

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 507**

51 Int. Cl.:

F16K 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2015 PCT/DE2015/100242**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015 WO15192833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2015 E 15737970 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3158242**

54 Título: **Válvula, especialmente servoválvula**

30 Prioridad:

17.06.2014 DE 102014108529

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

03.06.2020

73 Titular/es:

**A. U. K. MÜLLER GMBH & CO. KG (100.0%)
Dresdener Strasse 162
40595 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 764 507 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, especialmente servoválvula

5 La presente invención se refiere a una válvula, en particular servoválvula, con un asiento de válvula cerrable a través de un elemento de cierre y una válvula piloto, a través de la que el elemento de cierre se puede conmutar entre una posición abierta y una cerrada. Otro objeto de la invención es un procedimiento para la conmutación de una válvula, en particular servoválvula, con un asiento de válvula cerrable a través de un elemento de cierre y una válvula piloto, a través de la que el elemento de cierre se puede conmutar entre una posición abierta y una cerrada.

10 Las válvulas de este tipo se utilizan en muchos sectores de la tecnología, por ejemplo, en instalaciones sanitarias, en máquinas expendedoras de bebidas o en dispositivos similares para controlar los flujos de fluidos y, en particular, los flujos de agua.

15 El flujo de fluido a controlar se guía a través de una entrada al interior de la válvula, que presenta un asiento de válvula cerrable a través de un elemento de cierre y que se sitúa en la ruta de flujo entre la entrada y la salida de la válvula. En tanto que el elemento de cierre se asienta en el asiento de la válvula, este se sitúa en una posición cerrada, es decir, la ruta de flujo entre la entrada y la salida de la válvula está bloqueada. Tan pronto como el elemento de cierre se levanta del asiento de la válvula, se sitúa en una posición abierta en la que se libera la ruta para el fluido desde la entrada a través del asiento de la válvula en la dirección de la salida.

20 En el caso de las válvulas accionadas por el propio medio, la presión del fluido que fluye en la válvula se usa para abrir o cerrar la válvula. Para ello, el fluido en la posición cerrada de la válvula es guiado a través del elemento de cierre hacia una cámara de presión en el lado del elemento de cierre opuesto al asiento de la válvula, de modo que el elemento de cierre se aplica contra el asiento de la válvula de manera estanca bajo la presión del fluido. Una abertura de descarga de presión de la cámara de presión se puede excitar a través de una válvula piloto configurada significativamente más pequeña que la válvula real. Mediante la apertura del orificio de descarga de presión por medio de la válvula piloto se modifican las condiciones de presión dentro de la válvula. La presión dentro de la cámara de presión cae significativamente y el elemento de cierre se levanta del asiento de válvula debido a la mayor presión del fluido que afluye a la válvula.

25 La ventaja de tales válvulas accionadas por el propio medio consiste en que las válvulas comparativamente grandes se pueden conmutar con un esfuerzo comparativamente pequeño al utilizar la presión del fluido a conmutar a través de la válvula piloto significativamente más pequeña en la estructura y que coopera con el orificio de descarga de presión. El documento WO 96/11350 A1 da a conocer una válvula con una palanca pivotable biestable, que se excita a través de una bobina.

30 El objeto de la presente invención es reducir aún más el esfuerzo requerido para la conmutación de la válvula por medio de la válvula piloto.

35 Este objetivo se consigue mediante una válvula según la reivindicación 1. Gracias al uso correspondiente de las relaciones de palanca, las fuerzas requeridas para la apertura y cierre del orificio de descarga de presión y, por lo tanto, para la conmutación del elemento de cierre se pueden reducir a través de la palanca.

40 Una configuración ventajosa prevé que la palanca presente un núcleo y una envolvente de material de sellado que rodee al menos parcialmente el núcleo. El núcleo puede estar hecho de un material más duro, por ejemplo, metal, plástico o materiales similares. La cubierta de material de sellado presenta una dureza menor que el núcleo y sirve para el sellado del orificio de descarga de presión. En particular, la envolvente puede estar hecha de un material elastomérico, de goma o materiales similares.

45 Según la invención la palanca presenta un extremo de accionamiento y un extremo de descarga. El extremo de confirmación de la palanca coopera con un elemento de accionamiento móvil axialmente de la válvula piloto. En el caso de accionamiento a través del elemento de confirmación se ejerce presión sobre el extremo de accionamiento de la palanca y esta comienza a pivotar. El extremo de descarga coopera de manera estanca con el orificio de descarga de presión. Por ejemplo, el extremo de descarga puede estar configurado como un tapón de sellado. Al moverse el extremo de accionamiento, el extremo de descarga pivota en la dirección opuesta, por lo que el orificio de descarga de presión se abre o cierra.

