

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 804**

51 Int. Cl.:

F16K 31/50 (2006.01)

F16K 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/DK2015/050052**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16146124**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15711421 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3271626**

54 Título: **Una válvula**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.04.2019

73 Titular/es:
**AVK HOLDING A/S (100.0%)
Søndergade 33
8464 Galten, DK**

72 Inventor/es:
FREUDENDAHL, ERLING ARNUM

74 Agente/Representante:
SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 709 804 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

Una válvula

Campo de la invención

5 La invención se relaciona con una válvula para el control de un flujo de fluido. La válvula comprende una carcasa de válvula y medios de control de fluido para controlar el flujo de fluido a través de la carcasa de válvula, en la que los medios de control de fluido están dispuestos dentro de la carcasa de válvula. La válvula también comprende medios de eje.

Antecedentes de la invención

10 Una válvula accionada por un eje -tal como una válvula de compuerta- comprende típicamente un eje provisto con una parte roscada que engrana con una tuerca de una cuña. Así, cuando se gira el eje, la cuña se desplazará hacia arriba o hacia abajo para abrir o cerrar el paso de fluido a través de la válvula.

15 Para garantizar que el eje esté fijo axialmente, se sabe que por ejemplo el documento WO 95/19518 A1 proporciona a la carcasa de válvula un engrane de collar fijo con protuberancias circulares en el eje. Sin embargo, tal diseño de válvula conlleva un riesgo de dañar la cuña, el eje o el collar al operar la válvula -especialmente si se aplica un torque excesivo durante la apertura o el cierre de la válvula.

20 Por lo tanto, a partir del documento WO 2014/177681 A1, se sabe que forman las superficies de contacto de engrane entre el collar y el eje en un ángulo de 45° con respecto al eje de rotación del eje para aumentar la superficie de contacto entre el collar y el eje y, por lo cual, aumenta la fricción cuando aumenta la fuerza axial -por ejemplo, cuando la cuña ha alcanzado una posición extrema. Sin embargo, esta forma de fijar axialmente el eje en relación con el alojamiento de la válvula no es rentable.

Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar una válvula que comprenda medios más rentables para fijar axialmente el eje en relación con la carcasa de la válvula.

La invención

25 La invención proporciona una válvula para el control de un flujo de fluido. La válvula comprende una carcasa de válvula y medios de control de fluido para controlar el flujo de fluido a través de la carcasa de válvula, en el que los medios de control de fluido están dispuestos dentro de la carcasa de válvula. La válvula también comprende medios de eje que comprenden un conjunto de superficies de fricción del eje, en la que el conjunto de superficies de fricción del eje incluye una primera superficie de fricción del eje y una segunda superficie de fricción del eje dispuestas en un ángulo de superficie de fricción mutua del eje. El ángulo de la superficie de fricción del eje es un ángulo interno entre la primera superficie de fricción del eje y la segunda superficie de fricción del eje y los medios de control de fluido están dispuestos para ser desplazados a lo largo del eje rotacional de los medios de eje de acuerdo con una rotación de los medios de eje. La válvula comprende además medios de collar que incluyen un conjunto de superficies de fricción de collar, en la que el conjunto de superficies de fricción de collar comprende una primera superficie de fricción de collar y una segunda superficie de fricción de collar dispuesta en un ángulo de superficie de fricción de collar mutuo. El ángulo de la superficie de fricción del collar es un ángulo interno entre la primera superficie de fricción de collar y la segunda superficie de fricción de collar y el conjunto de superficies de fricción del collar está dispuesto para engranar con el conjunto de superficies de fricción del eje y en el que el ángulo de superficie de fricción del eje y el ángulo de superficie de fricción del collar está entre 120° y 170° y en el que los medios de collar están fijados dentro de la carcasa de la válvula.

40 El hecho de que tanto los medios de eje como los medios de collar comprendan al menos un conjunto de superficies de fricción es ventajoso porque cuando el conjunto de superficies de fricción de eje se engrana con el conjunto de superficies de fricción del collar, los medios de control de fluido, los medios de eje, los medios de collar y/u otras partes de la válvula estarán mejor protegidos contra sobrecargas perjudiciales, sin importar qué posición extrema alcancen los medios de control de fluidos -por ejemplo, no importa si una cuña de una válvula de compuerta está en posición completamente abierta o completamente cerrada. Es decir, de esta manera, se generará una gran fuerza de fricción entre los medios de eje y los medios de collar tan pronto como se incrementa la fuerza axial -debido a que los medios de control de fluido alcanzan una posición extrema. Sin importar la dirección de la fuerza axial.

45 En los ejes y collares conocidos -como se divulga en los documentos WO 2014/177681 A1 y WO 95/19518 A1- el collar y el eje típicamente tendrán que comprender varias superficies correspondientes para garantizar que la fricción entre las partes de engrane sea tan alta que el riesgo de dañar las diferentes partes de la válvula se reduce suficientemente.

