

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 518**

51 Int. Cl.:

**G05D 16/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2020 PCT/NL2020/050457**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2021 WO21010827**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2020 E 20740433 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023 EP 3997544**

54 Título: **Válvula de presión para un líquido**

30 Prioridad:

**12.07.2019 NL 2023492**

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

**27.03.2024**

73 Titular/es:

**HAGEPE INTERNATIONAL B.V. (50.0%)**

**Huizermaatweg 27-2**

**1273 NA Huizen, NL y**

**CENERGIST LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

**VAN DER UPWICH, STIJN**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 963 518 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Válvula de presión para un líquido

5 La presente invención se refiere a una válvula de presión para un líquido. La invención se refiere además a un dispositivo para limitar o mantener constante una cantidad de flujo de líquido. La invención se refiere además a la fabricación de dichos dispositivos.

10 Las válvulas de presión que comprenden una carcasa con una entrada y una salida y un miembro móvil para cerrar la entrada como tales se conocen, por ejemplo, en forma de una válvula de descarga o válvula de descarga de presión. Si se alcanza un nivel de presión predeterminado, un miembro móvil montado en resorte se aleja de la entrada, permitiendo así que un fluido, gas o líquido, fluya a través de la carcasa a la salida. Estos tipos de válvulas de descarga de presión se abren cuando se alcanza una presión predeterminada.

15 La solicitud de patente de Estados Unidos US2011147016 describe una válvula que tiene un cuerpo de válvula que define una cámara. La cámara tiene una entrada y una salida a través de las cuales pasa una trayectoria de flujo. Un asiento está dispuesto dentro de la cámara y rodea la trayectoria de flujo. Un miembro de cierre está dispuesto dentro de la cámara y un miembro de desviación desvía el miembro de cierre a una posición abierta lejos del asiento. El miembro de desviación ejerce una fuerza de desviación sobre el miembro de cierre que supera la fuerza ejercida sobre el miembro de cierre por un primer fluido que entra en la entrada y fluye pasando por el miembro de cierre y a través de la válvula abierta. La fuerza de desviación es inferior a la fuerza ejercida por un segundo fluido que tiene una o más características diferentes del primer fluido. La fuerza ejercida por el segundo fluido en el miembro de cierre supera la fuerza de desviación y mueve el miembro de cierre para acoplarse con el asiento, cerrando la válvula.

25 Un objetivo de la presente invención, junto con otros objetivos, es dar a conocer una válvula de presión para un líquido mejorada, eficiente y/o fácilmente adaptable.

Este objetivo, entre otros objetivos, se alcanza mediante una válvula de presión para un líquido según la reivindicación 1 adjunta. Más específicamente, este objetivo, entre otros objetivos, se alcanza con una válvula de presión para un fluido, en particular, un líquido, que comprende una carcasa con una entrada y una salida para dirigir el líquido desde la entrada a través de la carcasa a la salida a lo largo de una dirección de flujo, en donde la válvula comprende además un miembro móvil que es móvil en la carcasa acercándose y alejándose con respecto a la salida entre una posición bloqueada en donde el miembro móvil bloquea la salida y una posición desbloqueada en donde el miembro móvil está lejos de la salida en una dirección opuesta a la dirección de flujo. El miembro móvil será móvil bajo la influencia del flujo de líquido a través de la carcasa y forzará el miembro móvil hacia la salida. Por lo tanto, una presión relativamente alta en la entrada, con respecto a la salida, moverá el miembro móvil a la posición bloqueada. En la posición bloqueada, el paso del líquido a través de la salida y, por lo tanto, de la válvula, se bloquea, de manera que poco o sustancialmente ningún líquido fluirá de la entrada a la salida. Por lo tanto, la válvula está dispuesta de manera que el miembro móvil está en la posición desbloqueada a una primera presión de entrada (dinámica) y se mueve hacia la posición bloqueada a una segunda presión de entrada que es más alta que la primera presión. Preferiblemente, el miembro móvil está dispuesto para moverse a la posición bloqueada al aumentar la presión en la entrada. Por lo tanto, se obtiene una válvula que cierra el flujo de líquido al aumentar la presión de entrada dinámica.

45 Se obtiene una válvula eficiente y fiable si la entrada y la salida están sustancialmente alineadas. En uso, el líquido puede fluir así eficientemente de la entrada a la salida a lo largo de la dirección de flujo. De este modo, se prefiere que el miembro móvil solo sea sustancialmente móvil a lo largo de esta dirección de flujo. La válvula puede comprender aquí una guía para guiar el miembro móvil para limitar el movimiento a lo largo de la dirección de flujo. Los ejes centrales de la entrada, la salida y la dirección de movimiento del miembro móvil son preferiblemente paralelos, más preferiblemente, coinciden. La posición del miembro móvil es regulada así eficientemente por el flujo de líquido a través de la carcasa. Se obtiene una composición compacta, que permite un bloqueo eficiente y controlable a presiones más altas (predefinidas) si el miembro móvil es móvil entre la entrada y la salida.

55 El miembro móvil es móvil bajo la influencia de la relación entre las presiones en el lado de entrada y el lado de salida del miembro móvil. El miembro móvil se moverá a la salida de la carcasa cuando la presión es más alta en el lado de entrada del miembro móvil y viceversa. En caso de que las presiones sean sustancialmente iguales, se alcanza un equilibrio y el miembro móvil puede permanecer sustancialmente estacionario en la carcasa.

60 El lado de salida del miembro móvil se define como la parte del miembro móvil que está orientada o dirigida hacia la salida. De este modo, el lado de entrada está ubicado preferiblemente en el otro lado, por ejemplo, según una vista con respecto a la dirección de flujo.

65 Para poder ajustar la presión a la que se bloqueará la salida, la válvula de presión comprende al menos un paso de flujo para dirigir el líquido al lado de salida del miembro móvil, preferiblemente del lado de entrada al lado de salida. El tamaño y/o el número de pasos de flujo determina, por lo tanto, un flujo de líquido, preferiblemente, del lado de entrada al lado de salida del miembro móvil. Por lo tanto, es posible aumentar la presión en el lado de salida del miembro móvil. Por lo tanto, se requiere una presión de entrada más alta para mover el miembro móvil a la posición bloqueada.

