

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 948**

51 Int. Cl.:

F16K 5/12 (2006.01)

F16K 27/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2016 PCT/SE2016/050722**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17039516**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2016 E 16774998 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3341635**

54 Título: **Válvula, conjunto de válvula y procedimiento para modificar una válvula**

30 Prioridad:

28.08.2015 SE 1551121

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

08.03.2021

73 Titular/es:

AB SOMAS VENTILER (100.0%)

P.O. Box 107

661 23 Säffle, SE

72 Inventor/es:

JANSSON, MAGNUS

74 Agente/Representante:

GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro María

ES 2 809 948 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, conjunto de válvula y procedimiento para modificar una válvula

5

Campo de invención

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a una válvula para fluidos (y polvos, pellets) con una carcasa de válvula que define una cámara de válvula que conecta una abertura de entrada a una abertura de salida y con un obturador de válvula ubicado en la cámara de válvula, incluyendo la válvula un asiento de válvula que coopera con el obturador de válvula y, además, una primera placa de estrangulamiento, presentando la placa de estrangulamiento una abertura a través de la misma, abertura que determina la capacidad de flujo y la característica de flujo de la válvula.

10

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un conjunto de válvula.

15

En un tercer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para modificar una válvula del tipo descrito anteriormente.

Antecedentes de la invención

20

La capacidad y la característica de una válvula son las dos cuestiones principales a la hora de diseñar una válvula para fluido (en lo sucesivo, el término hace referencia principalmente, y sin ninguna intención limitante, a un líquido, que es el uso más común). La capacidad es la tasa de flujo en la posición completamente abierta, y la característica es la tasa de flujo en función del grado de apertura, por ejemplo, el ángulo de apertura. Las diferentes aplicaciones de una válvula requieren diferentes tipos de características, por ejemplo, características lineales, características de apertura rápida y características de porcentaje igual, es decir, características logarítmicas. Como bien sabe el experto en la materia, existen dos tipos de características, es decir, característica inherente y característica instalada. En la mayoría de los casos, la característica instalada es la de mayor interés y, en la mayoría de los casos, se desea una característica instalada lineal.

25

30

Si se aplica una válvula en un procedimiento determinado y se experimenta que la característica instalada de la válvula no está optimizada para tal procedimiento, es necesario contar con otro tipo de característica. En otras situaciones, puede ocurrir que la capacidad no sea lo suficientemente grande, por ejemplo, si la demanda aumenta en comparación con las dimensiones iniciales de la válvula.

35

Para evitar el coste de comprar una válvula nueva con el fin de reemplazar la válvula insuficiente, es una ventaja que la válvula pueda modificarse para adaptarse mejor a las condiciones de funcionamiento requeridas. Para ello existen válvulas que están construidas de tal manera que la capacidad o la característica, o ambas, pueden ser modificadas. Se divulgan ejemplos representativos de tales válvulas, por ejemplo, en los documentos US 5480123, US 5937890, US 6039304, US 8413684, EP 1736694 y DE102006027057.

40

Las válvulas conocidas que se construyen de manera que la capacidad y/o la característica de las mismas pueda modificarse tienen en común que requieren, en varios grados, medidas relativamente complicadas para el cambio, de modo que la reducción de costes en relación con la compra de una nueva válvula es limitada. Además, muchas de estas válvulas sufren el inconveniente de que son sensibles a las partículas que acompañan al flujo de líquido, de modo que la funcionalidad de la válvula se reduce o incluso desaparece si hay partículas presentes en el flujo de líquido.

45

La divulgación n.º US 6039304 describe una válvula del mismo tipo que la de la presente invención. En esa divulgación, la válvula está provista de un disco con una abertura para el flujo de líquido. La única función del disco es determinar la capacidad/característica de la válvula. Si se requiere un cambio, el disco se desmonta y se reemplaza por otro disco. El disco queda montado adyacente al asiento de válvula. Se disponen detalles específicos para montar el asiento en la válvula y mantenerlo en su posición. El lado del disco que mira hacia el obturador esférico de la válvula presenta una forma esférica correspondiente y está posicionado de manera tal que quede la menor holgura posible a la válvula, lo que conlleva el riesgo de que las partículas se atasquen entre el disco y la cabeza de la válvula.