50 Sin embargo, formando las superficies de fricción de los medios de collar y de los medios de eje en un ángulo obtuso en los intervalos mencionados, es posible formar los medios de eje y los medios de collar con menos conjuntos de superficies de fricción de eje y superficies de fricción de collar -tal como solo un conjunto de superficies de fricción del

eje y superficies de fricción del collar- y aún logran el mismo grado de fuerza de fricción. De este modo, es posible reducir el coste de fabricación de los medios de collar y de los medios de eje.

5 Además, el ángulo obtuso entre las superficies de fricción respectivas es ventajoso porque los conjuntos de engrane de las superficies de fricción dentro de los intervalos mencionados generarán un efecto de cuña que amplificará el efecto de fricción/frenado de los medios de eje de engrane y los medios de collar permitiendo así que esos medios de collar físicamente más pequeños podrán generar suficiente efecto de fricción/frenado -reduciendo así el coste y el consumo de espacio.

10 Incluso más, si el ángulo de las superficies de fricción del eje y el ángulo de la superficie de fricción del collar son demasiado pequeños, el efecto de cuña se vuelve muy pequeño y el área de la superficie tendrá que aumentarse en consecuencia para lograr el mismo efecto. Sin embargo, si los ángulos de la superficie de fricción son demasiado grandes, se vuelve demasiado alto el riesgo de que las superficies de fricción mutuas en realidad se acuñen en un grado tal que no puedan separarse fácilmente nuevamente. Por lo tanto, los intervalos de ángulo actuales presentan una relación ventajosa entre eficiencia y funcionalidad.

15 El término "medios de control de fluido" se entiende en este contexto como cualquier tipo de compuerta, escotilla, bola o cualquier otro tipo de dispositivo de bloqueo adecuado para controlar el flujo de fluido a través de una válvula dispuesta debajo de la superficie del suelo.

También se debe tener en cuenta que, en este contexto, el término "medio de eje" debe entenderse como cualquier tipo de husillo, barra, eje u otro tipo de eje adecuado para transferir la rotación desde el exterior de la carcasa de válvula y hacia los medios de control de fluido dentro de la carcasa de válvula.

20 Además, en este contexto, el término "medio de collar" debe entenderse como cualquier tipo de anillo, banda, brida redonda u otro tipo de collar adecuado para rodear los medios de eje de una válvula y transferir fuerzas axiales entre los medios de eje y la carcasa de válvula de una válvula. Sin embargo, debe observarse que esto no excluye de ninguna manera que los medios de collar puedan ser divididos axialmente y/o radialmente en más de una parte y/o sectores sustancialmente separados.

25 En un aspecto de la invención, el ángulo de la superficie de fricción del eje y el ángulo de la superficie de fricción del collar son sustancialmente idénticos.

30 Formar el ángulo de la superficie de fricción del eje y el ángulo de la superficie de fricción del collar prácticamente idéntico es ventajoso ya que esto permite un mejor ajuste de las superficies -aumentando así la fricción entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar cuando son forzadas juntas por fuerzas axiales/desplazamiento de los medios de eje.

En un aspecto de la invención, el ángulo de la superficie de fricción del eje y el ángulo de la superficie de fricción del collar están entre 145° y 165°, tal como 154°.

35 Si el ángulo de la superficie de fricción del eje y el ángulo de la superficie de fricción del collar son demasiado pequeños, el efecto de cuña se vuelve muy pequeño y el área de la superficie tendrá que aumentarse en consecuencia para lograr el mismo efecto. Sin embargo, si los ángulos de la superficie de fricción son demasiado grandes, el riesgo de que las superficies de fricción mutuas en realidad se acuñen en un grado tal que no puedan separarse fácilmente nuevamente se vuelve demasiado alto. Por lo tanto, los intervalos de ángulo actuales presentan una relación ventajosa entre eficiencia y funcionalidad.

40 En un aspecto de la invención, un coeficiente de fricción entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar está entre 0.05 y 2, preferiblemente entre 0.1 y 1 y lo más preferido entre 0.15 y 0.55, tal como 0.35.

45 Si el coeficiente de fricción entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar es demasiado pequeño, las superficies de fricción de engrane no generarán el efecto de frenado deseado y aumentará el riesgo de dañar las partes de la válvula. Sin embargo, si el coeficiente de fricción entre las superficies de fricción colindantes aumenta demasiado, se necesita más fuerza para operar la válvula durante la operación normal. Por lo tanto, los intervalos de coeficientes de fricción actuales presentan una relación, seguridad y funcionalidad ventajosas.

Debe observarse que, en este contexto, el término "coeficiente de fricción" debe entenderse como el coeficiente de fricción estática entre las superficies de fricción secas y no lubricadas de los medios de eje y los medios de collar.