Preferiblemente, el al menos un paso de flujo está dispuesto para dirigir un flujo de líquido al lado de salida del miembro móvil separado del miembro móvil. El flujo de líquido a través del al menos un paso de flujo no influye típicamente en el movimiento del miembro móvil.

5 El al menos un paso de flujo tiene una salida dirigida en una dirección con un componente opuesto a la dirección de flujo. En uso, esto forzará el miembro móvil en una dirección opuesta a la dirección de flujo, es decir, lejos de la salida, hacia la posición desbloqueada. Se prefiere que la salida del paso de flujo esté dirigida hacia el miembro móvil. Un flujo de líquido desde la salida se dirigirá así hacia el lado de salida del miembro móvil, forzando así el miembro móvil hacia la posición desbloqueada. Preferiblemente, la salida está dirigida hacia el miembro móvil en una dirección que  
10 forma un ángulo superior a 110°, más preferiblemente, superior a 135°, con respecto a la dirección de flujo.

El movimiento del miembro móvil puede verse influenciado eficientemente por el paso de flujo si una salida de un paso de flujo está dispuesta adyacente a la salida, en particular, cuando la salida está dirigida hacia el miembro móvil en una dirección con un componente opuesto a la dirección de flujo como se mencionó anteriormente. Preferiblemente,  
15 el miembro móvil está dispuesto para bloquear la salida del paso de flujo en la posición bloqueada. El miembro móvil bloquea así tanto la salida de la válvula como la salida del paso de flujo, reduciendo por lo tanto, o incluso deteniendo, el flujo de líquido interno en la válvula en la posición bloqueada.

Para obtener un movimiento equilibrado del miembro móvil a lo largo de la dirección de flujo, se prefiere que el uno o más pasos de flujo estén dispuestos para dirigir líquido al miembro móvil desde una pluralidad de posiciones ubicadas coaxialmente alrededor de un eje de la dirección de flujo, más preferiblemente, desde una pluralidad de posiciones  
20 alrededor de la salida. Es posible usar una salida del paso de flujo en forma de corte que rodea la salida y/o una pluralidad de salidas, por ejemplo. Es posible usar un número correspondiente de pasos de flujo.

Para dirigir eficazmente el líquido del lado de entrada al lado de salida del miembro móvil, se prefiere que la salida comprenda un miembro tubular que sobresale dentro de la carcasa, en donde una superficie de extremo del miembro tubular está dispuesta para recibir el miembro móvil en la posición bloqueada. La superficie de extremo para recibir el miembro móvil se extiende así hacia dentro con respecto a la carcasa, por ejemplo, un fondo de la misma. Es posible  
25 disponer eficientemente un paso de flujo para dirigir líquido al lado de salida del miembro móvil. Preferiblemente, el paso de flujo está dispuesto para dirigir líquido a una ubicación en o cerca de dicha superficie de extremo del miembro tubular.

De este modo, se prefiere que la abertura de la salida del paso de flujo se extienda en la superficie de extremo del miembro tubular. El paso de flujo puede extenderse así al menos parcialmente a través de la pared del miembro tubular. El líquido se dirige así eficientemente a la ubicación del lado de salida del miembro móvil. Preferiblemente, la  
35 superficie de extremo del miembro tubular comprende una pluralidad de salidas distribuidas alrededor de dicha superficie, de manera que la salida está rodeada por las salidas, como se describió anteriormente.

Se obtiene un miembro de válvula fiable si el miembro móvil es al menos sustancialmente esférico. De este modo, se prefiere que la salida esté conformada para recibir el miembro móvil y puede estar conformada de manera complementaria al miembro móvil. En la realización del miembro móvil esférico, la salida puede tener una forma cóncava para recibir el miembro móvil esférico.  
40

El miembro móvil al menos sustancialmente esférico puede estar soportado mediante un miembro de soporte adecuado. En uso, este miembro puede guiar, por ejemplo, el miembro esférico, de manera que el miembro móvil solo es móvil a lo largo de la dirección de flujo. Por lo tanto, la válvula puede comprender además un soporte en forma de anillo para soportar el miembro móvil esférico, en donde el soporte en forma de anillo y el miembro móvil esférico pueden estar conformados integralmente o por separado.  
45

Adicional o alternativamente, el miembro de soporte puede ayudar a dirigir el flujo del lado de entrada al lado de salida del miembro móvil. Con tal fin, el miembro en forma de anillo puede estar dotado de al menos un rebaje en la superficie circunferencial para el paso de fluido.  
50

Para asegurar un flujo de líquido a través de la salida a presiones más bajas, el miembro móvil se desvía a la posición desbloqueada. Esto puede lograrse mediante los pasos de flujo que dirigen el líquido del lado de entrada al lado de salida, desviando así el miembro móvil en alejamiento con respecto a la salida. Adicional o alternativamente, puede disponerse un resorte para forzar el miembro móvil hacia la posición desbloqueada. Puede disponerse un resorte entre el miembro móvil y la carcasa, por ejemplo, en la ubicación de la salida, para forzar el miembro móvil en alejamiento con respecto la salida. En el caso de un miembro móvil esférico dotado de un soporte en forma de anillo, se prefiere que el resorte se acople al soporte con forma de anillo.  
55  
60

Para dirigir aún más el flujo de líquido en la carcasa, la válvula comprende además preferiblemente una pared divisoria que se extiende al menos parcialmente entre la entrada y la salida. Por ejemplo, la pared divisoria puede dividir la carcasa en dos compartimentos, uno que contiene la salida y el miembro móvil asociado y uno separado del mismo. Para dirigir eficientemente el flujo de líquido, la pared divisoria está dotada preferiblemente de uno o más pasos de  
65

flujo. Se obtiene una dirección eficiente del flujo de líquido si el paso de flujo en la pared divisoria comprende una ranura que está preferiblemente abierta al lado de entrada de la pared divisoria.

