

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 399**

51 Int. Cl.:

**F16B 21/18** (2006.01)

**F16K 51/00** (2006.01)

**F16L 55/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2013 PCT/FI2013/050578**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13178877**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2013 E 13796362 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2786029**

54 Título: **Anillo de fijación y válvula**

30 Prioridad:

**28.05.2012 FI 20125573**

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

**03.06.2020**

73 Titular/es:

**NELES FINLAND OY (100.0%)  
Vanha Porvoontie 229  
01380 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:

**YLI-KOSKI, ESKO;  
SKOTT, PIETARI;  
KORHONEN, JOONAS y  
KUITUNEN, ANTTI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 764 399 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**

Anillo de fijación y válvula

**Campo de la invención**

5 Esta invención se refiere a una válvula con un anillo de fijación para asegurar un objeto en un canal de flujo de la válvula.

**Descripción de la técnica anterior**

10 Por el documento DE - 878 125 C ya se conoce previamente un anillo de bloqueo con una abertura que interrumpe la periferia del anillo. Debido a esta abertura, el anillo se puede comprimir para que tenga un diámetro más pequeño durante el montaje. Una vez que el anillo comprimido se ha montado en una ranura en la pared circunferencial del canal de flujo, el anillo se puede liberar para que se expanda y se bloquee en la ranura.

15 Un problema con la solución conocida arriba descrita consiste en la falta de fiabilidad. Si el anillo de bloqueo no asegura el objeto con suficiente firmeza en el canal de flujo, el fluido que pasa a través del canal de flujo puede producir vibraciones del objeto y/o del anillo de bloqueo. Las partes vibratorias generarán ruido, lo que se ha de evitar. Además, con el tiempo, las partes vibratorias pueden resultar dañadas hasta el punto de romperse y algunas de las partes pueden ser transportadas por el fluido que fluye a través del canal de flujo. Dependiendo de la ejecución, los objetos externos (como partes del anillo de bloqueo) en el fluido que fluye pueden causar graves daños o problemas a otros dispositivos, y por lo tanto se han de evitar.

20 También se conoce previamente, por el documento GB - 349 329 A, un dispositivo de bloqueo de gorrón; por el documento US - 4 226 263 A, un ajuste de control de erosión en un mecanismo de control para una válvula de bola; y, por el documento US - 4 343 581 A, un anillo de retención de muelle de doble bisel.

**Compendio de la invención**

Un objetivo de una realización de la presente invención consiste en resolver el inconveniente arriba mencionado y proporcionar una nueva solución para asegurar un objeto en un canal de flujo de una válvula. Este objetivo se logra con la válvula según la reivindicación independiente 1.

25 El uso de un anillo de fijación expansible, en combinación con una configuración adecuada del anillo de fijación, el objeto y/o un reborde en el canal de flujo, permite asegurar el objeto de manera rígida y fiable encajando el anillo de fijación entre el reborde y el objeto que ha de ser fijado.

En las reivindicaciones subordinadas se describen realizaciones preferidas de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

30 A continuación, la presente invención se describirá con más detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

las Figuras 1 y 2 ilustran un anillo de fijación;

las Figuras 3a a 3d ilustran la expansión de un anillo de fijación;

las Figuras 4a a 4b ilustran una segunda realización de un anillo de fijación;

35 la Figura 5 ilustra una válvula;

las Figuras 6 y 7 ilustran un reductor;

la Figura 8 ilustra una tercera realización de un anillo de fijación; y

la Figura 9 ilustra una cuarta realización de un anillo de fijación.

**Descripción de al menos una realización**

40 La Figura 1 es una sección transversal parcial de un anillo 1 de fijación dispuesto en un canal 2 de flujo de una válvula 3 y la Figura 2 ilustra una sección transversal de la pared del canal de flujo de la Figura 1 vista en la dirección axial del anillo de fijación.

45 En la Figura 1, un objeto 4 está asegurado en el canal 2 de flujo mediante un anillo 1 de fijación. El anillo 1 de fijación tiene una primera superficie 5, que en el ejemplo ilustrado es una superficie axial, en contacto con el objeto 4, y una segunda superficie 6, que en el ejemplo ilustrado es una superficie axial, en contacto con una superficie 7 de un reborde en una pared circunferencial 8 del canal 2 de flujo. Al menos la segunda superficie 6 del anillo 1 de fijación o la superficie del reborde 7, o ambas, están inclinadas para encajar el anillo 1 de fijación entre la superficie 7 del reborde

y el objeto 4 cuando el anillo 1 de fijación se expande. Dicha inclinación se puede obtener mediante una superficie inclinada plana o una superficie curva con un radio grande, por ejemplo.

5 En el ejemplo ilustrado de la Figura 1, tanto la superficie del reborde 7 como la segunda superficie 6 están inclinadas de manera similar (con la misma inclinación), pero en alguna ejecución puede ser suficiente que solo una de estas superficies tenga la inclinación ilustrada. En ese caso, puede ser suficiente que solo la segunda superficie 6 del anillo 1 de fijación esté inclinada de modo que la distancia entre la primera superficie 5 y la segunda superficie 6 aumente a medida que se acerca en la dirección radial R del anillo de fijación a un eje central C del anillo de fijación.