50 En un aspecto de la invención, la proporción entre los ángulos de la superficie de fricción y el coeficiente de fricción entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collarín está entre 150 y 1,000, preferiblemente entre 200 y 800 y lo más preferido entre 300 y 600.

Si la proporción entre los ángulos de la superficie de fricción y el coeficiente de fricción entre las superficies de fricción es demasiado pequeña, las superficies de fricción de engrane no generarán el efecto de frenado deseado y aumentará el riesgo de dañar las partes de la válvula. Sin embargo, si la proporción es demasiado alta, se necesita más fuerza para operar la válvula durante el funcionamiento normal y/o se aumenta el riesgo de que las superficies de fricción se

acuñen en un grado tal que no puedan separarse fácilmente. Por lo tanto, los intervalos de coeficientes de fricción actuales presentan una relación, seguridad y funcionalidad ventajosas.

5 En un aspecto de la invención, un primer ángulo de transición, entre el eje de rotación de los medios de eje y la primera superficie de fricción de eje, es sustancialmente idéntico a un segundo ángulo de transición entre el eje de rotación de los medios de eje y la segunda superficie de fricción de eje .

La formación los ángulos de transición primero y segundo es sustancialmente idéntica, ya que de este modo la protección contra sobrecargas dañinas es sustancialmente idéntica, sin importar en qué posición extrema se encuentren los medios de control de fluidos. Además, el diseño más uniforme reduce los costes de fabricación y ensamblaje.

10 En un aspecto de la invención, el primer ángulo de transición y el segundo ángulo de transición están entre 1° y 40°, preferiblemente entre 4° y 30° y lo más preferido entre 8° y 20°, tal como 13 °.

15 Si los ángulos de transición son demasiado grandes, el efecto de cuña se vuelve muy pequeño y el contacto con el área de superficie de fricción de las superficies de fricción tendrá que aumentarse en consecuencia para lograr el mismo efecto. Sin embargo, si los ángulos de transición son demasiado pequeños, el riesgo de que las superficies de fricción mutuas en realidad se acuñen en un grado tal que no puedan separarse fácilmente nuevamente se vuelve demasiado alto. Por lo tanto, los intervalos de ángulo actuales presentan una relación ventajosa entre eficiencia y funcionalidad.

En un aspecto de la invención, los medios de eje comprenden más de un conjunto de superficies de fricción del eje.

20 La formación de los medios de eje con más de un conjunto de superficies de fricción de eje es ventajosa porque de este modo es posible distribuir las superficies de fricción de eje sobre un área mayor de los medios de eje reduciendo así el riesgo de concentraciones de esfuerzo locales.

En un aspecto de la invención, los medios de collar comprenden más de un conjunto de superficies de fricción de collar.

25 La formación de los medios de collar con más de un conjunto de superficies de fricción de collar es ventajosa porque de este modo es posible distribuir las superficies de fricción de collar en un área mayor de los medios de eje y la carcasa de la válvula, reduciendo así el riesgo de concentraciones de tensión locales .

En un aspecto de la invención, el conjunto de superficies de fricción del eje está hecho de un primer material y el conjunto de superficies de fricción del collar está hecho de un segundo material, y en el que el primer material es diferente del segundo material.

30 Si las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar están hechas del mismo material, el riesgo de agarrotamiento se incrementa drásticamente. Por lo tanto, es ventajoso formar las superficies de fricción colindantes de diferentes materiales.

En un aspecto de la invención, el conjunto de superficies de fricción del eje está hecho de acero inoxidable.

35 En una válvula, los medios de eje se extenderán típicamente fuera de la carcasa de válvula para permitir que los medios de control de fluido puedan operarse desde fuera de la carcasa de válvula. Sin embargo, dado que la válvula a menudo está enterrada bajo tierra o en otros lugares ubicados en entornos hostiles, es ventajoso formar los medios de eje en un material duradero e inerte, tal como acero inoxidable.

En un aspecto de la invención, el conjunto de superficies de fricción del collar está hecho de latón.

40 El latón es un material relativamente duro y fuerte que lo hace adecuado para formar el conjunto de superficies de fricción del collar.

En un aspecto de la invención, el conjunto de superficies de fricción del eje se forma circunferencial en un exterior de los medios de eje y en un aspecto de la invención, las superficies de fricción del collar se forman en un interior de los medios de collar que permiten que las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar pueden engranarse fácilmente.

45 En un aspecto de la invención, los medios de collar comprenden al menos un anillo sólido completo.

La formación de los medios de collar como un anillo continuo es ventajosa porque simplifica el proceso de fabricación y reduce los problemas logísticos.

En un aspecto de la invención, los medios de collar se montan en los medios de eje por medio de contracción.

50 Si las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar tienen que engranarse y los medios de collar están formados como un anillo continuo, es ventajoso montar los medios de collar en los medios del eje mediante

contracción, ya que esto asegura que las superficies de fricción están en contacto directo entre sí después del proceso de montaje.