50

55

Sumario de la invención

60

El objeto de la presente invención es superar los inconvenientes que conllevan las válvulas conocidas del tipo en cuestión, en particular para simplificar el cambio de la capacidad y/o la característica de la válvula y evitar que las partículas puedan quedar atrapadas en dicha válvula.

Este objetivo se logra, de acuerdo con el primer aspecto de la invención, con una válvula del tipo especificado en el

65

preámbulo de la reivindicación 1, incluyendo las características específicas determinadas en la parte caracterizadora de la reivindicación.

5 La placa de estrangulamiento cumple, por tanto, como un solo componente, el doble propósito de ser tanto una placa de estrangulamiento como una placa de cubierta. El montaje y mantenimiento del asiento por medio de una placa de cubierta es una forma sencilla y ventajosa de lograr esta función en comparación con la provisión de rebordes, ranuras o similares en el interior de la carcasa para tal fin. Cuando dicha placa de cubierta se usa también como placa de estrangulamiento, se consigue la posibilidad de cambiar la capacidad y/o la característica de la válvula sin necesidad de proporcionar un componente específico solo para ese propósito. Esto supone una
10 disposición relativamente barata y sencilla para modificar la capacidad/característica mediante el intercambio de la placa de cubierta/placa de estrangulamiento.

15 La posición de la placa de estrangulamiento a una distancia del obturador de la válvula significa que habrá un espacio entre ellos. Debido a este espacio, las eventuales partículas, fibras o similares pasarán fácilmente de la placa de estrangulamiento y serán arrastradas a la cámara de la válvula y no habrá ningún riesgo, o habrá muy poco riesgo, de que queden atascadas en esta región de la válvula. Por "distancia" debe entenderse cualquier distancia que sea mayor que el espacio libre necesario normal requerido entre dos superficies para permitir que puedan moverse entre sí.

20 De acuerdo con la invención, la válvula es del tipo de válvula de bola, en la que el obturador de la válvula incluye una porción de forma esférica que coopera con el asiento de la válvula y es giratoria alrededor de un eje a través del centro definido por la porción de forma esférica. Así pues, la expresión "tipo de válvula de bola" debe entenderse que incluye válvulas de bola, así como válvulas de segmento de bola y válvulas de sector de bola. Sin embargo, la invención es especialmente adecuada para su uso en relación con válvulas de segmento de bola y válvulas de
25 sector de bola.

Las ventajas de la invención resultan de especial importancia para este tipo de válvula. La distancia desde la placa de estrangulamiento al obturador de la válvula es, por lo tanto, en esta realización la distancia a la superficie de forma esférica.

30 De acuerdo con una realización preferida adicional de la válvula de la invención, la placa de estrangulamiento está en contacto de sellado con el asiento de válvula y ejerce una fuerza axial contra el asiento de válvula, directamente o por medio de una arandela de resorte de sellado entre el asiento de válvula y la placa de estrangulamiento.

35 El contacto de sellado evita, o al menos reduce, las fugas detrás del asiento. La aplicación de una fuerza axial desde la placa de estrangulamiento sobre el asiento representa una forma muy simple de mantener el asiento en la posición adecuada en la válvula. El término axial debe entenderse como perpendicular al círculo definido por el asiento.

40 De acuerdo con la invención, la placa de estrangulamiento está montada en la carcasa de válvula mediante tornillos.

El intercambio de la placa de estrangulamiento, por lo tanto, puede realizarse de una manera muy sencilla. La fijación de la válvula de estrangulamiento con roscas o tornillos también conduce a una función precisa y fiable con respecto al mantenimiento del asiento en su posición.

45 De acuerdo con la invención, la placa de estrangulamiento incluye un anillo anular exterior y al menos una sección de reborde que se extiende radialmente hacia dentro desde el anillo anular.

50 Este es un diseño ventajoso para realizar la doble función de la placa del estrangulamiento. Esta construcción también facilita la fabricación de placas de estrangulamiento con diferentes aberturas mientras se mantiene el mismo anillo anular.

55 De acuerdo con la invención, el obturador de la válvula presenta una porción de forma esférica y la distancia entre la placa de estrangulamiento y el obturador de la válvula es de al menos un 5 %, preferiblemente al menos un 10 % del radio de la porción esférica del obturador de la válvula.

60 Cuanto mayor sea la distancia, menor es el riesgo de que las partículas se atasquen. La distancia mínima especificada en la mayoría de los casos proporciona una protección suficiente contra ello, en particular el valor más grande.

