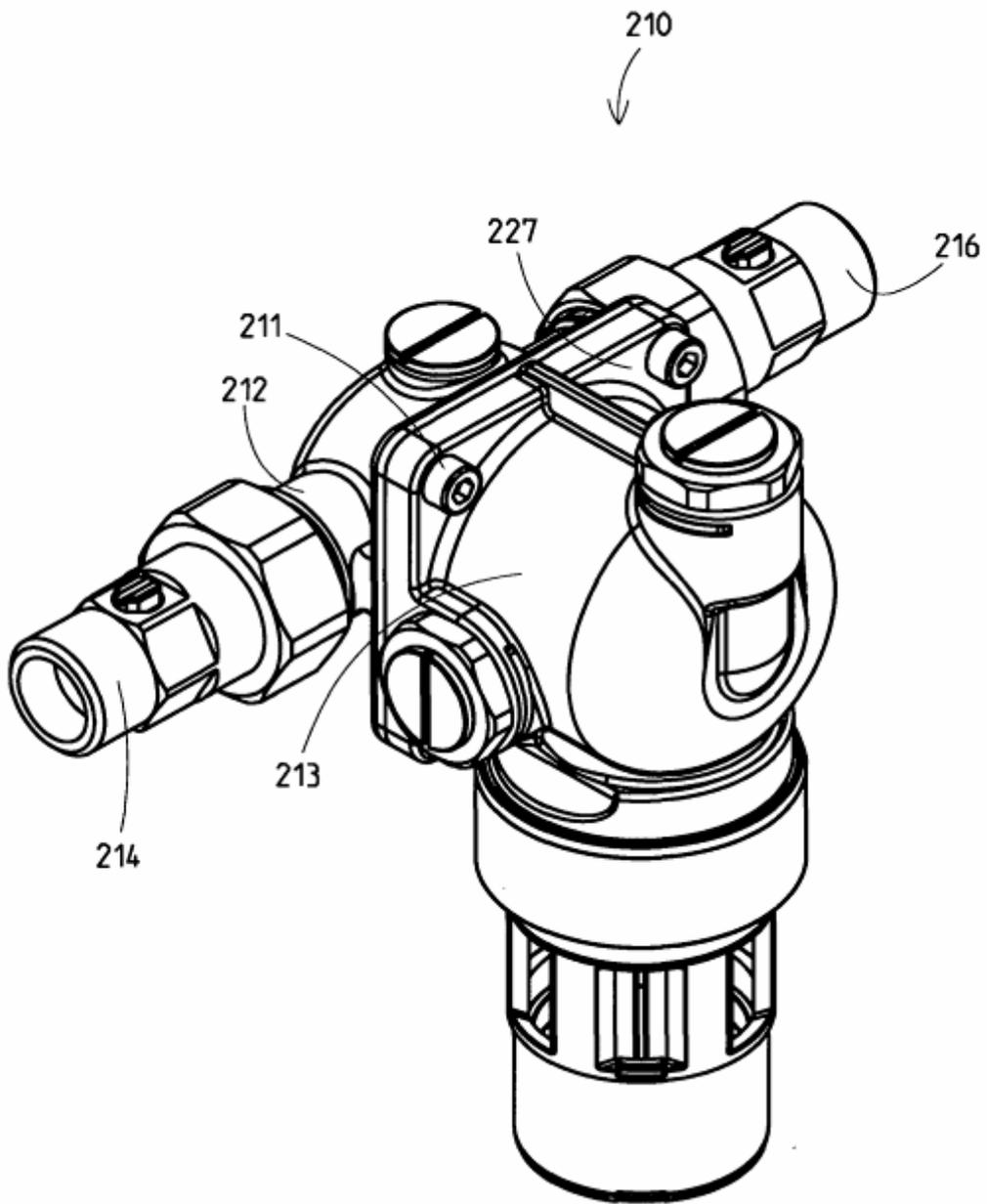


Fig. 15

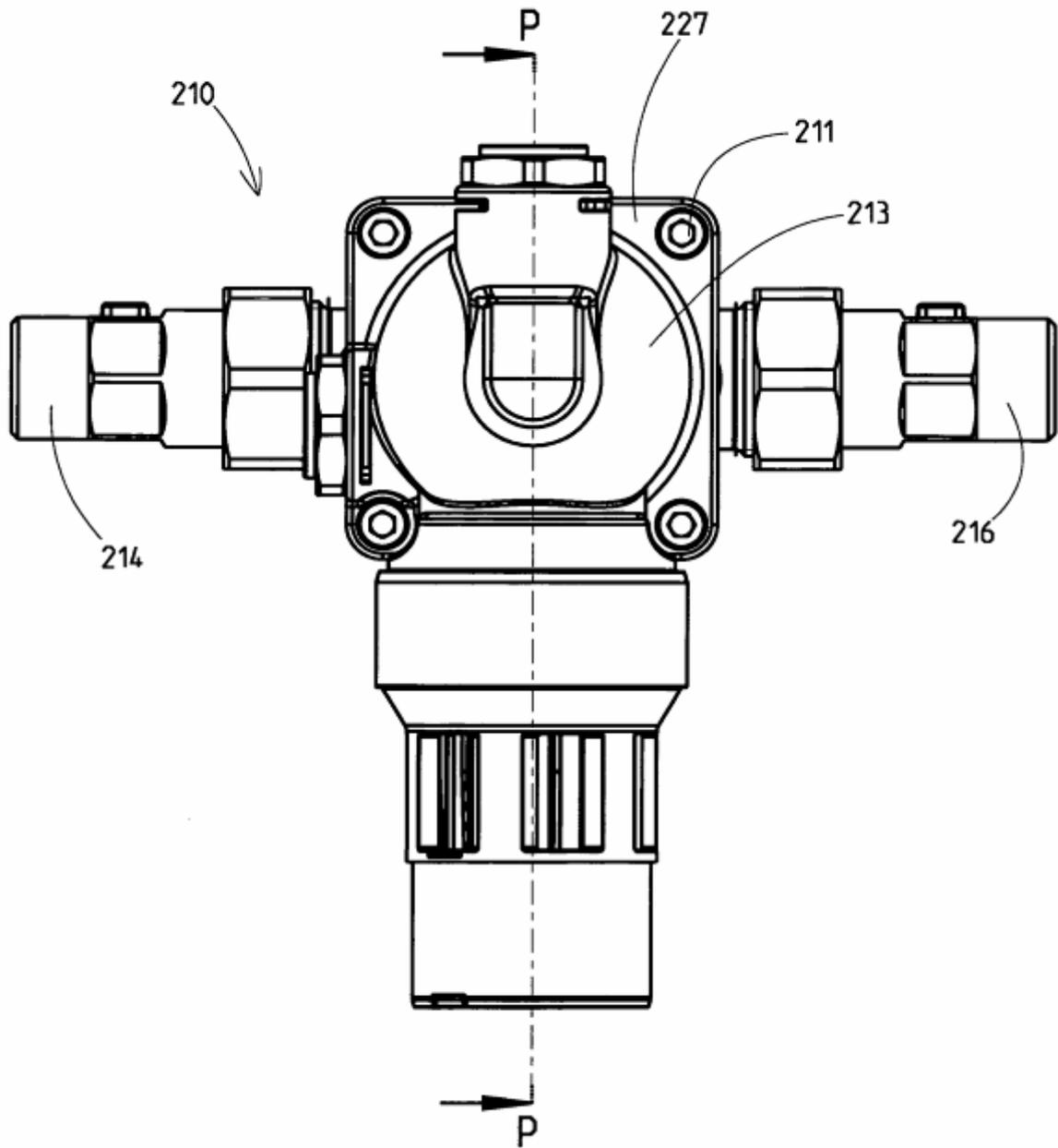


Fig. 16

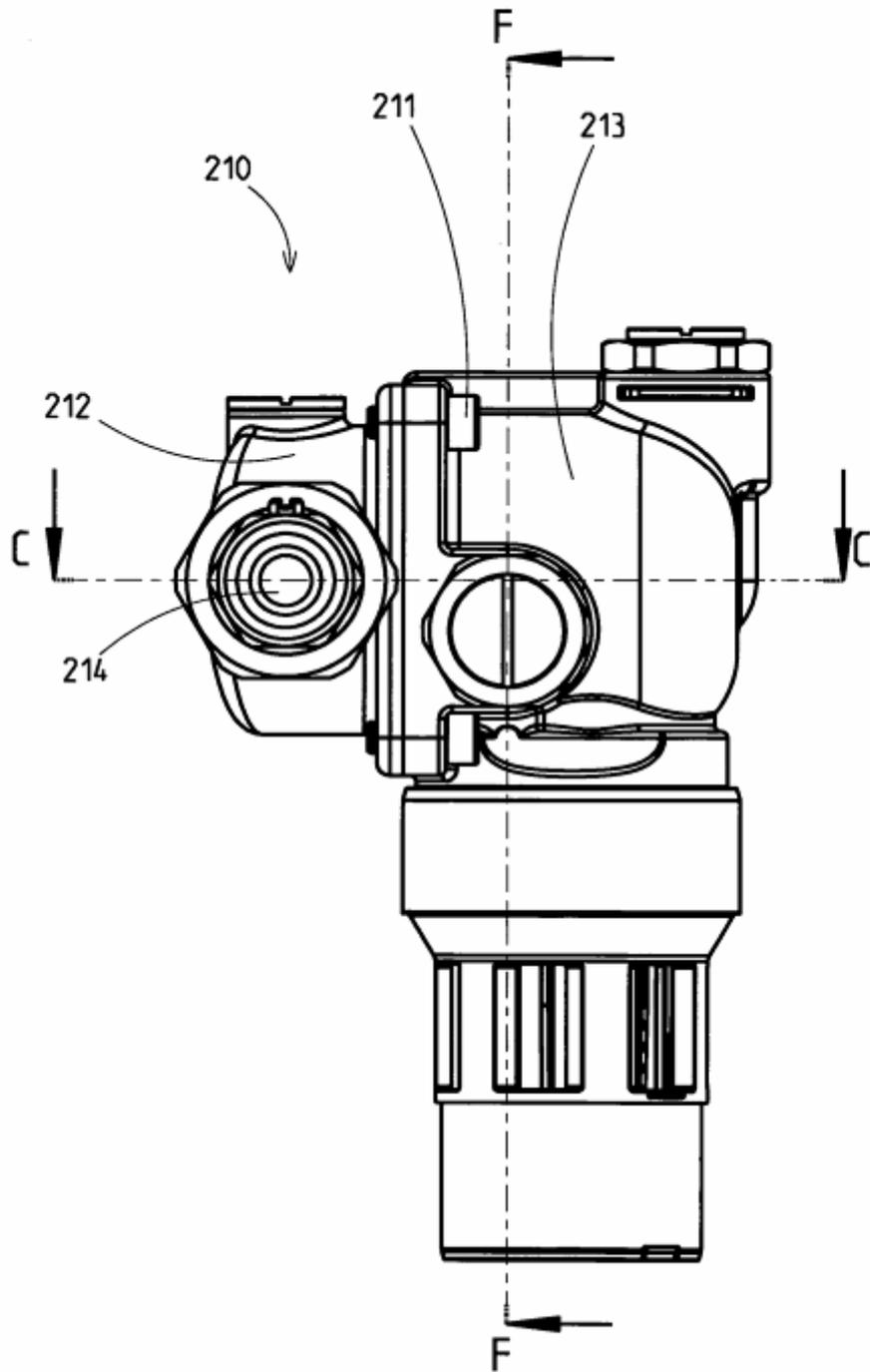


Fig. 17

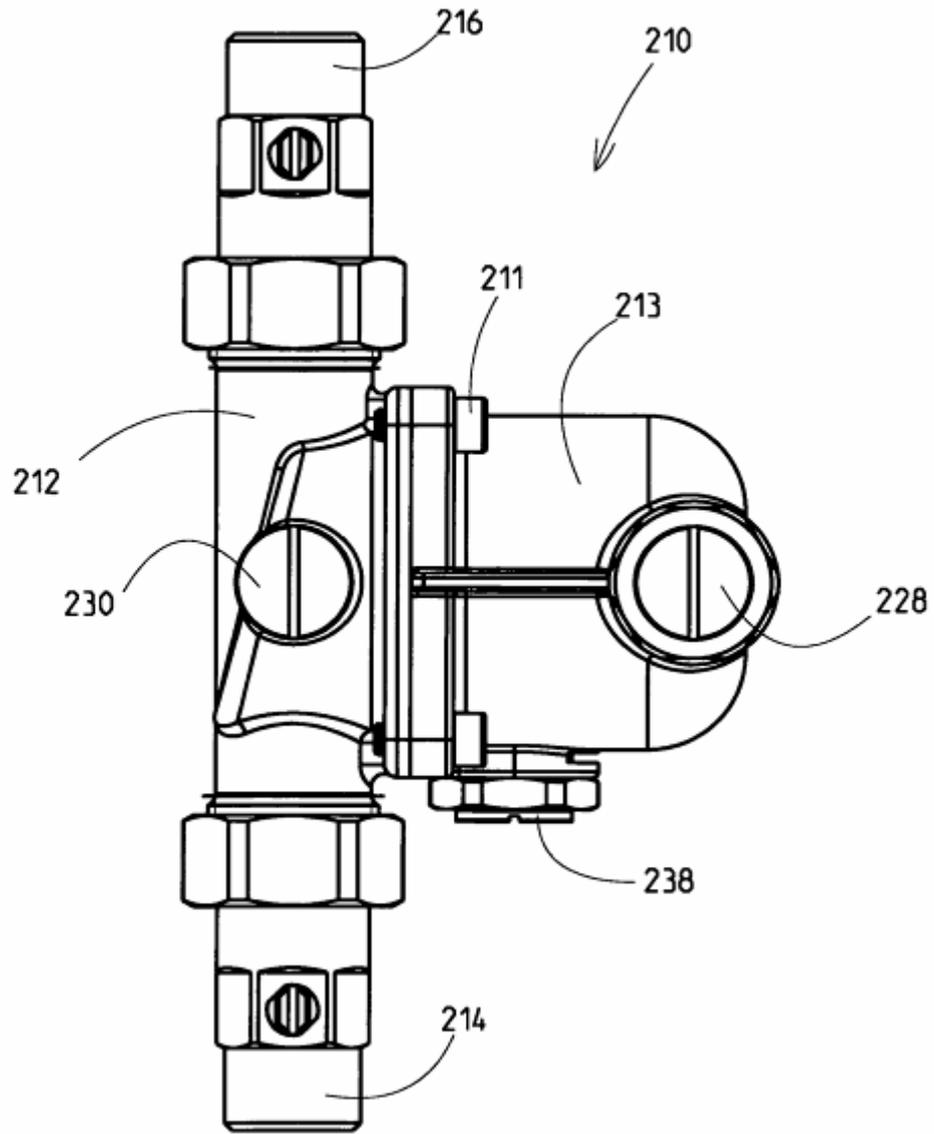


Fig. 18

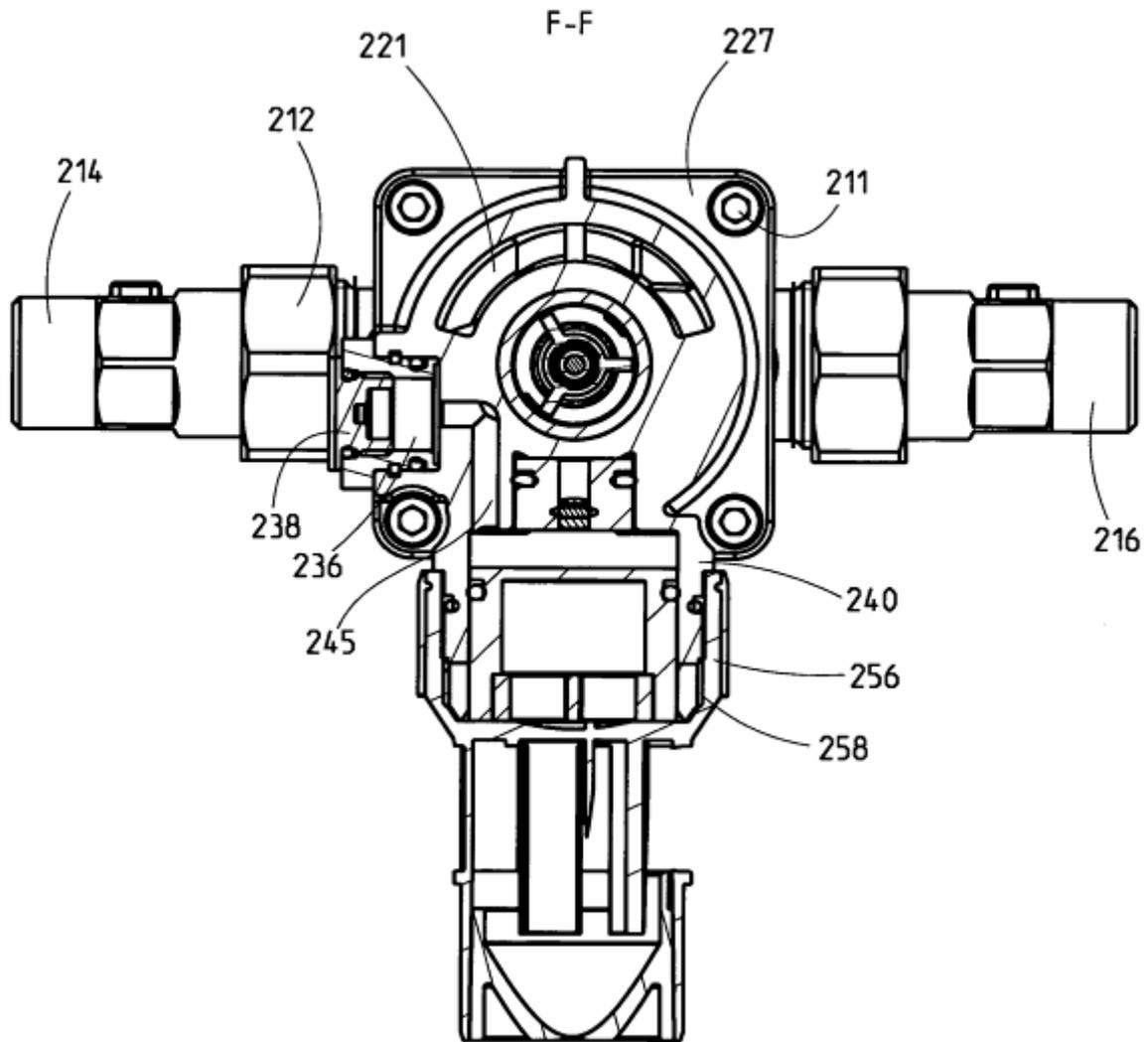


Fig. 19

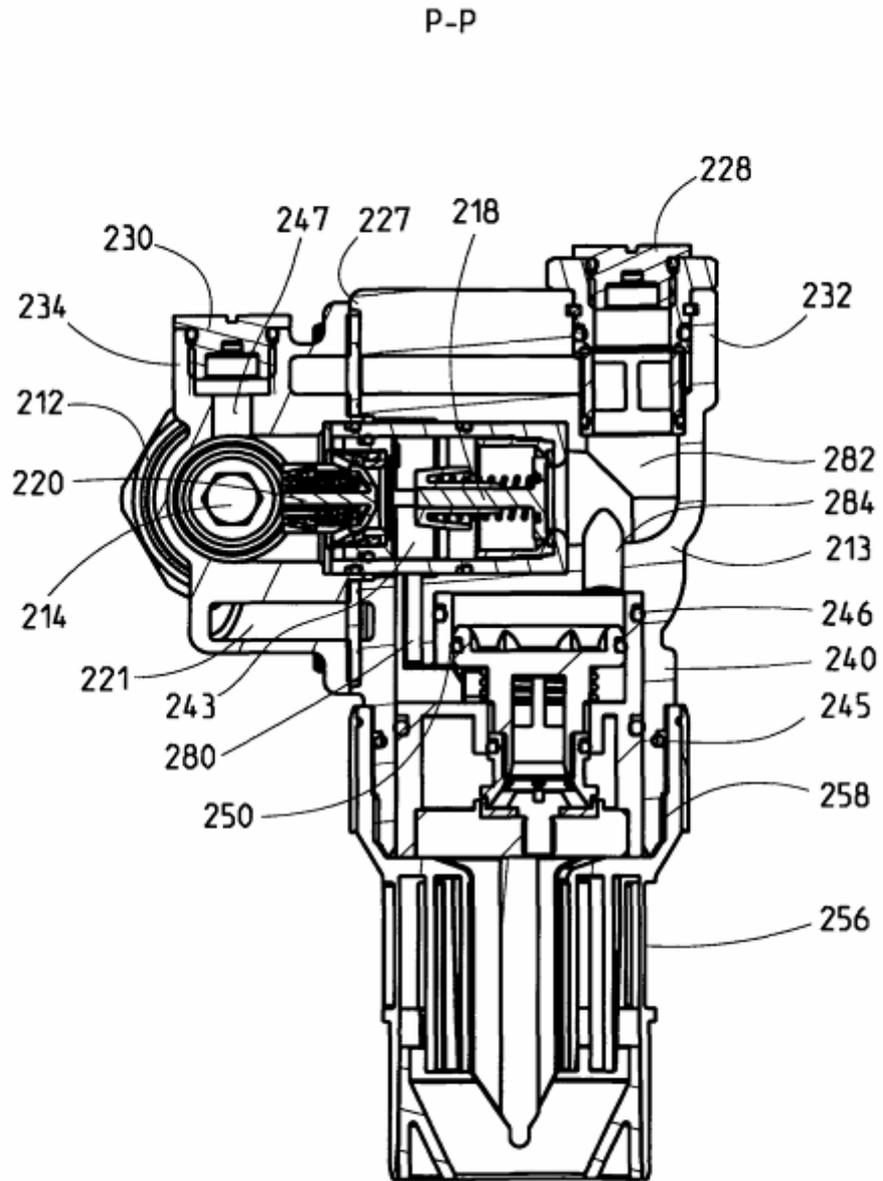


Fig. 20