10 Un elemento 9 de expansión está dispuesto en una abertura 10 que interrumpe la periferia del anillo 1 de fijación. El elemento 9 de expansión y los extremos 11 y 12 del anillo 1, que están situados en lados opuestos de la abertura 10, están configurados mutuamente para expandir el anillo 1 de fijación al empujar los extremos 11 y 12 separándolos entre sí cuando el elemento de expansión se mueve hacia la abertura 10, tal como se ilustra con una flecha en la Figura 2. En el ejemplo ilustrado, el elemento 9 de expansión tiene superficies laterales 13 frente a los extremos 11 y 12 del anillo 1 de fijación. Estas superficies laterales 13 están inclinadas de modo que la distancia entre las superficies laterales 13 disminuye a medida que se aleja del eje central C del anillo 1 de fijación. Además, en el ejemplo ilustrado, 15 los extremos 11 y 12 del anillo de fijación, que están situados en lados opuestos de la abertura 10, están inclinados (con la misma inclinación que las superficies laterales 13) de manera que la distancia entre los extremos 11 y 12 disminuye a medida que se aleja del eje central C del anillo 1 de fijación en la dirección radial R. Sin embargo, en alguna ejecución puede ser suficiente que solo una superficie lateral 13 del elemento de expansión o uno de los extremos 11 y 12 tenga la inclinación ilustrada.

20 En el ejemplo ilustrado, el elemento 9 de expansión también tiene un orificio 15 para un tornillo 14 (como un perno) que se acopla con el elemento 9 de expansión, como se ilustra en las Figuras 3a a 3d. Con este fin, el orificio 15 puede estar roscado. Alternativamente, en algunas ejecuciones, el tornillo se puede empujar desde el interior del anillo de fijación a través del elemento 9 de expansión y acoplar con una tuerca en el exterior del canal 2 de flujo o con una rosca en una cavidad en la pared del canal 2 de flujo. Otra alternativa más consiste en que el tornillo sea una parte fija e integrada del elemento 9 de expansión, de modo que penetra a través de un orificio en la pared del canal 2 de flujo y se acopla con una tuerca en el exterior del canal de flujo. En cualquier caso, el elemento 9 de expansión se puede mover hacia la abertura 10 mediante una fuerza generada al girar el tornillo 14 (o la tuerca). En consecuencia, los extremos 11 y 12 del anillo 1 de fijación se separan uno del otro haciendo que el anillo 1 se expanda.

30 Sin embargo, no es necesario en todas las realizaciones un tornillo 14 para expandir el anillo de fijación. En lugar de ello se puede utilizar una herramienta independiente que expande el anillo de fijación de manera que los extremos 11 y 12 se separan uno del otro. Una vez expandido, el elemento 9 de expansión se puede disponer en su lugar y finalmente asegurar en este lugar mediante soldadura (o un tornillo), por ejemplo. Dicha soldadura puede fijar el elemento de expansión a los extremos 11 y 12, o alternativamente al objeto que ha de ser fijado. En una ejecución como esta, el elemento de expansión solo se utiliza para mantener el anillo de fijación en la posición expandida. 35 Además, en una ejecución de este tipo también resulta ventajoso que al menos una de las superficies 13 del elemento 9 de expansión o al menos una de las superficies de los extremos 11 y 12 esté inclinada, para asegurar que el elemento de expansión coincida exactamente con el tamaño de la abertura 10 una vez que se ha movido a suficiente profundidad dentro de la abertura entre los extremos 11 y 12.

40 Para permitir que el diámetro del anillo 1 de fijación aumente a medida que se expande el anillo 1 de fijación, entre la superficie superior 16 (radial) del anillo 1 de fijación y la pared circunferencial 8 circundante está previsto un espacio 17. Debido a esto, el anillo 1 de fijación se puede expandir y la segunda superficie 6 entra en contacto con la superficie 7 del reborde. Este contacto genera una fuerza F1 que empuja el anillo 1 de fijación hacia el objeto 4 que ha de ser asegurado. En el lado opuesto del objeto 4, un reborde, un soporte u otro objeto (no mostrado en la Figura 1), por ejemplo, puede evitar que el objeto 4 se mueva hacia la izquierda en la Figura 1. En consecuencia, una fuerza contraria 45 F2 mantiene el objeto 4 en su lugar mientras continúa la expansión del anillo 1 de fijación, y finalmente el anillo de fijación se encaja entre la superficie del reborde 7 y el objeto 4. Esto asegura el objeto 4 firmemente en la posición ilustrada.