De acuerdo con una realización preferida adicional, la distancia está en el intervalo del 15-25 % del radio.

De acuerdo con la invención, la distancia está en el intervalo de 5-20 mm.

65 Estos intervalos expresados en porcentaje de radio o mm, respectivamente, suponen un equilibrio entre el deseo de tener la mayor distancia posible para evitar que las partículas se atasquen y, por otro lado, la necesidad de mantener

la distancia lo suficientemente corta como para obtener la característica de válvula deseada que resulta de la cooperación entre el ángulo de apertura del obturador de la válvula y la forma de la apertura de la placa de estrangulamiento. A este respecto, se prefiere una distancia en el intervalo de 7-15 mm.

5 De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el objeto se logra porque un conjunto de válvula incluye una válvula de acuerdo con la presente invención, en particular con cualquiera de las realizaciones preferidas de la misma, incluyendo tal conjunto de válvula, además, una o más placa(s) de estrangulamiento adicional(es), cada una de las cuales se ajusta a dicha válvula de tal manera que la primera placa de estrangulamiento puede ser reemplazada por una cualquiera de dichas una o más placas de estrangulamiento adicionales, y en donde cada
10 placa de estrangulamiento presenta una abertura que es diferente de la abertura de cualquier otra placa de estrangulamiento en el conjunto.

El conjunto de válvula de la invención ofrece un fácil acceso a la posibilidad de cambiar la capacidad/característica de la válvula simplemente seleccionando la adecuada de entre las placas de estrangulamiento. El conjunto de
15 válvula puede estar provisto de una primera placa de estrangulamiento ya montada en el mismo o, de manera alternativa, también la primera placa de estrangulamiento se provee como un componente auxiliar.

La(s) placa(s) adicional(es) de estrangulamiento pueden proporcionarse en el momento de la entrega de la válvula a un usuario o, de manera alternativa, pueden proporcionarse más tarde a petición del usuario. La expresión "conjunto de válvula" incluye, por lo tanto, también el caso en el que un usuario de la válvula no se encuentra en la posesión de una placa de estrangulamiento adicional, sino que dicha placa de estrangulamiento adicional se encuentra disponible del proveedor de la válvula.
20

De acuerdo con una realización preferida del conjunto de válvula de la invención, este incluye una pluralidad de tales
25 placas de estrangulamiento adicionales.

Cuanto mayor sea el número de placas de estrangulamiento a elegir, mayor será la posibilidad de optimizar la capacidad y la característica de la válvula. Un número de placas de estrangulamiento en el intervalo de 3-12 en la mayoría de los casos serán suficientes.
30

De acuerdo con una realización preferida adicional, las aberturas son diferentes con respecto al tamaño de la abertura y/o con respecto a la forma de la abertura.

Por el tamaño de la abertura se entiende el área de flujo pasante por la misma, y la forma debe entenderse como el perfil de la abertura a través de la cual fluye el líquido. El tamaño de la apertura es el aspecto dominante con respecto a la capacidad. La forma de la abertura es el factor principal para determinar la característica de la válvula. La variación de estos dos factores entre las diferentes placas del estrangulamiento se adapta así a la necesidad de modificaciones con respecto a las propiedades mencionadas de la válvula. El conjunto de placas de estrangulamiento puede ser tal que solo se varíe el tamaño, pero en muchos casos es deseable que el conjunto incluya placas del estrangulamiento, donde las aberturas también difieran en su forma.
35
40

El conjunto de válvula puede incluir, por ejemplo, placas de estrangulamiento con cuatro tamaños diferentes, y para cada tamaño tres características diferentes, por ejemplo, apertura lineal, logarítmica y rápida, lo que significa un total de doce placas de estrangulamiento en el conjunto.
45

De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, el objeto se consigue mediante un procedimiento para modificar una válvula de acuerdo con la reivindicación 13.

De acuerdo con las realizaciones preferidas del procedimiento de la invención, este se aplica a una válvula de acuerdo con la presente invención, en particular a cualquiera de las realizaciones preferidas de la misma.
50

De acuerdo con una realización preferida adicional del procedimiento, la abertura de la segunda placa de estrangulamiento es diferente de la abertura de la primera placa de estrangulamiento con respecto al tamaño de la abertura y/o con respecto a la forma de la abertura.
55

El conjunto de válvula y el procedimiento de la invención presentan ventajas similares a las de la válvula de la invención, en particular a las realizaciones preferidas de estas, cuyas ventajas que se han descrito anteriormente.