50 Una configuración adicional prevé que la palanca presenta un cojinete de palanca, alrededor del que la palanca está montada de manera pivotable. La palanca se puede pivotar de forma definida alrededor del cojinete de palanca a la manera de un balancín.

55 En este contexto es ventajoso que el cojinete de palanca divida la palanca en dos brazos de palanca, preferentemente en una relación de 1 hasta 4 a 1, más preferiblemente en el rango de 1,5 hasta 2,5 a 1 y todavía más preferiblemente en una relación de 1,5 hasta 2 a 1, en donde el brazo de palanca más largo presenta el extremo de accionamiento. De este modo se produce una transmisión favorable de la fuerza que actúa sobre el extremo de accionamiento al extremo de descarga dispuesto en el extremo opuesto de la palanca.

Una realización adicional prevé que el cojinete de palanca forme parte de un elemento de sellado. El elemento de sellado se puede formar, por ejemplo, por un componente en forma de junta tórica.

5 En este contexto, también es ventajoso que el elemento de sellado se perfora por la palanca, en donde el elemento de sellado encierre el extremo de descarga de la palanca. De esta manera es posible disponer la palanca parcialmente en la parte seca de la válvula, parcialmente en la parte de la válvula atravesada por el medio.

10 La invención prevé que el extremo de accionamiento esté dispuesto en la zona seca de la válvula y el extremo de descarga en la zona de la válvula atravesada por el medio. Mientras que el extremo de descarga, que actúa con el orificio de descarga de presión, se sitúa en la parte de la válvula atravesada por el medio, la otra parte de la palanca se sitúa en la zona seca de la válvula. De este modo el espacio atravesado por el fluido en la zona de la válvula piloto se puede mantener pequeño. Se produce una construcción ventajosa desde un punto de vista higiénico, aquí de bajo volumen y que solo requiere poca agua estancada.

15 Además, es ventajoso una construcción en la que el extremo de descarga coopera con un orificio de descarga de presión que libera un canal de descarga que se extiende como un bypass entre la entrada y la salida de la válvula. De esta manera se pueden modificar las condiciones de presión dentro de la válvula y el elemento de cierre se puede conmutar entre su posición abierta y cerrada de una manera sencilla y con poco esfuerzo, para lo que se usa la presión del fluido presente.

20 La invención prevé además que el extremo de carga se excite a través de una bobina. Al energizar la bobina, un elemento de accionamiento que actúa sobre el extremo de accionamiento, por ejemplo un émbolo configurado como una armadura de imán, se puede mover de manera sencilla. Las potencias eléctricas requeridas para ello son comparativamente bajas debido a las relaciones de palanca, en particular dado que el extremo de accionamiento de la palanca presenta una distancia mayor respecto al cojinete de palanca que el extremo de descarga.

25 En este contexto, la invención prevé que la bobina coopera con un imán permanente de tal manera que el extremo de accionamiento se pueda mover de un lado a otro de forma biestable entre dos posiciones finales mediante una breve energización de la bobina. De esta manera, el elemento de accionamiento se puede mover de un lado a otro entre dos posiciones finales mediante breve accionamiento de la bobina y, por lo tanto, consumiendo poca energía. Al excitar la bobina una vez, el elemento de accionamiento se puede llevar a su primera posición final. Al excitarla de nuevo se puede transferir a una segunda posición final si es necesario. De este modo, el elemento de accionamiento de la válvula piloto y con este el elemento de cierre de la válvula se puede mover de un lado a otro entre su posición abierta y cerrada de manera sencilla.

30 Alternativamente, también es concebible que el extremo de accionamiento se excite a través de un elemento mecánico, en particular un elemento palpador. Esto puede ser, por ejemplo, un elemento palpador provisto de una mecánica de bolígrafo. También serían concebibles otros elementos mecánicos, por ejemplo, un accionamiento de husillo o elementos similares.