5 Preferiblemente, la pared divisoria rodea al menos parcialmente la salida y el miembro móvil asociado. El flujo de fluido a la salida y al miembro móvil se puede controlar así conformando la pared divisoria y/o sus pasos de flujo. Preferiblemente, la pared divisoria se extiende desde la pared de la carcasa que comprende la salida, en donde la pared divisoria es un miembro tubular que se extiende alrededor de la salida y el miembro móvil. Más preferiblemente, la pared divisoria es un miembro cilíndrico dispuesto coaxialmente alrededor de la salida y el miembro móvil. Preferiblemente, la pared divisoria también se extiende coaxialmente alrededor de cualquier miembro tubular que forma la salida como se mencionó anteriormente.

10 Además, se prefiere que el miembro tubular o cilíndrico limite el movimiento del miembro móvil solo a lo largo de la dirección de flujo, pudiendo funcionar así la pared divisoria como guía para el miembro móvil, por ejemplo, en cooperación con el soporte en forma de anillo como se describió anteriormente.

15 Para evitar la obstrucción de la válvula de presión, se prefiere que la válvula de presión comprenda además un tamiz en la entrada. Para evitar la obstrucción en la válvula, el tamaño o diámetro de un paso de flujo en la válvula es más grande que el tamaño de poro más grande del tamiz. Cualquier partícula que entre en la válvula a través del tamiz puede fluir así a través de la válvula.

20 La válvula de presión es particularmente adecuada en el contexto de limitadores de flujo. Para ahorrar agua, en particular agua potable limpia, resulta conocido incluir dispositivos de regulación de flujo, también denominados limitadores de flujo, en sistemas de tuberías de agua, para reducir el uso de agua, por ejemplo, al tomar una ducha o un baño. Un limitador de flujo de este tipo para limitar el flujo de un fluido que fluye a través del mismo, por ejemplo, comprende una carcasa dotada de una entrada, una salida y un elemento de válvula de tipo placa flexible que está dispuesto en la carcasa y que es móvil acercándose y alejándose con respecto a un asiento de válvula, definiendo una abertura de flujo entre los mismos. Un elemento de válvula de este tipo es móvil bajo la influencia de una presión del fluido que fluye a través del mismo y con una configuración para ajustar el tamaño de la abertura de flujo pasante. Las presiones más altas forzarán el elemento de válvula hacia el asiento de válvula, reduciendo así la abertura de flujo pasante. El flujo a través de la salida es así sustancialmente constante en un intervalo de presión en la entrada. Dichos limitadores de flujo se describen en EP 1.131.687 A y la solicitud de patente de Países Bajos n.º 1010592, cuyo contenido se incorpora como referencia en la presente descripción. Estos reguladores/limitadores de flujo se insertan típicamente en grifos o cabezales de ducha o tuberías asociadas con los mismos para mantener el flujo de agua sustancialmente constante independientemente de la presión de agua (dinámica).

35 Para limitar y/o mantener constante el flujo de líquido a mayor escala, por ejemplo, en hoteles, barcos de crucero, agricultura y en la industria (petroquímica), es conocido usar un dispositivo para limitar o regular la cantidad de fluido que fluye a través del mismo, que comprende una carcasa que comprende una cámara frontal y una cámara posterior; una partición dispuesta en la carcasa y dotada de dos o más aberturas; y un limitador de flujo dispuesto en al menos una o ambas aberturas. Un dispositivo de este tipo se describe en WO 2015/069114, cuyo contenido se incorpora como referencia en la presente descripción. Cambiando el número y/o tipos de limitadores de flujo en la carcasa del dispositivo, el flujo de agua a través del dispositivo puede ajustarse con precisión a la necesidad específica.

40 Estos limitadores de flujo están diseñados específicamente para reducir, es decir, mantener constante, el flujo de líquido en un intervalo de presión específico. Típicamente, estos limitadores son capaces de mantener el flujo constante incluso a presiones más altas. Sin embargo, a presiones más bajas, el flujo puede no ser tan estable como sea necesario o la resistencia puede ser demasiado alta, de modo que el flujo sea demasiado pequeño.

45 Por lo tanto, según un aspecto adicional de la invención, se da a conocer un dispositivo para limitar o mantener una cantidad de flujo de líquido al menos sustancialmente constante, que comprende un limitador de flujo y una válvula de presión como se describió anteriormente en paralelo al limitador de flujo. El limitador de flujo está dispuesto preferiblemente para funcionar, es decir, mantener el flujo constante, a partir de una presión predeterminada y más alta, mientras que la válvula de presión se dispone así para el paso de líquido hasta la presión predeterminada. La válvula, por ejemplo, el miembro móvil como se describió anteriormente, es móvil entre una posición desbloqueada a una primera presión de entrada y se mueve hacia una posición bloqueada a una segunda presión de entrada que es más alta que la primera presión. Preferiblemente, el limitador de flujo se dispone así para el paso de líquido con un caudal sustancialmente constante a esta segunda presión y superior. Por lo tanto, a presiones más bajas del flujo de líquido a través de la válvula de presión, mientras que a presiones más altas el líquido fluye a través del limitador de flujo, mientras que sustancialmente ningún líquido fluye a través de la válvula de presión. Por lo tanto, se da a conocer un dispositivo limitador de flujo que es capaz de proporcionar un caudal constante, también a presiones más bajas.

50 Esto es particularmente relevante cuando la contrapresión en la salida del dispositivo limitador de flujo es relativamente alta, por ejemplo, en el caso de un sistema de rociador, por ejemplo, como se usa para la irrigación de cultivos. En esta aplicación, y en particular en combinación con una presión de entrada más baja, una combinación de un limitador de flujo y una válvula de presión con una disposición para el paso de líquido solo a presiones más bajas, permite obtener un dispositivo limitador de flujo eficiente.

La invención se refiere además a un método para fabricar una válvula de presión según la invención, que comprende las etapas de:

- 5 a. definir una presión de cierre para la válvula de presión;
- b. diseñar los pasos de flujo en la válvula de presión de manera que el miembro móvil se mueve a la posición bloqueada cuando la presión en la entrada alcanza la presión de cierre, y;
- 10 c. fabricar dicha válvula de presión.