Las realizaciones preferidas de la invención descritas anteriormente se exponen en las reivindicaciones dependientes. Debe entenderse que realizaciones preferidas adicionales pueden estar constituidas por cualquier combinación posible de características de las realizaciones preferidas descritas y por cualquier combinación posible de características en estas con características descritas en la descripción de los ejemplos que figuran a continuación.
60

65 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista lateral de una válvula de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

La Figura 2 es una sección a lo largo de la línea A-A de la válvula de la Figura 1,

5 La Figura 3 es una vista en perspectiva de una placa de estrangulamiento ligeramente modificada de la válvula de acuerdo con la invención, y

La Figura 4 es una vista esquemática de cuatro placas de estrangulamiento diferentes en un conjunto de válvula de acuerdo con la presente invención.

10

Descripción de ejemplos

Las Figuras 1-2 representan una válvula para líquido de acuerdo con la presente invención. La válvula es del tipo de bola, más precisamente una válvula de segmento de bola, y presenta un segmento esférico como obturador de válvula 3. El obturador de válvula 3 es de tipo no flotante y está ubicado en una cámara de válvula 2 de forma esférica formada por una carcasa de la válvula 1. La cámara de la válvula 2 se comunica con una entrada 10 y una salida 11 para el líquido. En la entrada se encuentra un asiento de válvula 5 que coopera con el segmento esférico que forma el obturador 3. El asiento 5 es un anillo anular, y su extremo orientado hacia el obturador de válvula 3 está conformado para ajustarse estrechamente a la superficie esférica 17 del obturador de válvula 3.

15

20

En las figuras, la válvula está en la posición cerrada en la que el obturador de la válvula 3 cierra la comunicación entre la entrada 10 y la cámara de la válvula 2. El obturador de la válvula 3 se realiza mediante pernos 12 unidos a la manivela 13 de un cigüeñal 4. La apertura de la válvula se acciona girando el cigüeñal 4.

25

En la entrada se monta una placa 6, en aplicación de la denominada placa de estrangulamiento 6. La placa de estrangulamiento 6 cumple la doble función de estrangular el líquido y de actuar como placa de cubierta para retener el asiento de válvula 5 en su posición. La placa de estrangulamiento 6 presenta una porción anular externa 15 que está montada mediante tornillos 7 a la carcasa de válvula 1. Cuando se fija la placa de estrangulamiento 6, la porción anular 15 se apoyará en el extremo del asiento 5 opuesto a la cámara de la válvula y, por lo tanto, presionará el asiento 5 contra un borde de tope 14 que forma parte de la carcasa de válvula 1 en su interior. Preferiblemente hay una arandela de resorte de sellado (no mostrada) entre la placa de estrangulamiento 6 y el asiento de la válvula 5 para proporcionar capacidad inherente de ajuste, por ejemplo, debido al desgaste y/o a los movimientos térmicos. Como es evidente para el experto en la materia, dicha adaptabilidad elástica también puede integrarse en la porción anular 15, por ejemplo, mediante un anillo de goma intermedio. Por lo tanto, el asiento 5 está sostenido por el borde 14 en una posición bien definida con respecto al cuerpo de la válvula y mantenido de manera segura por la porción anular 15 de la placa de estrangulamiento 6. El contacto directo o indirecto entre la porción anular 15 de la placa de estrangulamiento 6 y el asiento 5 proporciona un sellado contra fugas de líquido fuera del asiento 5.

30

35

40

En el lado radialmente interno de la porción anular 15, se extienden dos secciones de reborde opuestas 8 que son partes integradas de la placa de estrangulamiento 6. Estos rebordes 8 ocupan partes del área circular definida por el borde interno 16 de la porción anular 15 y dejan la parte restante como una abertura 9 para el flujo de líquido. Esta abertura 9 está en el ejemplo ilustrado, como se ve mejor en la Figura 1, formada por porciones del borde interno 16 del anillo anular 15 y por los perfiles 18 de las secciones de rebordes 8.

45

El tamaño de la abertura 9 determina la capacidad de la válvula. La forma de la abertura determina la característica de la válvula.