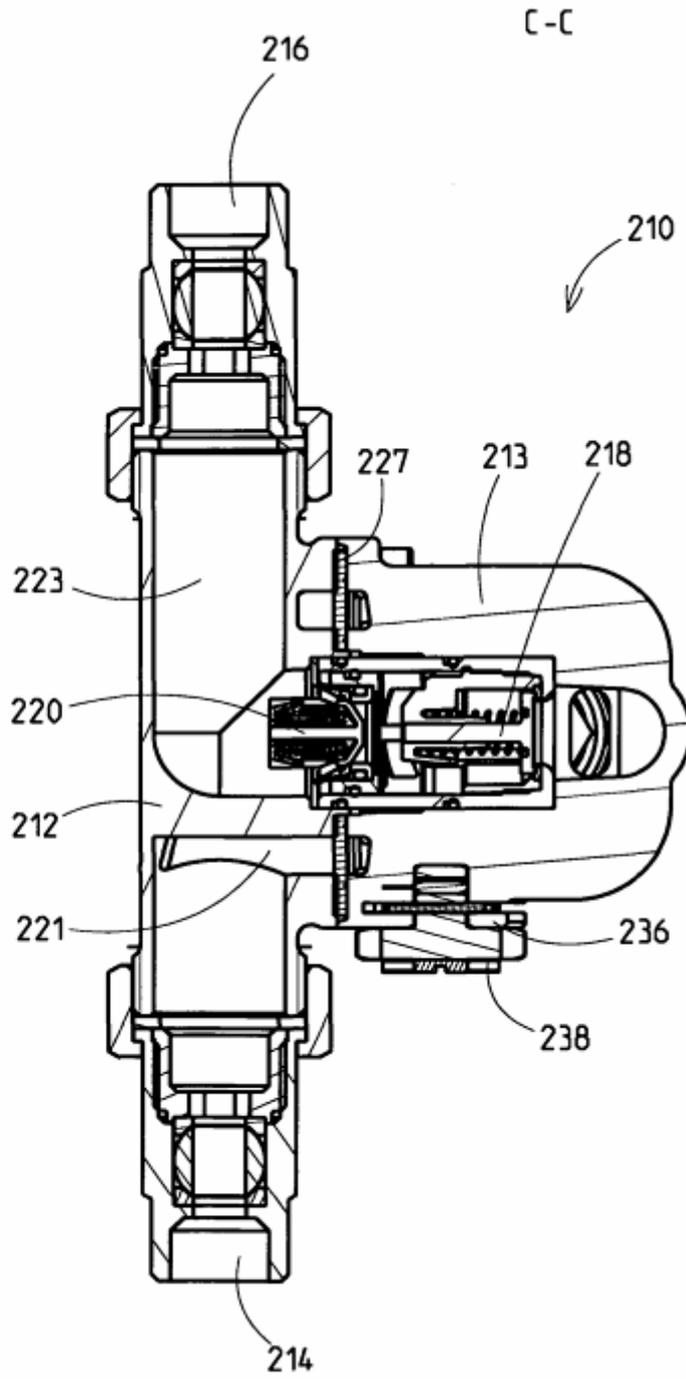


Fig. 21

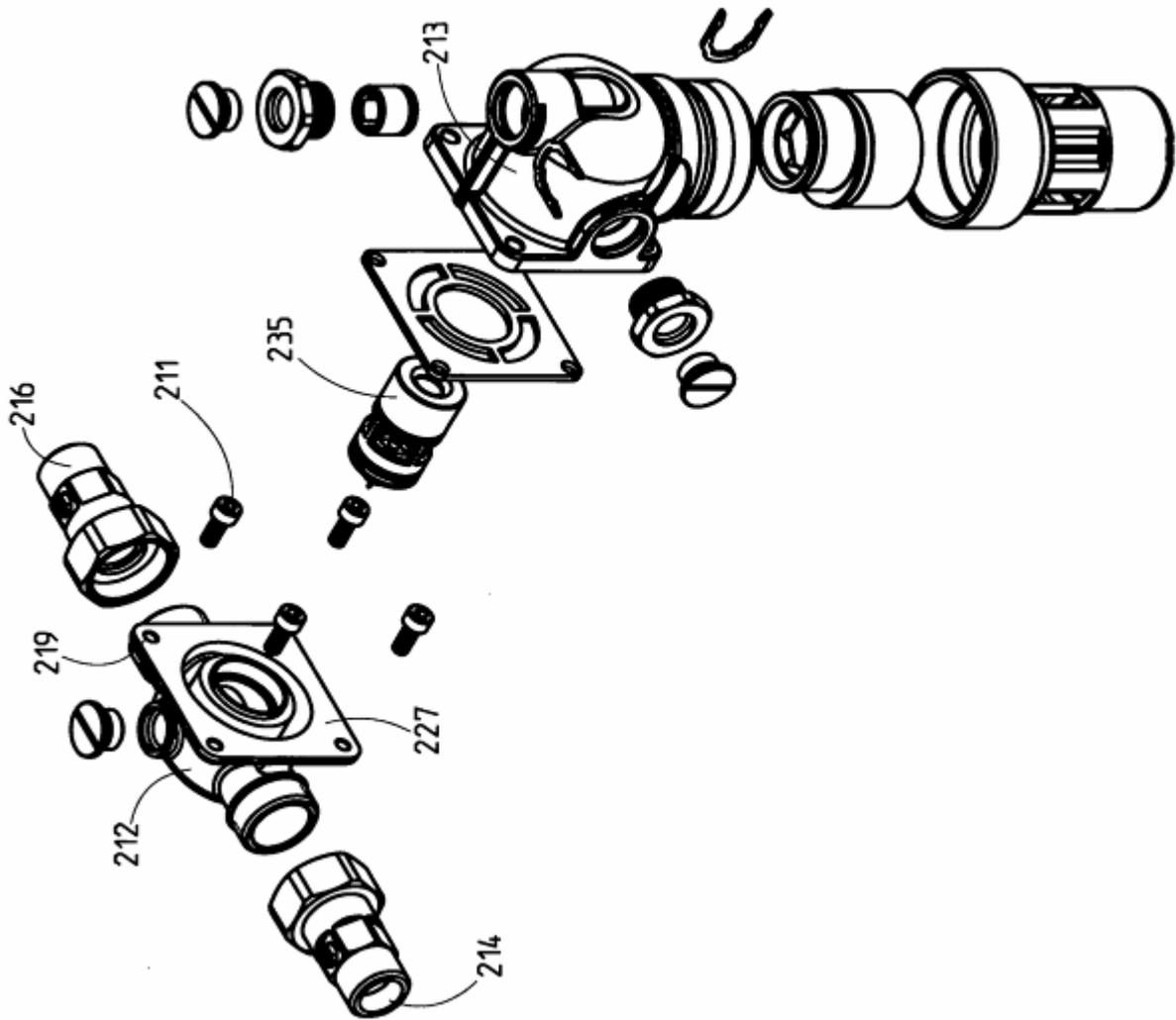


Fig. 22

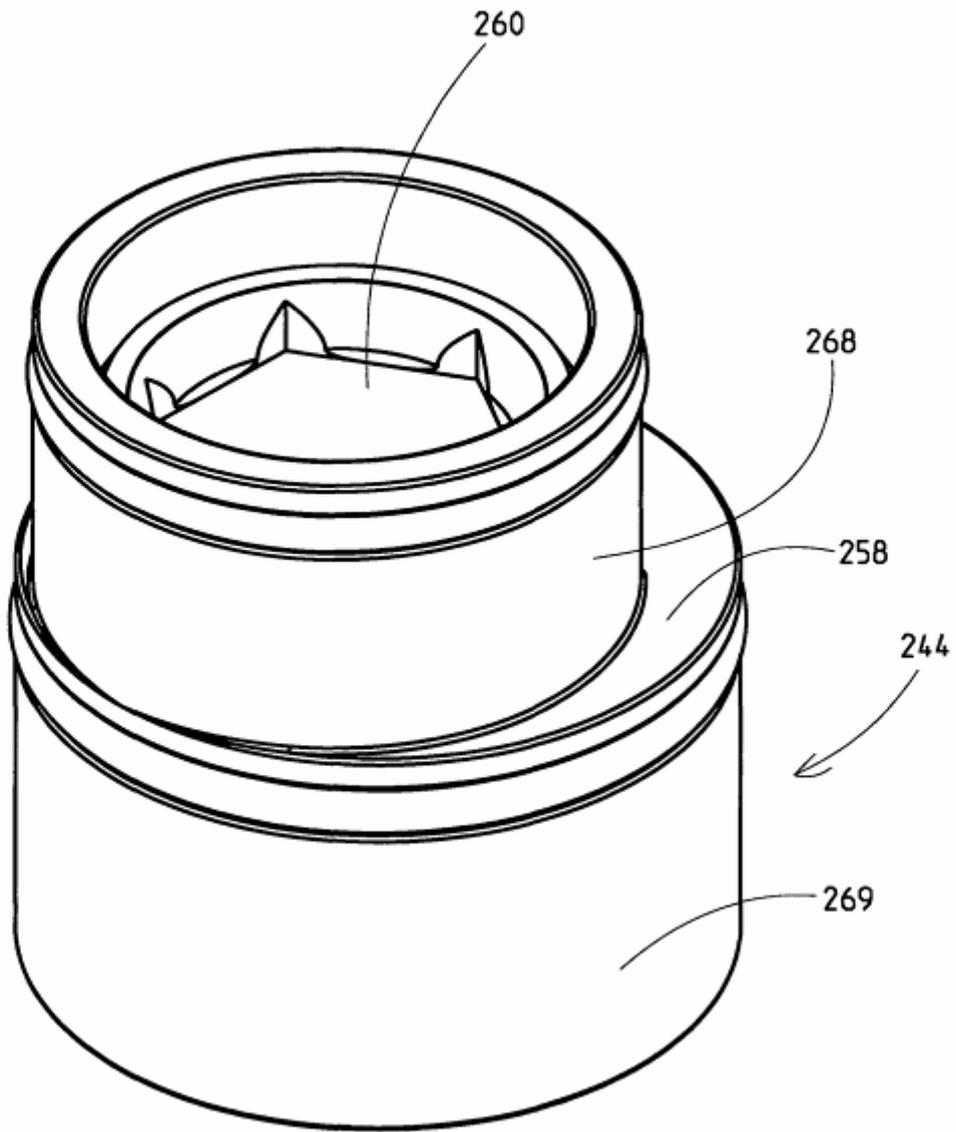


Fig. 23

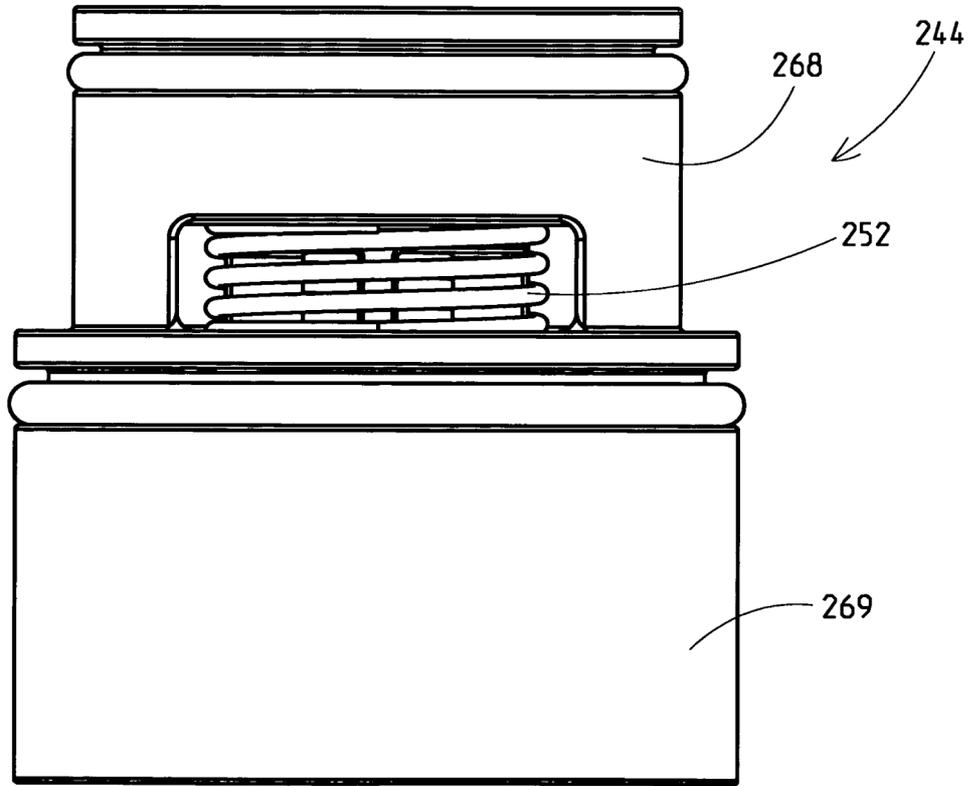


Fig. 24

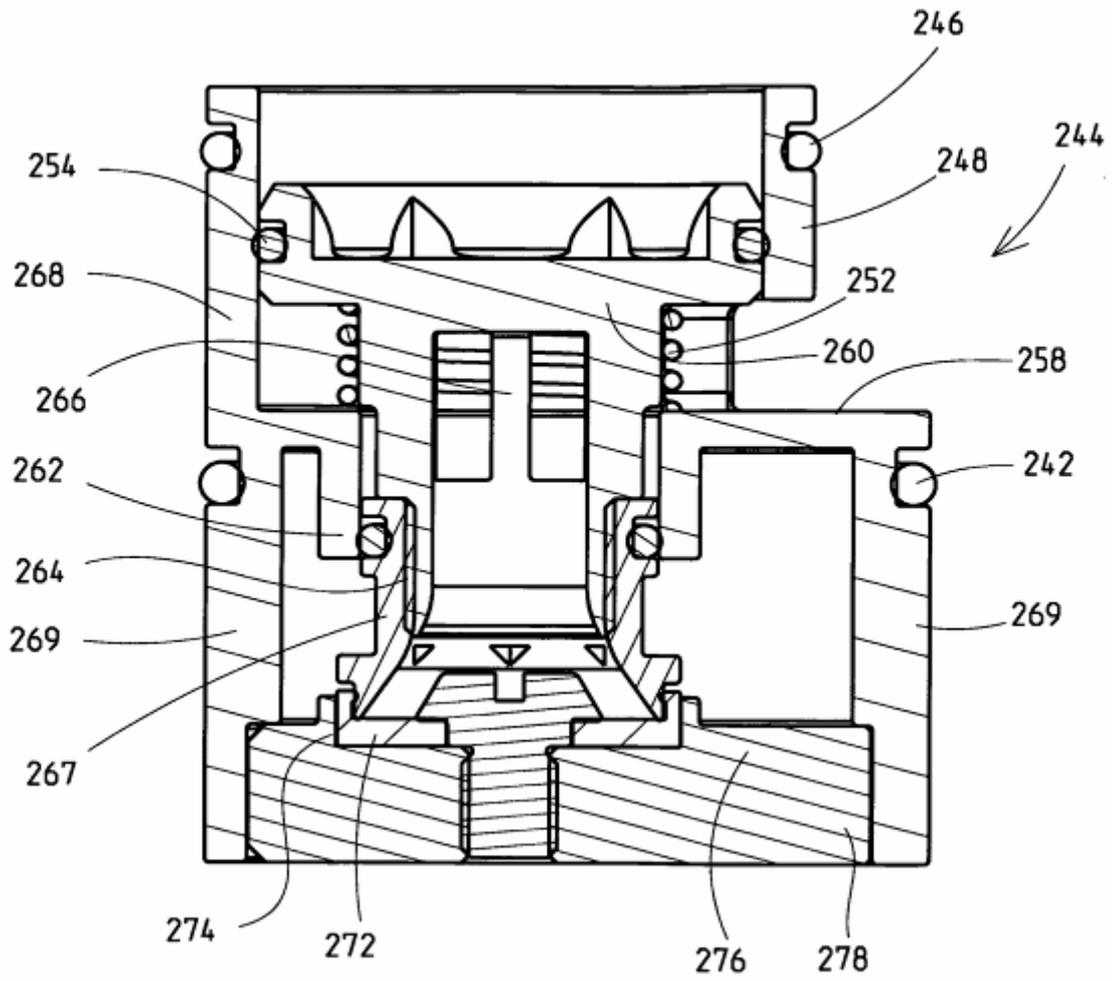


Fig. 25

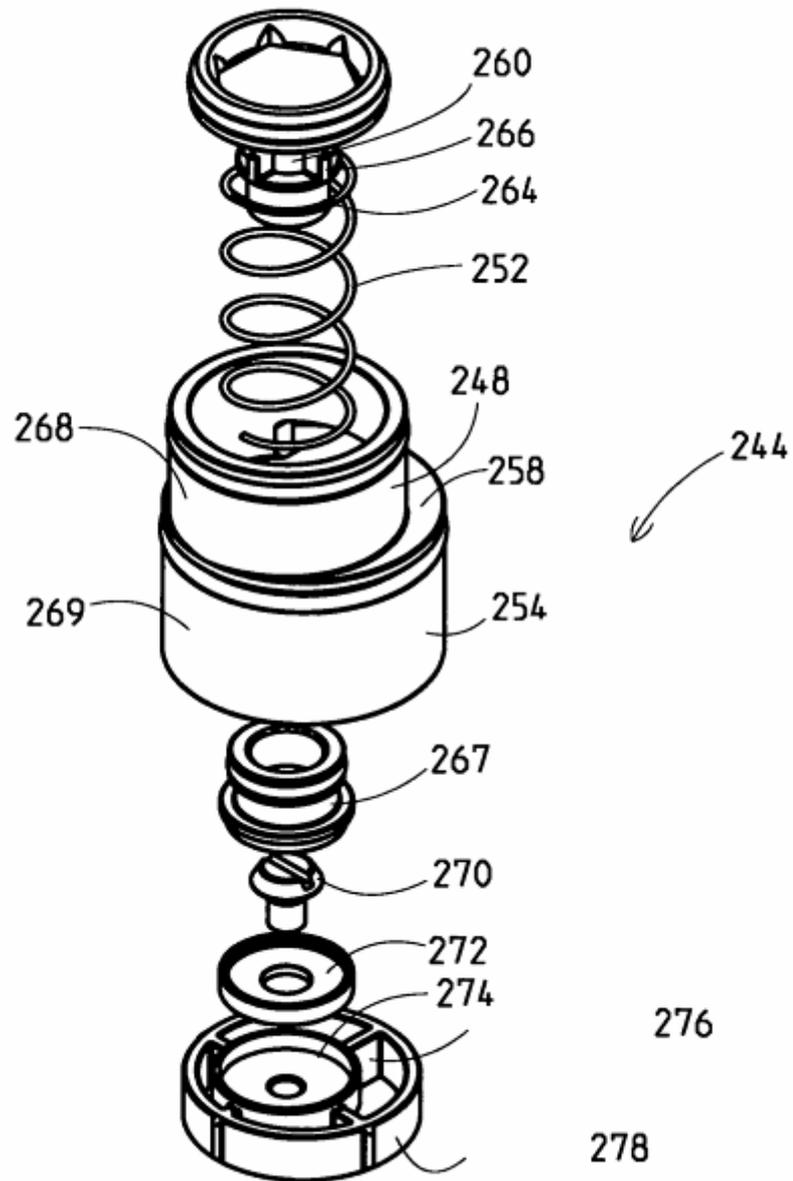


Fig. 26