Como se mencionó anteriormente, adaptando el número y/o los tamaños de los pasos de flujo, la forma y/o el tamaño del miembro móvil, su soporte en forma de anillo o cualquier paso de flujo en la pared divisoria, la presión a la que se cerrará la válvula de presión se puede definir de manera eficiente.

15 La presente invención se ilustra adicionalmente mediante las siguientes figuras, que muestran una realización preferida de la válvula de presión según la invención, y no pretenden limitar el alcance de la invención de ninguna manera, en donde:

- 20 - La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo limitador de flujo;
- la figura 2 muestra una válvula de presión en sección transversal en perspectiva;
- la figura 3 muestra la válvula de presión en una vista despiezada; y
- 25 - las figuras 4a-c muestran la válvula de presión en sección transversal en diferentes posiciones de trabajo

La figura 1 muestra un dispositivo 100 para limitar o regular una cantidad de fluido que fluye a través del mismo, que comprende una carcasa 100a que comprende una cámara anterior 103 y una cámara posterior 104; una partición 105 dispuesta en la carcasa 100a y dotada de dos o más aberturas 105a; y un limitador 200 de flujo dispuesto en una o ambas aberturas. Un dispositivo de este tipo se describe en WO 2015/069114.

Una tubería 101 de entrada desemboca en la cámara frontal 103 y una tubería 102 de salida está conectada a la cámara posterior 104. En este ejemplo, tres limitadores 200 de flujo como se describe en EP 1.131.687 A y la solicitud de patente de Países Bajos n.º 1010592 se usan en tres de las aberturas 105a de la partición 105. Los limitadores 200 de flujo están dispuestos y son capaces de suministrar un flujo constante de líquido en su lado de salida, de manera sustancialmente independiente de la presión de entrada en la tubería 101 de entrada, siempre que esta presión sea suficientemente alta, por ejemplo, al menos aproximadamente 2 bares, en este ejemplo. Para obtener un flujo adecuado también a presiones más bajas, válvulas 1 de presión están dispuestas en las otras aberturas 105a. Las válvulas 1 de presión están dispuestas para abrirse a presiones más bajas y, por lo tanto, para el paso del líquido, y para cerrarse a una presión más alta, en este ejemplo, de nuevo, a aproximadamente 2 bares. También a presiones más bajas, se garantiza así un flujo de líquido constante sustancial. En la figura 2 se muestra una sección transversal de la válvula de presión y en la figura 3 se muestra una vista despiezada.

45 La válvula 1 de presión comprende una carcasa 11 con una entrada 2 y una salida 3, en este ejemplo, ubicada opuesta a la entrada 2 y alineada a lo largo del eje A, que corresponde en este ejemplo a la dirección de flujo a través de la válvula 1 de presión. La carcasa 11 comprende un fondo 11c, en donde se abre la salida 3. En este ejemplo, la carcasa comprende dos partes 11a 11b. La parte superior 11b es cilíndrica y la parte inferior 11c está dotada del fondo 11c. En la entrada 2, se dispone un tamiz 12 para evitar la entrada de partículas más grandes.

50 La salida 3 comprende un miembro tubular 33 del cual un extremo 32 está dispuesto en la superficie 11c del fondo de la carcasa 11 de válvula. El otro extremo 31 del miembro tubular 31 tiene una forma convexa, como se explicará más adelante, para recibir una bola 4 como miembro móvil. Los pasos 62 de flujo terminan en este extremo 31 del miembro tubular 33. El miembro tubular 33 está dotado además de un ala 34 que, en estado montado, se extiende una distancia d1 sobre el fondo 11d del interior 11e de la carcasa 11.

Un miembro divisorio 5 que tiene una pared divisoria 51 también está dispuesto en el interior 11e de la carcasa 11. La pared divisoria 51 divide la carcasa 11 en una parte exterior circunferencial, entre la pared divisoria 51 y las paredes 11a, b, y una parte interior, que encierra dicha pared divisoria 51. La salida 3, en particular, su extremo superior 31, se extiende en esta parte interior. En la pared divisoria 51 están dispuestas unas ranuras 53 que forman unos pasos de flujo para permitir que el líquido fluya de la entrada 2 a la parte exterior y viceversa. Adaptando la forma y el número de estas ranuras 52, es posible ajustar este flujo.

65 El miembro divisorio 5 comprende además un ala 52 en este ejemplo, que está dotada de una pluralidad de aberturas 54 que, de nuevo, forman pasos de flujo para líquido. La forma y el número de estas aberturas 54 definen la cantidad de líquido que se permite que fluya hacia la parte inferior cerca del fondo 11d de la carcasa 11. En este ejemplo, la

parte inferior de la pared divisoria 51 se acopla al ala 34 de la salida 3. Por lo tanto, se forma un paso 61a entre la pared 11a de la carcasa y la pared divisoria 51, respectivamente, ala 34. Este paso 61a desemboca en el paso inferior 61b definido entre el ala 34 y el fondo 11d de la carcasa 11. Los pasos 62 de flujo, que se explicarán con mayor detalle a continuación, están conectados al paso inferior 61b.

5 Para cerrar la salida 3, en particular, su parte superior 31, se usa un miembro móvil 4 en forma de bola. La bola 4 se mantiene en un anillo 41 de forma correspondiente que, en su superficie circunferencial, está dotado de rebajes 42 que, de nuevo, forman pasos de flujo. Un resorte 43 está dispuesto entre la bola 4, en particular, el anillo 41, y la carcasa 11, en este ejemplo, el ala 34 de la salida 3. El resorte 43 fuerza la bola 4 hacia la entrada 2, indicándose esta dirección con la flecha I. El tamiz 12 está dotado de un receptáculo 12a para recibir la bola 4 (ver en particular la figura 2).

15 La bola 4 y el anillo 41 se alojan en este ejemplo dentro de la pared divisoria 51 y el anillo 41 y la pared divisoria 51 cooperan de manera que la bola 4 solo es móvil a lo largo de un eje A, en este ejemplo, el mismo eje A a lo largo del cual se alinean la entrada 2 y la salida 3 y que corresponde a la dirección de flujo principal. Los rebajes 42 en el anillo 41, junto con las ranuras 53, definen el flujo de líquido hacia y desde el espacio dentro de la pared divisoria 51.

