

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 352**

51 Int. Cl.:

F16K 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2009 E 09764492 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **05.10.2011 EP 2370713**

54 Título: **Válvula de compuerta de doble disco**

30 Prioridad:

01.12.2008 DK 200801689

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

12.02.2013

73 Titular/es:

KONGSBERG ESCO A/S (100.0%)

Postboks 85

3602 Kongsberg, NO

72 Inventor/es:

**NYGÅRD, ANDERS y
GRAVNINGEN, ROAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 352 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 compuerta de doble disco.

Introducción

5 La presente invención se refiere a una válvula que incluye una carcasa con un canal de paso de entrada de fluido, asientos de entrada y de salida, y una pieza de cierre móvil con respecto al canal de paso a lo largo de un plano central en una dirección hacia adentro para obtener una configuración cerrada de la válvula y en una dirección opuesta hacia afuera para obtener una configuración abierta de la válvula. A veces se hace referencia a tales válvulas como "válvulas de compuerta".

10 En tales válvulas, la pieza de cierre puede incluir dos discos de válvula que forman una así denominada válvula de compuerta de doble disco.

Antecedentes de la invención

15 Las válvulas de compuerta se utilizan típicamente para controlar un flujo de fluido en sistemas de tuberías, tales como sistemas de suministro de agua o sistemas de alcantarillado. Una válvula de compuerta de doble disco incluye típicamente una carcasa que forma un canal de paso de fluido entre dos aberturas de la válvula y dos discos de válvula paralelos móviles en una dirección hacia adentro del canal de paso y en una dirección hacia afuera del canal de paso, como puede verse, por ejemplo, en el documento US-A-2895709.

Un conducto de fluido, por ejemplo una tubería de agua, está conectado a cada abertura de la válvula. Típicamente, las aberturas de la válvula están dispuestas de manera que las dos tuberías están alineadas axialmente. Cada abertura de la válvula está rodeada por un asiento de válvula dentro de la carcasa.

20 En una configuración cerrada de la válvula, cada disco de válvula a lo largo de su periferia se apoya en un disco respectivo de los asientos de válvula, por lo que separa a efectos de fluido la correspondiente tubería del interior de la carcasa de la válvula y bloquea así el flujo de fluido. Para adoptar una configuración de válvula abierta, los discos de válvula se mueven hacia afuera. En la práctica, los discos se retraen sustancialmente de manera radial con respecto al canal de paso y por lo tanto de manera perpendicular a la dirección de flujo. En este proceso, los discos se mueven hacia adentro de un compartimento de reposo de la carcasa que está dispuesto de manera radial fuera del canal de paso. Para volver a adoptar la configuración de válvula cerrada, los discos de válvula se mueven en la dirección opuesta, hacia adentro desde el compartimento de reposo entrando en el canal de paso.

30 En los sistemas de fluidos, las válvulas de compuerta están típicamente orientadas de tal manera que los discos de válvula se mueven hacia afuera del canal de paso cuando se mueven verticalmente hacia arriba durante la apertura y de tal manera que se mueven hacia adentro del canal de paso cuando se mueven hacia abajo durante el cierre de la válvula. Para facilitar la lectura, "hacia afuera" significa "saliendo del canal de paso" en el texto que sigue; es decir, típicamente verticalmente hacia arriba, y "hacia adentro" significa "entrando en el canal de paso" en el texto que sigue; es decir, típicamente verticalmente hacia abajo, a menos que se indique específicamente lo contrario.

35 Para asegurar la separación completa a efectos de fluido entre la boca de entrada y la boca de salida de la válvula, incluso en presencia de presiones de fluido grandes, la válvula incluye típicamente un medio para presionar y separar los discos de válvula durante la última parte del movimiento de cierre, lo que fuerza a la periferia de los discos de válvula contra los asientos de válvula. Además, la carcasa está provista típicamente de vías o muescas paralelas y verticales que se acoplan a una parte de la periferia de los discos de válvula o los extremos externos lateralmente de un portador de disco, que sujeta los discos de válvula. De esta forma, los discos de válvula son guiados durante el movimiento vertical hacia adentro o hacia afuera del canal de paso. El movimiento vertical de los discos de válvula se lleva a cabo típicamente mediante un vástago o husillo roscado, que puede estar conectado a un mango o a un volante de mano para un funcionamiento manual o a un actuador para un funcionamiento hidráulico o eléctrico, por ejemplo.

45 Una ventaja importante de las válvulas de compuerta de doble disco consiste en que pueden ser fácilmente diseñadas para proporcionar - en la configuración abierta - un canal a través de la válvula, que permite que cualquier objeto lo suficientemente pequeño pase a través de la tuberías para pasar también a través de la válvula sin restricción. Así, por ejemplo, la inspección, el mantenimiento o la limpieza del sistema de tuberías puede realizarse utilizando vehículos de control remoto (ROV, *remotely operated vehicles*).

50 Se han inventado diversos dispositivos para forzar la separación de los discos de válvula durante la última parte del movimiento de cierre. La Patente de EE. UU. N° 2.502.689 describe una válvula de compuerta de doble disco como la que se describió anteriormente. Un vástago roscado con un volante de mano se utiliza para mover los discos de válvula verticalmente. El vástago se acopla con una rosca interior en la parte superior de la carcasa de la válvula. Dentro de la carcasa de la válvula, el vástago está fijado de manera giratoria a un portador de disco una de cuyas partes tiene forma de cuña, que está conectado por medio de pernos transversales a orejetas en la parte trasera de cada disco de válvula; es decir, en el lado que mira hacia el otro disco de válvula. Los agujeros de los pernos en las orejetas son más grandes que el diámetro de los pernos, que de esta manera pueden moverse en el seno de los

orificios de los pernos. Durante el cierre de la válvula, los discos de válvula cuelgan de las orejetas de los pernos hasta que los discos de válvula se apoyan en la parte inferior de la carcasa de la válvula o por el contrario se les impide moverse más hacia abajo. Durante un movimiento adicional hacia abajo del portador de disco, la parte con forma de cuña del mismo se desliza a lo largo de superficies inclinadas en la parte trasera de cada disco de válvula, forzando de este modo su separación. Durante la primera parte del movimiento de apertura, los pernos se deslizarán a lo largo de las superficies inclinadas en el interior de los orificios de los pernos, tirando así de los discos de válvula uno hacia el otro para facilitar su movimiento subsiguiente hacia afuera entrando en el compartimento de reposo.