50 Para mejorar la fijación, el anillo 1 de fijación, que puede ser circular, puede estar dimensionado de manera que sus extremos 11 y 12 tengan que ser apretados uno hacia el otro de tal modo que el anillo 1 tenga un diámetro más pequeño mientras se inserta en el canal de flujo. Una vez que se libera el anillo 1 de fijación, se expande al tamaño ilustrado en la Figura 1. En ese caso se puede producir suficiente contacto entre la superficie 7 del reborde y la segunda superficie 6 sin ningún elemento 9 de expansión dispuesto en la abertura 10. Una alternativa para maximizar la fuerza de fijación consiste en hacer que el anillo 1 de fijación sea tan grande, en relación con la sección transversal del canal de flujo, que tenga que ser comprimido hasta un punto cercano al límite de elasticidad del material utilizado (como acero) antes de poder insertarlo en el canal de flujo. 55

60 Las Figuras 3a a 3d ilustran la expansión de un anillo de fijación. El anillo de fijación es similar al ilustrado en las Figuras 1 y 2. En este ejemplo se supone que el objeto 4 que ha de ser fijado en el canal de flujo es un reductor, como una placa perforada, dispuesto en el canal de flujo como un reductor de ruido que reduce el ruido causado por un fluido que fluye a través del canal de flujo. Alternativamente, dicho reductor puede reducir la cavitación o la cantidad de fluido que fluye a través del canal de flujo (restringiendo el flujo).

5 Las Figuras 3a y 3b ilustran la situación después de haber introducido el objeto 4 en el canal de flujo lo suficientemente lejos para que entre en contacto con un reborde 18 que soporta el objeto desde una dirección. Además, el anillo 1 de fijación se ha dispuesto en su lugar contra el objeto 4 de modo que la segunda superficie 6 está en contacto con la superficie del reborde 7. En esta etapa todavía no se ha utilizado el tornillo 14 para introducir el elemento 9 de expansión en la abertura del anillo 1 de fijación.

En las Figuras 3c y 3d, el tornillo 19 se ha apretado para introducir el elemento de expansión en la abertura 10. En consecuencia, el anillo 1 se ha expandido hasta tal punto que está encajado entre la superficie del reborde 7 y el objeto 4.

10 Las Figuras 4a a 4b ilustran una segunda realización de un anillo 1 de fijación. La realización de las Figuras 4a y 4b es muy similar a la explicada en relación con las Figuras 1 a 3d. Por lo tanto, la realización de las Figuras 4a y 4b se explicará principalmente señalando las diferencias entre estas realizaciones.

15 En la realización de las Figuras 4a a 4b, el anillo 1' de fijación tiene al menos una abertura adicional 10' que interrumpe la periferia del anillo de fijación. Además, existe un elemento 9 de expansión adicional para cada abertura adicional 10' con el fin de expandir el anillo de fijación en cada abertura. En el ejemplo ilustrado, la expansión se lleva a cabo con un tornillo tal como está ilustrado o, alternativamente, con una herramienta independiente, como se ha explicado en relación con la realización anterior.

La realización de las Figuras 4a a 4b puede ser ventajosa en los casos en que es más fácil utilizar un anillo de fijación consistente en dos o más segmentos, en lugar de un solo segmento.

20 La Figura 5 ilustra una válvula 3. En este ejemplo, la válvula tiene un canal 2 de flujo con un elemento 19 de cierre, pudiendo moverse el elemento 19 de cierre entre una posición que restringe el flujo a través del canal de flujo y una posición que permite el flujo a través del canal de flujo. En el ejemplo ilustrado, la válvula 3 es una válvula de bola; sin embargo, la invención se puede ejecutar también en otros tipos de válvulas.

25 En la Figura 5, el elemento 19 de cierre contiene una parte del canal 2 de flujo, y el anillo 1 de fijación asegura el objeto 4' en la parte del canal 2 de flujo que se encuentra en el elemento 19 de cierre. El objeto 4' puede ser una placa perforada que forma parte de un reductor de ruido, por ejemplo. El objeto 4' está soportado desde el otro lado por una segunda placa perforada 18', que puede estar fijada al elemento 19 de cierre mediante soldadura, por ejemplo. Además, en la realización de la Figura 5, una tercera placa perforada 21' está dispuesta entre la segunda placa perforada 18' y el objeto 4', como se explicará con más detalle con referencia a las Figuras 6 y 7.

30 Aunque la Figura 5 ilustra, a modo de ejemplo, que el anillo 1 de fijación se utiliza específicamente en el elemento 19 de cierre, en algunas ejecuciones puede resultar ventajoso utilizar el anillo 1 de fijación en otro lugar en el canal 2 de flujo de la válvula 3. Además es posible utilizar más de un anillo 1 de fijación en una sola válvula 3. En ese caso, una alternativa consiste en utilizar un anillo 1 de fijación en el elemento 19 de cierre y otro en alguna otra parte del canal 2 de flujo.

Las Figuras 6 y 7 ilustran un reductor, como un reductor de ruido, por ejemplo.