En un aspecto de la invención, los medios de collar están formados por más de una parte del sector de collar dividida radialmente.

- 5 La formación de los medios de collar a partir de partes de sector de collar divididas radialmente es ventajosa porque permite que los medios de collar puedan montarse fácilmente en los medios de eje.

En un aspecto de la invención, los medios de collar rodean sustancialmente los medios de eje.

- 10 La formación de los medios de collar de modo que rodeen sustancialmente los medios de eje es ventajosa porque de este modo es posible formar un área de contacto mayor entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar.

En un aspecto de la invención, las superficies de fricción del collar rodean sustancialmente las superficies de fricción del eje.

- 15 La formación de las superficies de fricción del collar de modo que rodeen sustancialmente las superficies de fricción del eje es ventajosa porque de éste modo es posible formar un área de contacto más grande entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar.

En un aspecto de la invención, la válvula comprende además medios de bloqueo giratorios para bloquear sustancialmente los medios de collar y la carcasa de válvula contra la rotación mutua.

- 20 Una vez que la fuerza axial de los medios del eje alcanza un cierto nivel, la fricción entre las superficies de fricción del collar y las superficies de fricción del eje será tan alta que los medios del collar girarán junto con los medios del eje que reducirán drásticamente el efecto de fricción del collar y por lo tanto aumenta el riesgo de sobrecargar una o más partes de la válvula cuando los medios de control de fluido alcanzan una posición extrema. Por lo tanto es ventajoso para la válvula con medios de bloqueo de rotación, de manera que los medios de collar se fijan de manera giratoria en relación con la carcasa de válvula.

- 25 En un aspecto de la invención, los medios de bloqueo de rotación comprenden partes de bloqueo de collar de los medios de collar y partes de bloqueo de válvula de la carcasa de válvula.

De este modo se consigue una realización ventajosa de la invención.

En un aspecto de la invención, las partes de bloqueo del collar y las partes de bloqueo de válvula están engranadas.

La formación de los medios de collar y la carcasa de válvula con partes de bloqueo mutuamente engranadas es ventajosa porque permite un bloqueo rotatorio eficiente de los medios de collar en relación con la carcasa de válvula.

- 30 En un aspecto de la invención, las partes de bloqueo del collar sobresalen de los medios de collar y en el que las partes de bloqueo de válvula están formadas como una o más muescas en la carcasa de válvula.

De este modo se consigue una realización ventajosa de la invención.

En un aspecto de la invención, los medios de control de fluido comprenden medios de tuerca dispuestos para engranar con una parte roscada de los medios de eje.

- 35 La formación de los medios de control de fluido con medios de tuerca que engranan con una parte roscada de los medios de eje es ventajosa porque de este modo es posible desplazar los medios de tuerca con una fuerza relativamente grande, simplemente girando los medios de eje.

En un aspecto de la invención, los medios de control de fluido comprenden medios de cuña dispuestos para ser desplazados linealmente dentro de la carcasa de válvula.

- 40 De este modo se consigue una realización ventajosa de la invención.

En un aspecto de la invención, un área de intersección entre la primera superficie de fricción del eje y la segunda superficie de fricción del eje comprende un chafán o un redondeo.

Por ejemplo, redondear el vértice entre dos superficies de fricción adyacentes es ventajoso porque hace que el vértice sea más duradero.

- 45 En un aspecto de la invención, la primera superficie de fricción del eje y la segunda superficie de fricción del eje están separadas axialmente en los medios del eje.

La formación de la primera superficie de fricción del eje a una distancia de la segunda superficie de fricción del eje en los medios del eje -de modo que la superficie de fricción del eje primera y segunda no son adyacentes- es ventajosa porque permite un diseño más ventajoso de medios del eje bajo ciertas circunstancias.

5 En un aspecto de la invención, la primera superficie de fricción del collar y la segunda superficie de fricción del collar están separadas axialmente en los medios de eje.

La formación de la primera superficie de fricción del collar a una distancia de la segunda superficie de fricción del collar en los medios de eje -de modo que las superficies de fricción del collar primera y segunda no son adyacentes- es ventajosa porque permite que los medios de collar bajo ciertas circunstancias puedan estar mejor ajustados en la carcasa de válvula.

10 En un aspecto de la invención, los medios de collar comprenden al menos dos partes de anillo de collar divididas axialmente.

La división de los medios de collar en un número de partes de anillo de collar divididas axialmente es ventajosa porque puede permitir un ajuste más sencillo de los medios de collar en los medios de eje y/o puede permitir un proceso de fabricación más sencillo.

15 En un aspecto de la invención, el conjunto de superficies de fricción del eje colinda con el conjunto de superficies de fricción del collar.