Los documentos FR 2.180.655, JP 63-225768 y JP 5-99348, respectivamente, describen válvulas de compuerta de doble disco, donde los discos de válvula están conectados a un portador de disco por medio de un número de enlaces, cada uno de los cuales está conectado de forma giratoria en un extremo a una orejeta en el lado posterior de un disco de válvula y en el otro extremo al portador de disco. Los enlaces están dispuestos de manera que mantienen los discos de válvula paralelos en todo momento. Durante el cierre de la válvula, los discos de válvula cuelgan de los enlaces en el portador de disco hasta que los discos de válvula no pueden moverse más hacia abajo, por ejemplo por la parte inferior de la carcasa. Durante un movimiento adicional hacia abajo del portador de disco, los enlaces giran y fuerzan a los discos de válvula a separarse uno de otro. Durante una primera parte del movimiento de apertura, los enlaces tiran de los discos de válvula acercándolos entre sí de manera correspondiente, mientras que los discos permanecen paralelos.

Todas las válvulas de compuerta descritas anteriormente tienen la desventaja de que se requiere una fuerza relativamente grande para mover los discos de válvula durante la última parte del movimiento de cierre y durante la primera parte del movimiento de apertura cuando los discos se mueven alejándose uno de otro o acercándose uno hacia el otro. Con válvulas de compuerta de accionamiento manual esto hace que sea difícil para el operador cerrar y abrir las válvulas. Con válvulas de compuerta de accionamiento automático, los actuadores deben dimensionarse para esta parte del movimiento, aunque la parte restante del movimiento requiere una fuerza sustancialmente menor. Por lo tanto, el peso, el tamaño y el coste de los actuadores son relativamente altos.

Descripción de la invención

Es un propósito de la presente invención superar los inconvenientes antes mencionados mediante la creación de una válvula que es más fácil de abrir y cerrar. Es un propósito adicional crear una válvula con una estructura simple y fiable y crear una válvula que es fácil de mantener en buenas condiciones mecánicas, de limpiar, de inspeccionar, y de reparar.

La válvula de acuerdo con la invención incluye una estructura de manipulación de disco con un portador de disco interno y un portador de disco externo, donde la estructura de manipulación de disco se adapta para cambiar una orientación de al menos uno de los discos de válvula alejándolo de una orientación inicial mediante el movimiento relativo del portador de disco externo respecto al portador de disco interno, en la que el movimiento relativo entre los portadores de disco se inicia como una parte integrada de un procedimiento de apertura y cierre durante el movimiento de la pieza de cierre en las direcciones hacia afuera y hacia adentro, en la que ambos portadores de disco están conectados a ambos discos de válvula mediante una estructura articulada que incluye un enlace externo y un enlace interno, donde el enlace externo incluye un primer elemento externo y un segundo elemento externo, donde el primer elemento externo está fijado de manera giratoria al portador de disco externo y a uno de los discos de válvula, y donde el segundo elemento externo está fijado de manera giratoria al portador de disco externo y al otro disco de válvula, y donde el enlace interno incluye un primer elemento interno y un segundo elemento interno, donde el primer elemento interno está fijado de manera giratoria a uno de los discos de válvula y al portador de disco interno y el segunda elemento interno está fijado de manera giratoria al otro disco de válvula y al portador de disco interno.

Debido a la transformación del movimiento de los discos en la dirección hacia adentro en una reorientación de al menos uno de los discos con respecto al plano central, el sellado final de los discos contra los asientos de entrada puede llevarse a cabo de manera eficiente durante un cambio en la orientación de al menos uno de los discos con respecto al plano central. El cambio en la orientación facilita el sellado entre los discos y los asientos de válvula mediante un contacto establecido gradualmente entre los discos y los asientos, por lo que puede reducirse la fuerza requerida para la apertura y el cierre. Al mismo tiempo, la mayor suavidad en la apertura y el cierre puede reducir el desgaste y el ruido durante la apertura y cierre y puede proteger otros elementos del sistema de tuberías.

En una realización, la válvula incorpora un obstáculo dispuesto para iniciar el movimiento relativo entre los portadores de disco durante el movimiento de la pieza de cierre en la dirección hacia adentro al obstaculizar el movimiento de uno de los portadoras de disco mientras que al otro de los portadores de disco se le permite continuar el movimiento en la dirección hacia adentro.

En la práctica, el movimiento relativo reivindicado entre los portadores de disco durante el movimiento de la pieza de cierre en la dirección hacia adentro puede conseguirse gracias a un medio de movimiento que mueva la válvula entre las configuraciones abierta y cerrada mediante el movimiento del portador de disco externo hacia adentro o hacia afuera.

En la práctica, los discos de válvula puede estar conectados tanto al portador de disco externo como al portador de disco interno de tal manera que el movimiento del portador del disco externo en la dirección hacia adentro provoca el movimiento simultáneo de los discos de válvula y el portador de disco interno en la dirección hacia adentro.

5 Los discos de válvula y el portador de disco interno pueden seguir este movimiento hasta que el portador de disco interno llega a un obstáculo, como por ejemplo la pared del canal de paso. Cuando el portador de disco externo se mueve más hacia adentro, el movimiento del portador de disco externo respecto al portador de disco interno puede provocar el cambio mencionado en la orientación de al menos uno de los discos con respecto al plano central alejándolo de una orientación inicial de ese disco con respecto al plano central.

10 Cuando se impide al disco de válvula o a los discos de válvula cambiar adicionalmente su orientación alejándose más de la orientación inicial, la estructura de manipulación de disco puede adaptarse para cambiar la orientación del disco de válvula con respecto al plano central volviendo de nuevo hacia la orientación inicial del disco de válvula mediante el movimiento adicional del portador de disco externo con respecto al portador de disco interno.

15 Este cambio en la dirección de reorientación, es decir, el cambio entre alejarse de la orientación inicial y moverse de nuevo hacia la orientación inicial, puede tener lugar por ejemplo como consecuencia de la entrada en contacto de una parte interna de la periferia del disco de válvula con una parte correspondiente del asiento de entrada o salida.