20 El funcionamiento de la válvula 1 de presión se explicará adicionalmente con referencia a las figuras 4a-c. En la posición tal como se muestra en la figura 4a, la bola 4 se extiende una distancia d2 desde la salida 3, en particular, su extremo superior 31. Por lo tanto, se permite que el líquido fluya desde la entrada 2, a través de la carcasa 11, a la salida 3. La dirección de flujo principal se indica en la figura 4b con la línea discontinua A. El líquido fluye en la dirección indicada con la flecha II.

25 Si aumenta la presión en la entrada 2 y, por lo tanto, en la presión en el lado 4a de entrada de la bola 4, la bola 4 será forzada hacia la salida 3 en la dirección de la dirección A de flujo, indicada con la flecha II. Se apreciará que la bola 4 solo es móvil a lo largo del eje A y que ese movimiento en otra dirección está sustancialmente limitado. Si la presión en el lado 4a de entrada es suficientemente alta, la bola 4 se mueve completamente a la salida 3, cerrando o bloqueando dicha salida 3. Esto se muestra en la figura 4c. El miembro móvil en forma de bola 4 está ahora en la posición bloqueada, en donde se bloquea el flujo de líquido a través de la salida. El extremo superior 31 de la salida 3 está conformado de manera complementaria a la bola 4 para permitir un bloqueo eficaz de la salida 3.

35 Cuando la presión disminuye de nuevo, la bola 4 puede moverse en una dirección opuesta a la dirección A de flujo principal en alejamiento con respecto a la salida 3, indicada con la flecha I, ver la figura 4b. Algo de líquido puede fluir ahora a través de la salida 3. Por lo tanto, cuanto mayor sea la presión de entrada, menos líquido fluye a través de la válvula 1. Para ajustar la presión a la que se cierra la válvula 1, se usan pasos de flujo, por ejemplo, los indicados como 42, 53, 54 y, específicamente, 62, para dirigir el líquido al lado 4b de salida de la bola 4. El lado 4b de salida es el lado de la bola 4 orientado hacia la salida 3.

40 Los pasos 62 de flujo están dispuestos para dirigir un flujo de líquido desde la entrada 2, o el lado 4a de entrada de la bola 4, hacia el lado 4b de salida en una dirección con un componente opuesto a la dirección de flujo principal. Por lo tanto, las aberturas en la parte superior 31 están orientadas hacia arriba, de manera que el flujo también está sustancialmente orientado hacia arriba. Esto se indica con las flechas. Estos flujos forzarán el miembro 4 de bola en la dirección indicada con I y, por lo tanto, contrarrestarán cualquier movimiento en la dirección II. Ajustando la cantidad de líquido que fluye a través de los pasos 62, se puede controlar la presión de cierre de la válvula 1.

45 Los pasos 62 de flujo están dispuestos en la parte tubular 33 de la salida 3 y están interconectados con el paso 61b definido entre el ala 34 y el fondo 11d de la carcasa 11. Este paso 61b se conecta al paso 61a definido entre la pared divisoria 51 y la pared de la carcasa, en este ejemplo, la parte 11a de carcasa inferior. El paso 61a está delimitado en este ejemplo por el ala 52, en donde se definen las aberturas 54. La forma y el número de aberturas 54 también influyen en la cantidad de líquido que fluye a través de los pasos 62. La cantidad de líquido que fluye del espacio central dentro de la pared divisoria 51 a la parte exterior circunferencial está definida, entre otras cosas, por el número y la forma de las ranuras 53 en la pared divisoria 51. Además, los rebajes 42 influyen en este flujo. Por lo tanto, ajustando los pasos de flujo en la válvula 1 de presión, la presión de cierre de la válvula se puede ajustar de manera eficiente.

50 La presente invención no se limita a la realización mostrada, sino que se extiende también a otras realizaciones comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se observa, por ejemplo, que es posible que la válvula de presión no esté dotada de ningún miembro de resorte, ya que los pasos de flujo pueden ser responsables del forzado de vuelta del miembro móvil. La válvula de presión, o generalmente la válvula, se puede usar además como válvula de fluido, por ejemplo, para gases.