20 En un aspecto de la invención, una primera parte de anillo de collar de las al menos dos partes de anillo de collar divididas axialmente comprende la primera superficie de fricción de collar y en el que la segunda parte de anillo de collar de las al menos dos partes de anillo de collar dividida axialmente comprende la segunda superficie de fricción del collar.

La formación de la superficie de fricción de dos cuellos en partes de anillo de collar separadas es ventajosa porque puede permitir un ajuste más sencillo de los medios de collar en los medios de eje y/o puede permitir un proceso de fabricación más sencillo.

25 En un aspecto de la invención, la válvula comprende medios de lubricación dispuestos para suministrar lubricación entre al menos una parte del conjunto de superficies de fricción del eje y el conjunto de superficies de fricción del collar.

La disposición de los medios de lubricación en o sobre la válvula es ventajosa porque de este modo es posible lubricar al menos ocasionalmente las superficies colindantes entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar y de este modo reducir la fricción durante el funcionamiento normal de la válvula.

30 Se debe tener en cuenta que, en este contexto, el término "medios de lubricación" debe entenderse como cualquier tipo de orificio, canal, conducto u otro en los medios de collar, los medios de eje, la carcasa de válvula u otro adecuado para distribuir lubricación o cualquier otro tipo de lubricador pasivo o activo adecuado para suministrar lubricación entre las superficies de fricción del eje y las superficies de fricción del collar de una válvula.

35 En un aspecto de la invención, la válvula se selecciona del grupo que consiste en: válvulas de compuerta accionadas por eje, válvulas de globo, válvulas de cuchilla, válvulas de aguja y válvulas de tapón.

40 Una característica común de los tipos de válvulas mencionados anteriormente es que todos ellos comprenden un eje a través del cual se controla el estado de los medios de control de fluido internos mediante la rotación del eje. Por lo tanto, si alguna de estas válvulas por ejemplo se aprieta demasiado cuando está cerrada, una o más partes de la válvula podrían romperse o deformarse debido a la sobrecarga. Por lo tanto, es particularmente ventajoso utilizar la presente invención en relación con uno o más de los tipos de válvulas mencionados anteriormente.

En un aspecto de la invención, la válvula es una válvula de compuerta accionada por eje.

45 En las válvulas de compuerta, la cuña se desplaza una distancia relativamente larga para abrir o cerrar la válvula. Por lo tanto, en las válvulas de compuerta accionadas por eje, el eje debe ser largo y, por lo tanto, es particularmente vulnerable en relación con la sobrecarga axial que puede deformar más fácilmente los medios de eje largo y delgado de este tipo de válvula. Por lo tanto, es particularmente ventajoso utilizar la presente invención en relación con este tipo de válvula específica.

Figuras

Una realización de la invención se describirá, a modo de ejemplo no limitativo, a continuación con referencia a las figuras en las que:

50 La fig. 1. ilustra una válvula de compuerta, como se ve en perspectiva,

La fig. 2 ilustra un corte transversal parcial a través de la mitad de una válvula de compuerta, como se ve desde el frente,

La fig. 3 ilustra un corte transversal parcial a través de la mitad de una válvula de compuerta, como se ve desde el lado,

5 La fig. 4 ilustra un corte transversal parcial de la parte superior de una válvula, como se ve en perspectiva,

La fig. 5 ilustra una primera realización de medios de eje, como se ve desde el frente,

La fig. 6 ilustra una segunda realización de medios de eje, como se ve desde el frente,

La fig. 7 ilustra una tercera realización de medios de eje, como se ve desde el frente,

La fig. 8 ilustra un corte transversal a través de la mitad de los medios de collar, como se ve desde el frente,

10 La fig. 9 ilustra un corte transversal a través de la mitad de los medios de collar formado por dos partes de anillo de collar individual, como se ve desde el frente, and

La fig. 10 ilustra medios de collar formados por dos partes de sector de collar, como se ve en perspectiva.

Descripción detallada

15 La fig. 1 ilustra una válvula 1 de compuerta, como se ve en perspectiva y la fig. 2 ilustra un corte transversal parcial a través de la mitad de una válvula 1 de compuerta, como se ve desde el frente.

Una válvula 1 de compuerta, también conocida como válvula esclusa, es una válvula 1 que se abre levantando los medios 17 de cuña fuera de la trayectoria de un fluido que pasa a través de la carcasa 3 de válvula de la válvula 1. Una característica distintiva de una válvula 1 de compuerta son las superficies de sellado entre los medios 17 de cuña y los asientos de medios de cuña que son sustancialmente planos, por lo que las válvulas 1 de compuerta se usan a menudo cuando se desea un flujo de fluido en línea recta y una restricción mínima. Las caras de los medios 17 de cuña de una válvula 1 de compuerta son a menudo, al menos parcialmente, en forma de cuña, pero también pueden ser paralelas.