20 En particular, la estructura de manipulación de disco puede adaptarse para cambiar la orientación de los dos discos de válvula con respecto al plano central y uno en relación al otro alejándolos de la orientación inicial de los discos de válvula y volviendo de nuevo hacia la orientación inicial de los discos de válvula mediante el movimiento del portador de disco externo con respecto al portador de disco interno. En la siguiente descripción, esta realización de la estructura de manipulación de disco será referida como una estructura de manipulación de doble disco.

La estructura de manipulación de doble disco, en particular, puede mover los discos alejándolos de y acercándolos a una configuración en la que los discos de válvula son paralelos. Los discos de válvula pueden, sin embargo, no necesariamente llegar a alcanzar una configuración paralela.

25 La estructura de manipulación de disco puede por ejemplo estar ubicada entre los discos de válvula, y puede fabricarse de una manera tal que pueda moverse completamente hacia afuera del canal de paso entrando en el compartimento de reposo durante la apertura de la válvula.

Los elementos externos primero y segundo pueden extenderse desde una parte orientada hacia afuera de un disco de válvula correspondiente y en una dirección tanto hacia afuera como hacia el plano central donde están fijados de manera giratoria al portador de disco externo.

30 Los elementos internos primero y segundo pueden extenderse desde una parte orientada hacia adentro de un disco de válvula correspondiente y en una dirección tanto hacia adentro como hacia el plano central donde están fijados de manera giratoria al portador de disco interno.

35 La pieza de cierre puede moverse en las direcciones hacia afuera o hacia adentro mediante un medio de movimiento, por ejemplo incluyendo un mango de funcionamiento de la válvula, o incluyendo un accionador eléctrico o hidráulico.

Puede ser ventajoso conectar el medio de movimiento directamente al portador de disco externo para que el portador de disco externo, gracias a su conexión con los discos, mueva los discos y el portador de disco interno en las direcciones hacia adentro y hacia afuera cuando se acciona la válvula.

40 El obstáculo puede estar constituido por una pared del canal de paso. En una realización, el portador de disco externo, gracias a su conexión con los discos, mueve los discos y el portador de disco interno en la dirección hacia adentro para cerrar la válvula. Cuando el portador de disco interno llega a la pared del canal de paso, la pared constituye el obstáculo y se impide el movimiento adicional del portador de disco interno. En este punto, al menos uno de los discos comienza a reorientarse durante el movimiento adicional del portador de disco externo en la dirección hacia adentro.

45 En el procedimiento de apertura, el medio de movimiento tira del portador de disco externo en la dirección hacia afuera, y en primer lugar después de que el portador de disco externo se ha desplazado una cierta distancia, la estructura articulada tira del portador de disco interno en la dirección hacia afuera. Mientras el portador de disco externo se mueve sin que se mueva el portador de disco interno, el al menos un disco se mueve en la dirección de la orientación inicial, posiblemente después de haberse movido en primer lugar alejándose de la orientación inicial, de tal manera que alcanza una orientación con respecto al plano central en la que queda listo para moverse en la
50 dirección hacia afuera saliendo del canal de paso y hacia adentro del compartimento de reposo.

Para sostener el movimiento de los discos y de los portadores de disco, la carcasa puede formar una vía para guiar los portadores de disco en las direcciones hacia adentro y hacia afuera durante el cierre y la apertura de la válvula. En una realización, el obstáculo se forma a lo largo de esta vía, o forma una parte integrante de la vía.

5 La válvula puede estar orientada en el sentido de la gravedad para que el impacto de la fuerza gravitacional que mueva los discos y los portadores de disco en la dirección hacia adentro en contra de las fuerzas del medio de movimiento mediante las cuales se opera la válvula. Para habilitar una selección más libre de la orientación de la válvula, la válvula puede incluir una estructura de resorte que fuerce a los discos de válvula y / o al menos a uno de los portadores de disco en la dirección hacia adentro para sustituir o para vencer la fuerza de la gravedad.

10 Debido a la reorientación de los discos de válvula con respecto al plano central o uno en relación al otro, se hace posible una nueva forma de establecer un sellado gradual entre los asientos y los discos. A título de ejemplo, los asientos de entrada y salida pueden tener cada uno una parte interna de superficie de sellado a lo largo de aquella parte del canal de paso que está en la ubicación opuesta al compartimiento de reposo y una parte externa de superficie de sellado a lo largo de aquella parte del canal de paso en la que el compartimiento de reposo se abre al canal de paso. Las partes interna y externa de las superficies de sellado pueden ser no paralelas o estar desplazadas una con respecto a la otra en la dirección del canal de paso. De esta manera, las partes internas de la superficie de sellado pueden llegar a ser perpendiculares al plano central, y las partes externas de la superficie de sellado pueden formar un ángulo de menos de 90 grados con el plano central.

15 En un segundo aspecto, la invención crea un sistema de fluido que incorpora una válvula de acuerdo con la descripción anterior. La válvula puede en particular estar dispuesta en la dirección de la gravedad, de manera que la gravedad influye en el movimiento en la dirección hacia adentro de la pieza de cierre.

En un tercer aspecto, la invención crea un método para facilitar una apertura y un cierre más sencillos de una válvula de compuerta, donde el método incluye:

- 20 - proporcionar una carcasa con un conducto de paso de fluido, asientos de entrada y de salida, y una pieza de cierre móvil con respecto al canal de paso a lo largo de un plano central en una dirección hacia adentro para adoptar una configuración cerrada de la válvula, y en una dirección hacia afuera opuesta a la anterior para adoptar una configuración abierta de la válvula,
- proporcionar la pieza de cierre con dos discos de válvula y una estructura de manipulación de disco,
- 25 - disponer los discos de válvula de manera sustancialmente simétrica alrededor del plano central,
- proporcionar a cada disco de válvula una parte de borde periférico que coincide con el asiento de entrada o el asiento de salida correspondientes para permitir el contacto entre la parte de borde periférico y el asiento en la configuración cerrada de la válvula,
- 30 - proporcionar la estructura de manipulación con un portador de disco externo y un portador de disco interno, donde ambos portadores de disco están conectados a ambos discos de válvula mediante una estructura articulada, en la que la estructura articulada incluye un enlace externo y un enlace interno, donde el enlace externo incluye un primer elemento externo y un segundo elemento externo, donde el primer elemento externo está fijado de manera giratoria al portador de disco externo y a uno de los discos de válvula, y donde el segundo elemento externo está fijado de manera giratoria al portador de disco externo y al otro disco de válvula, y donde el enlace interno incluye un primer elemento interno y un segundo elemento interno, donde el primer elemento interno está fijado de manera giratoria a uno de los discos de válvula y al portador de disco interno y el segundo elemento interno está fijado de manera giratoria al otro disco de válvula y al portador de disco interno de tal manera que la estructura de manipulación de disco queda adaptada para cambiar una orientación de al menos uno de los discos de válvula con respecto al plano central alejándolo de una orientación inicial mediante el movimiento del portador de disco externo con respecto al portador de disco interno, y
- 35 - proporcionar un obstáculo dispuesto para iniciar dicho movimiento relativo entre los portadores de disco durante el movimiento de la pieza de cierre en la dirección hacia adentro.