35 La segunda placa perforada 18', que se puede fijar mediante soldadura al elemento 19 de cierre de la Figura 5, por ejemplo, tiene una superficie de entrada que está provista de una pluralidad de aberturas 22' de entrada para recibir un flujo de fluido. La tercera placa perforada 21' está dispuesta sin apretar contra la segunda placa perforada 18', de modo que el anillo 1 de fijación presiona el objeto 4' y la tercera placa perforada 21' hacia la segunda placa perforada 18' para fijar firmemente la tercera placa perforada 18' y el objeto 4' en la posición ilustrada en la Figura 5.

40 La segunda placa perforada 18' está provista de cámaras 23'. Las cámaras 23' tienen aberturas 22' de entrada específicas de la cámara, es decir, cada abertura de entrada se abre solo a una cámara, permitiendo que el fluido procedente de una sola abertura de entrada fluya solo a una cámara. Una abertura de entrada (en el ejemplo ilustrado) o más aberturas 22' de entrada se pueden abrir a una sola cámara 21'. El objeto 4', situado a la derecha en la Figura 6, está provisto de una pluralidad de aberturas 24' de salida para cada cámara. Las aberturas de entrada y salida pueden ser circularmente redondas. Sin embargo, esto no es necesario, sino que, debido a la forma de fabricación, también es factible que las aberturas tengan otra forma.

45 El dispositivo de la Figura 1 está provisto de una pluralidad de cámaras 23' paralelas en las que un flujo de fluido que llega al reductor se divide a través de las aberturas 22' de entrada en la superficie de entrada. Después del reductor, los múltiples flujos de fluido más pequeños que salen de las cámaras paralelas a través de las aberturas 24' de salida se pueden reunir de nuevo en un flujo uniforme, por ejemplo en una tubería o una válvula en la que se puede disponer el reductor.

50 La Figura 7 ilustra una sección transversal parcial del reductor mostrado en la Figura 6. En la Figura 7 se muestran una cámara 23' individual, así como una abertura 22' de entrada y aberturas 24' de salida de dicha cámara. El área A2 de sección transversal de la cámara 23' es más grande que el área A1 de sección transversal de la abertura 22' de entrada, y cada abertura 24' de salida tiene un área A3 de sección transversal más pequeña que la cámara, pero la suma de las áreas A3 de sección transversal de las aberturas 24' de salida de una cámara 23' es mayor que el área

A1 de sección transversal de la abertura 22' de entrada. Si el área de la sección transversal de la cámara no es igual en toda la longitud de la cámara, sino que la cámara es cónica, por ejemplo, el área de la sección transversal más grande de la cámara es mayor que el área de la sección transversal de la abertura de entrada, y cada abertura de salida tiene un área de sección transversal más pequeña que el área de sección transversal más grande de la cámara.

- 5 Si se abre más de una abertura de entrada a una sola cámara, la sección transversal combinada (suma) de las aberturas de salida de dicha cámara es mayor que el área de sección transversal combinada (suma) de las aberturas de entrada que se abren a la cámara. Dicha área de sección transversal en expansión es necesaria para restringir la velocidad del flujo cuando el volumen del fluido, como el gas, se expande a medida que disminuye la presión.

- 10 Cuando un fluido que fluye, como el gas, se introduce con una gran diferencia de presión en una cámara 23' que tiene una profundidad limitada a través de la abertura 22' de entrada o las aberturas de entrada, y después se forman choques de chorro supersónico en la cámara 23', no se permite que dichos choques continúen libremente, lo que, en relación con la vibración, produciría ruido. En cambio, los choques se limitan a la cámara 23' en la que son controlables, acoplándolos con las superficies, con lo que el ruido originalmente causado por los choques libres se puede minimizar de manera eficiente. Los choques disminuyen eficientemente el nivel de presión y no se evita su formación. Solo se evita su vibración, que es una fuente de ruido considerable, acoplándolos con las superficies confinadas de la cámara.
- 15 El fluido que se ha recibido de este modo en la cámara se puede descargar como flujos más pequeños a través de las aberturas 24' de salida. En este contexto, supersónico se refiere a un flujo de fluido, por ejemplo un flujo de gas, cuya velocidad de flujo es mayor que la velocidad del sonido en dicho fluido.

- 20 La Figura 8 ilustra una tercera realización de un anillo de fijación. La realización de la Figura 8 es muy similar a la descrita en relación con las figuras anteriores y, por lo tanto, la realización de la Figura 8 se explicará principalmente señalando las diferencias.

En la Figura 8, toda la superficie superior del anillo 1" de fijación está inclinada. En consecuencia, la superficie superior funciona como la segunda superficie 6 que entra en contacto con la superficie 7 del reborde en el canal 2 de flujo.

- 25 En la Figura 8 se ha supuesto, a modo de ejemplo, que tanto la segunda superficie 6 del anillo 1" de fijación como la superficie 7 del reborde están inclinadas. Sin embargo, en algunas realizaciones se puede obtener un encaje suficiente aunque solo una de estas superficies esté inclinada.