35 En un perfeccionamiento constructivo se propone finalmente que la entrada y la salida estén dispuestas coaxialmente entre sí a lo largo de un eje de válvula principal, en donde el extremo de accionamiento está dispuesto coaxialmente al eje de válvula principal y el extremo de descarga de presión está dispuesto de forma decalada respecto al eje de válvula principal. Se produce una disposición simétrica dentro de una servoválvula coaxial, en donde el extremo de accionamiento de la palanca está dispuesto decalado lateralmente con respecto al eje de válvula principal.

40 El objeto mencionado anteriormente también se logra mediante un procedimiento según la reivindicación 9. De este modo también se producen las ventajas ya explicadas en relación con la válvula.

Una configuración ventajosa del procedimiento prevé que la válvula esté configurada según una o varias de las características mencionadas anteriormente.

Otras particularidades y ventajas de una válvula según la invención y el procedimiento correspondiente se explican a continuación con la ayuda de los dibujos adjuntos de un ejemplo de realización. Aquí muestran:

45 Figura 1 una válvula según la invención en su posición cerrada en una vista lateral en sección y

Figura 2 en vista ampliada una representación de la palanca de la válvula piloto.

La fig. 1 muestra en una vista lateral en sección una válvula 1 configurada como una válvula de cartucho, que es una servoválvula accionada por el propio medio.

50 La válvula 1 presenta una entrada 4, que está conectada por flujo con una salida 5 a través de un asiento de válvula cilíndrico anular 2. La entrada 4 radialmente más externa y la salida 5 radialmente interna están dispuestas coaxialmente respecto a un eje de válvula principal A, en donde está provisto un tamiz 9 en la zona de la entrada 4 para retener contaminantes, partículas de suciedad y similares.

En la representación según la fig. 1, la válvula 1 está representada en su posición cerrada, en la que el asiento de la válvula 2 está sellado a través del elemento de cierre 3, de modo que la ruta de flujo desde la entrada 4 a la salida 5

está bloqueada y la válvula 1 está cerrada.

El elemento de cierre 3 es una membrana hecha al menos parcialmente de un material elástico de goma. El elemento de cierre 3 está fijado en sus zonas de borde 3.1 con respecto a dos partes de carcasa 1.1, 1.2 de la válvula 1 con un efecto de apriete. La zona de borde 3.1. forma en este sentido una sección de sellado. La zona de borde 3.1 se convierte radialmente hacia adentro a través de una zona de transición 3.2 configurada como una zona de rodadura en la zona central 3.3 del elemento de cierre 3, que sirve para el sellado respecto al asiento de válvula 2. En la zona central 3.3, está previsto adicionalmente un cuerpo 3.4 de geometría aproximadamente en forma de placa, que está dispuesto por encima del material de goma del elemento de cierre 3 y está embebido en este para el la rigidización.

A través de la entrada 4, el medio entra en el interior de la válvula 1 bajo una cierta presión a través del tamiz 9. A través de una abertura 3.5 prevista en el elemento de cierre 3, el medio entra en una cámara de presión 7 por encima del elemento de cierre 3 de tipo membrana. Dentro de la abertura 3.5 está previsto un elemento de limpieza 3.6 de tipo cepillo, que limpia la abertura 3.5 con cada movimiento del elemento de cierre 3, por ejemplo de depósitos de cal y contaminantes similares, de modo que siempre exista una conexión de flujo entre la entrada 4 y la cámara de presión 7.

La cámara de presión 7 está dispuesta en el lado del elemento de cierre 3 en forma de membrana opuesto al asiento de válvula 2 y se sitúa al mismo nivel de presión que la entrada 4. Dado que la presión dentro de la entrada 4 o la cámara de presión 7 es mayor que aquella de la salida 5, el elemento de cierre 3 se presiona sobre el asiento de la válvula 2 desde arriba bajo la influencia del medio a conmutar.

Para liberar la ruta de flujo entre la entrada 4 y la salida 5 a través del asiento de la válvula 2, es necesario reducir la presión dentro de la cámara de presión 7, de modo que el elemento de cierre 3 se eleva desde el asiento de la válvula 2 bajo la influencia de la presión que está presente desde abajo a través de la entrada 4. Para ello está previsto un orificio de descarga de presión 8, representado en la fig. 1 en el borde derecho de la imagen, desde el que un canal de descarga de presión 6 se extiende como bypass entre la cámara de presión 7 y la salida 5. Mediante la apertura y cierre del orificio de descarga de presión 8 se pueden modificar las condiciones de presión dentro de la válvula 1, de tal manera que el elemento de cierre 3 se levante del asiento de la válvula 2 o se aplique contra este de manera estanca.