En esta realización, la válvula 1 comprende una carcasa 3 de válvula en la que los medios 2 de control de fluido están dispuestos para permitir o evitar el flujo de fluido a través de la carcasa 3 de válvula. En esta realización, la carcasa de válvula comprende bridas 22 de extremo que permiten que la válvula 1 pueda conectarse a una tubería (no mostrada) en cualquier extremo de la carcasa 3 de válvula.

En esta realización, un medio 4 de eje en la forma de un vástago 4 se extiende hacia abajo a través de la parte superior de la carcasa 3 de válvula. En esta realización, la parte inferior de los medios 4 de eje está provista de un hilo 16 externo que se engrana con el hilo interno de los medios 15 de tuerca. Los medios 15 de tuerca están conectados rígidamente a los medios 17 de cuña, de modo que cuando los medios 4 de eje giran, los medios 15 de tuerca y los medios 17 de cuña viajarán hacia arriba y hacia abajo de los medios 4 de eje dependiendo de la dirección de la rotación, es decir, los medios 2 de control de fluido están dispuestos para ser desplazados a lo largo del eje 7 rotacional de los medios 4 de eje de acuerdo con la rotación de los medios 4 de eje. Por lo tanto, cuando los medios 17 de cuña alcanzan una posición extrema -ya sea completamente cerrada o completamente abierta- los medios 17 de cuña estarán físicamente bloqueados para evitar viajes futuros. Entonces, si los medios 4 de eje no dejan de rotar -cuando se ha alcanzado una posición extrema- la rotación generará una carga axial sustancial en los medios 4 de eje, los medios 2 de control de fluido u otras partes de la válvula 2 y si la rotación no se detiene a tiempo, los medios 4 de eje, los medios 17 de cuña u otros pueden deformarse o la válvula 1 puede dañarse de otra manera por la carga axial.

Por lo tanto, en esta realización, los medios 4 de eje se fijan sustancialmente contra el desplazamiento axial por medio de medios 8 de collar que comprenden un conjunto de superficies 9, 10 de fricción de collar dispuestas para engranar con un conjunto de superficies 5, 6 de fricción de eje de los medios 4 de eje. El medio 8 de collar está sustancialmente fijo contra el desplazamiento axial mediante las superficies radiales de la carcasa 3 de válvula.

En esta realización, el extremo superior de los medios del eje se extiende fuera de la carcasa 3 de válvula y está provisto con una disposición 23 de conexión en la forma de cuatro superficies planas que proporcionan el extremo superior de los medios 4 de eje con una forma de cuadrado. La disposición 23 de conexión permite que los medios 4 de eje se puedan rotar manualmente, por ejemplo por medio de una llave, una llave inglesa, una rueda de mano u otra u operada automáticamente por medio de un motor, un actuador u otro.

En otra realización, la válvula 1 podría ser una válvula 1 de globo que comprende medios 2 de control de fluido que incluyen un elemento de tipo de disco móvil y un asiento de anillo estacionario en un cuerpo generalmente esférico. Las válvulas 1 de globo se denominan por su forma de cuerpo esférico con dos mitades de la carcasa de válvula separadas por un deflector interno. Esto tiene una abertura que forma un asiento sobre el cual se puede atornillar un tapón móvil de los medios 2 de control de fluido para cerrar (o encerrar) la válvula 1. El tapón también se llama platillo o disco.

En las válvulas 1 de globo, el tapón está conectado a un medio 4 de eje que puede operarse desde fuera de la carcasa 3 de válvula.

5 En otra realización, la válvula 1 podría ser una válvula 1 de cuchilla que esencialmente es la misma que una válvula 1 de compuerta donde los medios 17 de cuña se forman con una forma de cuchilla que permite que los medios 17 de cuña corten a través de líquidos extremadamente espesos o semilíquidos.

En otra realización, la válvula 1 podría ser una válvula 1 de aguja que es un tipo de válvula en la que los medios 2 de control de fluido comprenden un puerto pequeño y un émbolo con forma de aguja con rosca. Este tipo de válvula 1 permite una regulación precisa del flujo, aunque generalmente solo es capaz de tasas de flujo relativamente bajas.

O, en otra realización, la válvula 1 podría ser otro tipo de válvula accionada por eje.

10 La fig. 3 ilustra un corte transversal parcial a través del medio de una válvula 1 de compuerta, como se ve desde el lado.

Para evitar que los medios 17 de cuña giren junto con la rotación de los medios 4 de eje, los medios 17 de cuña están en esta realización dispuestos para ser guiados por los medios 24 de guía que se extienden a lo largo de ambos lados de la carcasa 3 de válvula. La fig. 4 ilustra un corte transversal parcial de la parte superior de una válvula 1, como se ve en perspectiva.