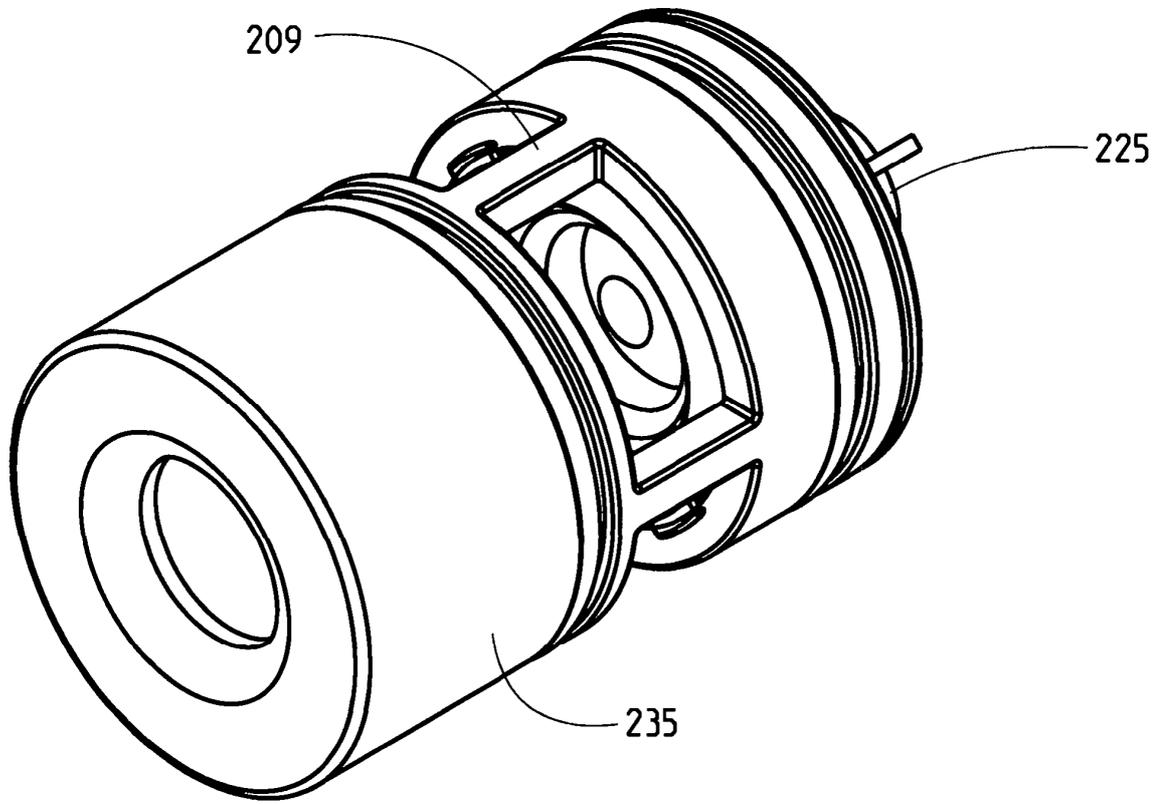


Fig. 27

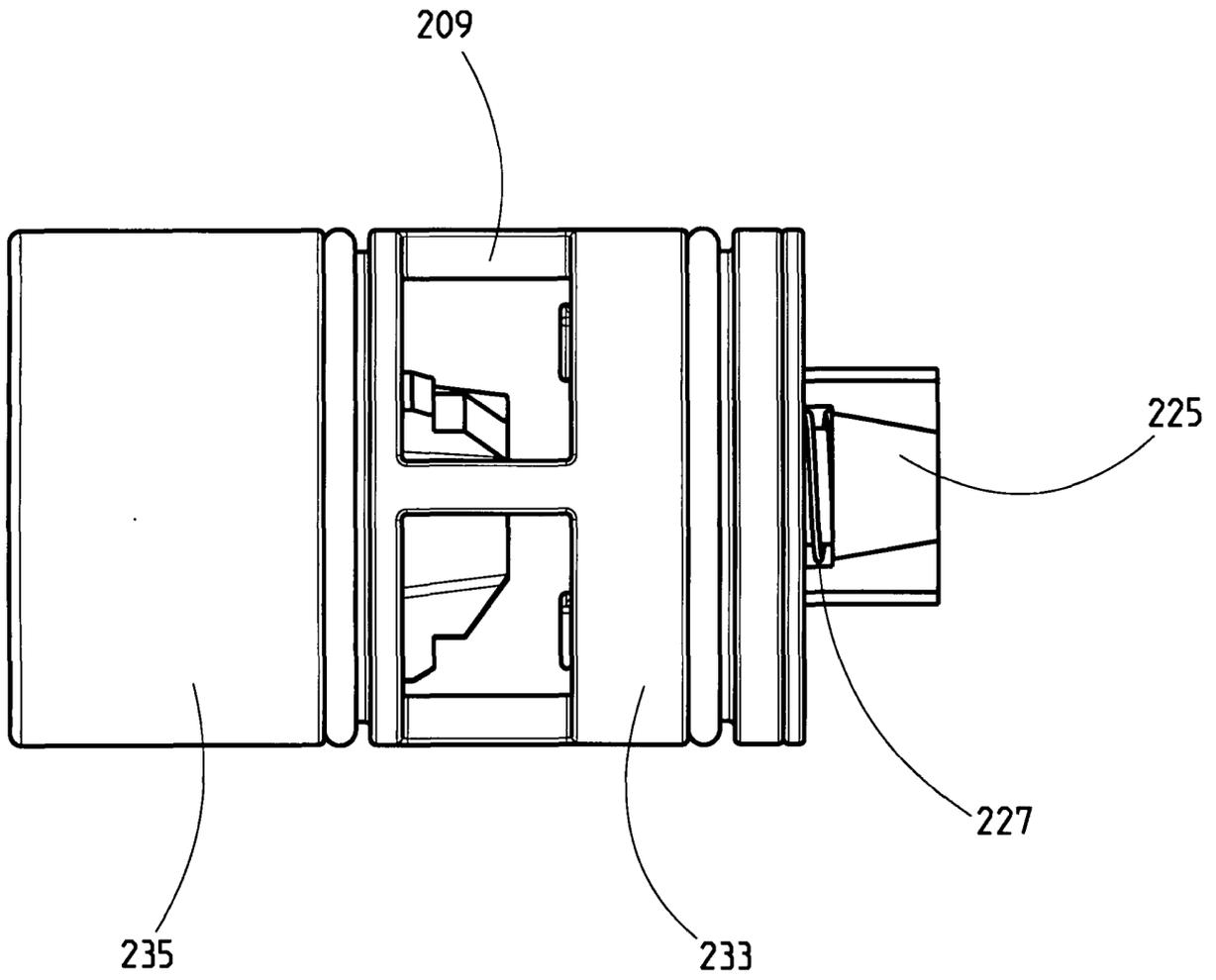


Fig. 28

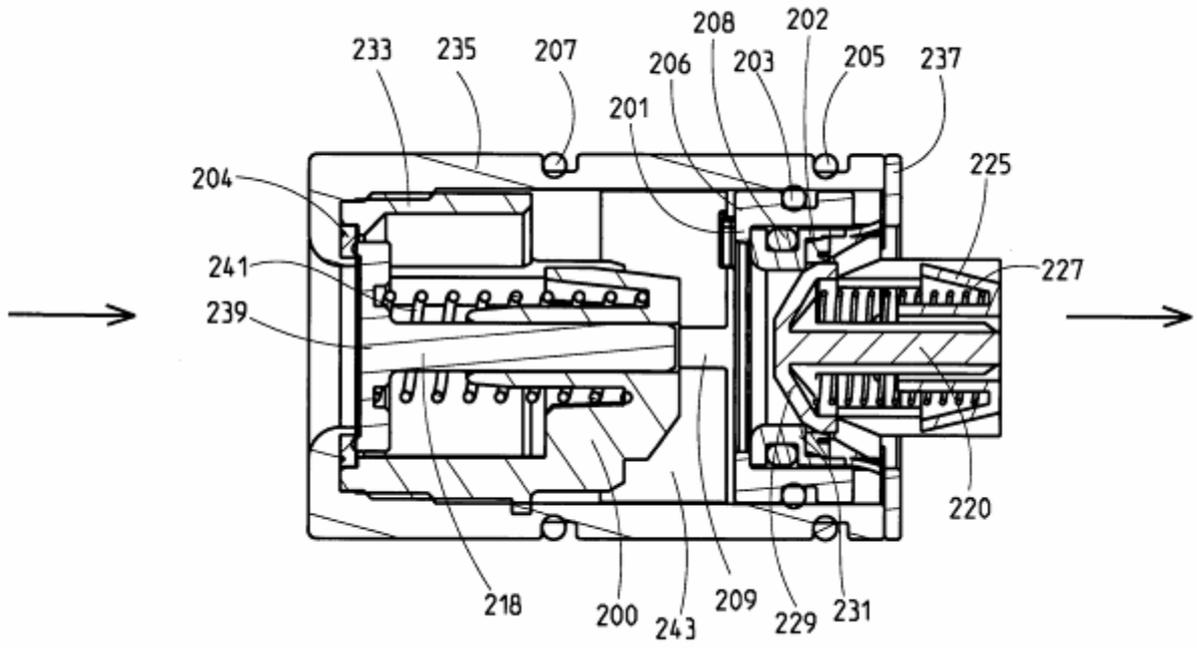


Fig. 29

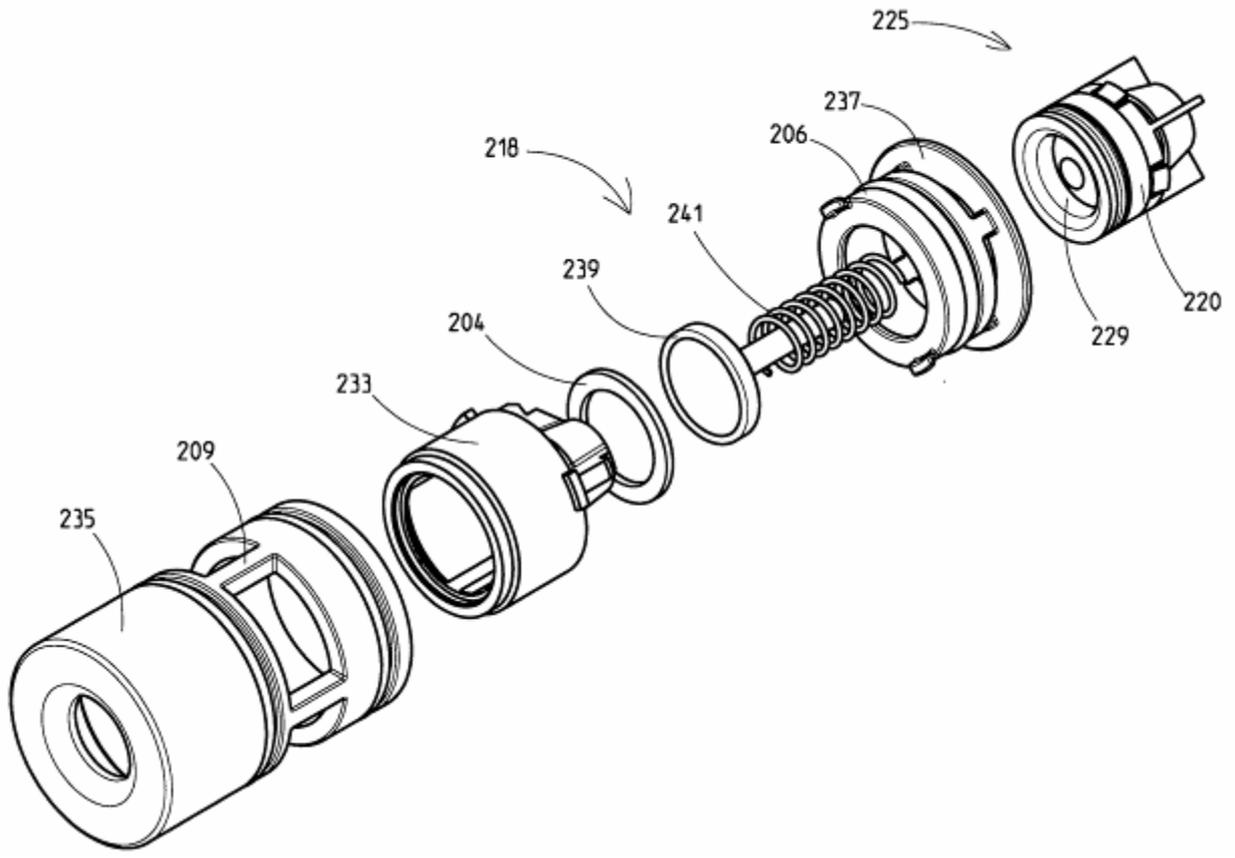


Fig. 30

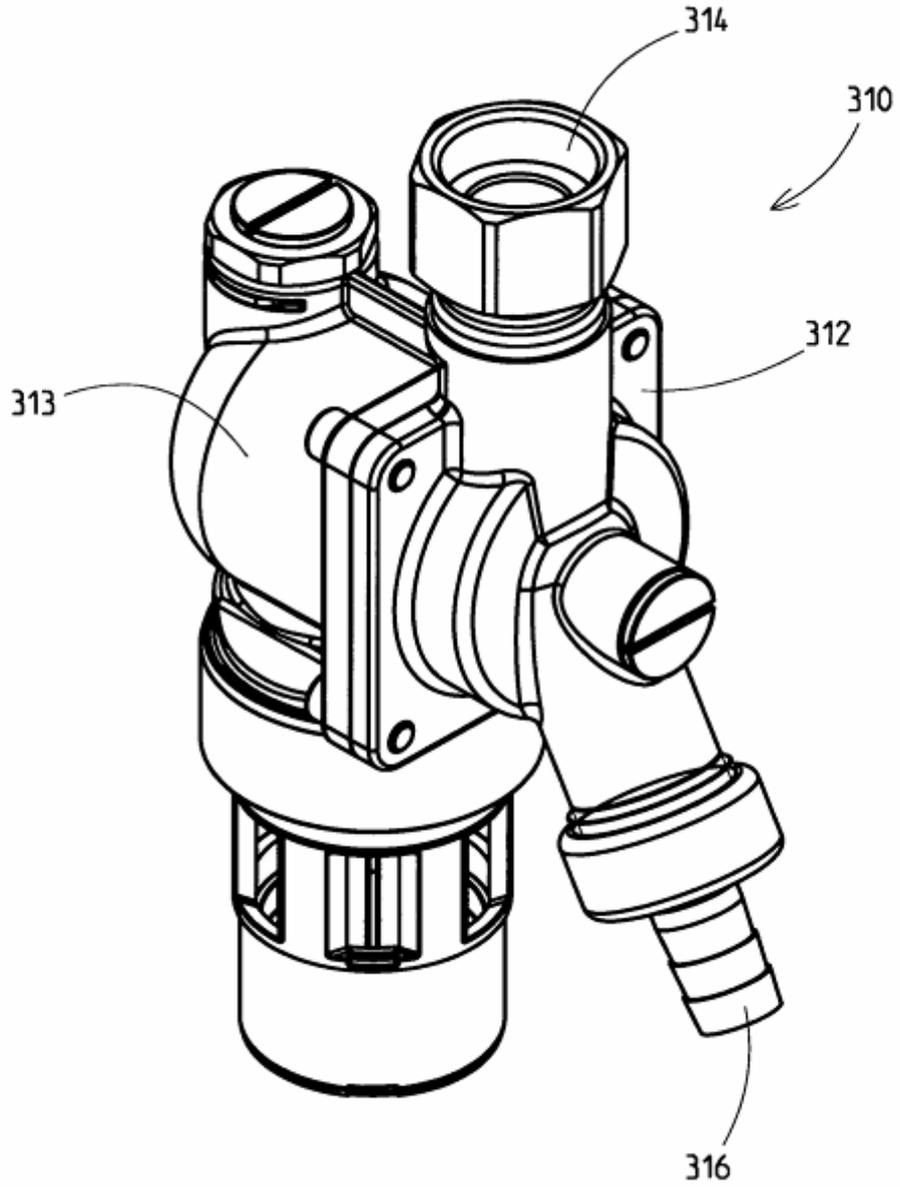


Fig. 31

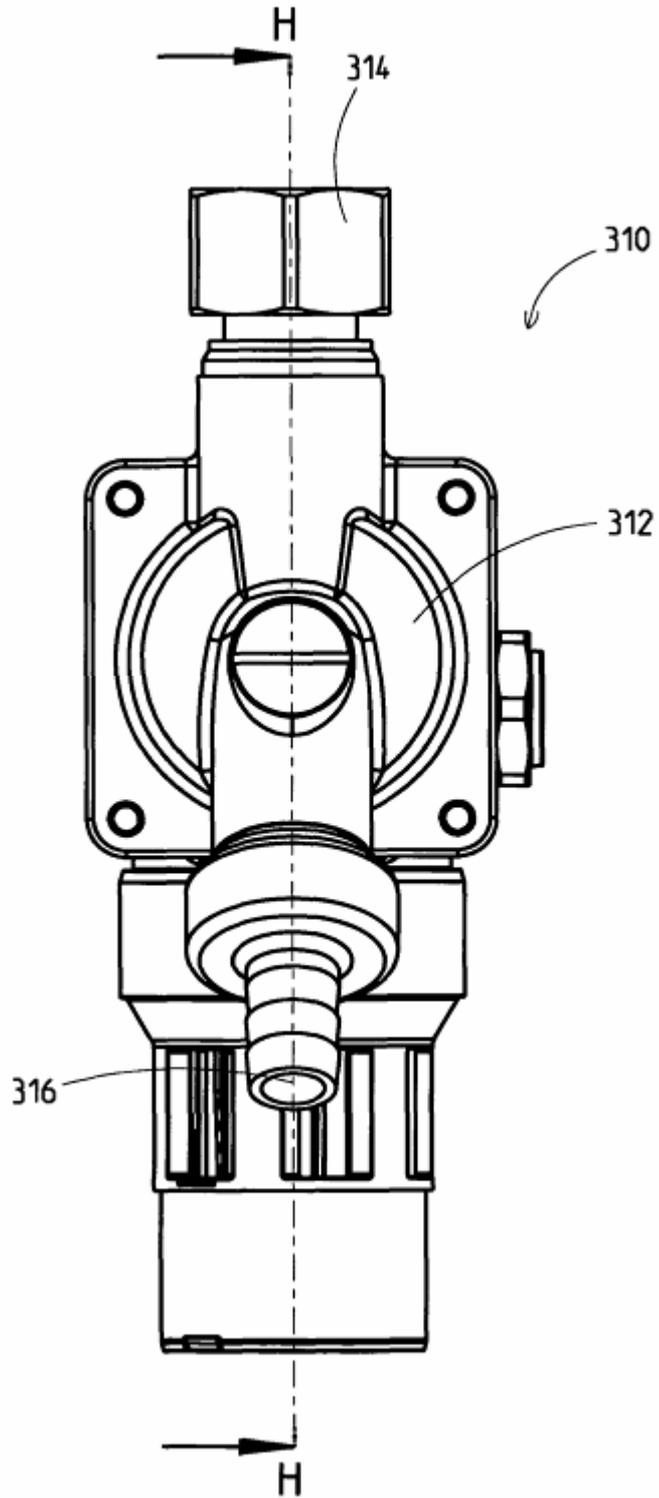


Fig. 32