50

Existe una distancia d entre la superficie interna 19 de la placa de estrangulamiento 6 y la superficie externa 17 del obturador de válvula 3, distancia d que, en el ejemplo ilustrado, corresponde a aproximadamente al 20 % del radio R de la superficie esférica 17. Preferiblemente, la superficie interna 19 de la placa de estrangulamiento 6 se extiende en un plano que presenta una normal sustancialmente paralela ($\pm 10^\circ$) a la normal de la superficie externa 16 del obturador de válvula 3. La distancia d es lo suficientemente grande, preferiblemente al menos un 5 % de R , para evitar que las partículas, fibras, etc. queden atascadas entre las secciones de reborde de estrangulamiento 8 y el obturador de válvula 3. La distancia d es lo suficientemente pequeña, preferiblemente como máximo un 30 % de R , para proporcionar cooperación entre el ángulo de apertura del obturador de válvula 3 y la forma de la abertura 9 de la placa de estrangulamiento 6 con el fin de alcanzar la característica de válvula requerida.

55

60

En este ejemplo, la abertura 9 estrangula el flujo debido a las secciones de reborde 8, de modo que la capacidad se reduce en comparación con la capacidad nominal máxima de la válvula. Por lo tanto, se supone que la válvula se utiliza para un procedimiento en el que esta capacidad es adecuada. En caso de que luego se produzca un aumento de producción que requiera una mayor capacidad, la placa de estrangulamiento 6 se desmonta y se reemplaza por otra con una abertura más grande 9, por ejemplo, una placa de estrangulamiento con secciones de reborde 8 más pequeñas o sin ellas, de modo que el líquido pase menos estrangulado o sin estar estrangulado a través de la placa de estrangulamiento correspondiente a la capacidad nominal de la válvula. La capacidad nominal puede referirse,

65

por ejemplo, a DN 150, mientras que la capacidad con la placa de estrangulamiento en las figuras corresponde a la capacidad para DN 125.

5 La forma de la abertura en el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 y 2 es tal que la característica es sustancialmente lineal con dos secciones de reborde de igual tamaño, posicionadas simétricamente en relación con un plano central que tiene el eje de rotación C como normal, y en el que la sección de reborde 8 sobresale cada vez más hacia dentro desde el borde interior de una sección lateral hasta una sección media.

10 En la Figura 3 se muestra una forma de los rebordes 8 que son sustancialmente los mismos que se ven en una vista frontal (como la Figura 1), pero también ligeramente diferentes en comparación con las Figuras 1 y 2, al tener superficies exteriores 20 que sobresalen esféricamente (en comparación con una superficie plana 20 como en las Figuras 1, 2) de modo que la característica es más o menos exactamente lineal.

15 En el caso de que se observara que otro tipo de característica resultaría más adecuada para el procedimiento, la placa de estrangulamiento 6 se intercambiaría con otra placa de estrangulamiento que presentara otra forma de abertura 9 determinada por otra forma de las secciones de reborde 8.

20 La Figura 4 ilustra esquemáticamente un conjunto de placas de estrangulamiento que presentan diferentes aberturas 9a, 9b, 9c, 9d, con respecto al tamaño y/o a la forma. La porción anular 15 de las placas de estrangulamiento es la misma para todas ellas, de modo que las placas de estrangulamiento pueden reemplazarse entre sí en una misma válvula. Al proporcionar un conjunto de válvula que incluye una válvula y una pluralidad de placas de estrangulamiento diferentes, la válvula puede adaptarse a diversas demandas cambiantes. Cabe subrayar que las placas de estrangulamiento representadas en la Figura 4 son meramente para ilustrar el principio del concepto y que las formas de perfil ilustradas no representan las formas verdaderas para alcanzar las características.

25 La invención no está limitada por el alcance presentado por los ejemplos descritos anteriormente, sino por el alcance de las reivindicaciones adjuntas, ya que, como es evidente para el experto en la materia, pueden realizarse muchas variaciones de detalles no inventivas y aun así obtener las ventajas funcionales básicas de la invención. Por ejemplo, es evidente que se pueden usar diferentes disposiciones de resorte en lugar de una arandela de resorte, para obtener ventajas similares a las proporcionadas por una arandela de resorte.