Breve descripción de los dibujos

En el texto que sigue, se describirá la invención con detalle adicional haciendo referencia a los dibujos, en los que:

45 La Figura 1 ilustra una válvula de compuerta en una configuración cerrada en una vista en sección transversal;

La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una sección transversal de una válvula de compuerta en una configuración parcialmente abierta; y

La Figura 3 ilustra una vista en sección transversal de la válvula de compuerta en una configuración cerrada.

Descripción detallada de una realización de la invención

50 La válvula de compuerta de acuerdo con la invención se ilustra en las Figuras 1 - 3. La válvula incluye una carcasa 1 con un canal 2 de paso de fluido, un asiento 3 de entrada y un asiento 4 de salida. La válvula incluye además una pieza de cierre que es móvil con respecto al canal 2 de paso a lo largo de un plano central ilustrado por la línea 5 de puntos. Mediante el movimiento de la pieza de cierre en una dirección hacia adentro, ilustrada mediante la flecha

6, la válvula se mueve hacia una configuración cerrada, y mediante el movimiento en la dirección opuesta, hacia afuera, ilustrada por la flecha 7, la válvula se mueve hacia una configuración abierta.

5 La pieza de cierre incluye dos discos 8, 9 de válvula y una estructura de manipulación de disco que incluye un portador 10 de disco interno y un portador 11 de disco externo. Los portadores de disco están fijados a los discos 8, 9 a través de los enlaces 12, 13, 14, 15 giratorios (que se aprecian mejor la Figura 1), de tal manera que al menos un elemento 12 de enlace externo y preferiblemente dos elementos 12, 13 de enlace externo se extiende(n) desde una parte orientada hacia afuera de cada disco de válvula hacia afuera y en una dirección hacia el plano 5 central hacia el portador 11 de disco externo al que está fijado de manera giratoria. Al menos un elemento 14 de enlace interno, y preferiblemente dos elementos 12, 13 de enlace interno se extiende(n) desde una parte orientada hacia adentro de cada disco de válvula hacia adentro y en una dirección hacia el plano central del portador 10 de disco interno. En el texto que sigue, se hará referencia a los elementos 12, 13, 14, 15 de enlace como "enlaces".

La carcasa 1 de válvula forma una vía 25, consúltese la Figura 2, para guiar a los portadores 10, 11 de disco en las direcciones de cierre y apertura durante el cierre y la apertura de la válvula de compuerta, respectivamente.

15 La vía 25 tiene un tope 16 terminal que forma un obstáculo que impide que el portador 10 de disco interno se mueva adicionalmente en la dirección hacia adentro en la configuración cerrada de la válvula de compuerta. El tope 16 puede incluir una estructura que se apoya en el portador 10 de disco interno y / o en al menos uno de los discos 8, 9 de válvula en una posición predeterminada de la misma.

20 La válvula incluye un medio 17 de movimiento para mover la válvula entre la configuración abierta y la configuración cerrada. El medio 17 de movimiento puede incluir un mango de accionamiento manual o un mecanismo de servocontrol que, por ejemplo, opere sobre un husillo. El medio 17 de movimiento está dispuesto para mover la pieza de cierre mediante el contacto con el portador 11 de disco externo.

25 Una primera fuerza oblicua fuerza al portador 10 de disco interno hacia adentro y una segunda fuerza oblicua fuerza a los discos 8, 9 de válvula hacia adentro. Si la válvula de compuerta está orientado de modo que la dirección hacia adentro es también la dirección hacia abajo con respecto a las fuerzas gravitatorias que actúan sobre la válvula, las fuerzas oblicuas primera y segunda pueden estar causadas por la gravitación que actúa sobre el portador 10 de disco interno y / o sobre los discos 8, 9 de válvula.

30 Alternativamente o adicionalmente, las fuerzas oblicuas primera y segunda pueden estar causados directa o indirectamente por un medio de resorte (no mostrado) dispuesto, por ejemplo, entre los portadores 10, 11 de disco interno y externo, entre el portador 10 de disco interno y la carcasa 1, entre los discos 8, 9 de válvula y el portador 11 de disco externo, entre los discos 8, 9 de válvula y el portador 10 de disco interno y / o entre los dos discos 8, 9 de válvula.

35 La válvula de compuerta incluye adicionalmente un medio 16 de parada para evitar que los discos 8,9 de válvula se muevan más hacia adentro que lo requerido para apoyarse firmemente en los asientos de válvula. El medio 16 de parada puede actuar sobre los discos 8, 9 de válvula directa o indirectamente a través, por ejemplo, de los enlaces 14, 15 internos.

Los discos de válvula puede incluir un medio de sellado facilitado por un perfil o junta 18 de caucho o por estructuras elásticas similares. Cuando la válvula está en la configuración cerrada, el medio de sellado se apoya en las superficies de sellado de los asientos 3, 4 de válvula.

40 Cada superficie de sellado incluye una parte interna de la superficie de sellado situada en el lado orientado hacia adentro de la abertura de válvula correspondiente y una parte externa de la superficie de sellado situada en el lado orientado hacia afuera, donde las partes interna y externa de la superficie de sellado están separadas circunferencialmente de modo que cada una de ellas corresponde aproximadamente a la mitad de la superficie de sellado.