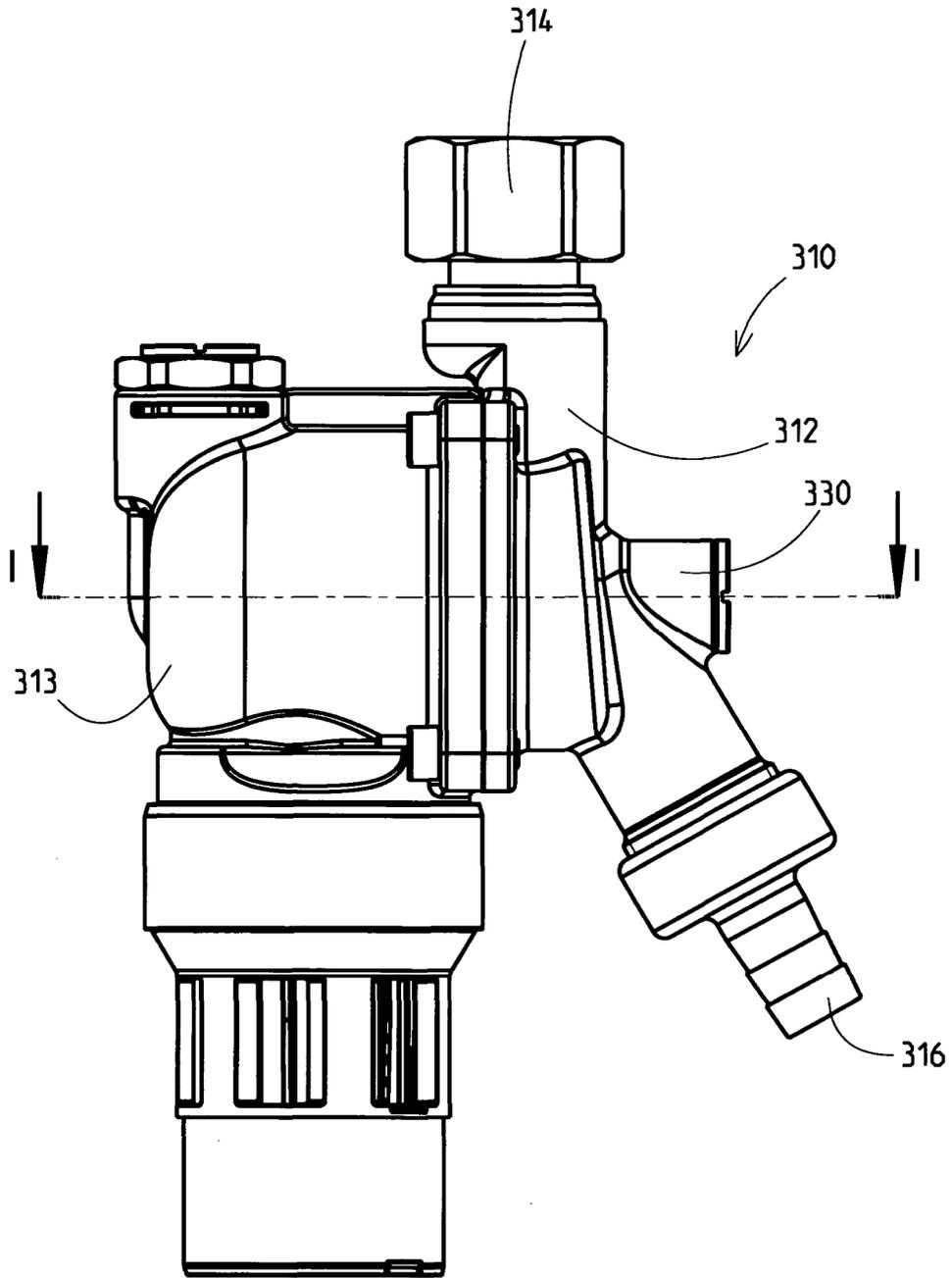


Fig. 33

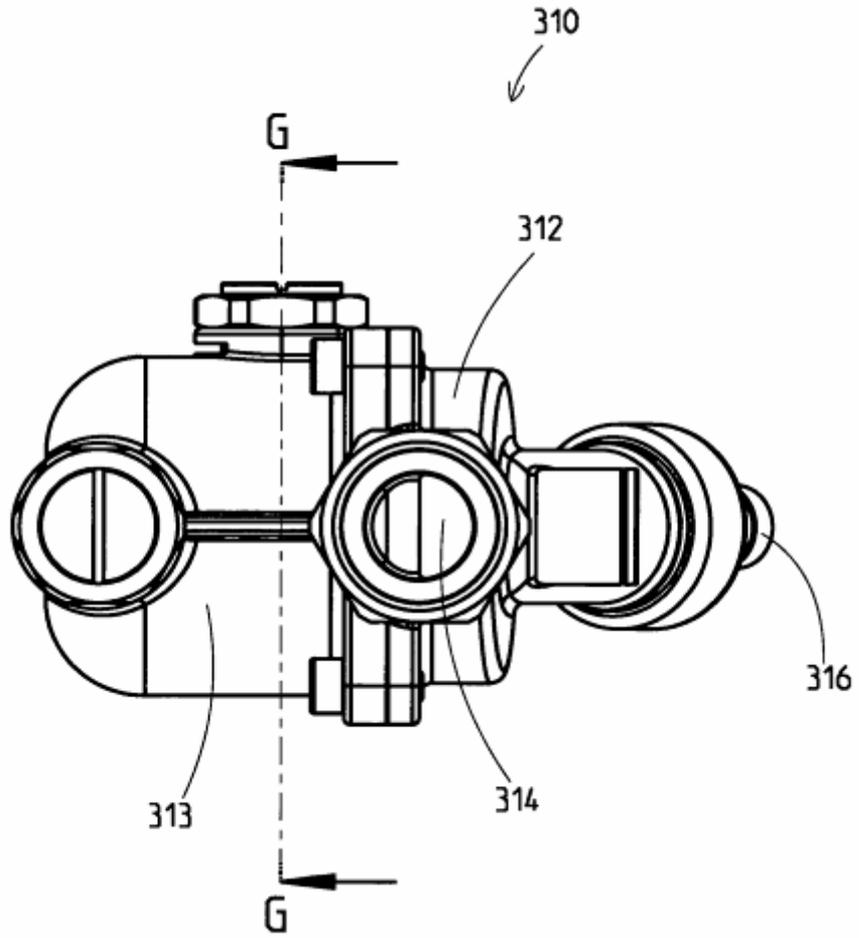


Fig. 34

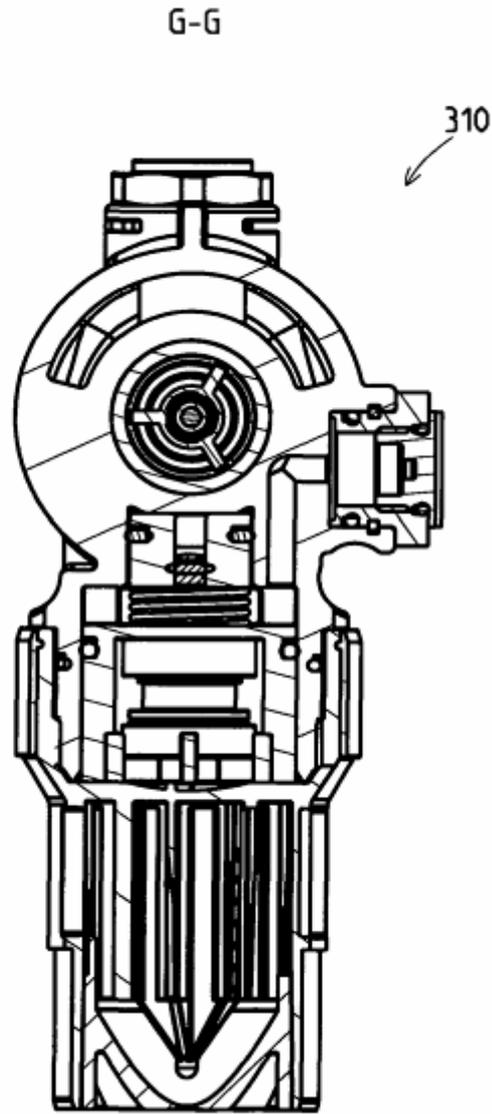


Fig. 35

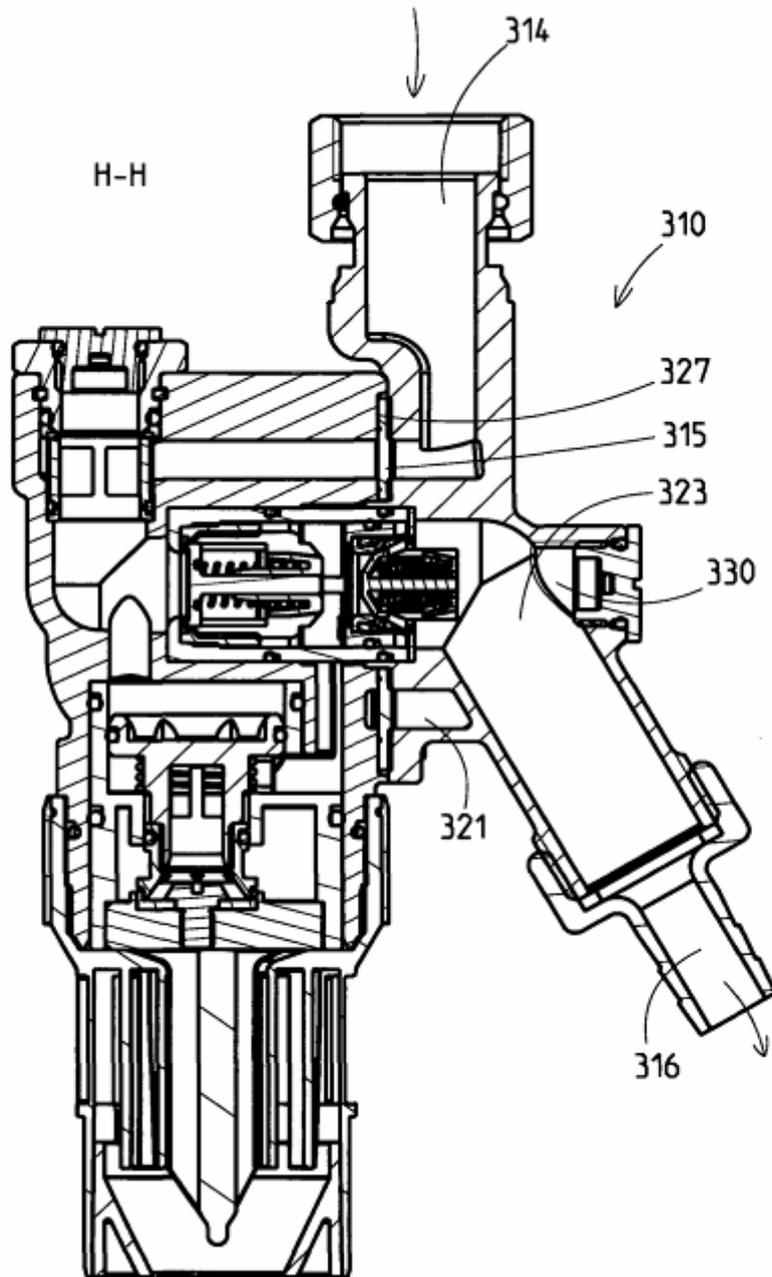


Fig. 36

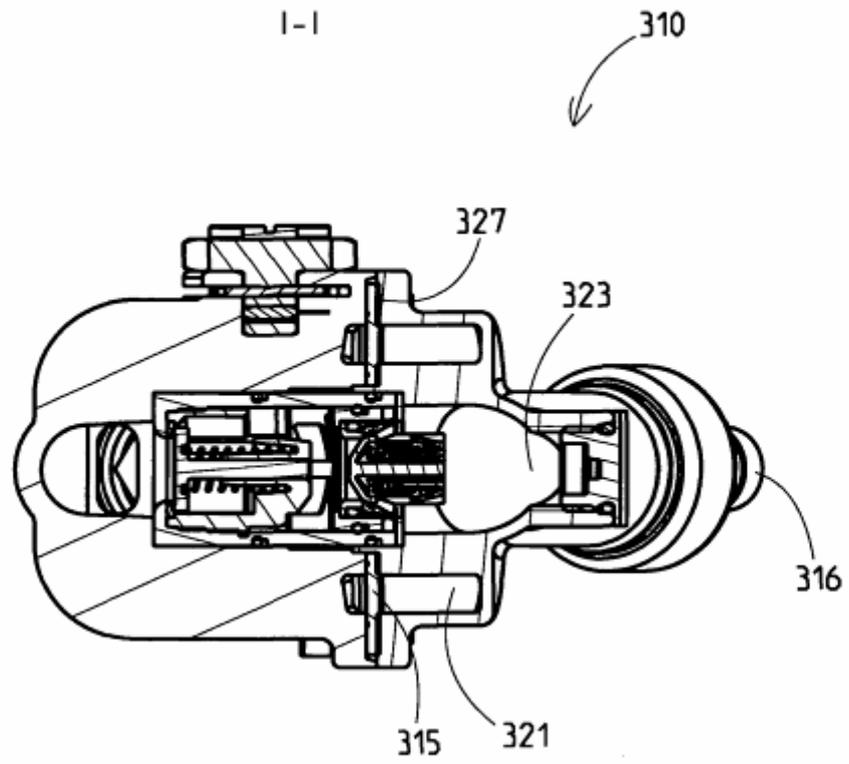


Fig. 37

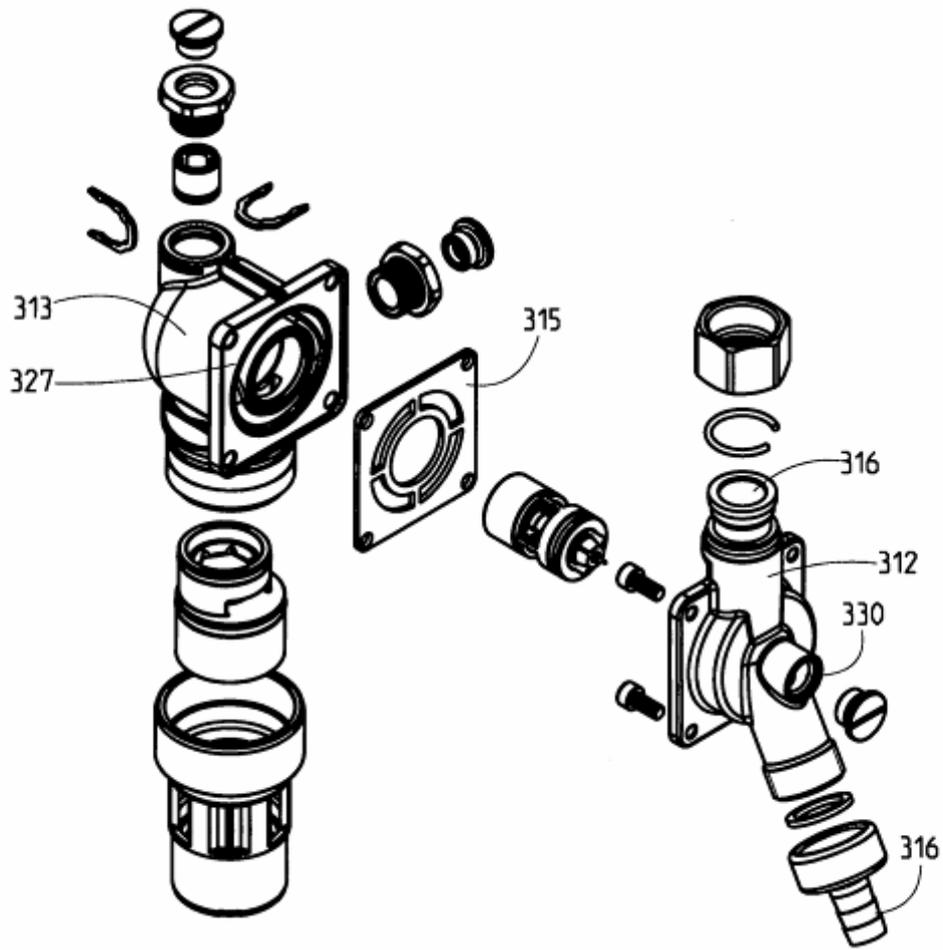


Fig. 38