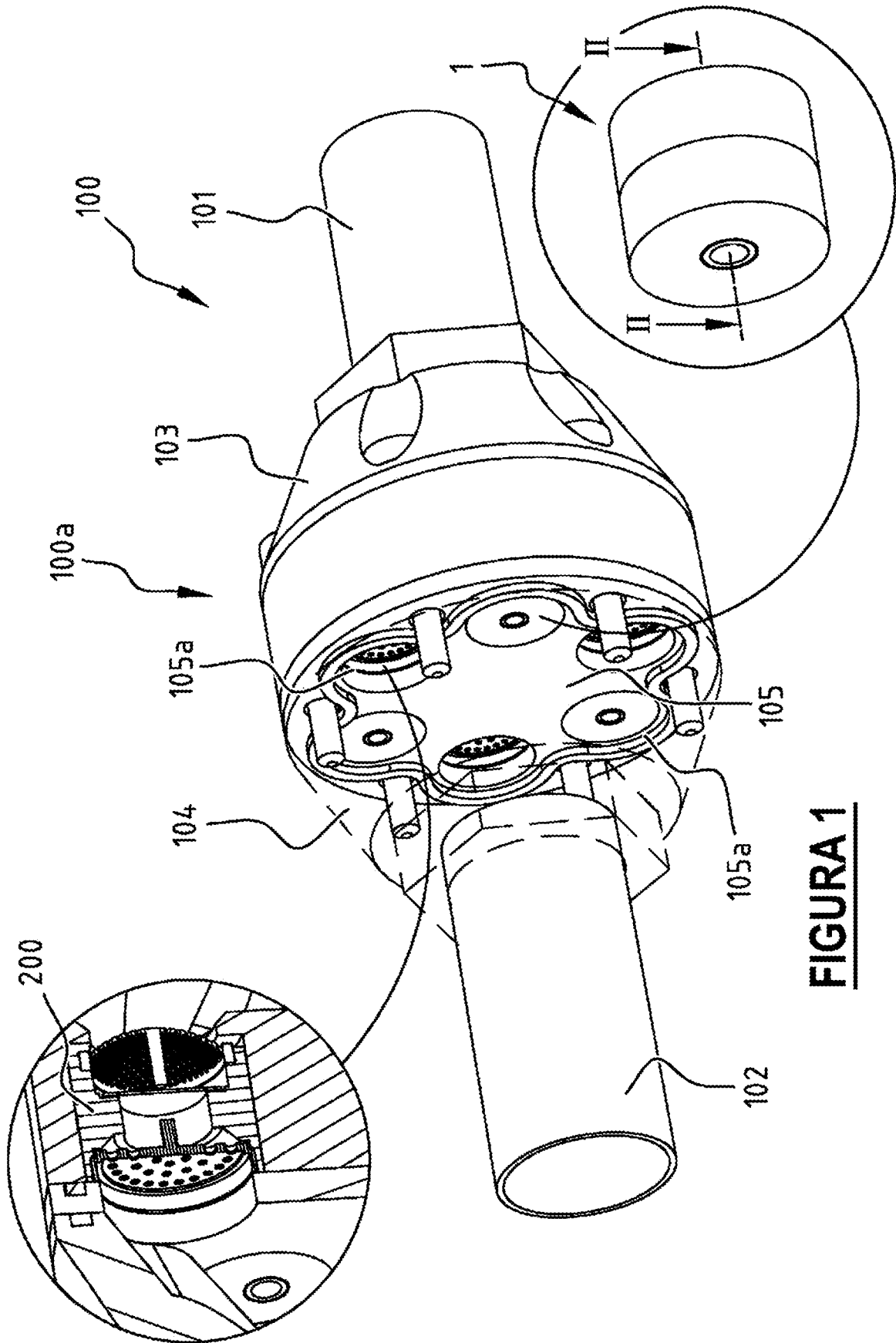
60

REIVINDICACIONES

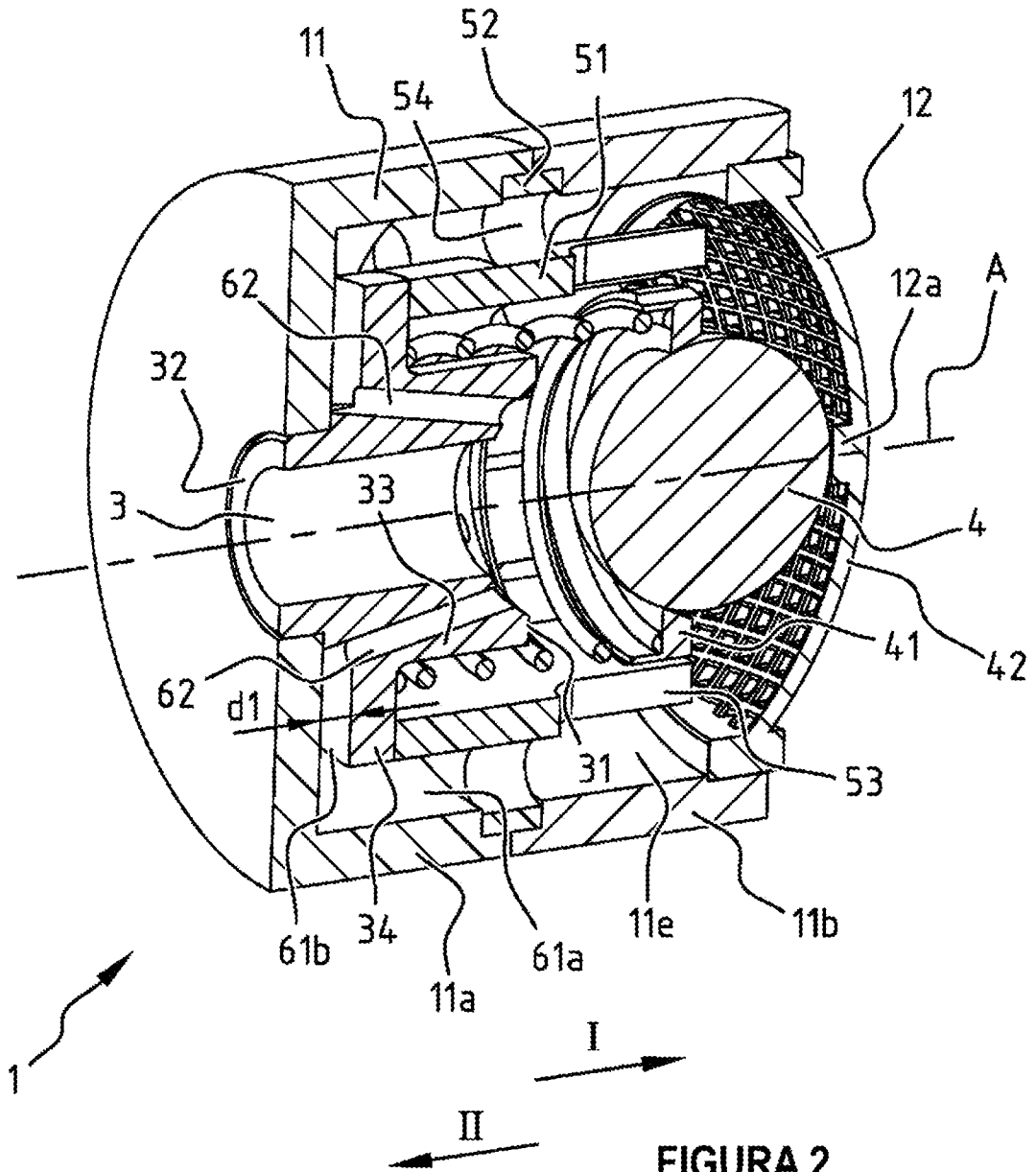
1. Válvula (1) de presión para un líquido que comprende una carcasa (11) con una entrada (2) y una salida (3) para dirigir el líquido desde la entrada (2) a través de la carcasa (11) a la salida (3) a lo largo de una dirección (II) de flujo, en donde la válvula (1) comprende además un miembro móvil (4) que es móvil en la carcasa (11) acercándose y alejándose con respecto a la salida (3) entre una posición bloqueada en donde el miembro móvil (4) bloquea la salida (3) y una posición desbloqueada en donde el miembro móvil (4) está lejos de la salida (3) en una dirección (I) opuesta a la dirección (II) de flujo, en donde el miembro móvil (4) es desviado a la posición desbloqueada, caracterizada por que la válvula (1) de presión comprende al menos un paso (62) de flujo para dirigir líquido del lado (4a) de entrada al lado (4b) de salida del miembro móvil (4), y en donde el al menos un paso (62) de flujo tiene una salida dirigida hacia el miembro móvil (4) en una dirección con un componente opuesto a la dirección (II) de flujo.
2. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la entrada (2) y la salida (3) están sustancialmente alineadas a lo largo de la dirección (II) de flujo, en donde el miembro móvil (4) solo es sustancialmente móvil a lo largo de la dirección (II) de flujo.
3. Válvula (1) de presión según la reivindicación 2, en donde el miembro móvil (4) es móvil entre la entrada (2) y la salida (3).
4. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro móvil (4) está dispuesto para moverse a la posición bloqueada al aumentar la presión en la entrada (2).
5. Válvula de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una salida del al menos un paso (62) de flujo está dispuesta adyacente a la salida (3) de la carcasa (11).
6. Válvula (1) de presión según la reivindicación 5, en donde hay una pluralidad de pasos (62) de flujo que tienen salidas dispuestas rodeando la salida (3) de la carcasa (11).
7. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la salida (3) de la carcasa (11) comprende un miembro tubular (33) que sobresale dentro de la carcasa (11), en donde una superficie (31) de extremo del miembro tubular (33) está dispuesta para recibir el miembro móvil (4) en la posición bloqueada, en donde el al menos un paso (42, 53, 54, 62) de flujo está dispuesto para dirigir líquido a una ubicación en o cerca de dicha superficie (31) de extremo del miembro tubular.
8. Válvula (1) de presión según la reivindicación 7, en donde la salida del al menos un paso (62) de flujo se extiende dentro de la superficie (31) de extremo del miembro tubular.
9. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro móvil (4) es al menos sustancialmente esférico, preferiblemente, comprendiendo además un soporte (41) en forma de anillo para soportar el miembro móvil (4) al menos sustancialmente esférico, en donde el miembro (41) en forma de anillo está dotado de al menos un rebaje (42) en una superficie circunferencial para el paso de fluido.
10. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un resorte (43) para forzar el miembro móvil (4) hacia la posición desbloqueada, preferiblemente, según la reivindicación 9, en donde el resorte (43) se acopla al soporte (41) en forma de anillo.
11. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una pared divisoria (51) que se extiende al menos parcialmente entre la entrada (2) y la salida (3), en donde la pared divisoria (51) está dotada de uno o más pasos (53) de flujo.
12. Válvula (1) de presión según la reivindicación 11, en donde los pasos de flujo en la pared divisoria (51) comprenden una ranura (2) que está abierta al lado de entrada de la pared divisoria (51), preferiblemente, en donde la pared divisoria (51) es cilíndrica y está dispuesta coaxialmente alrededor de la salida (3) y el miembro móvil (4) y, preferiblemente, en donde el miembro cilíndrico (5) limita el movimiento del miembro móvil (4) a lo largo de la dirección (II) de flujo.
13. Válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un tamiz (12) en la entrada, en donde el diámetro del al menos un paso (62) de flujo en la válvula es más grande que el tamaño de poro más grande del tamiz (12).
14. Dispositivo (100) para limitar o mantener constante una cantidad de flujo de líquido, que comprende un limitador (200) de flujo y una válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores dispuesta en paralelo al limitador (200) de flujo.