45 Las partes internas de la superficie de sellado están orientadas de manera sustancialmente perpendicular al plano central, mientras que las partes externas de la superficie de sellado están orientadas en un ángulo sustancialmente menor, tal como aproximadamente 30° o en el intervalo entre 45° y 15° con respecto al mismo. Las partes externas de la superficie de sellado pueden también, como se indica en la Figura 1, tener forma redondeada de manera que presenten un ángulo que varía a lo largo de la superficie.

50 Durante el cierre de la válvula de compuerta, el medio 17 de movimiento mueve al portador 11 de disco externo hacia adentro. Debido a las fuerzas oblicuas, los discos 8, 9 de válvula y el portador 10 de disco interno siguen este movimiento hasta que el portador 10 de disco interno alcanza el tope 16 terminal.

Cuando el portador de disco externo se mueve más hacia adentro, se provoca así el giro de los enlaces 14, 15 internos forzando la separación de las partes de los discos 8, 9 de válvula orientadas hacia adentro.

55 Los enlaces y las fuerzas oblicuas están dimensionados de modo que los enlaces 12, 13 externos no giran todavía, de manera que los discos de válvula continuarán moviéndose hacia adentro. Los enlaces 14, 15 internos continúan girando hasta que el medio 16 de parada impide que los discos 8, 9 de válvula se muevan más hacia adentro.

- 5 En esta posición, la parte orientada hacia adentro de la periferia de cada disco de válvula, es decir, la parte inferior de la periferia en la Figura 1, se apoya o casi se apoya en una parte correspondiente de las partes de la superficie de sellado, denominada en lo sucesivo "superficie de sellado interior". Cuando el portador 11 de disco externo se mueve más hacia adentro, se provoca así el giro de los enlaces 12, 13 exteriores forzando de este modo la separación de las partes orientadas hacia afuera de los discos de válvula hasta que la parte de la periferia orientada hacia afuera de cada disco 8, 9 de válvula se apoya en la correspondiente parte exterior de la superficie de sellado (en el lugar indicado por los números 3 y 4 en la Figura 1).
- 10 Durante este movimiento, las partes orientadas más hacia adentro de los discos 8,9 de válvula se mueven uno hacia el otro, posiblemente deslizándose a lo largo de las partes internas de la superficie de sellado. La ubicación del eje de giro de cada disco 8, 9 de válvula con respecto a los discos 8, 9 de válvula provoca el movimiento de una parte de cada válvula 8, 9 de disco en una dirección con respecto al canal 2 de paso y el movimiento de otra parte de los discos 8, 9 de válvula en la dirección opuesta con respecto al canal 2 de paso.
- 15 Un movimiento adicional hacia adentro del portador 11 de disco externo provoca una separación adicional entre las partes orientadas hacia afuera de los discos 8, 9 de válvula, por lo que las partes orientadas hacia afuera de las periferias se deslizan a lo largo de las partes externas de la superficie de sellado y, debido a la orientación de las partes externas de la superficie de sellado, presionan las partes orientadas hacia adentro de la periferia de los discos de válvula hacia las partes internas de la superficie de sellado.
- 20 Por consiguiente, tanto las partes orientadas hacia adentro como las partes orientadas hacia afuera (las partes inferior y superior en la Figura 1) de la periferia son presionados contra los asientos, lo que asegura un cierre estanco a la presión de la válvula de compuerta.
- 25 Mediante la selección de diferentes ángulos de los enlaces 12 a 15, los enlaces pueden transformar un movimiento relativamente grande del portador 11 de disco externo en un movimiento relativamente pequeño de los discos 8, 9 de válvula, de modo que la válvula de compuerta puede cerrarse mediante la aplicación de un fuerza relativamente pequeña al medio 17 de movimiento.
- 30 Las superficies de sellado y / o los discos 8, 9 de válvula pueden incluir juntas, como por ejemplo juntas tóricas, para mejorar la estanqueidad de la válvula de compuerta.
- Los enlaces 12 a 15 pueden estar conectados a orejetas 19 en las partes traseras de los discos 8, 9 de válvula, y las bisagras 20 de giro permiten el giro de los enlaces 12 a 15 con respecto a los portadores 10, 11 de disco y con respecto a los discos 8, 9.
- 35 El medio 17 de movimiento puede incluir un vástago roscado que está fijado de manera giratoria a la parte superior de la carcasa 1 y que se acopla con una rosca interna del portador 11 de disco externo.
- Las superficies de sellado interior y la parte interior de la superficie de la carcasa 1 entre las aberturas de la válvula puede estar enrasadas con los orificios, que constituyen las aberturas de la válvula, de manera que la pared orientada hacia adentro de la válvula de compuerta presenta una superficie enrasada para el fluido, lo que reduce las turbulencias en el flujo de fluido. Además, si la válvula de compuerta está orientada con la dirección hacia adentro apuntando hacia abajo, no se acumularán partículas no deseadas, tales como piedrecillas o arena, en la parte inferior de la válvula de compuerta, sino que se enjuagarán con el fluido.
- 40 Los discos 8, 9 de válvula y las aberturas de la válvula son preferentemente circulares, pero pueden ser de cualquier forma posible, como por ejemplo rectangular con bordes redondeados.
- El número de enlaces paralelos en cada posición puede ser, por ejemplo, dos, cuatro o seis. Un número mayor permite una distribución más uniforme de las fuerzas en los discos 8, 9 de válvula.
- 45 Las juntas 18 pueden mantenerse en su posición mediante dispositivos de retención de junta con forma anular fijados a los discos 8, 9 de válvula. Pueden disponerse juntas adicionales para sellar el espacio entre los dispositivos de retención de junta y los discos 8, 9 de válvula.
- La válvula de compuerta y partes de la misma pueden fabricarse a partir de latón, hierro fundido, acero inoxidable, aluminio, plástico y / o a partir de otros materiales apropiados. Las juntas se pueden fabricar a partir de caucho, por ejemplo. La válvula de compuerta puede incluir bridas para la conexión de las tuberías a las aberturas de la válvula.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una válvula de compuerta de doble disco que incluye una carcasa (1) que forma un canal (2) de paso de fluido, asientos (3, 4) de entrada y de salida, y una pieza de cierre móvil con respecto al canal de paso a lo largo de un plano (5) central en una dirección hacia adentro para obtener una configuración cerrada de la válvula y en una dirección opuesta hacia afuera para obtener una configuración abierta de la válvula, donde la pieza de cierre incluye dos discos (8, 9) de válvula y una estructura de manipulación de disco con un portador (10) de disco interno y un portador (11) de disco externo, donde la estructura de manipulación de disco se adapta para cambiar la orientación de al menos uno de los discos (8, 9) de válvula alejándolo de una orientación inicial mediante el movimiento relativo del portador (11) de disco externo respecto al portador (10) del disco interno, en la que el movimiento relativo entre los portadores (10, 11) de disco se inicia como una parte integrada de un procedimiento de cierre y de apertura durante el movimiento de la pieza de cierre en las direcciones hacia adentro y hacia afuera, **caracterizado por que** ambos portadores (10, 11) de disco están conectados a ambos discos (8, 9) de válvula mediante una estructura articulada que incluye un enlace externo y un enlace interno, donde el enlace externo incluye un primer elemento (12) externo y un segundo elemento (13) externo, donde el primer elemento (12) externo está fijado de manera giratoria al portador (11) de disco externo y a uno de los discos (9) de válvula, y el segundo elemento (13) externo está fijado de manera giratoria al portador (11) de disco externo y al otro disco (8) de válvula, y donde el enlace interno incluye un primero elemento (14) interno y un segundo elemento (15) interno, donde el primer elemento (14) interno está fijado de manera giratoria a uno de los discos (8) de válvula y al portador (10) de disco interno y el segundo elemento (15) interno está fijado de manera giratoria al otro disco (9) de válvula y al portador (10) de disco interno.
- 2.- Una válvula según la reivindicación 1, en la que los discos (8, 9) de válvula están dispuestos de forma sustancialmente simétrica alrededor del plano (5) central durante los procedimientos de apertura y cierre.
- 3.- Una válvula según las reivindicaciones 1 ó 2, en la que cada disco (8, 9) de válvula tiene una parte de borde periférico que coincide con el asiento de entrada (3) o el asiento de salida (4) correspondientes para permitir el contacto entre la parte de borde periférico y el asiento en la configuración cerrada de la válvula.
- 4.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se impide a los discos (8, 9) de válvula cambiar la orientación alejándose más de la orientación inicial cuando se alcanza una orientación preestablecida.
- 5.- Una válvula según la reivindicación 4, en la que la estructura de manipulación de disco se adapta para cambiar la orientación del disco (8, 9) de válvula volviendo de nuevo hacia la orientación inicial del disco de válvula mediante el movimiento adicional del portador (11) de disco externo con respecto al portador (10) de disco interno después de que el disco (8, 9) de válvula haya alcanzado la orientación preestablecida.
- 6.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la estructura de manipulación de disco se adapta para cambiar la orientación de los dos discos (8, 9) de válvula alejándolos de una orientación inicial de los dos discos (8, 9) de válvula y volviendo de nuevo hacia la orientación inicial de los discos (8, 9) de válvula mediante el movimiento del portador (11) de disco externo con respecto al portador (10) de disco interno.
- 7.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la estructura de manipulación de disco está ubicada entre los discos (8, 9) de válvula.
- 8.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los elementos (12, 13) externos primero y segundo se extienden desde una parte orientada hacia afuera de un disco de válvula correspondiente y en una dirección tanto hacia afuera como hacia el plano (5) central donde están fijados de manera giratoria al portador (11) de disco externo.
- 9.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los elementos (14, 15) internos primero y segundo se extienden desde una parte orientada hacia adentro de un disco de válvula correspondiente y en una dirección tanto hacia adentro como hacia el plano (5) central donde están fijados de manera giratoria al portador (10) de disco interno.
- 10.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la pieza de cierre se puede mover en las direcciones hacia afuera o hacia adentro mediante un medio (17) de movimiento que está fijado al portador (11) de disco externo.
- 11.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la válvula incluye un obstáculo (16) dispuesto para iniciar el movimiento relativo entre los portadores (10, 11) de disco al dificultar el movimiento de uno de los portadores (10) de disco durante el movimiento de la pieza de cierre en la dirección hacia adentro.
- 12.- Una válvula según la reivindicación 11, en la que el obstáculo (16) está constituido por una pared del canal (2) de paso.