Al abrir el orificio de descarga de presión 8 cae la presión dentro de la cámara de presión 7 y el fluido situado dentro de la cámara de presión 7 escapa siguiendo una caída de presión a través del orificio de descarga de presión 8 y el canal de descarga 6 conectado aguas abajo en flujo del orificio de descarga de presión 8 en la dirección de la salida 5. Debido a la presión del fluido que fluye a través de la entrada 4 y se estanca por debajo del elemento de cierre 3, el elemento de cierre 3 se levanta del asiento de la válvula 2 en la dirección de la cámara de presión 7 libre de presión y de esta manera libera la ruta de flujo directa entre la entrada 4 y la salida 5. En esta posición, la válvula 1 está abierta.

Para cerrar la válvula 1 se cierra el orificio de descarga de presión 8. De este modo aumenta de nuevo la presión en la cámara de presión 7 y el elemento de cierre 3 se aplica desde arriba de forma estanca contra el asiento de válvula 2 hasta que se alcanza la posición representada en la fig. 1.

Para abrir o cerrar el orificio de descarga de presión 8 está prevista una válvula piloto 20 configurada como válvula de palanca, que permite la apertura o cierre del orificio de descarga de presión 8 con poco esfuerzo.

Esta válvula piloto 20, designada parcialmente también como válvula de control previo, presenta un elemento de accionamiento 21 móvil axialmente, que está dispuesto de manera móvil de un lado a otro en la dirección del eje principal de válvula A. El extremo libre del elemento de accionamiento 21 está acoplado a una palanca 30 montada de tipo balancín, que se discutirá con más detalle a continuación.

Para excitar el elemento de accionamiento 21 y por consiguiente para confirmar la palanca 30 está prevista una bobina 22 dispuesta por encima de un yugo 23. En el ejemplo de realización, la disposición de la bobina 22 está seleccionada de tal manera que esta, en interacción con un imán no representado en la fig. 1, que puede estar dispuesto, por ejemplo, por encima de un yugo 23 de la válvula piloto 20, y un resorte 24, posibilita una excitación biestable del elemento de accionamiento 21. Debido la configuración biestable, el elemento de accionamiento 21 se puede mover de un lado a otro entre dos posiciones finales definidas mediante breve energización por pulsos de la bobina 22. De este modo se produce una posibilidad de conmutación para accionar la palanca 30 que requiere poca energía. El elemento de accionamiento 21 actúa sobre el orificio de descarga de presión 8 de manera favorable a la fuerza a través de la palanca 30.

La palanca 30 forma un tipo de balancín de conmutación, compárese también la fig. 2. El extremo de confirmación 33 de la palanca 30 está acoplado al elemento de accionamiento 21 móvil axialmente de la válvula piloto 20, de tal manera que el extremo de accionamiento 33 sigue los movimientos axiales del elemento de accionamiento 21. Al pivotar el extremo de accionamiento 33, el extremo de descarga opuesto 34 pivota en la dirección opuesta y abre o cierra el orificio de descarga de presión 8. El extremo de descarga de presión 34 está revestido por un material de sellado elástico de goma y de geometría en forma de tapón u obturador.

5 Entre el extremo de accionamiento 33 y el extremo de descarga de presión 34 se sitúa un cojinete de palanca 35, alrededor del que está montada la palanca 30 de forma pivotable. El cojinete de palanca 35 se forma por un elemento de sellado 36, que en el ejemplo de realización está configurado a la manera de una junta tórica que rodea el extremo de descarga 34. La palanca 30 penetra en el elemento de sellado 36, de modo que su extremo de descarga 34 se sitúa dentro del elemento de sellado 36. Alrededor de esta zona de la palanca 30 fluye el medio. El extremo de accionamiento 33 de la palanca 30 se sitúa en el otro lado del elemento de sellado 36 en la zona seca de la válvula 1, por lo que se produce un volumen comparativamente pequeño atravesado por el medio en la zona del orificio de descarga de presión 8.

10 Para permitir una actuación del orificio de descarga de presión 8, económica en fuerza y que requiere poca energía de actuación, el cojinete de palanca 35 divide la palanca 30 en dos brazos de palanca de diferentes longitudes, en donde el extremo de actuación 33 está dispuesto en el brazo de palanca más largo, de modo que se ajustan relaciones de fuerza más favorables. En el ejemplo de realización, el brazo de palanca que presenta el extremo de accionamiento 33 es aproximadamente cuatro veces más grande que el brazo de palanca que presenta el extremo de descarga 34.