La Figura 9 ilustra una tercera realización de un anillo de fijación. La realización de la Figura 9 es muy similar a la descrita en relación con las figuras anteriores y, por lo tanto, la realización de la Figura 9 se explicará principalmente señalando las diferencias.

- 30 En la Figura 9, una superficie 20" del objeto 4" que entra en contacto con la primera superficie 5 del anillo 1" de fijación está inclinada. En ese caso no se necesita ninguna inclinación en la segunda superficie 6 del anillo 1" de fijación o en la superficie 7 del reborde, ya que se puede obtener un encaje suficiente del anillo 1" de fijación entre el objeto 4" y la superficie 7 del reborde debido a la superficie inclinada 20" del objeto 4".

- 35 En la Figura 9 se ha asumido, a modo de ejemplo, que tanto la primera superficie 5 del anillo 1" de fijación como la superficie 20" del objeto 4" están inclinadas. Sin embargo, en algunas realizaciones se puede obtener un encaje suficiente aunque solo una de estas superficies esté inclinada.

Debe entenderse que la descripción anterior y las figuras adjuntas solo pretenden ilustrar la presente invención. Para un experto en la materia será evidente que la invención se puede variar y modificar sin apartarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Una válvula (3) que comprende:
- un canal (2) de flujo,
- 5 un elemento (19) de cierre dispuesto en el canal (2) de flujo, pudiendo moverse el elemento (19) de cierre entre una posición que restringe el flujo a través del canal de flujo y una posición que permite el flujo a través del canal de flujo, caracterizada por que
- la válvula (3) está provista de un anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación que asegura un objeto (4, 4', 4'') en el canal de flujo presionándolo hacia un soporte (18, 18'),
- 10 el anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación tiene una primera superficie (5) para entrar en contacto con el objeto (4, 4', 4'') y una segunda superficie (6) para entrar en contacto con una superficie (7) de un reborde en una pared (8) del canal (2) de flujo,
- el anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación tiene al menos una abertura (10) que interrumpe la periferia del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación de modo que el anillo de fijación termina en lados opuestos de la abertura (10, 10'),
- un elemento (9, 9') de expansión está dispuesto para moverlo hacia la abertura (10, 10'),
- 15 al menos uno de los extremos (11, 12) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación y el elemento (9, 9') de expansión está conformado para expandir el anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación empujando los extremos (11, 12) alejándolos entre sí cuando el elemento (9, 9') de expansión se introduce en la abertura, y
- 20 al menos una de las siguientes superficies: la primera superficie (5) del anillo de fijación, la segunda superficie (6) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación, la superficie (20'') del objeto (4'') y la superficie (7) del reborde, está conformada para encajar el anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación entre la superficie (7) del reborde y el objeto (4, 4', 4'') cuando el anillo de fijación se expande.
2. La válvula según la reivindicación 1, caracterizada por que el objeto (4, 4', 4'') es un reductor para reducir el ruido causado por un fluido que fluye a través del canal (2) de flujo, para reducir la cavitación o para reducir la cantidad de fluido que fluye a través del canal de flujo.
- 25 3. La válvula según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el elemento (19) de cierre contiene una parte del canal (2) de flujo, y por que el anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación fija el objeto (4, 4', 4'') en el parte del canal (2) de flujo que se encuentra en el elemento (19) de cierre.
4. La válvula según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el elemento (9, 9') de expansión está provisto de un orificio (15) para un tornillo (14) que se acopla con el elemento de expansión a través de un orificio en la pared (8) del canal de flujo para introducir el elemento de expansión en la abertura (10, 10').
- 30 5. La válvula según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que los extremos (11, 12) del anillo de fijación situados en lados opuestos de la abertura (10, 10') están inclinados de tal modo que la distancia entre los extremos (11, 12) disminuye a medida que se aleja del eje central (C) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación.
6. La válvula según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el elemento (9, 9') de expansión tiene superficies laterales (13) frente a los extremos (11, 12) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación que están situadas en lados opuestos de la abertura, estando las superficies laterales inclinadas de tal modo que la distancia entre las superficies laterales (13) disminuye a medida que se aleja del eje central (C) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación.
- 35 7. La válvula según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que al menos la primera superficie (5) o la segunda superficie (6) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación, o ambas, están inclinadas de tal modo que la distancia entre la primera superficie (5) y la segunda la superficie (6) aumenta a medida que se acerca en la dirección radial (R) del anillo (1, 1', 1'', 1''') de fijación a un eje central (C) del anillo de fijación.
- 40 8. La válvula según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el anillo (1') de fijación tiene al menos una abertura adicional (10') que interrumpe la periferia del anillo (1') de fijación y un elemento (9') de expansión adicional para cada abertura adicional.