- 13.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la carcasa (2) forma una vía (25) para guiar los portadores (10, 11) de disco en las direcciones hacia adentro y hacia afuera durante el cierre y la apertura de la válvula.
- 5 14.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye adicionalmente una estructura de resorte que fuerza a la pieza de cierre en la dirección hacia adentro.
- 10 15.- Una válvula según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los asientos (3, 4) de entrada y salida incluyen cada uno de ellos una parte interior de la superficie de sellado y una parte exterior de la superficie de sellado, donde las partes de la superficie de sellado miran hacia los discos (8, 9) de válvula en la configuración cerrada, donde las partes interiores de la superficie de sellado son sustancialmente perpendiculares al plano central, y donde las partes externas de la superficie de sellado forman un ángulo menor de 90 grados con respecto al plano (5) central.
- 15 16.- Un sistema de fluido que incorpora una válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, donde la válvula está ubicada de tal manera que la gravedad presiona la pieza de cierre en la dirección hacia adentro.
- 15 17.- Un método para facilitar una apertura y un cierre más sencillos de una válvula de compuerta, donde el método incluye:
- 20 - proporcionar una carcasa con un conducto de paso de fluido, asientos de entrada y de salida, y una pieza de cierre móvil con respecto al canal de paso a lo largo de un plano central en una dirección hacia adentro para adoptar una configuración cerrada de la válvula, y en una dirección hacia afuera opuesta a la anterior para adoptar una configuración abierta de la válvula,
- 25 - proporcionar la pieza de cierre con dos discos de válvula y una estructura de manipulación de disco,
- disponer los discos de válvula de manera sustancialmente simétrica alrededor del plano central,
- proporcionar a cada disco de válvula una parte de borde periférico que coincide con el asiento de entrada o el asiento de salida correspondientes para permitir el contacto entre la parte de borde periférico y el asiento en la configuración cerrada de la válvula,
- 30 - proporcionar la estructura de manipulación con un portador de disco externo y un portador de disco interno, donde ambos portadores de disco están conectados a ambos discos de válvula mediante una estructura articulada, en el que la estructura articulada incluye un enlace externo y un enlace interno, donde el enlace externo incluye un primer elemento externo y un segundo elemento externo, donde el primer elemento externo está fijado de manera giratoria al portador de disco externo y a uno de los discos de válvula, y donde el segundo elemento externo está fijado de manera giratoria al portador de disco externo y al otro disco de válvula, y donde el enlace interno incluye un primer elemento interno y un segundo elemento interno, donde el primer elemento interno está fijado de manera giratoria a uno de los discos de válvula y al portador de disco interno y el segundo elemento interno está fijado de manera giratoria al otro disco de válvula y al portador de disco interno de tal manera que la estructura de manipulación de disco queda adaptada para cambiar una orientación de al menos uno de los discos de válvula con relación al plano central alejándolo de una orientación inicial mediante el movimiento del portador de disco externo con relación al portador de disco interno, y
- 35 - proporcionar un obstáculo dispuesto para iniciar dicho movimiento relativo entre los portadores de disco durante el movimiento de la pieza de cierre en la dirección hacia adentro.