15 Gracias a la excitación del elemento de cierre 3 o de la abertura de descarga de presión 8 a través de una palanca 30 montada de forma pivotable se producen relaciones de fuerza favorables, lo que es ventajoso en particular en el caso de las válvulas 1 accionadas por batería y permite un modo constructivo pequeño de la válvula piloto 20.

Lista de referencias:

- 1 Válvula
- 1.1 Parte de carcasa
- 20 1.2 Parte de carcasa
- 2 Asiento de válvula
- 3 Elemento de cierre
- 3.1 Zona de borde
- 3.2 Zona de transición
- 25 3.3 Zona central
- 3.4 Cuerpo
- 3.5 Abertura
- 3.6 Anillo
- 4 Entrada
- 30 5 Salida
- 6 Canal de descarga
- 7 Cámara de presión
- 8 Orificio de descarga de presión
- 9 Tamiz
- 35 20 Válvula piloto
- 21 Elemento de accionamiento
- 22 Bobina
- 23 Yugo
- 24 Resorte
- 40 30 Palanca
- 31 Núcleo
- 32 Envoltorio

ES 2 764 507 T3

	33	Extremo de confirmación
	34	Extremo de descarga
	35	Cojinete de palanca
	36	Elemento de sellado
5	A	Eje de válvula principal
	H ₁	Brazo de palanca
	H ₂	Brazo de palanca

REIVINDICACIONES

1. Válvula, en particular servoválvula, con un asiento de válvula (2) cerrable a través de un elemento de cierre (3) y una válvula piloto (20), a través de la que el elemento de cierre (3) se puede conmutar entre una posición abierta y una cerrada, en donde la válvula piloto (20) presenta una palanca (30) montada de forma pivotable para la conmutación del elemento de cierre (3), que presenta un extremo de accionamiento (33) y un extremo de descarga (34), en donde el extremo de accionamiento (33) se excita a través de una bobina (22), en donde la bobina (22) coopera con un imán permanente, de tal manera que el extremo de accionamiento (33) se puede mover de un lado a otro de manera biestable entre dos posiciones finales mediante una breve energización de la bobina (22), caracterizada por que el extremo de accionamiento (33) está dispuesto en la zona seca de la válvula (1) y el extremo de descarga (34) en la zona de la válvula (1) atravesada por el medio.
2. Válvula según la reivindicación 1, caracterizada por que la palanca (30) presenta un núcleo (31) y una envolvente (32) de material de sellado que rodea al menos parcialmente el núcleo (31).
3. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que la palanca (30) presenta un cojinete de palanca (35) alrededor del que la palanca (30) está montada de manera pivotable.
4. Válvula según la reivindicación 3, caracterizada por que el cojinete de palanca (35) divide la palanca (30) en dos brazos de palanca, preferentemente en una relación de 1 hasta 4 a 1, más preferiblemente en el rango de 1,5 hasta 2,5 a 1 y todavía más preferiblemente en una relación de 1,5 a 1, en donde el brazo de palanca más largo presenta el extremo de accionamiento (33).
5. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizada por que el cojinete de palanca (35) forma parte de un elemento de sellado (36).
6. Válvula según la reivindicación 5, caracterizada por que el elemento de sellado (36) está perforado por la palanca (30), en donde el elemento de sellado (36) encierra el extremo de descarga (34) de la palanca (30).
7. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el extremo de descarga (34) coopera con un orificio de descarga de presión (8), que libera un canal de descarga (6) que se extiende como un bypass entre la entrada (4) y la salida (5) de la válvula (1).
8. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la entrada (4) y la salida (5) están dispuestas coaxialmente entre sí a lo largo de un eje de válvula principal (A), en donde el extremo de accionamiento (33) está dispuesto coaxialmente al eje de válvula principal (A) y el extremo de descarga de presión (34) está dispuesto de forma decalada respecto al eje de válvula principal (A).
9. Procedimiento para la conmutación de una válvula (1), en particular servoválvula, con un asiento de válvula (2) cerrable a través de un elemento de cierre (3) y una válvula piloto (20), a través de la que el elemento de cierre (3) se puede conmutar entre una posición abierta y una cerrada, en donde la válvula piloto (20) se conmuta a través de una palanca (30) montada de forma pivotable, que presenta un extremo de accionamiento (33) y un extremo de descarga (34), en donde el extremo de accionamiento (33) se excita a través de una bobina (22), en donde la bobina (22) coopera con un imán permanente, de tal manera que el extremo de accionamiento (33) se mueve de un lado a otro de manera biestable entre dos posiciones finales mediante una breve energización de la bobina (22), caracterizado por que el extremo de accionamiento (33) está dispuesto en la zona seca de la válvula (1) y el extremo de descarga (34) en la zona de la válvula (1) atravesada por el medio.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la válvula (1) está configurada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