30

REIVINDICACIONES

1. Válvula del tipo de válvula de bola para líquido con una carcasa de válvula (1) que define una cámara de válvula (2) que conecta una entrada (10) a una salida (11) y con un obturador de válvula (3) ubicado de forma móvil en la cámara de válvula (2) en el extremo de entrada de la cámara de válvula, incluyendo la válvula un asiento de válvula (5) que coopera con el obturador de válvula (3) y, además, una primera placa de estrangulamiento (6), placa de estrangulamiento (6) que presenta una abertura (9) a través de la misma, cuya abertura (9) determina la capacidad de flujo y la característica de flujo de la válvula, incluyendo el obturador de válvula (3) una superficie exterior (17) de forma esférica que coopera con dicho asiento (5) y es giratoria alrededor de un eje (C) que pasa por el centro definido por el radio (R) de la superficie esférica (17) del obturador de válvula (3), siendo la placa de estrangulamiento (6) un componente que retiene el asiento de válvula (5) en la válvula, en donde la placa de estrangulamiento (6) cumple la doble función de estrangular el líquido y de actuar como placa de cubierta para retener en posición el asiento de válvula (5), **caracterizada por que** la placa de estrangulamiento (6) incluye un anillo anular exterior (15) que retiene el asiento de válvula (5) por medio del anillo anular (15) montado mediante tornillos (7) en la carcasa de válvula (1) y **por que** la placa de estrangulamiento (6) incluye al menos una sección de reborde (8) que se extiende radialmente hacia dentro desde el anillo anular (15), estando la sección de reborde (8) ubicada a una distancia (d) de la superficie esférica externa (17) del obturador de válvula (3), siendo dicha distancia (d) de al menos un 5 % del radio (R) de dicha superficie de forma esférica y estando en el intervalo de 5-20 mm.
2. Válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha distancia (d) es de al menos el 10 % del radio (R) de dicha superficie de forma esférica.
3. Válvula de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la placa de estrangulamiento (6) está dispuesta para ejercer una fuerza axial contra el asiento de válvula (5), preferiblemente por medio de una arandela de resorte intermedia.
4. Válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que la placa de estrangulamiento (6) está montada de manera liberable en la carcasa de válvula (1), preferiblemente mediante tornillos (7).
5. Válvula de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la superficie interna (19) de dicha al menos una sección de reborde (8) se extiende sustancialmente en paralelo con una tangente de una parte opuesta de la superficie esférica (17) del obturador de válvula (3).
6. Válvula de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la que la superficie externa (20) de dicha al menos una sección de reborde (8) sobresale fuera de la superficie externa del anillo anular (15).
7. Válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que el obturador de válvula (3) está unido por pernos (12) a una manivela (13) de un cigüeñal (4).
8. Válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha distancia (d) está en el intervalo de 15-25 % de dicho radio.
9. Válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que dicha distancia (d) está en el intervalo de 7-15 mm.
10. Conjunto de válvula que incluye una válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, incluyendo el conjunto de válvulas una o más placas de estrangulamiento adicionales (6a, 6b, 6c, 6d), cada una de las cuales se ajusta a dicha válvula de forma que la primera placa de estrangulamiento (6) pueda reemplazarse por cualquiera de dichas una o más placas de estrangulamiento adicionales (6a, 6b, 6c, 6d), y en el que cada placa de estrangulamiento (6, 6a, 6b, 6c, 6d) presenta una abertura (9, 9a, 9b, 9c, 9d) que es diferente de la abertura de cualquier otra placa de estrangulamiento del conjunto.
11. Conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el conjunto de válvula incluye una pluralidad de tales placas de estrangulamiento adicionales (6a, 6b, 6c, 6d).
12. Conjunto de válvula de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que las aberturas (9) son diferentes con respecto al tamaño de la abertura y/o con respecto a la forma de la abertura (9).
13. Procedimiento para modificar una válvula del tipo de válvula de bola para líquido que presenta una carcasa de válvula (1) que define una cámara de válvula (2) que conecta una entrada (10) a una salida (11) y con un obturador de válvula (3) ubicado en la cámara de válvula (2), incluyendo la válvula un asiento de válvula (5) que coopera con el obturador de válvula (3) y, además, una primera placa de estrangulamiento (6), placa de estrangulamiento (6) que presenta una abertura (9) a través de la misma, cuya abertura (9) determina la capacidad de flujo y la característica de flujo de la válvula, siendo la placa de estrangulamiento (6) un componente que por medio de un anillo anular externo (15) se apoya en el extremo del asiento de válvula (5) mirando hacia afuera de la cámara de válvula (2),