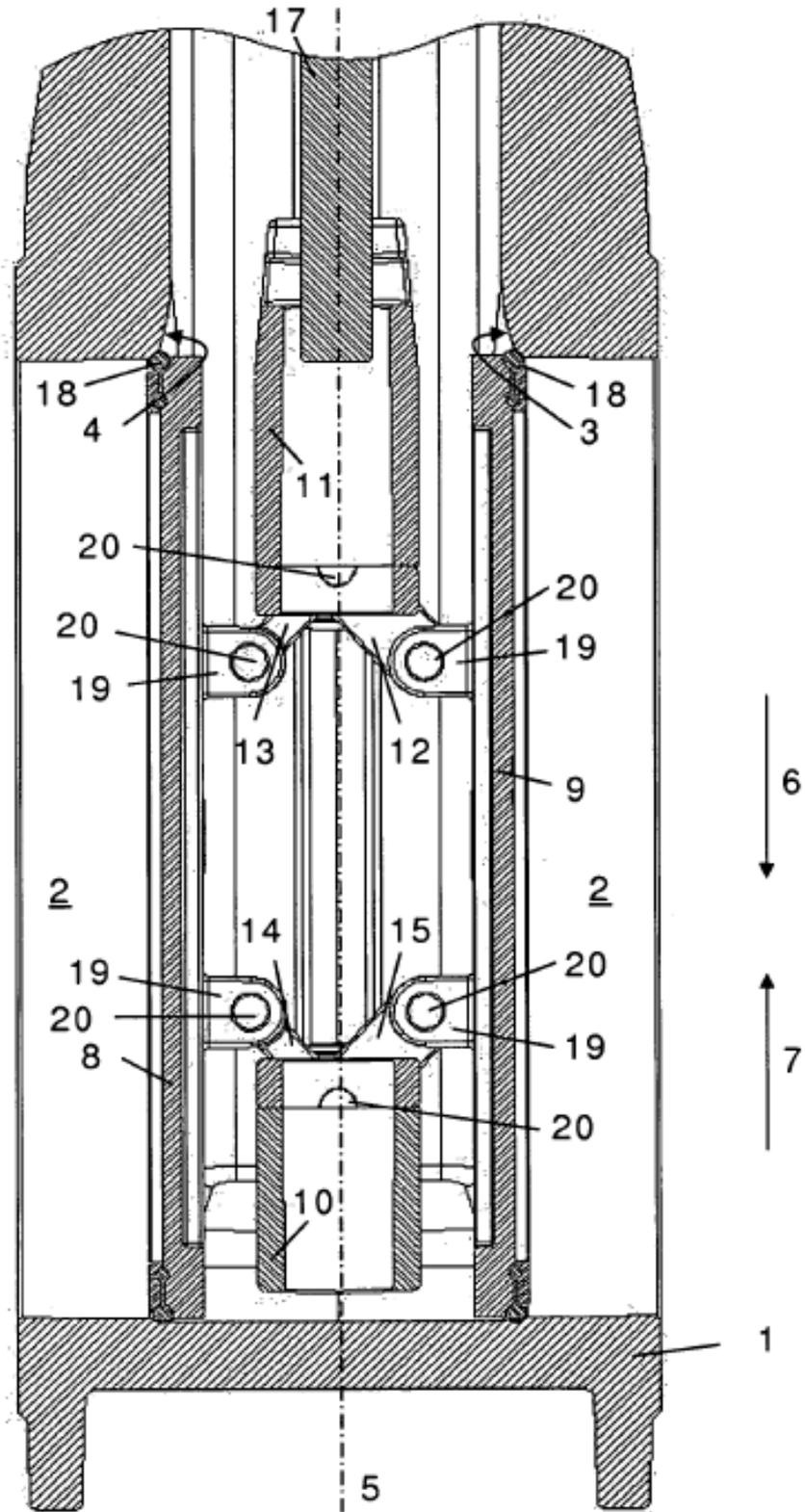


Fig. 1

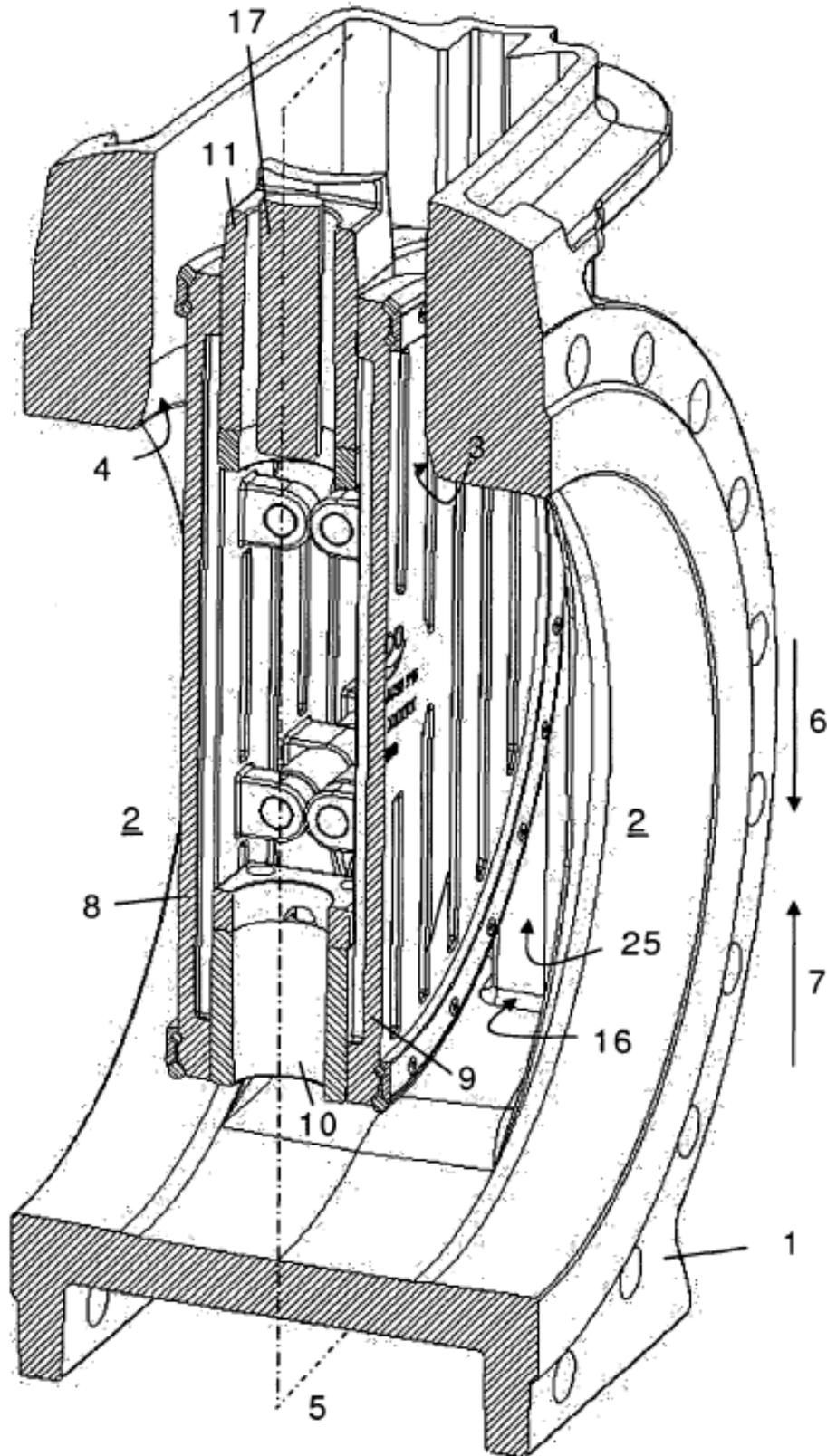