20 En esta realización, la carcasa 3 de válvula comprende una parte 25 superior unida a la parte 27 inferior de la carcasa 3 de válvula por medio de pernos 26. Durante el montaje de la válvula 1, los medios 4 de eje y los medios 8 de collar están en esta realización primero ubicados en la parte 27 inferior, donde después se monta la parte 25 superior de manera tal que la posición radial y particularmente la posición axial de los medios 8 de collar queda sustancialmente fija. Sin embargo, en otra realización, la posición de los medios 8 de collar podría fijarse en relación con la carcasa 3 de válvula de otra manera -por ejemplo por medio de accesorios especiales, por medio de tornillos o pernos, por medios de soldadura o de otra manera.

25 El ángulo SA de superficie de fricción del eje y el ángulo CA de superficie de fricción del collar es el ángulo interno mutuo entre, respectivamente, las superficies 5, 6 de fricción del eje primera y segunda y las superficies 9, 10 de fricción de collar primera y segunda. En esta realización, las superficies 5, 6 de fricción de eje coinciden completamente con las superficies 9, 10 de fricción de collar, de manera que tanto el ángulo SA de superficie de fricción del eje como el ángulo CA de superficie de fricción de collar son 154° . Sin embargo, en otra realización, este ángulo podría ser más grande, como 158° , 162° , 168° o incluso más grande o más pequeño, como 151° , 148° , 141° o incluso más pequeño. También se debe tener en cuenta que cuando se usa el término "concordar completamente" en lo anterior, obviamente no excluye que exista algún tipo de tolerancia o incluso espacio entre las superficies 5, 6, 9, 10 opuestas, es decir, obviamente habrá algún tipo de tolerancia de producción, habrá diferencias debidas al desgaste y desgarre, y podría existir una tolerancia o espacio libre deliberado para que las superficies 5, 6, 9, 10 opuestas no se toquen sustancialmente durante el viaje entre las posiciones extremas de los medios 2 de control de fluido.

35 En esta realización, el primer ángulo de transición entre el eje 7 rotacional de los medios 4 de eje y la primera superficie 5 de fricción del eje es sustancialmente idéntico con el segundo ángulo STA de transición entre el eje 7 rotacional y la segunda superficie 6 de fricción del eje - como también se divulga en la fig. 6 y 7. Por lo tanto, en esta realización, donde el ángulo de la superficie de fricción del eje SA es 154° , tanto el primero como el segundo ángulos FTA, STA de transición son de 13° . Sin embargo, como se divulga en relación con la fig. 5 estos ángulos pueden variar en otra realización de la invención.

40 En esta realización, los medios 4 de eje están hechos de acero inoxidable, pero en otra realización podrían estar hechos de acero, hierro fundido, titanio, latón, aluminio u otro metal u otro material tal como plástico, madera, cerámica u otros materiales o cualquier combinación de los mismos.

45 En esta realización, los medios 8 de collar están hechos de latón, pero en otra realización podrían estar hechos de acero, hierro colado, titanio, bronce, aluminio u otro metal u otro material tal como plástico, madera, cerámica u otro o cualquier combinación de los mismos.

50 En otra realización, al menos una de las superficies 5, 6, 9, 10 coincidentes podría comprender algún tipo de tratamiento de superficie, por ejemplo dispuesto para aumentar o disminuir la fricción, para prolongar la vida útil de las superficies 5, 6, 9, 10, para evitar la corrosión, para permitir la lubricación -por ejemplo autolubricación u otros. Es decir en otra realización, una o más de las superficies 5, 6, 9, 10 coincidentes podrían comprender un recubrimiento de otro tipo de metal, de cerámica, de un material compuesto, de un material plástico u otro tipo de tratamiento de superficie. O en otra realización, una o más de las superficies 5, 6, 9, 10 podrían estar templadas o al menos comprender algún tipo de tratamiento de temple.

55 Así, cuando los medios 4 de eje están hechos de acero inoxidable y los medios 8 de collar están hechos de latón, el coeficiente de fricción entre las superficies 5, 6 de fricción de eje y las superficies 9, 10 de fricción de collar en este caso estará alrededor de 0.35. Sin embargo, en otra realización -particularmente si uno de los dos medios 4 de eje y

los medios 8 de collar están hechos de un material diferente- el coeficiente de fricción podría ser mayor – tal como 0.45, 0.6, 0.7 o incluso mayor -o menor - como 0.3, 0.25, 0.2 o incluso más pequeño.

5 Cuando los ángulos SA, CA de superficie de fricción son 154° y el coeficiente de fricción es 0.35, la proporción entre los ángulos SA, CA de superficie de fricción y el coeficiente de fricción entre las superficies 5, 6 de fricción de eje y las superficies 9, 10 de fricción del collar es en este caso 440. Sin embargo, dependiendo de los ángulos SA, CA de la superficie de fricción, tipo de material, posible lubricación, temperatura y otros, esta proporción podría ser mayor en otra realización -tal como 490, 525, 575 o incluso mayor -o más bajo- tal como 400, 370, 320 o incluso más bajo.