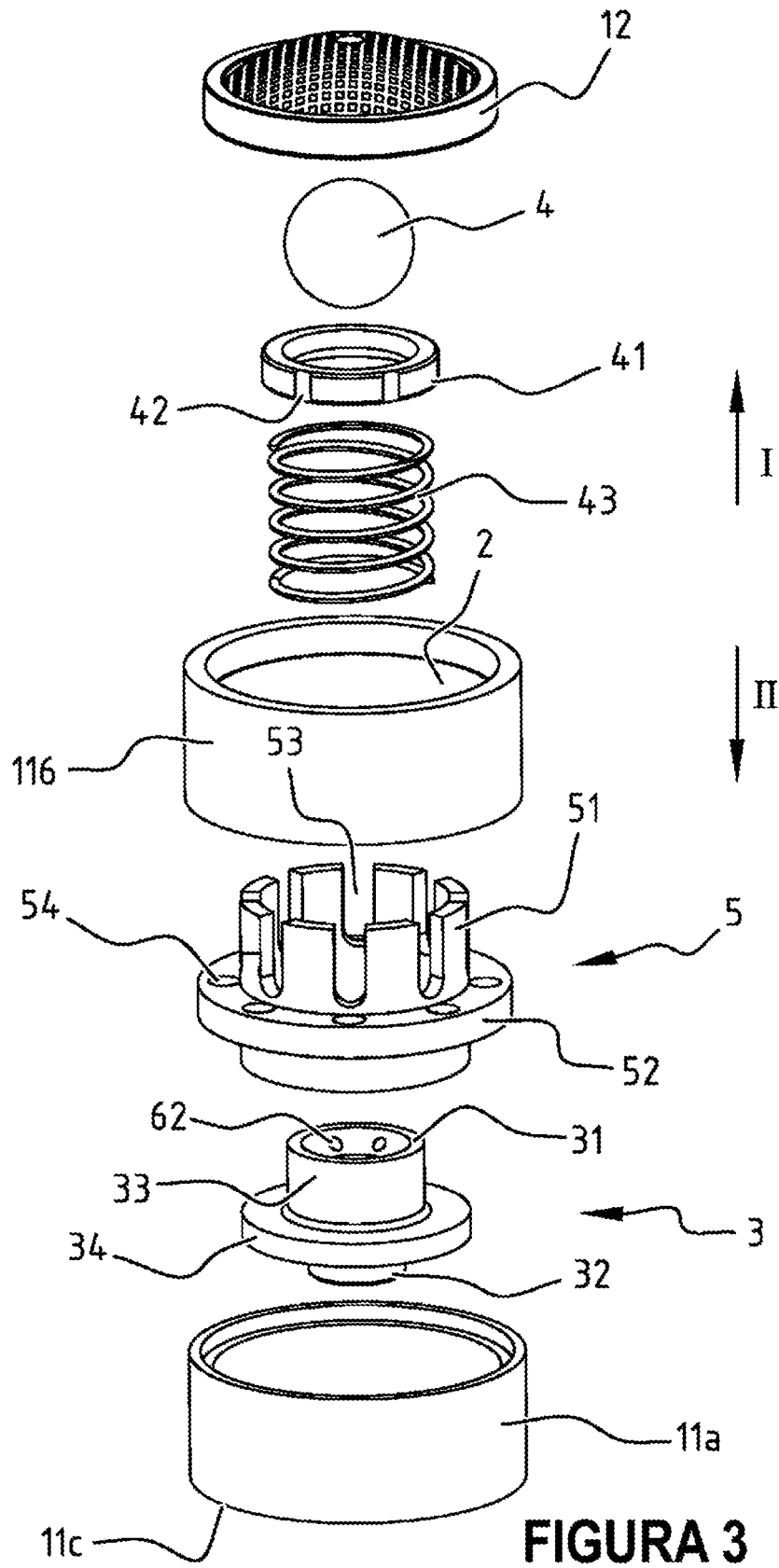
15. Método para fabricar una válvula (1) de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