estando el anillo anular (15) montado mediante tornillos (7) en la carcasa de válvula (1) presionando así el asiento (5) contra un borde de tope (14) que forma parte de la carcasa de válvula (1) en su interior, reteniendo el asiento de la válvula (5) en posición la válvula y incluyendo la placa de estrangulamiento (6) al menos una sección de reborde (8) que se extiende radialmente hacia dentro desde el anillo anular (15), estando la sección de reborde (8) ubicada a una distancia (d) de una superficie esférica externa (17) del obturador de válvula (3), en el que dicha distancia (d) es al menos un 5 % del radio (R) de dicha superficie de forma esférica y está en el intervalo de 5 - 20 mm, en el que el obturador de válvula (3) incluye una superficie exterior de forma esférica (17) que coopera con dicho asiento (5) y es giratoria alrededor de un eje (C) a través del centro definido por el radio (R) de la superficie esférica (17) del obturador de válvula (3), incluyendo el procedimiento las etapas de,

- retirar dicha primera placa de estrangulamiento (6),
- proporcionar una segunda placa de estrangulamiento (6a, 6b, 6c, 6d) que se puede montar en el mismo lugar que la primera placa de estrangulamiento (6) y que presenta una abertura (9a, 9b, 9c, 9d) que es diferente de la abertura (9) de la primera placa de estrangulamiento (6), y
- montar dicha segunda placa de estrangulamiento (6a, 6b, 6c, 6d) en el lugar de la primera placa de estrangulamiento (6) y de ese modo ejercer también una fuerza axial de sellado contra el asiento de válvula (5) directamente o por medio de una arandela de resorte de sellado entre el asiento de válvula y la placa de estrangulamiento.

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la válvula es de un tipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10 y, preferiblemente, en el que la abertura de la segunda placa de estrangulamiento es diferente de la abertura de la primera placa de estrangulamiento con respecto al tamaño de la abertura (9) y/o con respecto a la forma de la abertura.