Fig. 1

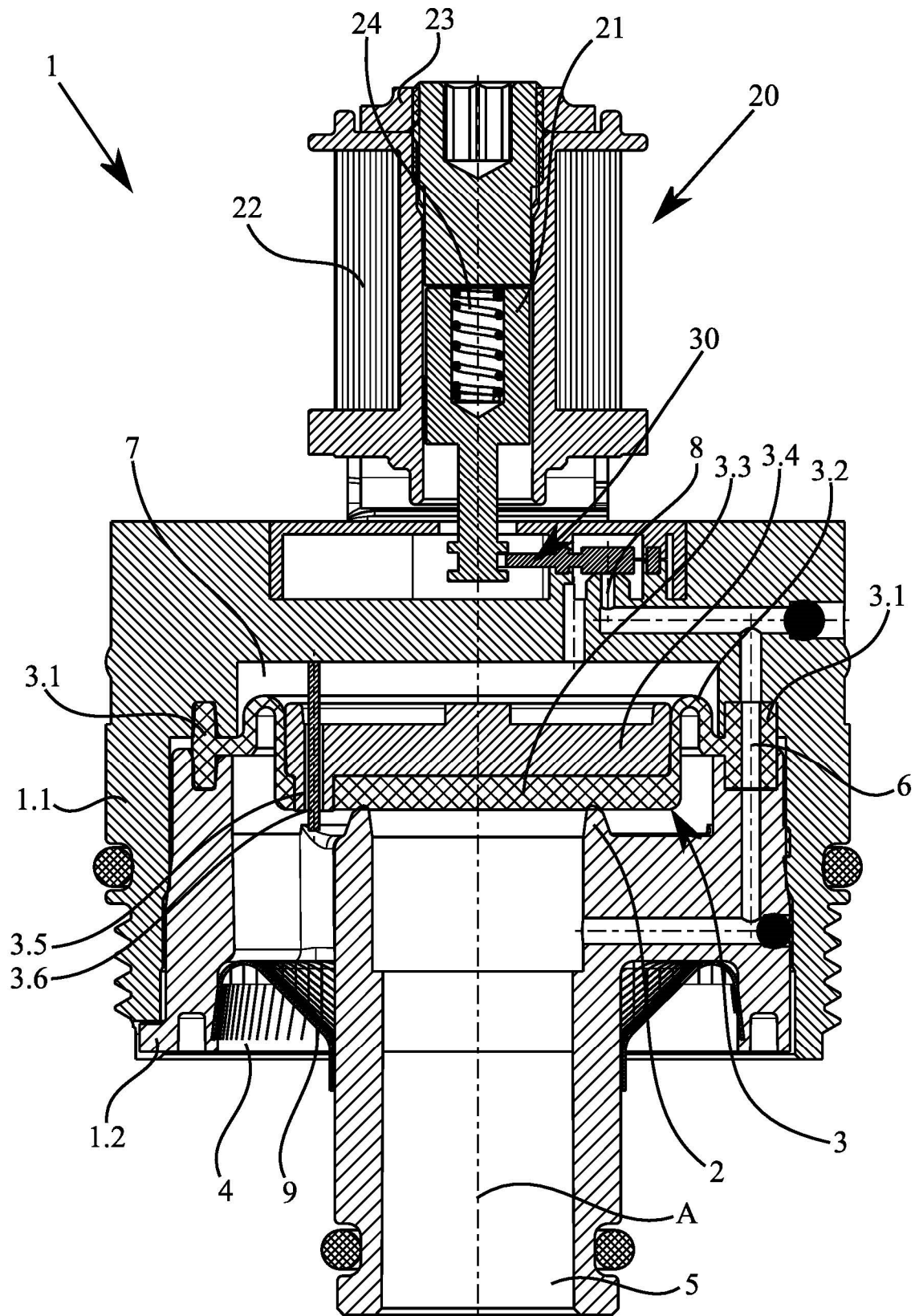


Fig. 2