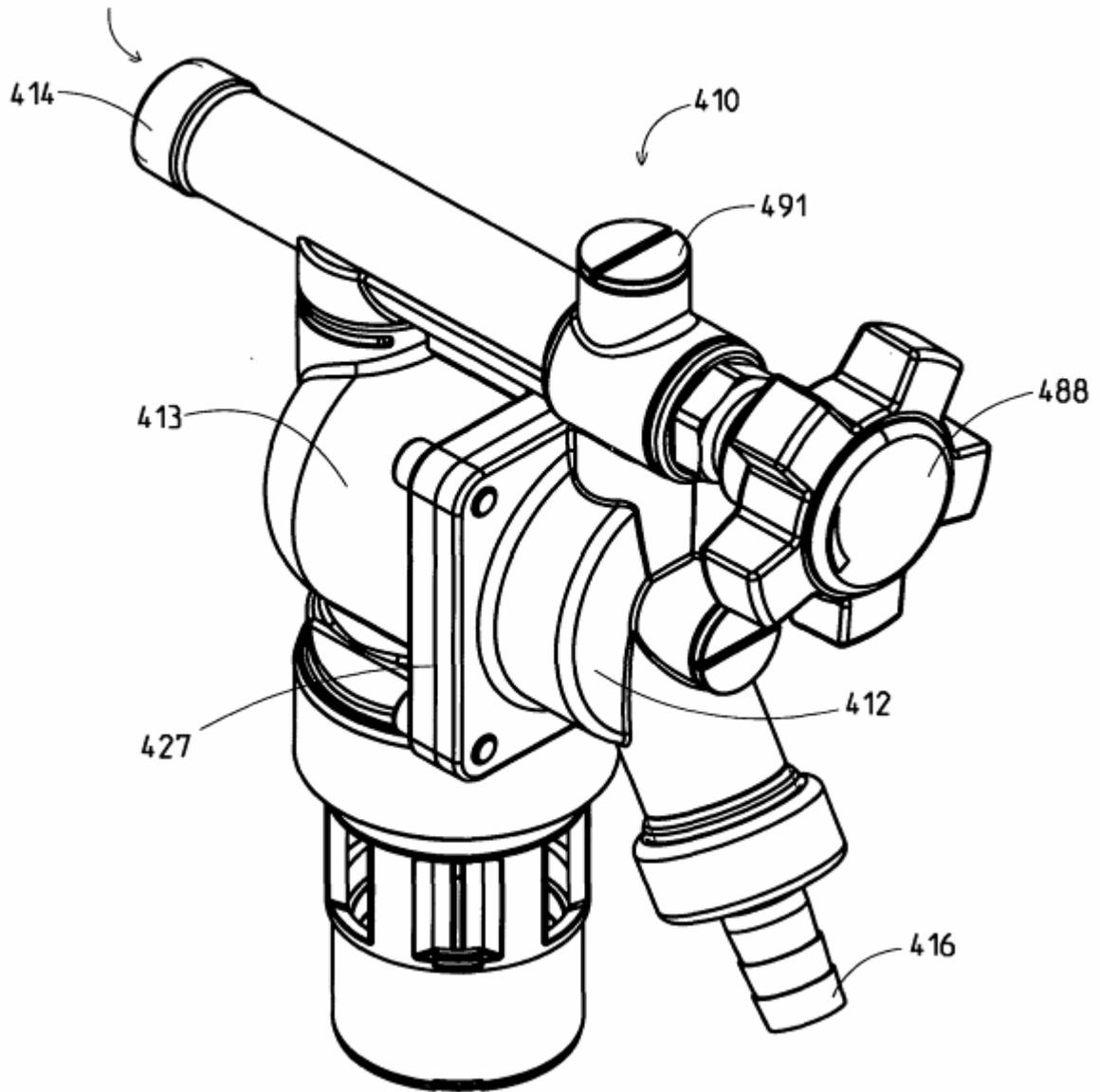


Fig. 39

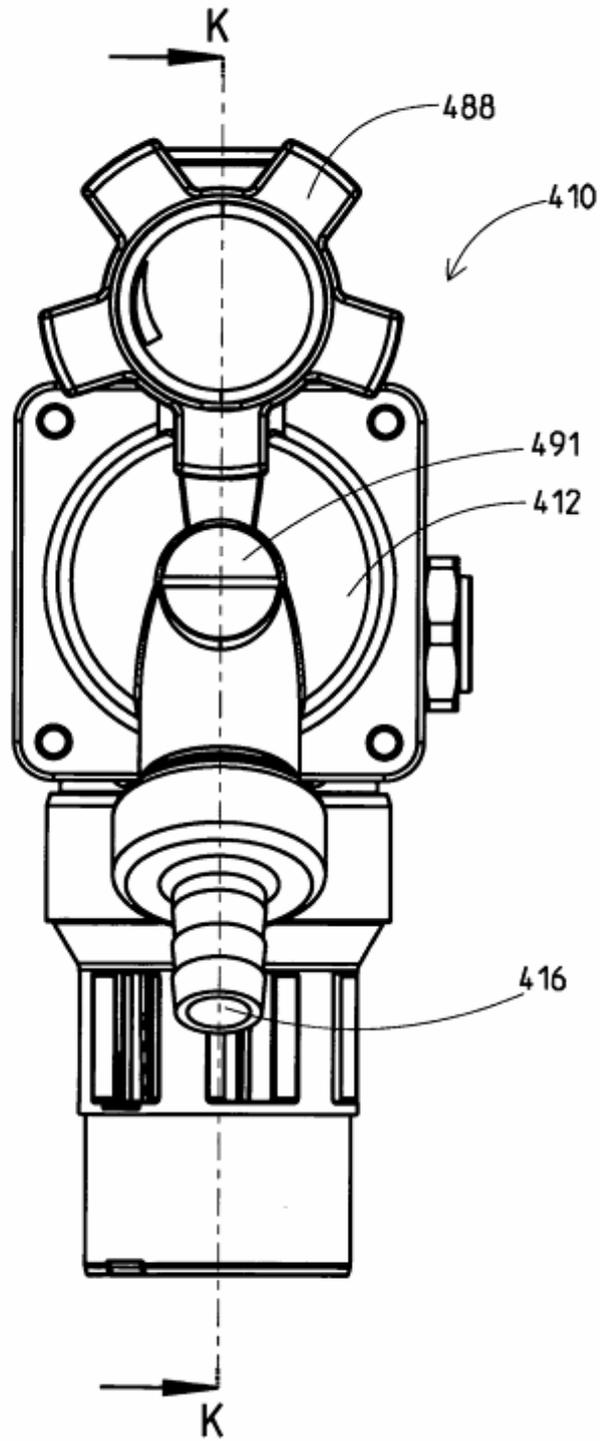


Fig. 40

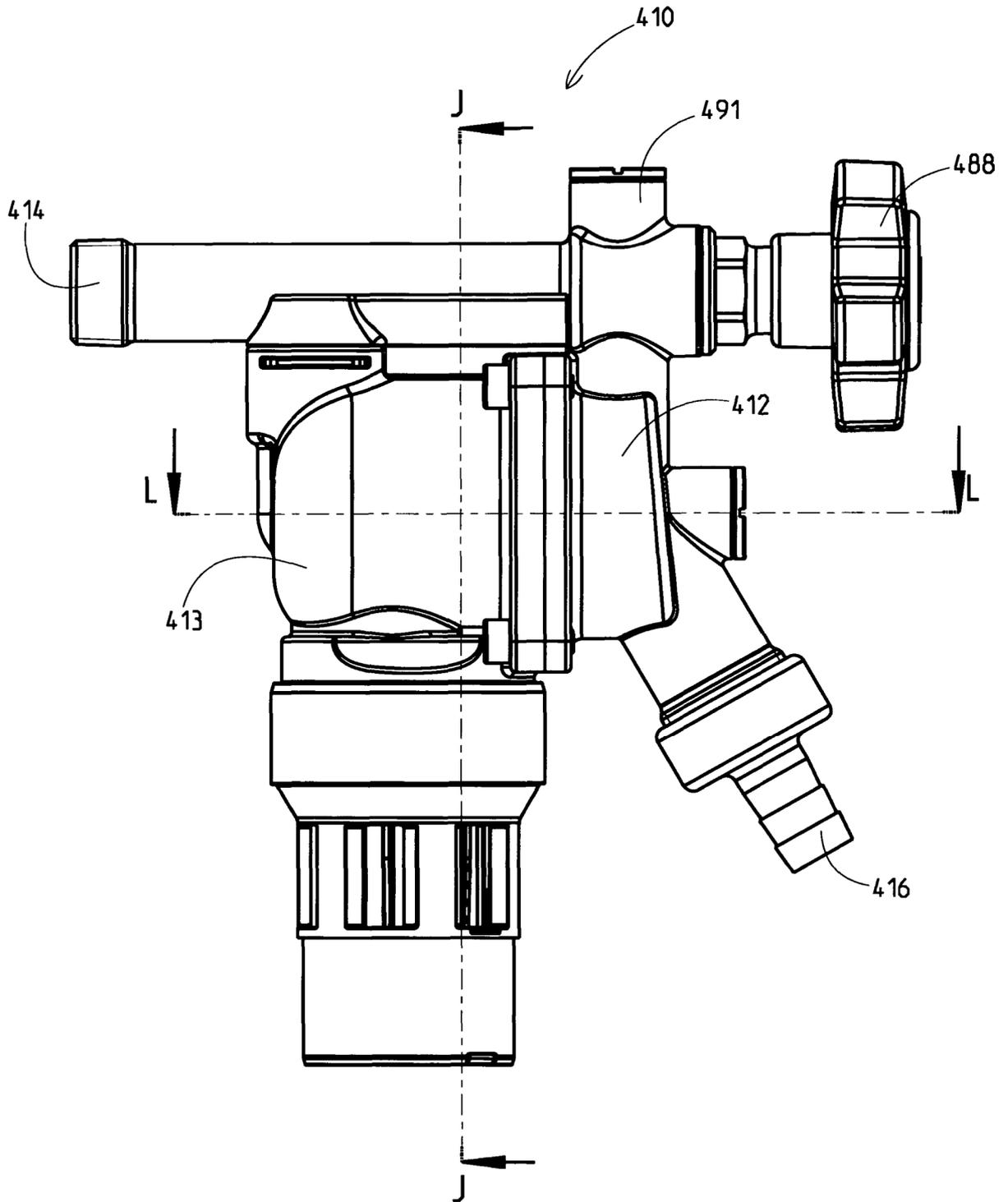


Fig. 41

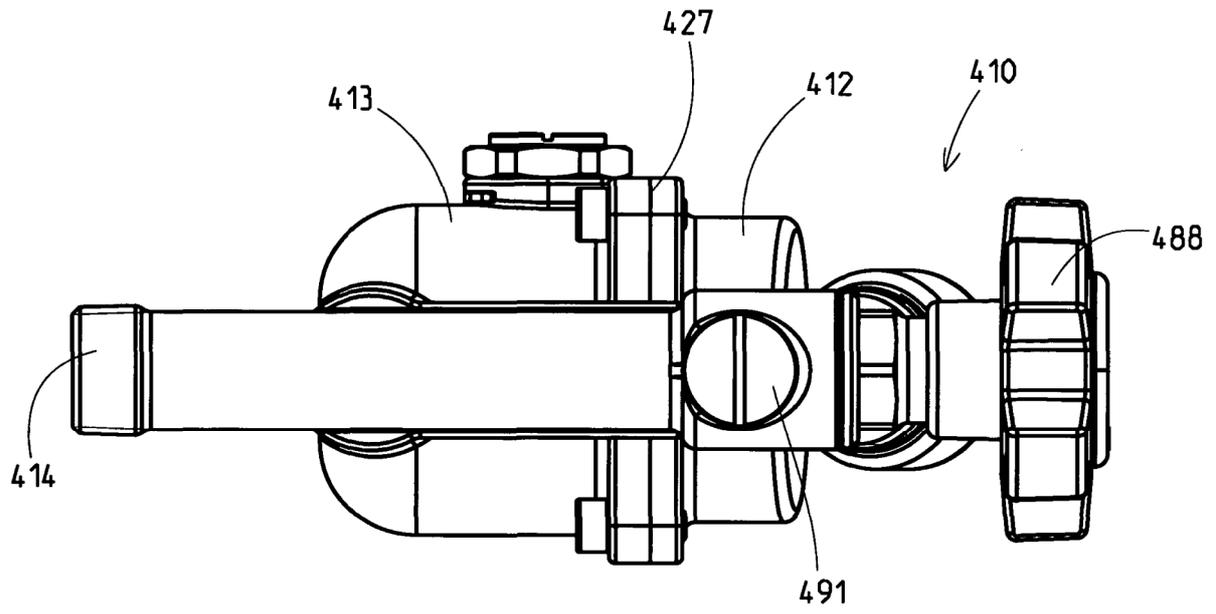


Fig. 42

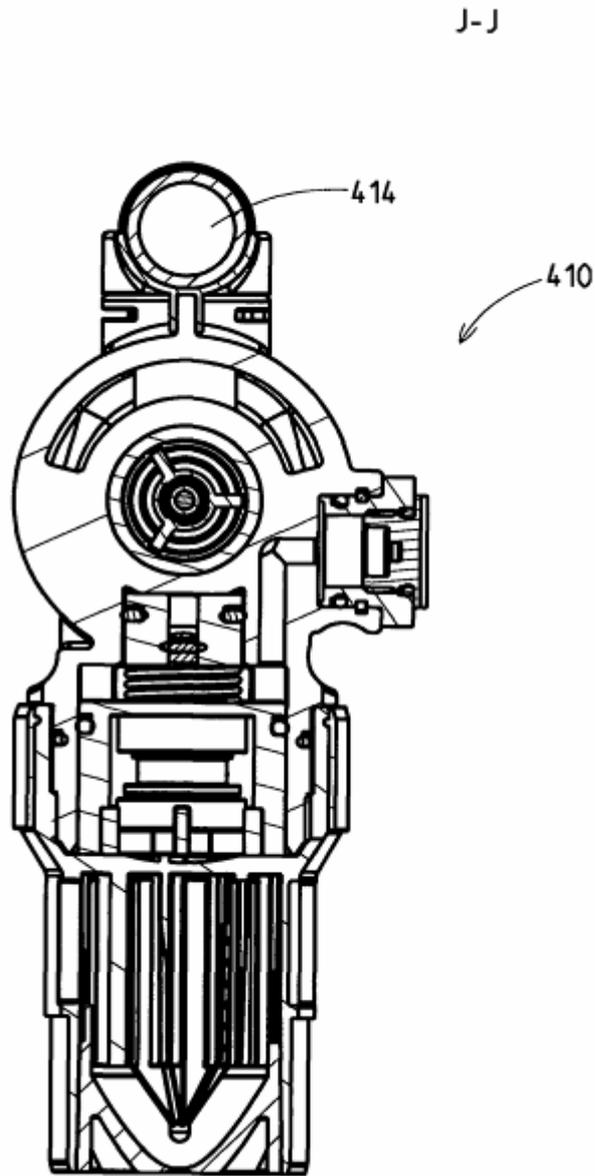


Fig. 43

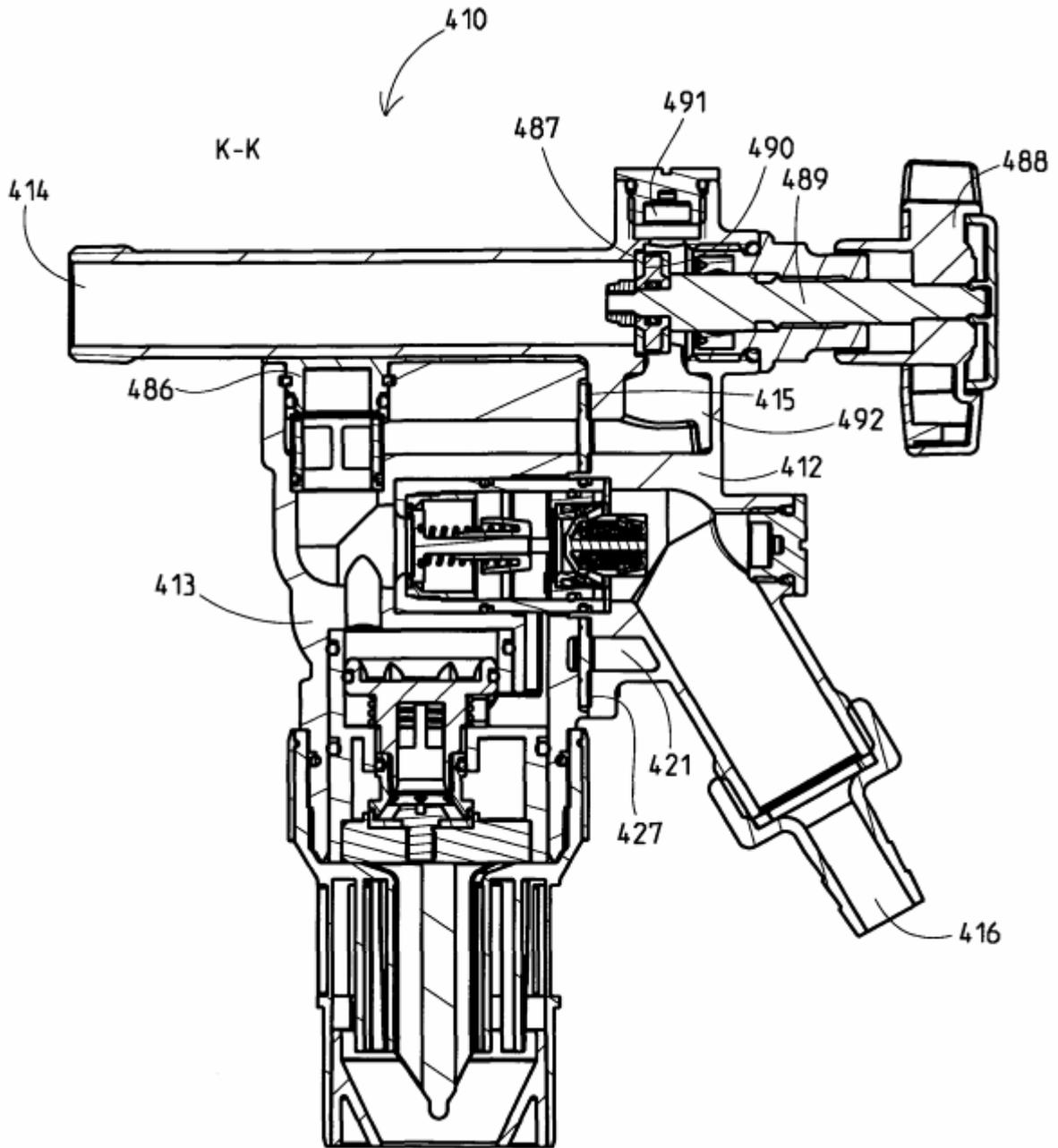


Fig. 44

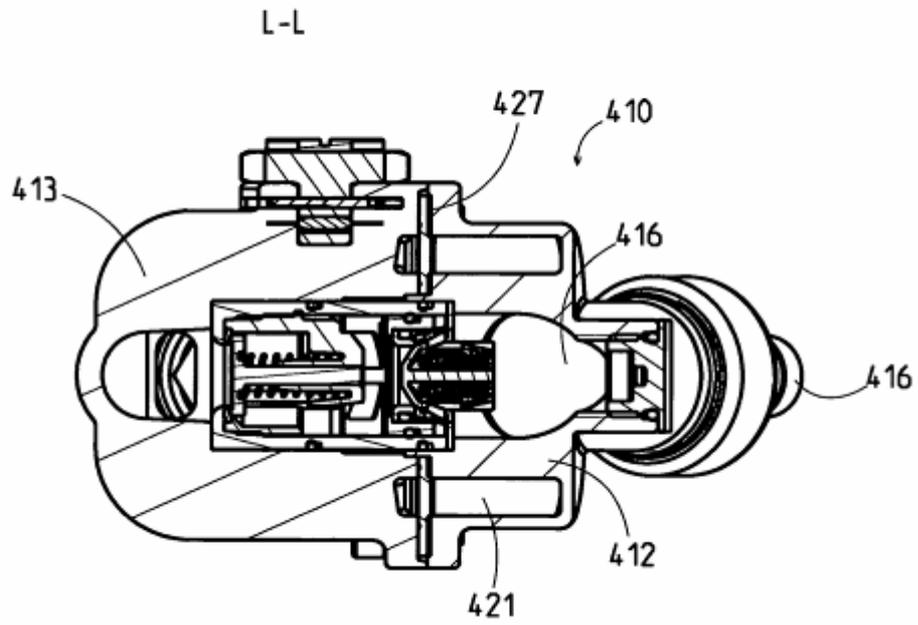