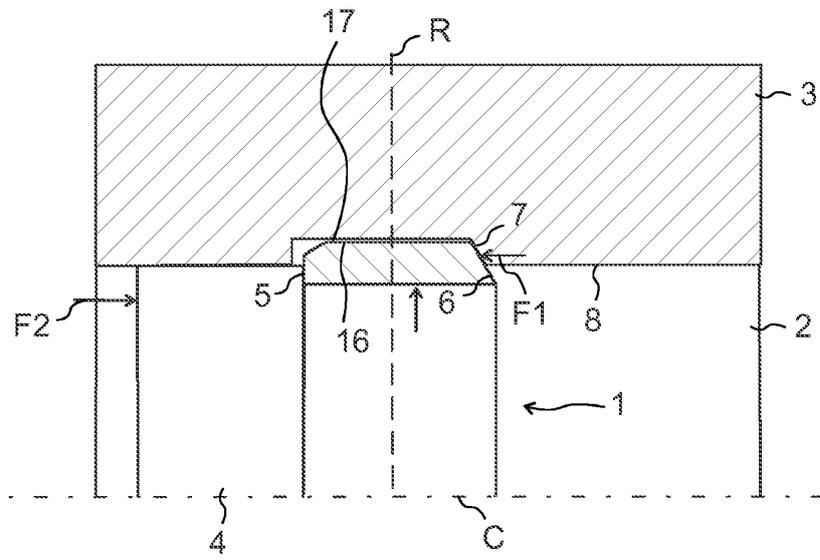


FIG. 1

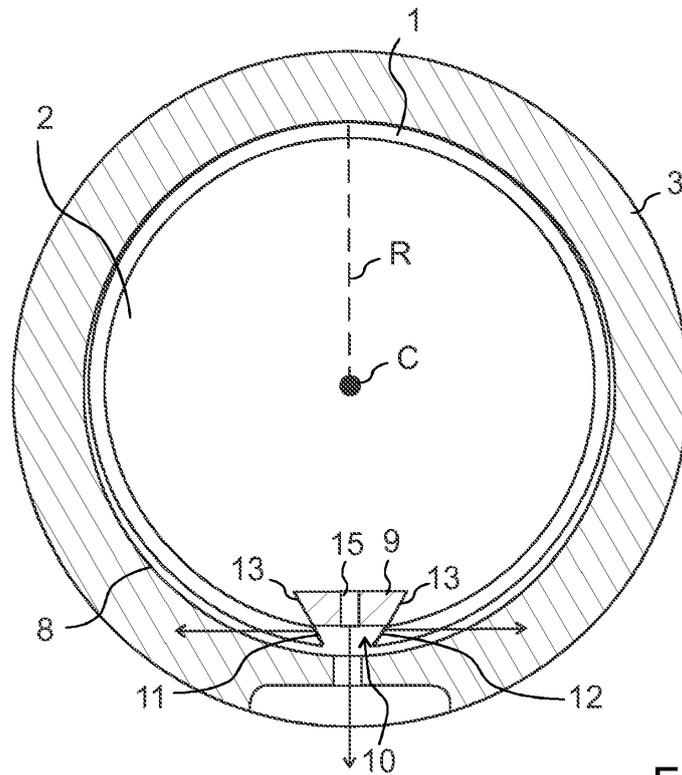


FIG. 2

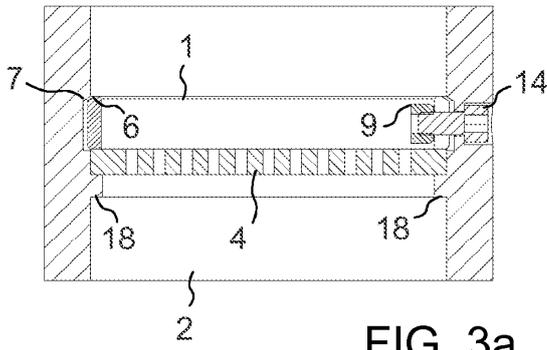


FIG. 3a

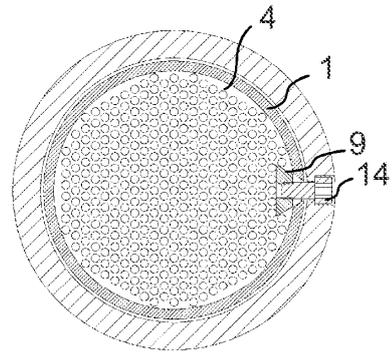


FIG. 3b