Fig. 2

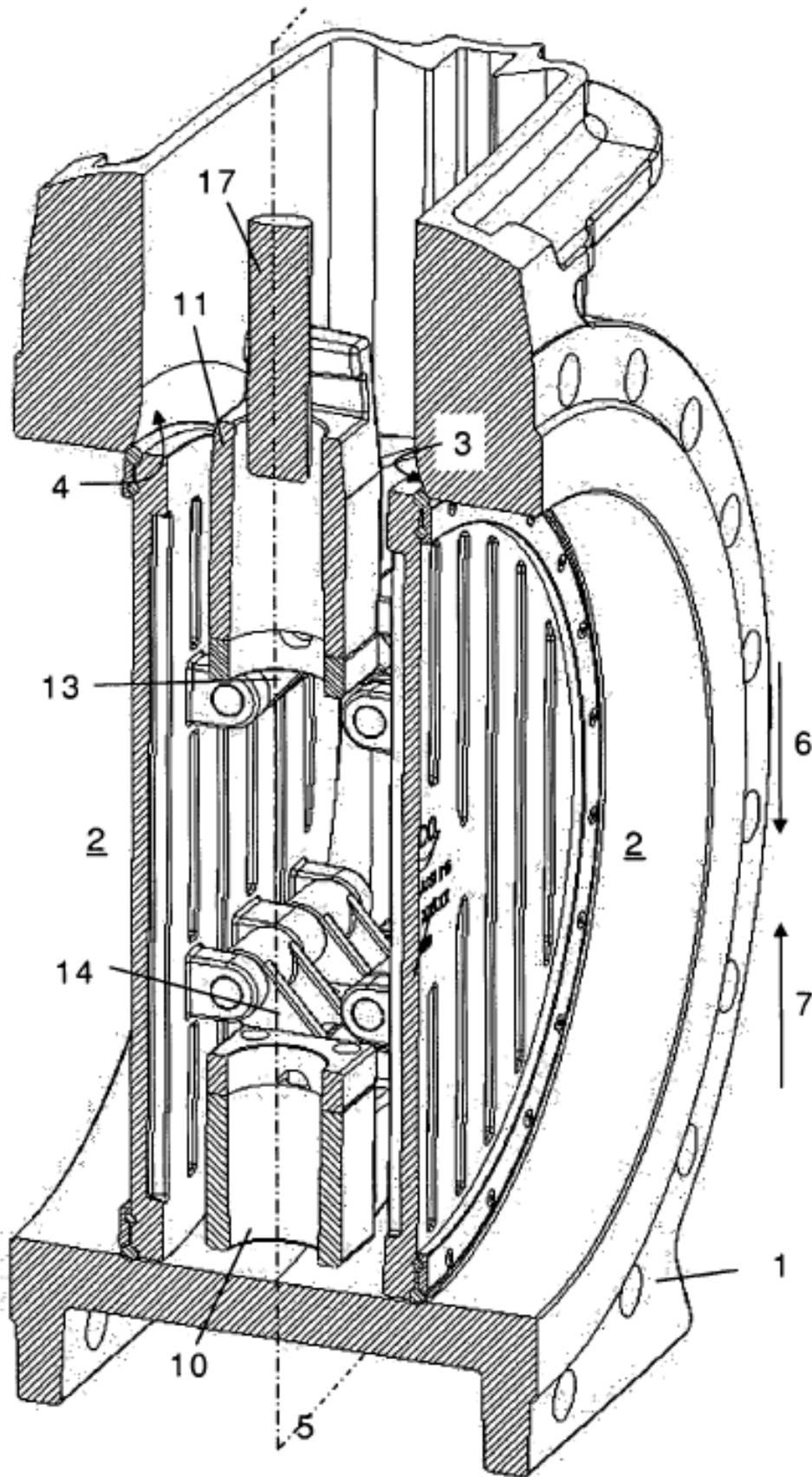


Fig. 3