- 5
- a. definir una presión de cierre para la válvula (1) de presión;
  - b. diseñar los pasos de flujo en la válvula (1) de presión de manera que el miembro móvil (4) se mueve a la posición bloqueada cuando la presión en la entrada alcanza la presión de cierre, y;
  - c. fabricar dicha válvula (1) de presión.

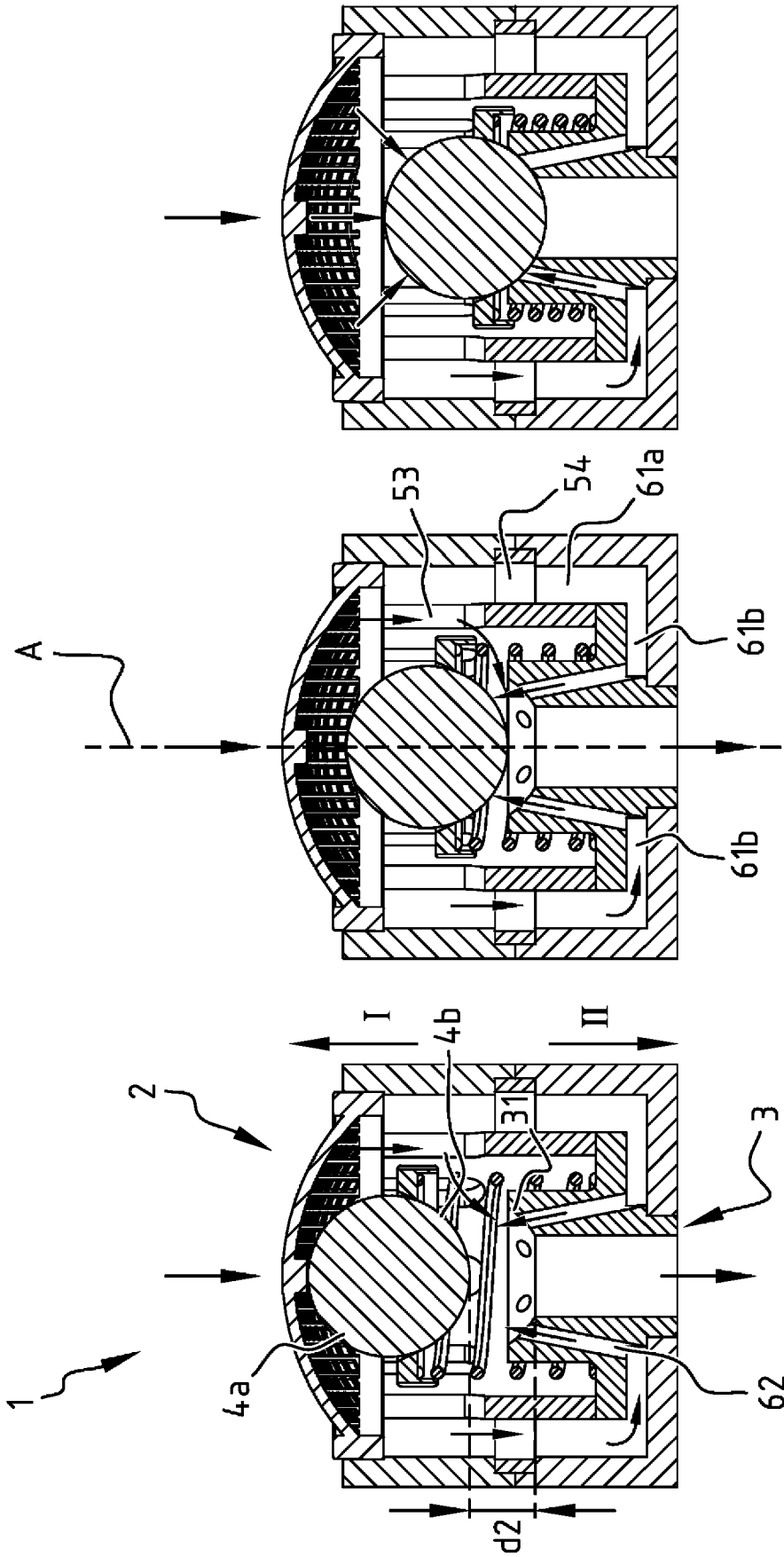


**FIGURA 1**





**FIGURA 3**



**FIGURA 4C**

**FIGURA 4B**

**FIGURA 4A**