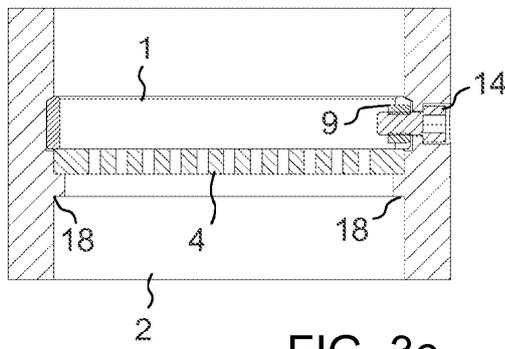


FIG. 3c

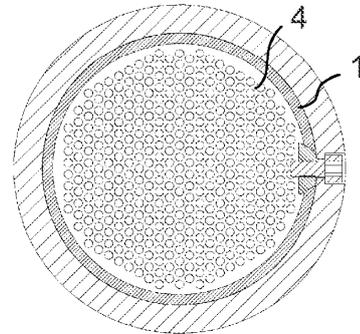


FIG. 3d

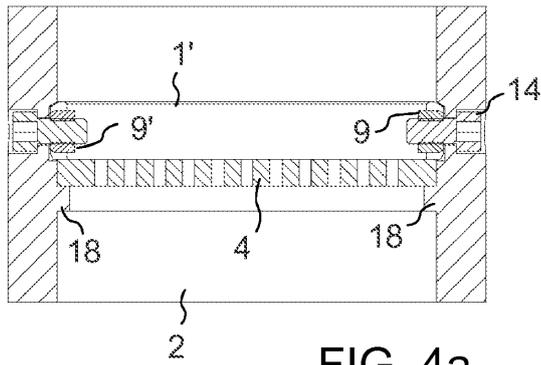


FIG. 4a

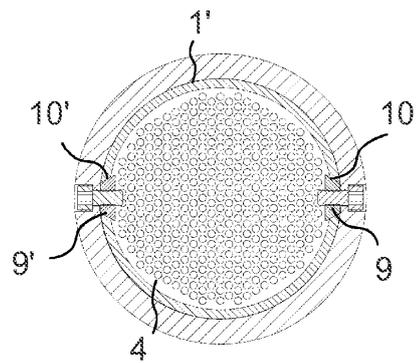


FIG. 4b

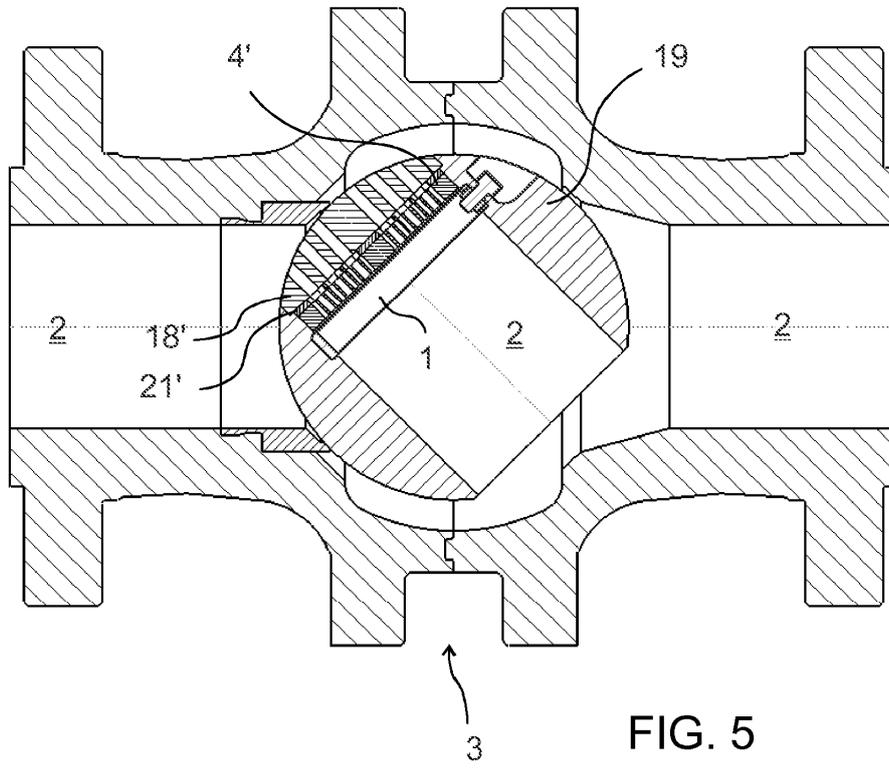