Fig. 45

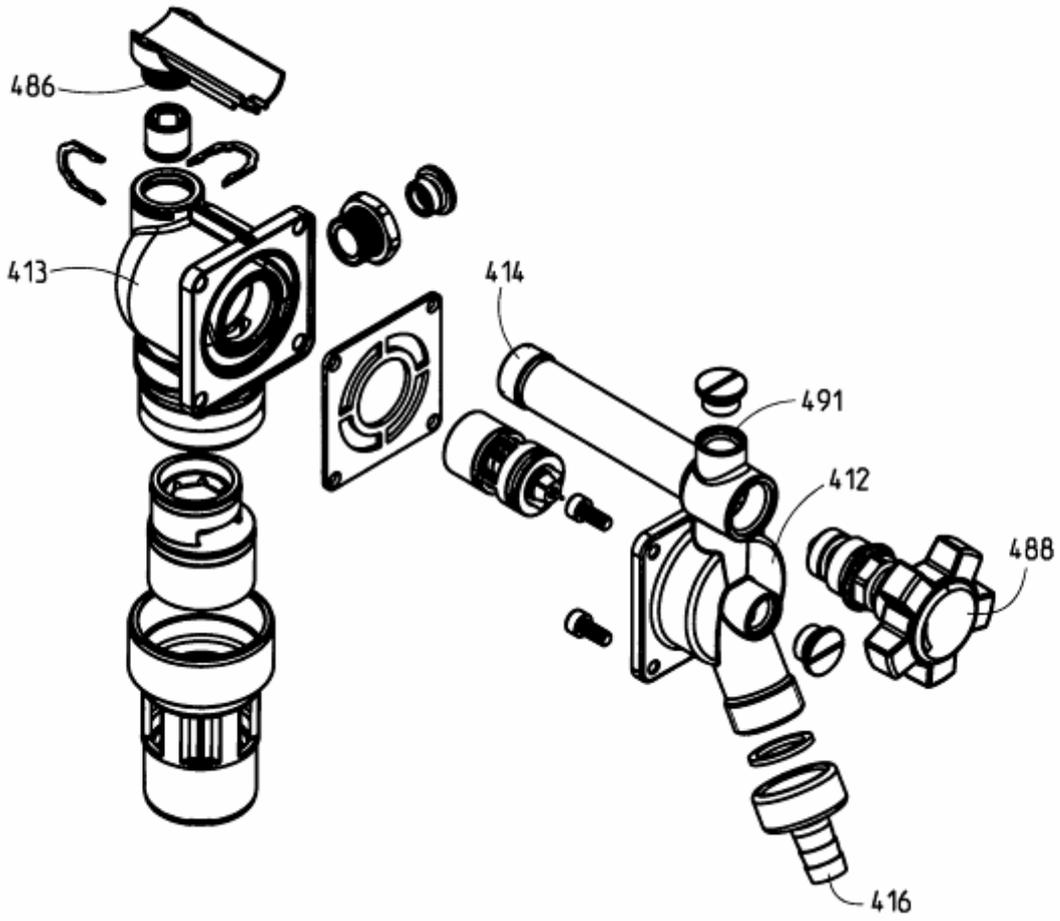


Fig. 46

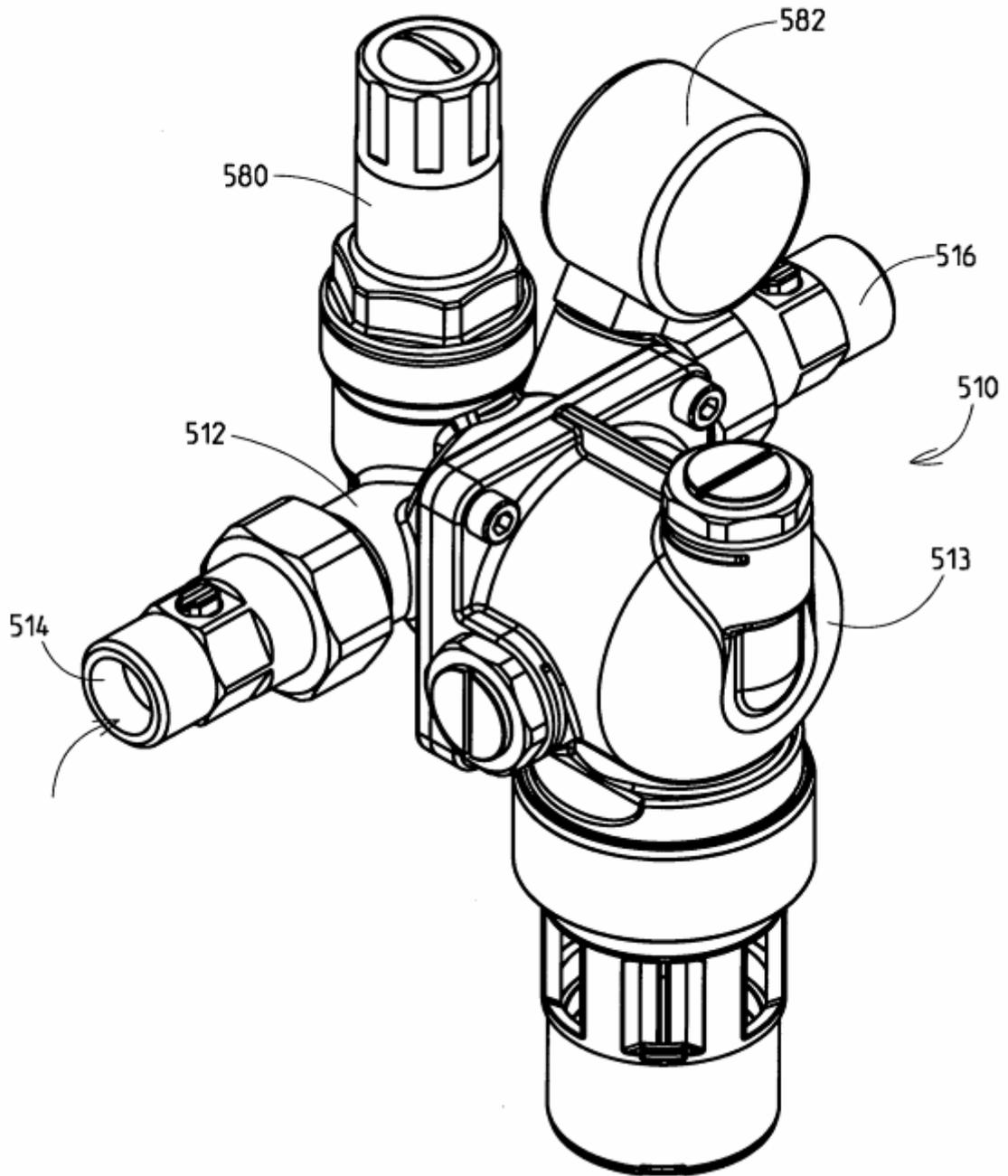


Fig. 47

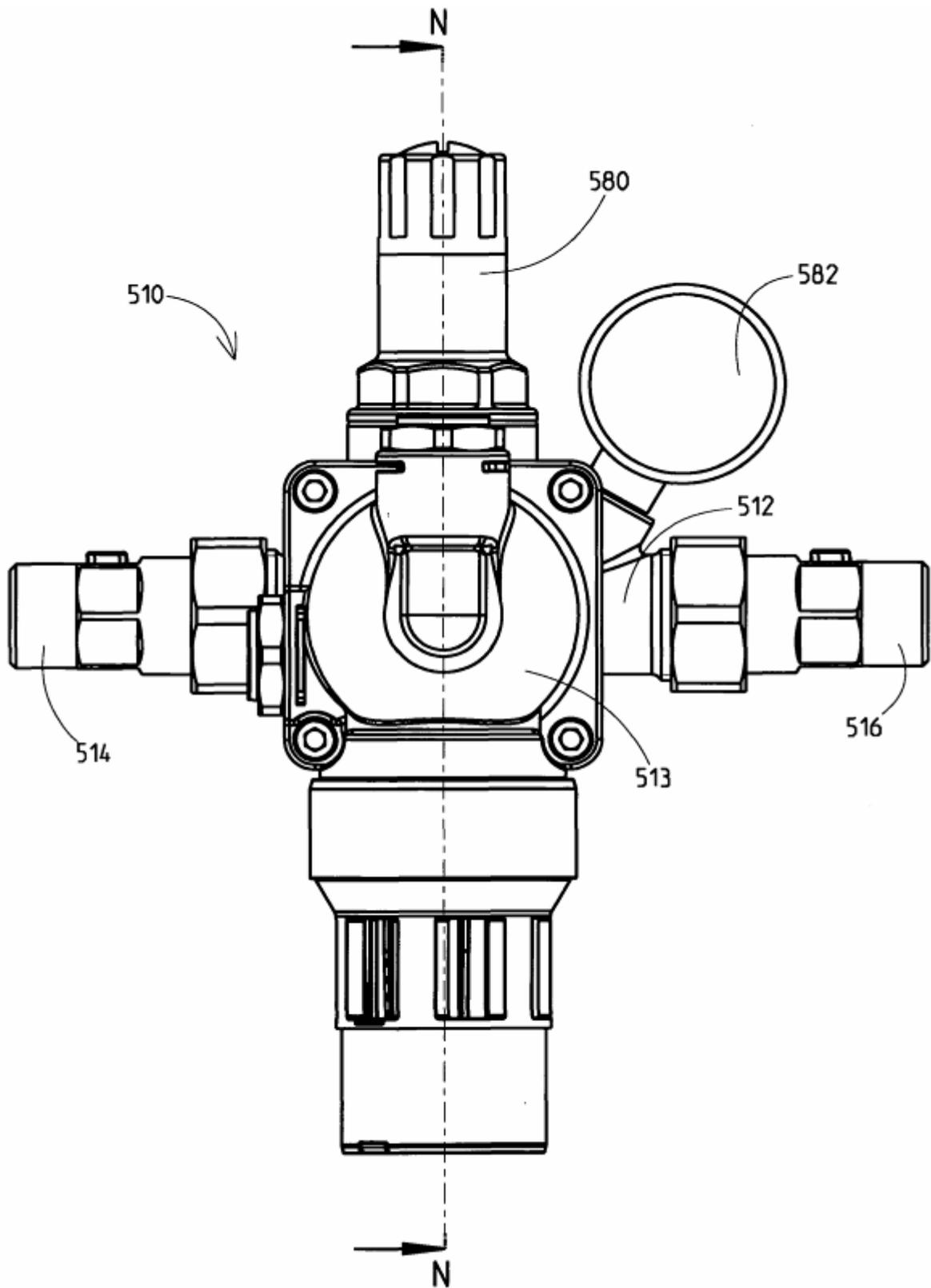


Fig. 48

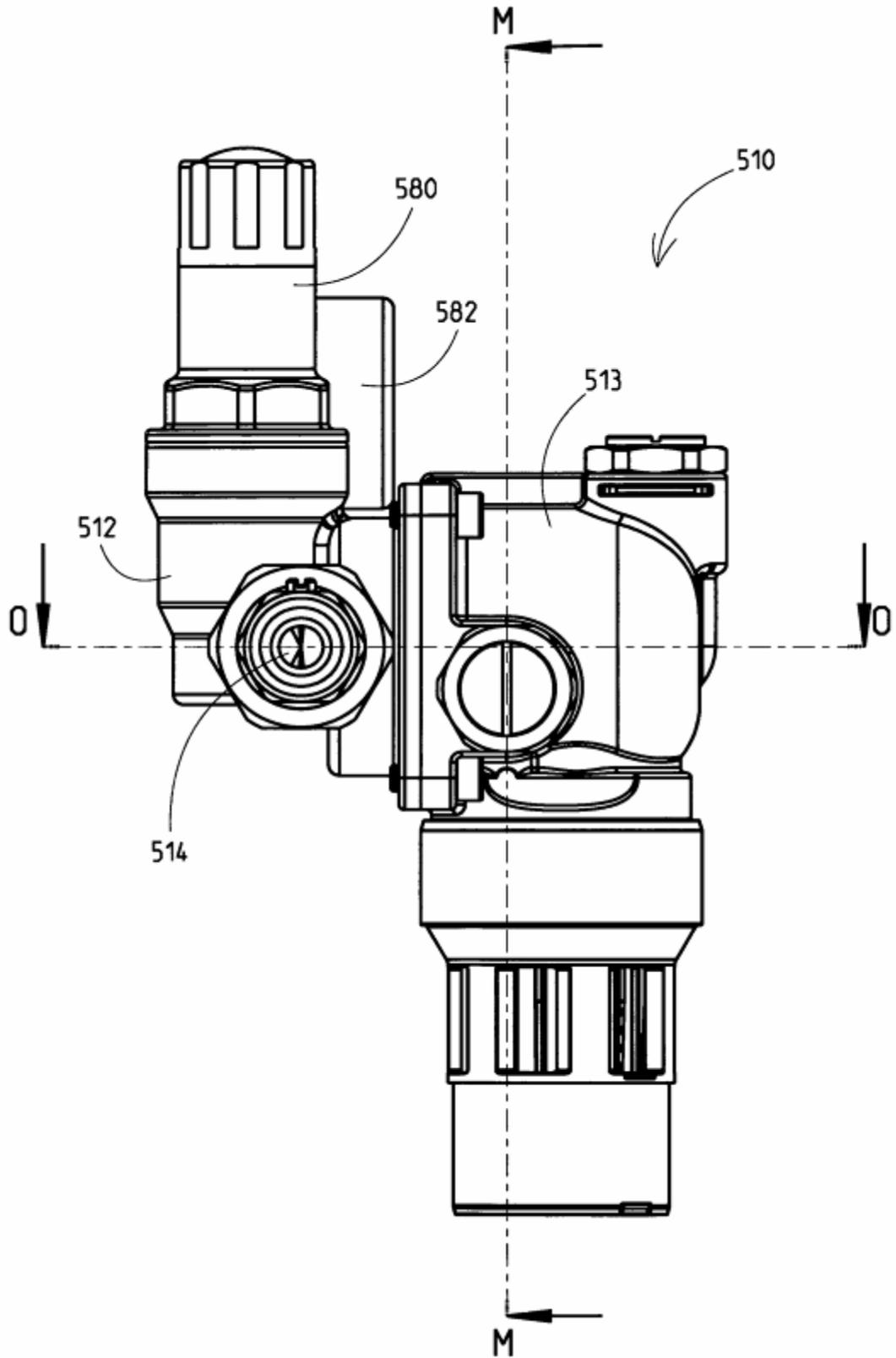


Fig. 49

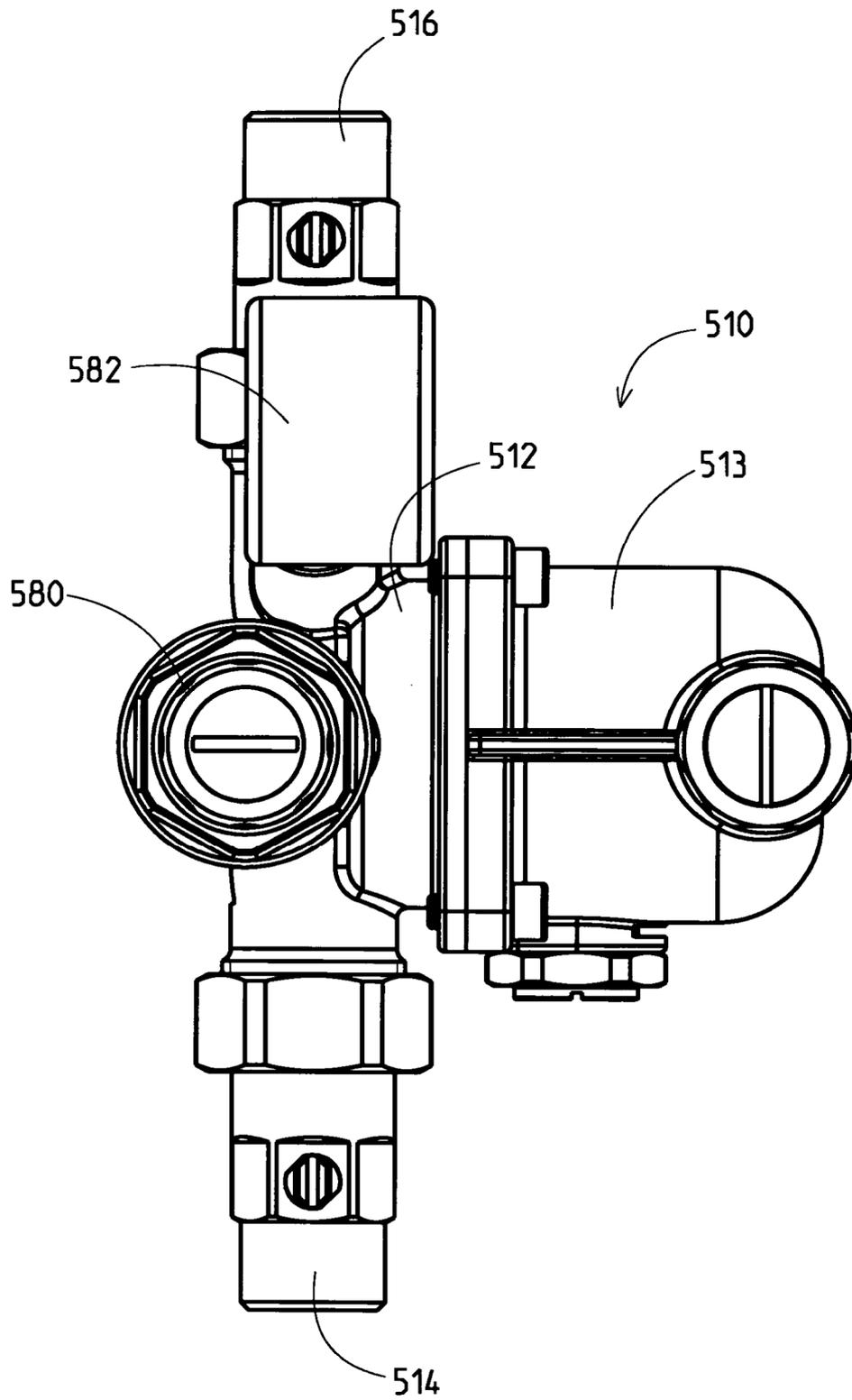
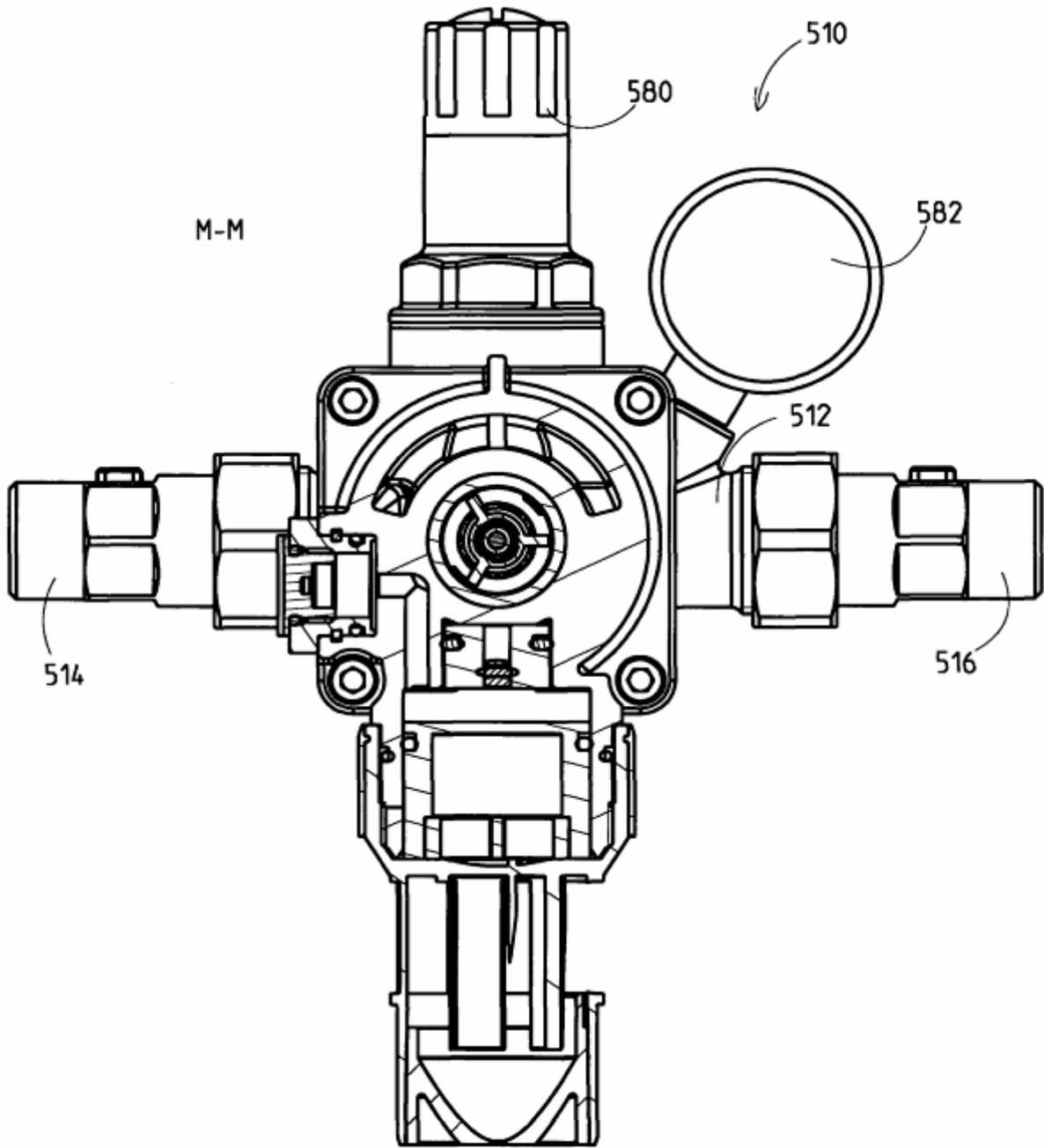