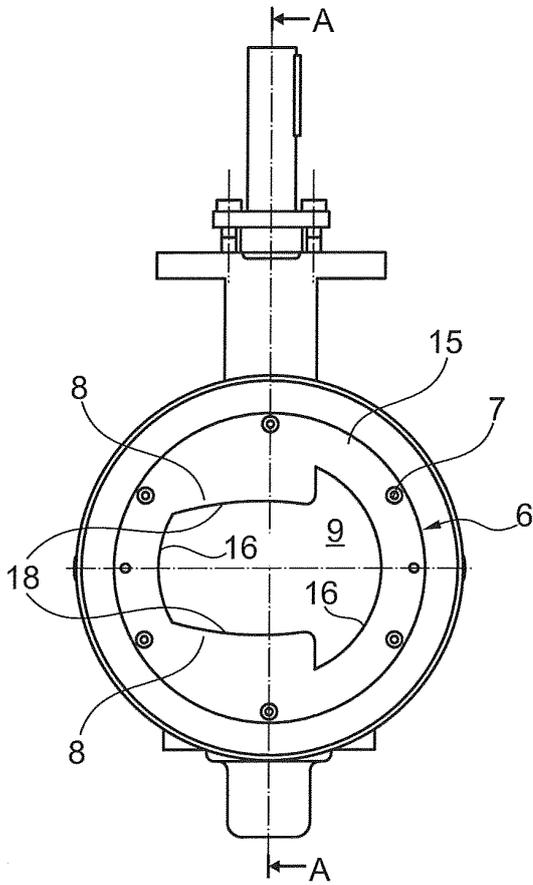


Fig. 1

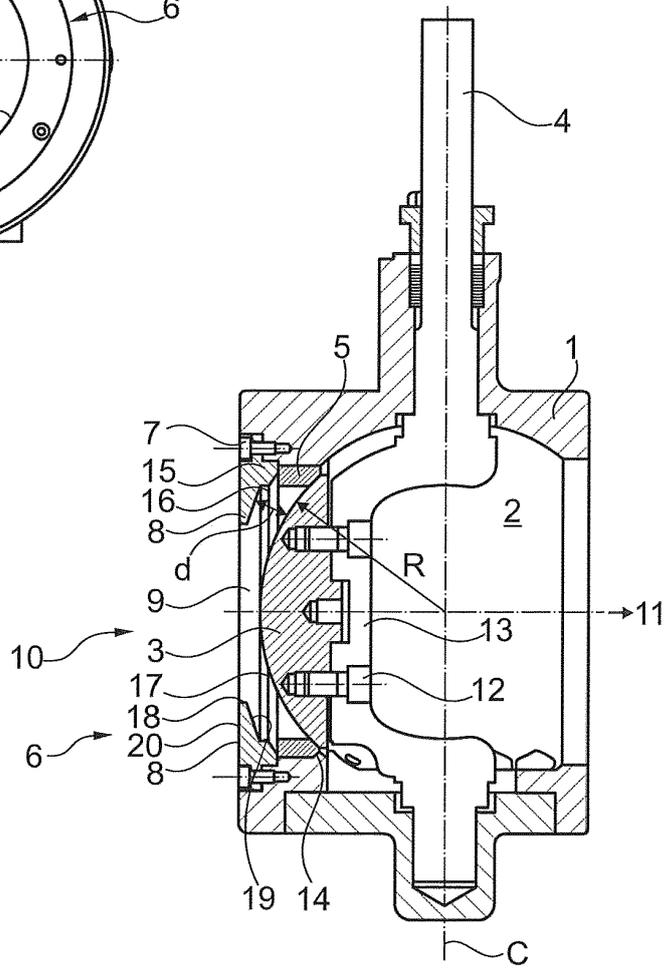


Fig. 2

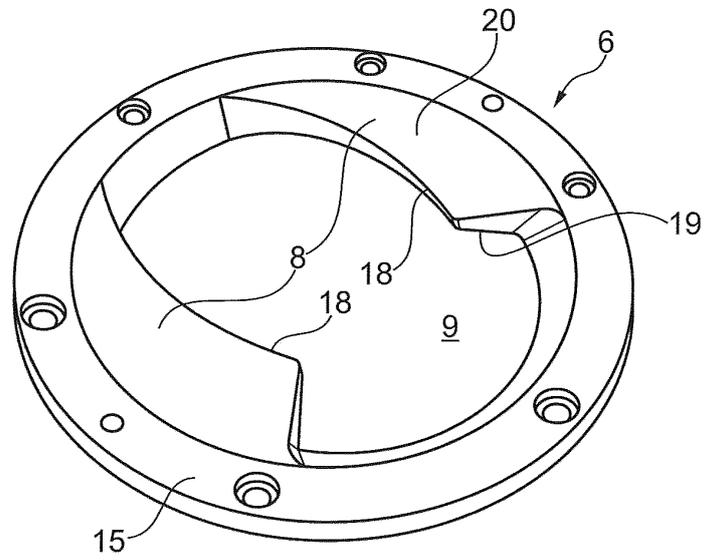


Fig. 3

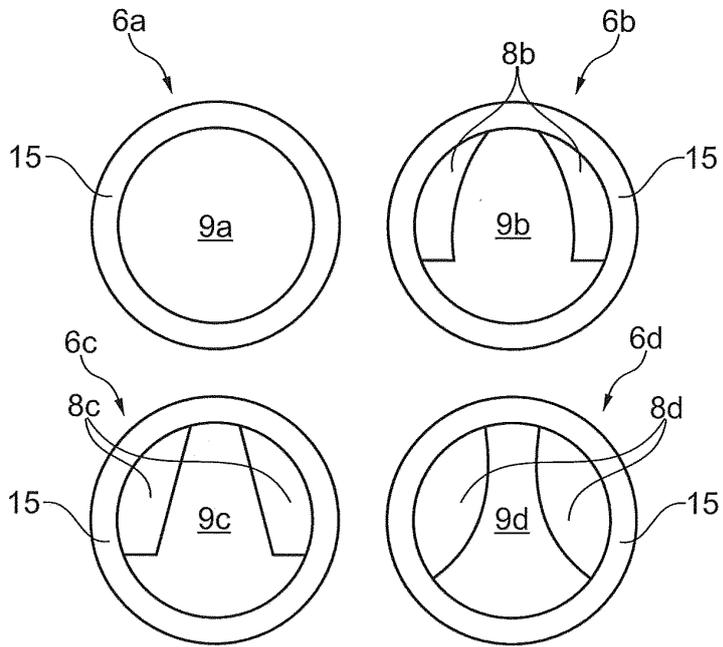


Fig. 4