FIG. 5

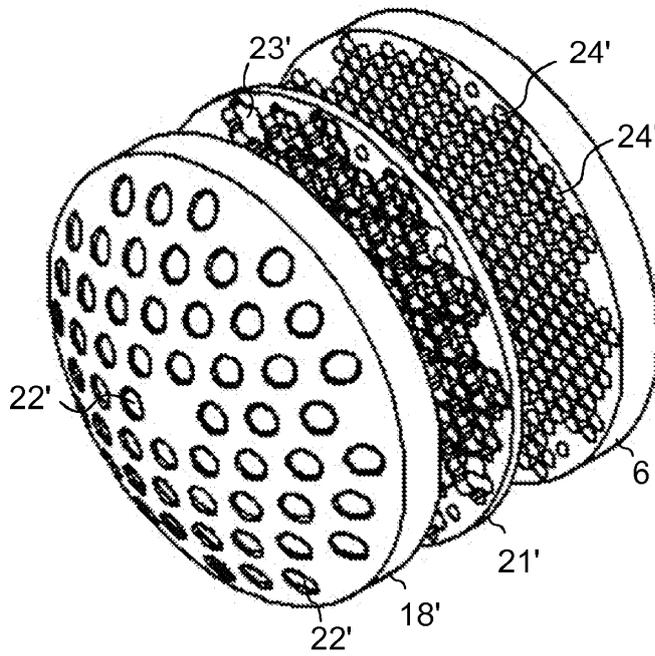


FIG. 6

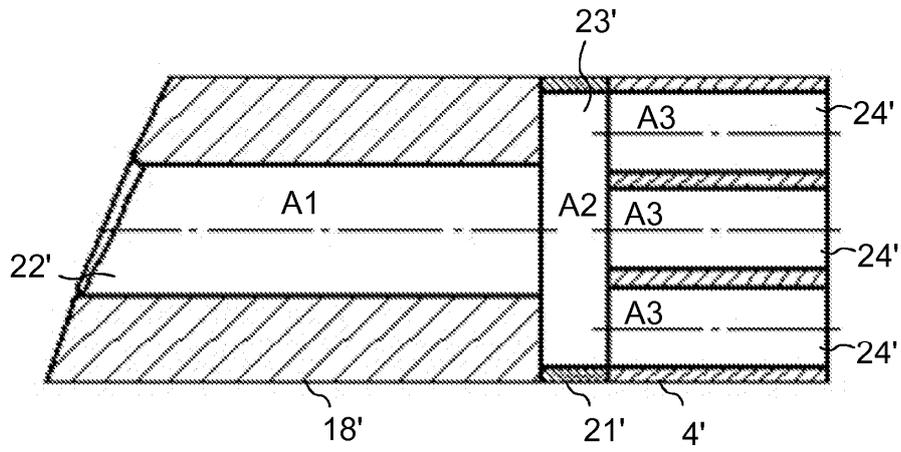


FIG. 7

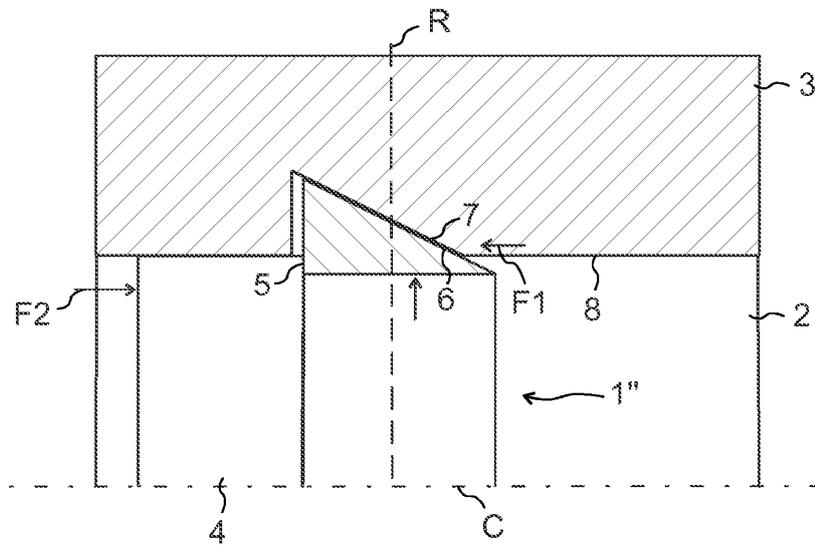


FIG. 8

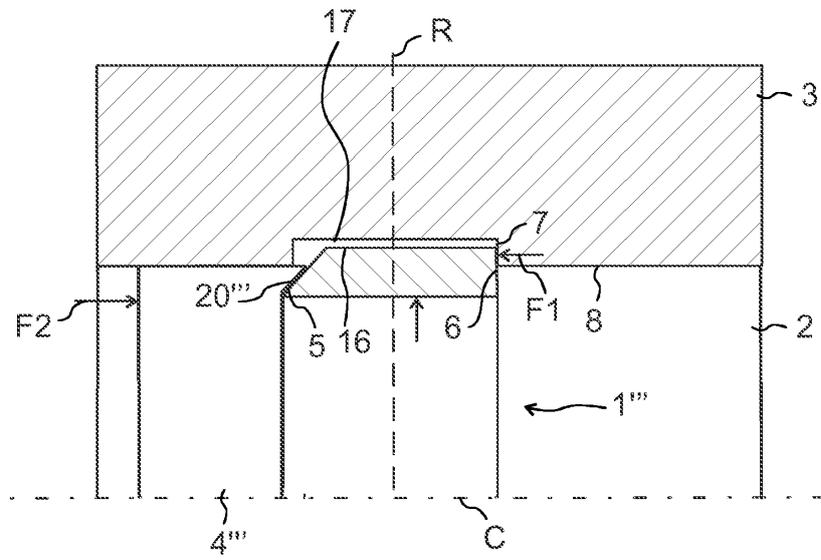


FIG. 9