Fig. 50



M-M

Fig. 51

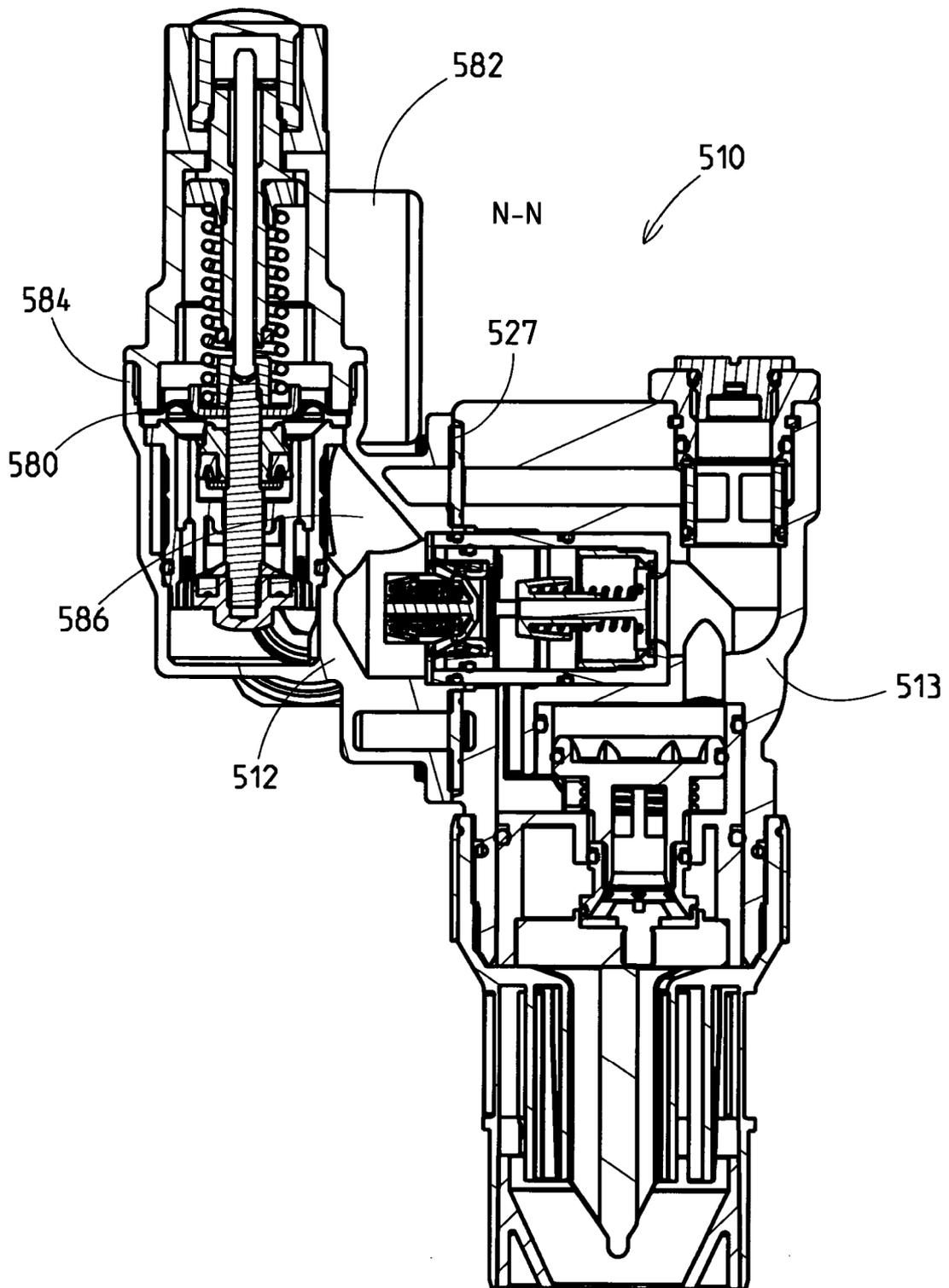


Fig. 52

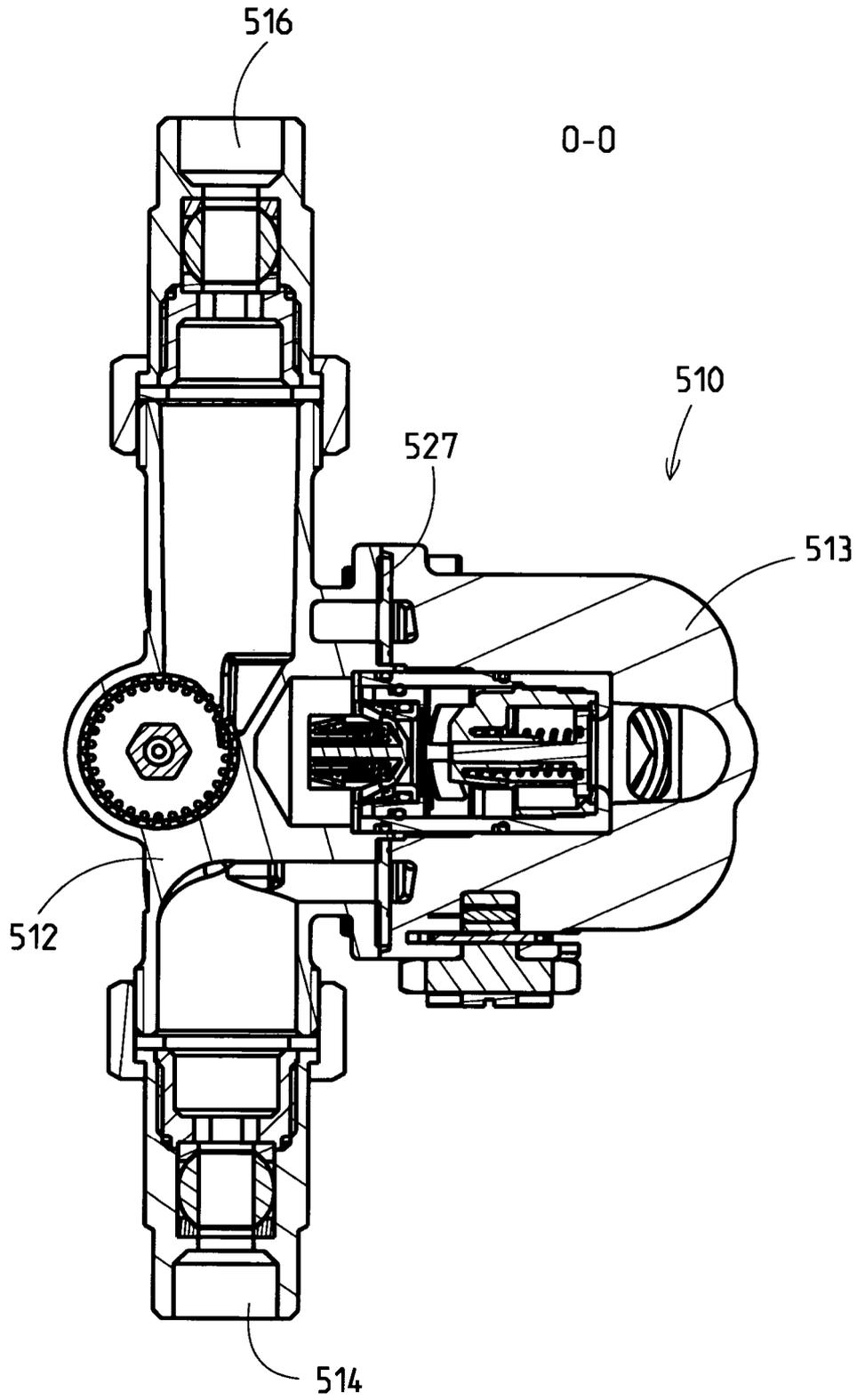


Fig. 53

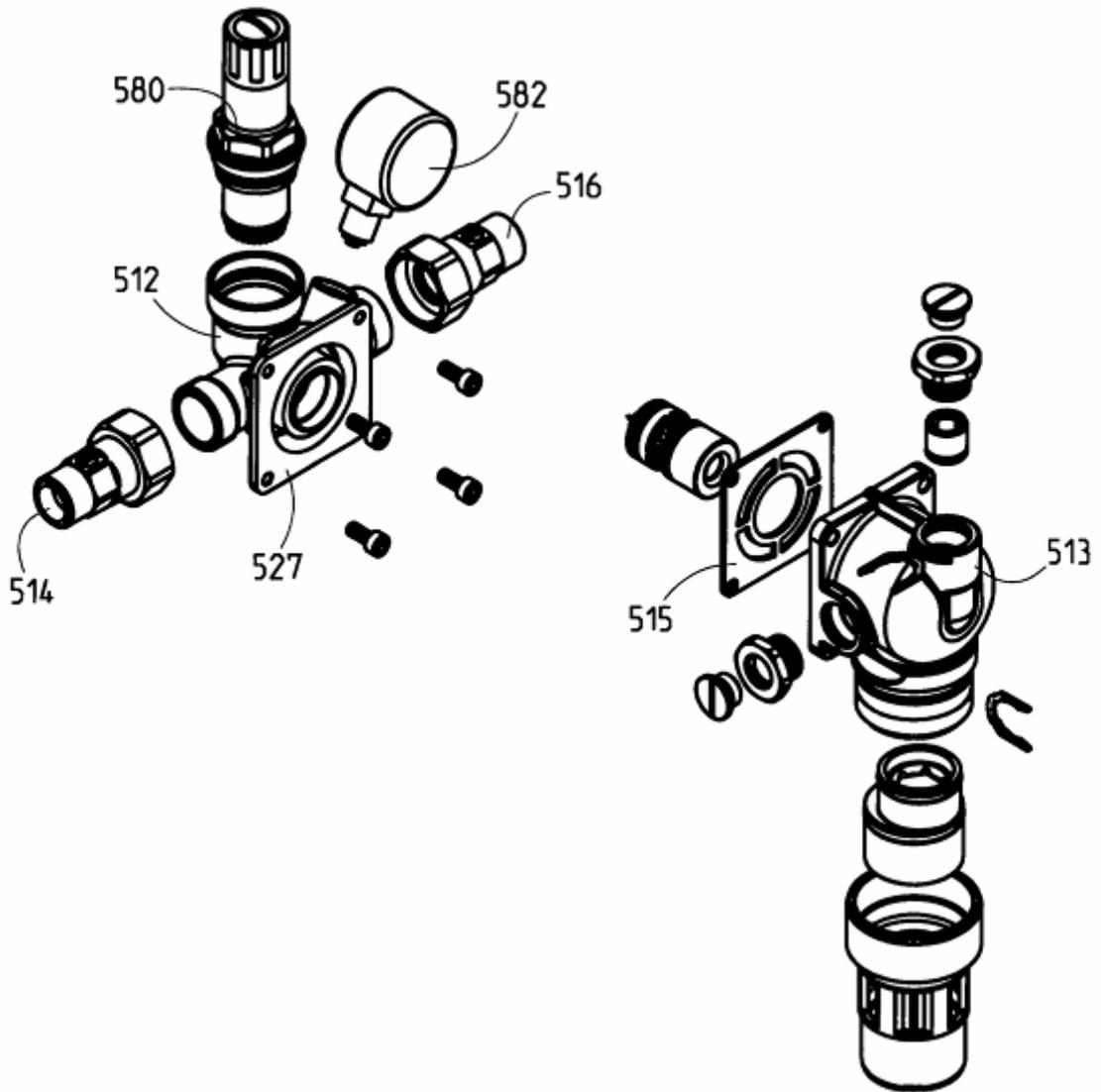


Fig. 54

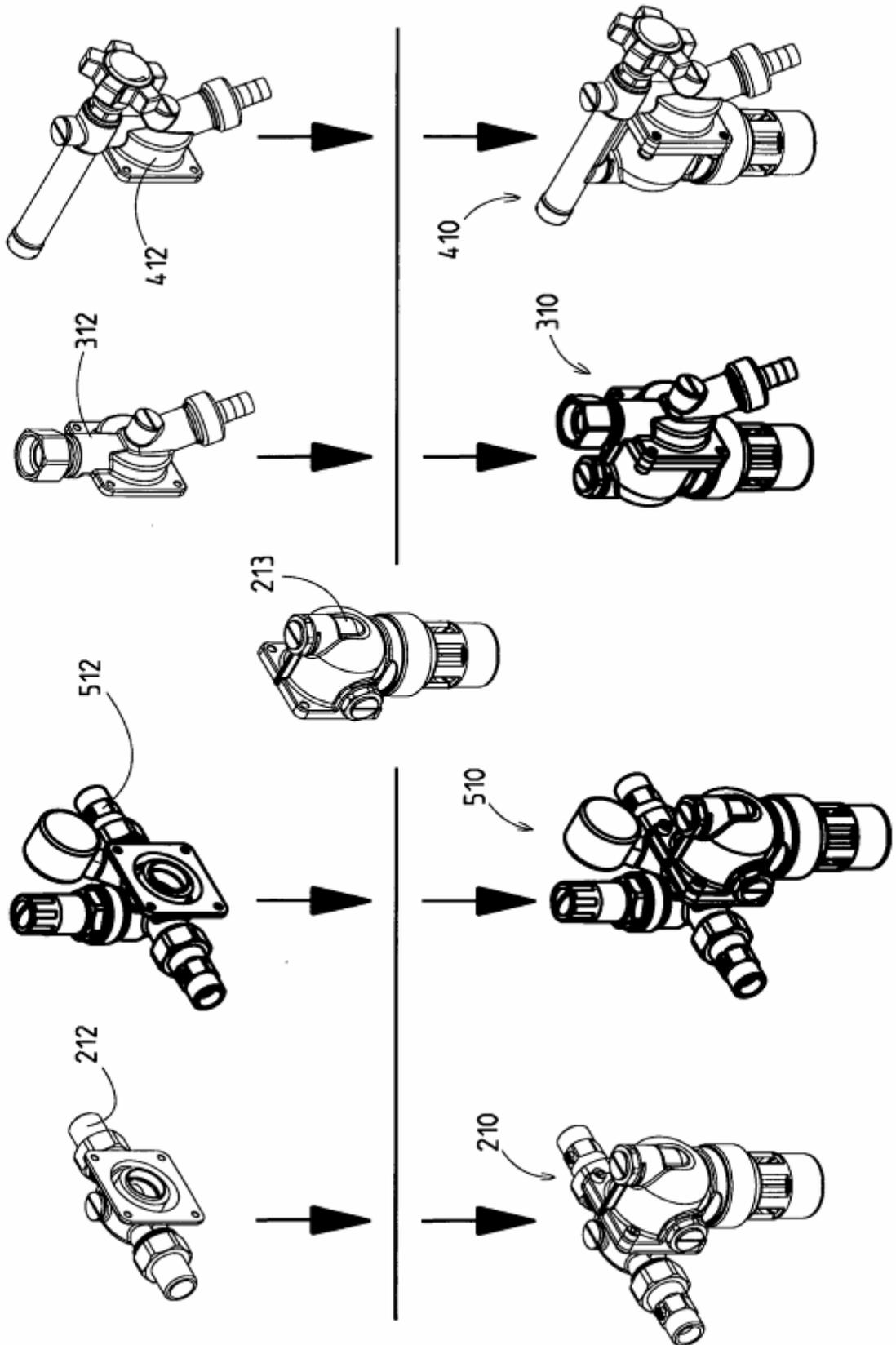


Fig. 55

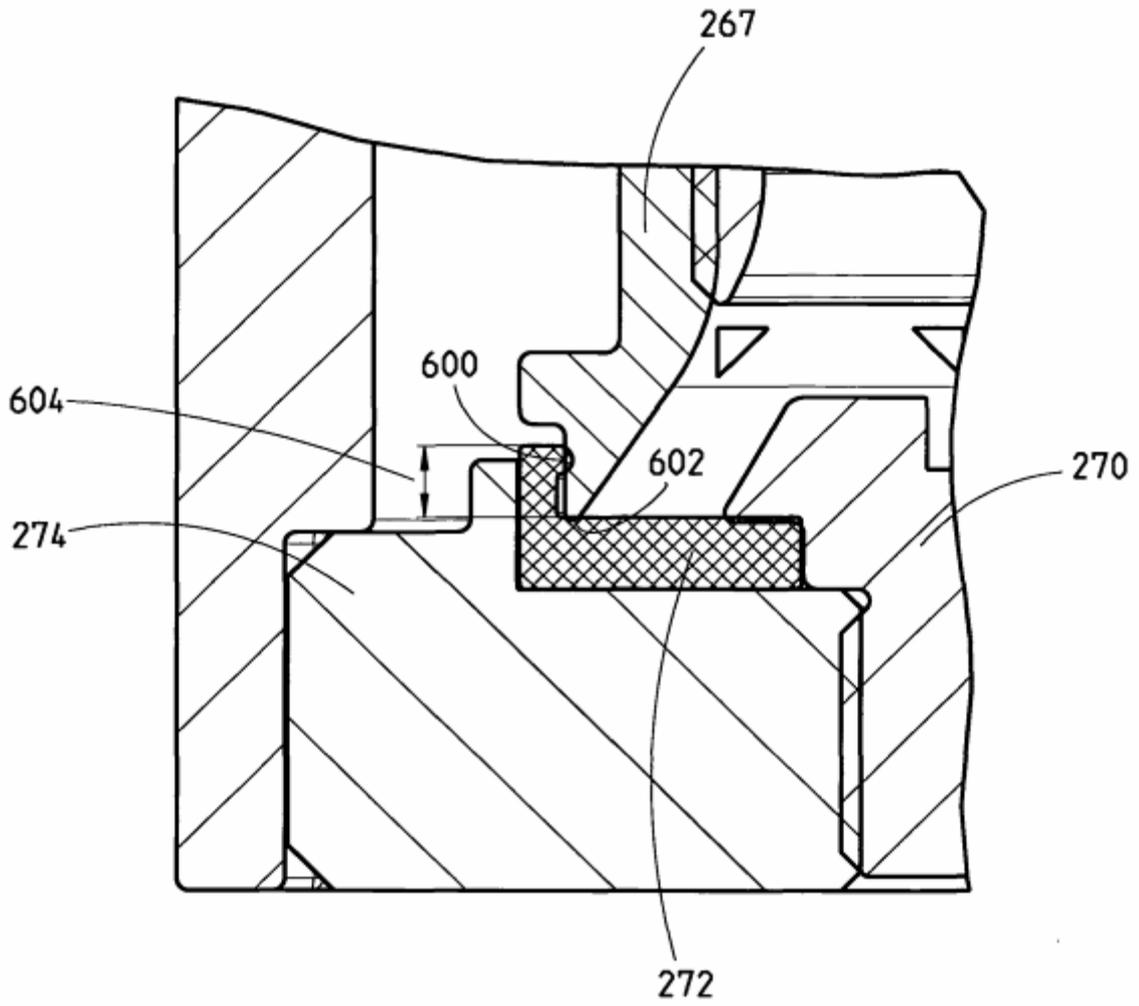


Fig. 56

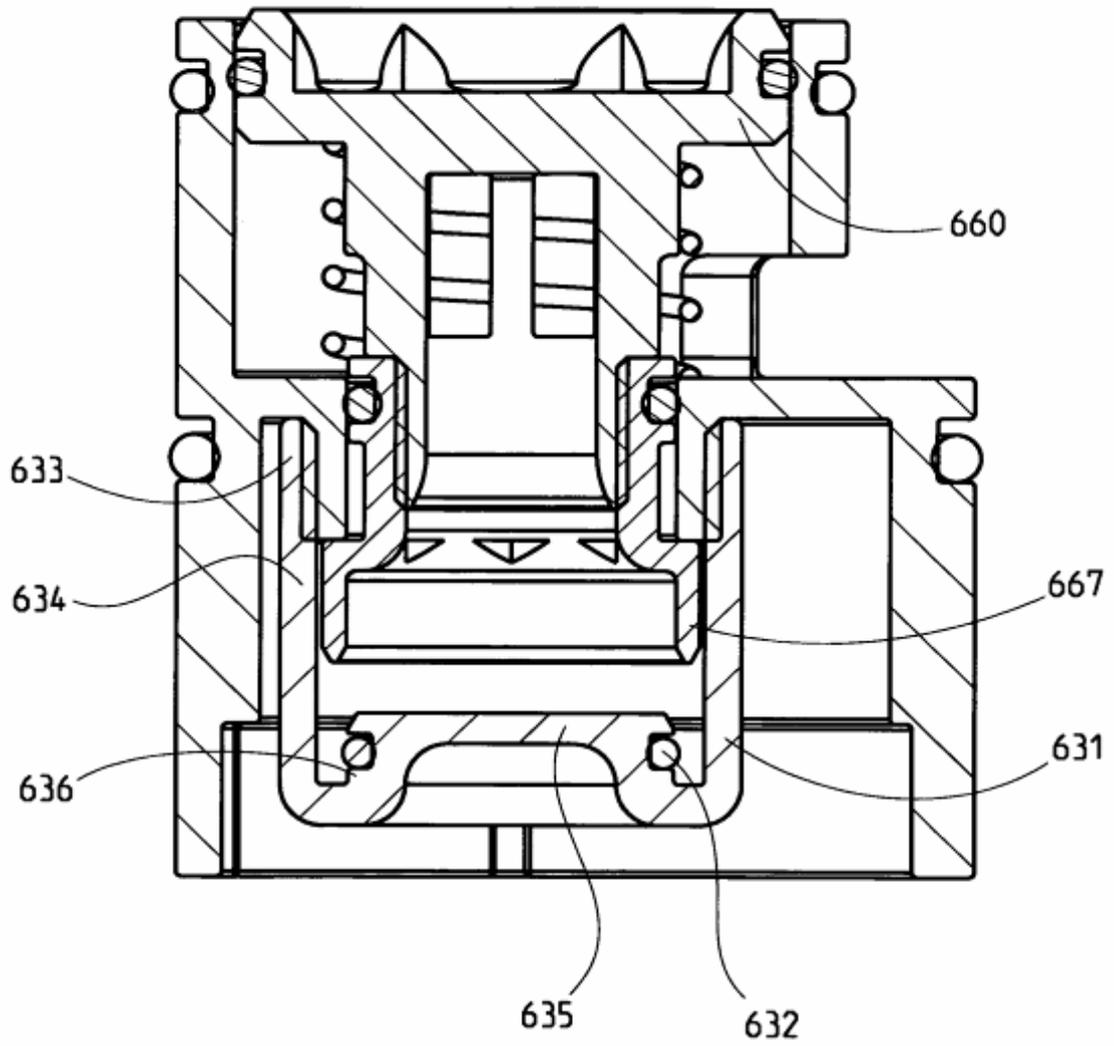


Fig. 57

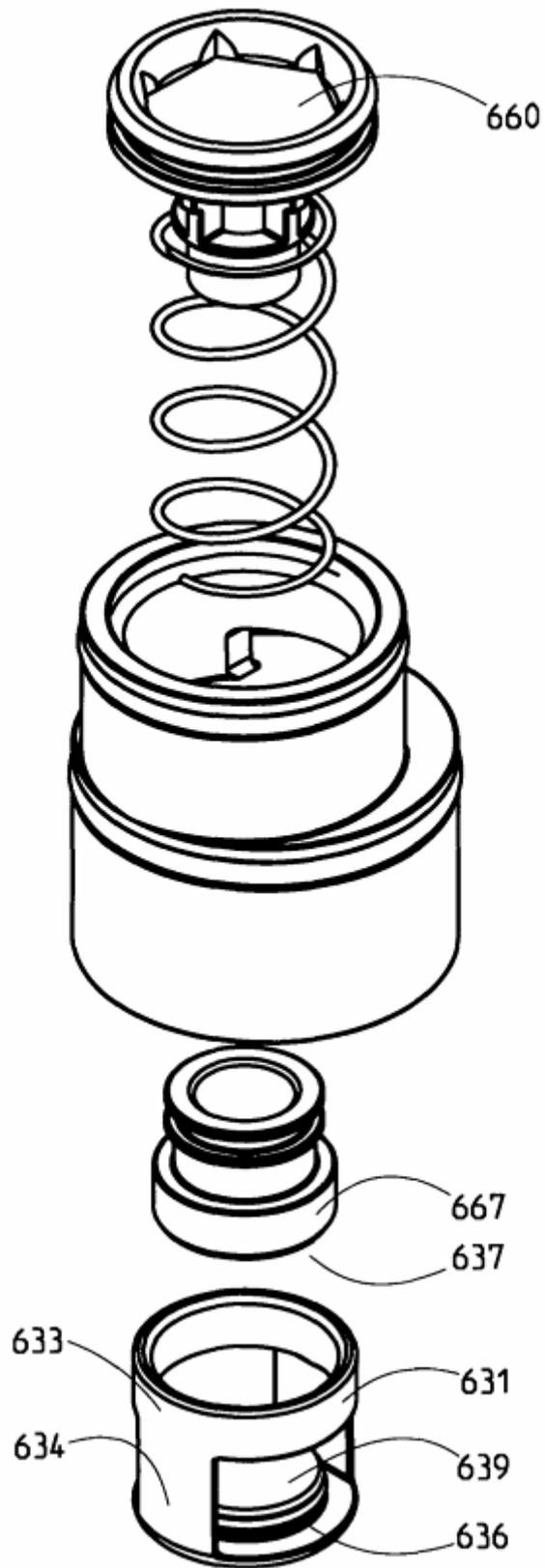


Fig. 58

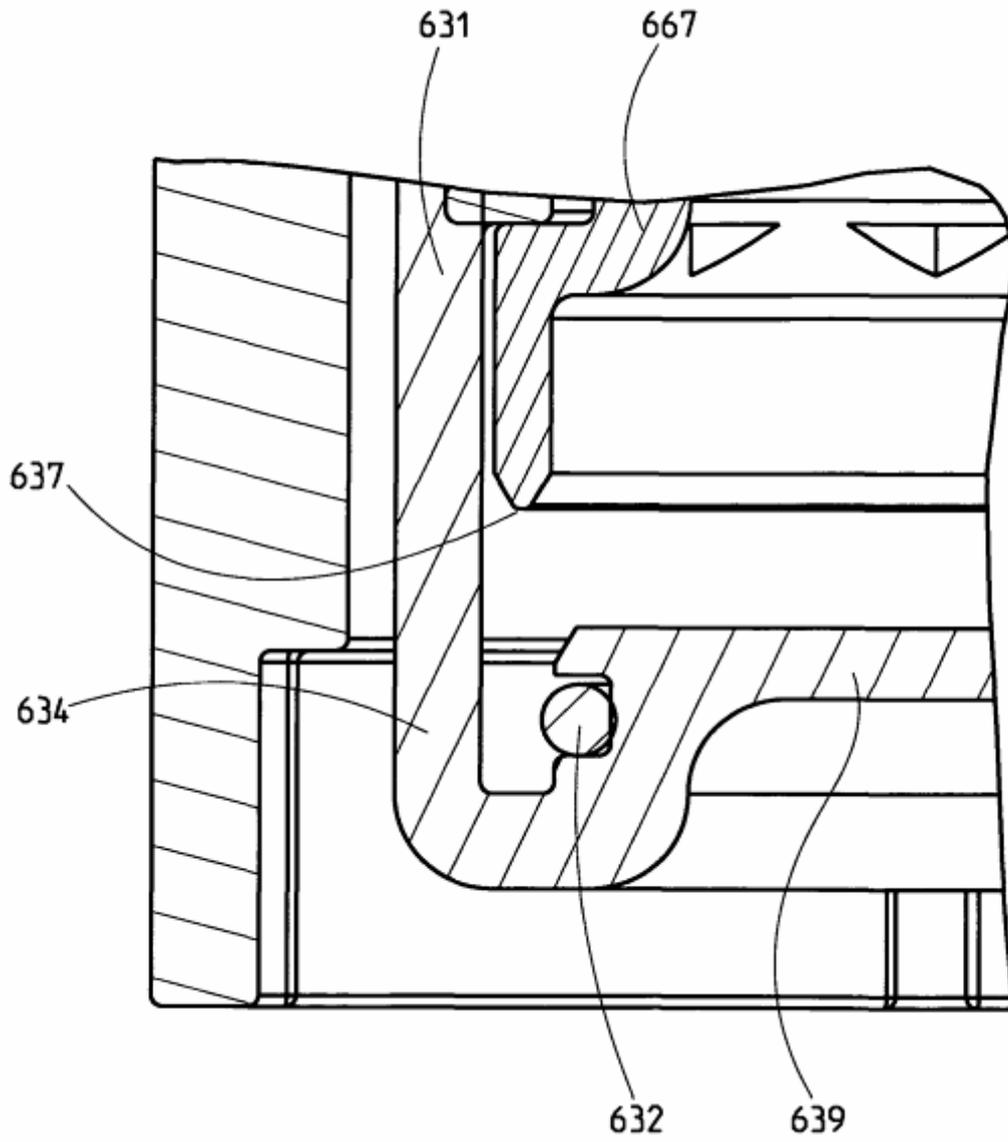
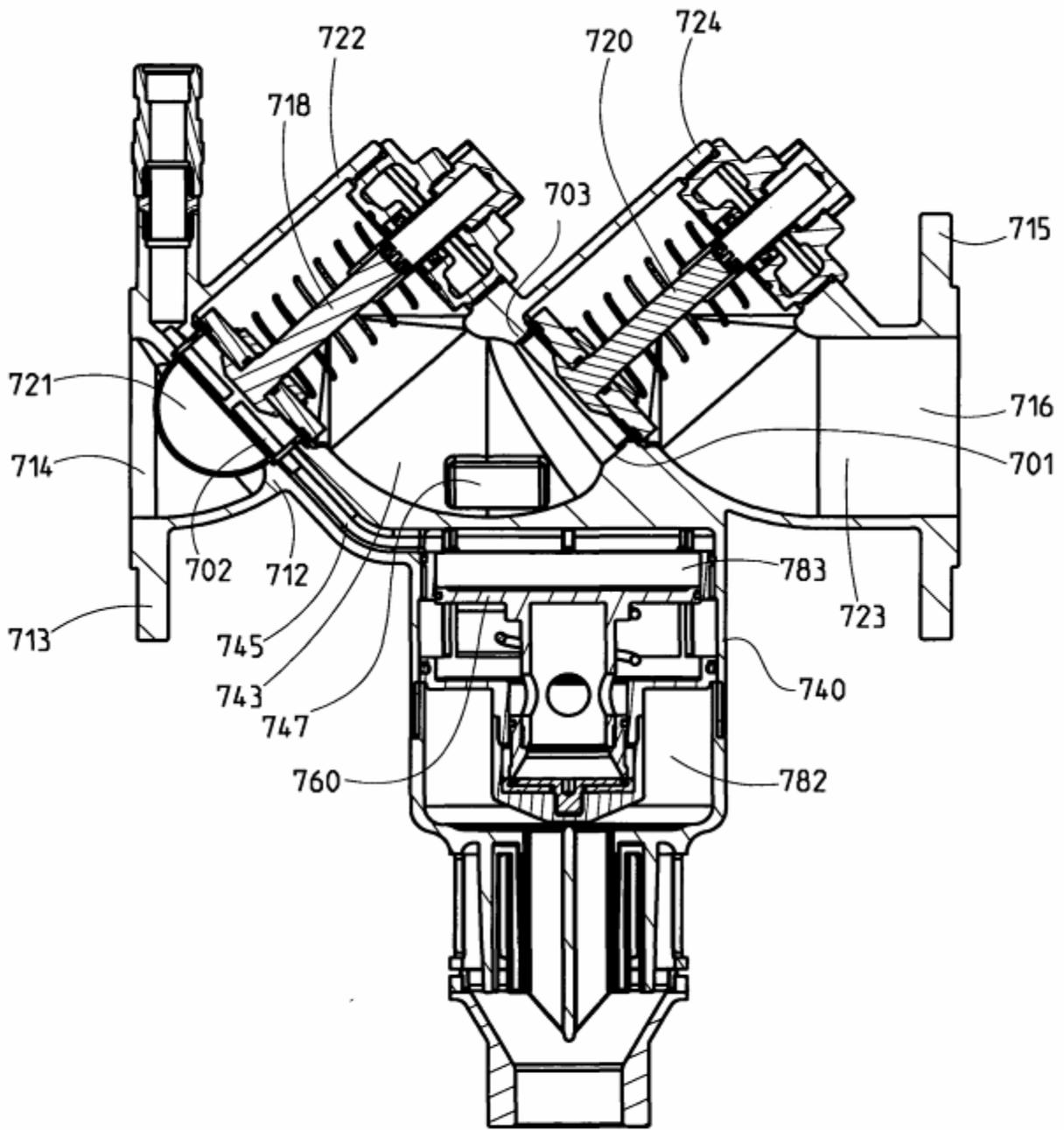


Fig. 59



A-A

Fig. 60

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 10214747 [0005]
- DE 102005031422 [0005] [0038]
- DE 102007030654 A1 [0008]
- DE 202009001957 U1 [0010]
- DE 4217334 A1 [0011]
- US 4945940 A [0012]
- US 3478778 A [0013]

10