La fig. 5 ilustra una primera realización de medios 4 de eje, como se ve desde el frente.

10 En esta realización, el ángulo SA de la superficie de fricción del eje entre la primera superficie 5 de fricción del eje y la segunda superficie 6 de fricción del eje es de aproximadamente 148° . Sin embargo, en esta realización, el primer ángulo FTA de transición entre el eje 7 rotacional de los medios 4 de eje y la primera superficie 5 de fricción del eje no es idéntico al segundo ángulo STA de transición entre el eje 7 rotacional y la segunda superficie 6 de fricción del eje. Es decir, en esta realización, el primer ángulo FTA de transición es de alrededor de 23° y el segundo ángulo STA de transición es de alrededor de 9° . La diferencia en los ángulos FTA, STA de transición en esta realización implicará que se generará más fricción cuando la válvula 1 alcance su posición cerrada y luego cuando alcance su posición de apertura extrema.

15 En otras realizaciones, la diferencia en los ángulos FTA, STA de transición podría ser diferente, por ejemplo dependiendo del uso específico, el tipo de válvula específico u otro.

20 El ángulo SA obtuso de la superficie de fricción del eje permite que el diámetro mínimo de los medios del eje no tenga que reducirse -es decir, debido al ángulo SA obtuso de la superficie de fricción del eje, la primera superficie 5 de fricción del eje y la segunda superficie 6 de fricción del eje pueden hacerse relativamente anchas sustancialmente sin comprometer la resistencia de los medios 4 de eje.

La fig. 6 ilustra una segunda realización de medios 4 de eje, como se ve desde el frente.

25 En la realización divulgada en las otras figuras, las superficies 5, 6 de fricción de eje se forman como una muesca en los medios 4 de eje, y las superficies 9, 10 de fricción de collar de los medios 8 de collar se forman como una protuberancia dispuesta para engranar con las superficies 5, 6 de fricción de eje correspondientes. Sin embargo, en esta realización, los diseños se invierten de manera que las superficies 5, 6 de fricción del eje se formen como una protuberancia dispuesta para engranar con una muesca coincidente formada por las superficies 9, 10 de fricción de collar de los medios 8 de collar.

30 En las realizaciones divulgadas en todas las figuras, las superficies 5, 6 de fricción de eje están formadas integralmente con los medios 4 de eje. Sin embargo, en otra realización, las superficies 5, 6 de fricción de eje podrían formarse de forma separada -pero unidas rígidamente a- los medios 4 de eje -por ejemplo mediante pernos, soldaduras, adhesivos u otros.

La fig. 7 ilustra una tercera realización de medios 4 de eje, como se ve desde el frente.

35 En la realización divulgada en las otras figuras, los medios 4 de eje solo comprenden un conjunto de superficies 5, 6 de fricción de eje. En esta realización, los medios 4 de eje comprenden dos conjuntos de superficies 5, 6 de fricción de eje y en otra realización los medios 4 de eje podrían comprender más conjuntos de superficies 5, 6 de fricción de eje – tal como tres, cuatro, cinco o incluso más.

La fig. 8 ilustra un corte transversal a través del medio de los medios 8 de collar, como se ve desde el frente.

40 En esta realización, los medios 8 de collar se forman como un único anillo sólido completo dispuesto para rodear completamente los medios 4 de eje. En este caso, los medios 8 de collar podrían montarse ventajosamente en las superficies 5, 6 de fricción de eje mediante contracción -aunque otros métodos de ensamblaje también están disponibles para el experto.

45 La fig. 9 ilustra un corte transversal a través del medio de los medios 8 de collar formados por dos partes 19, 20 de anillo de collar individuales, como se ve desde el frente.

En esta realización, los medios 8 de collar se dividen en dos partes separadas de anillo de collar que permiten que la primera superficie 9 de fricción de collar se pueda montar por separado desde la segunda superficie 10 de fricción de collar en el medio 4 de eje.

La fig. 10 ilustra los medios 8 de collar formados por dos partes 11 del sector de collar, como se ve en perspectiva.

50 En esta realización, los medios 8 de collar se dividen en dos partes 11 de sector de collar separadas dispuestas para rodear sustancialmente completamente los medios 4 de eje cuando se montan en la carcasa 3 de válvula.

En esta realización, los medios 8 de collar están provistos además con medios 12 de bloqueo rotacional en la forma de partes 13 de bloqueo de collar dispuestas para engranar con las partes 14 de bloqueo de válvula correspondientes (no mostradas) de la carcasa 3 de válvula para bloquear sustancialmente los medios 8 de collar y la carcasa 3 de válvula contra rotación mutua.

- 5 Sin embargo, en otra realización, los medios 12 de bloqueo rotacional podrían formarse formando los medios 8 de collar ovalados, cuadrados o con otra forma dispuesta para coincidir con un asiento similar en la carcasa 3 de válvula. O los medios 12 de bloqueo rotacional podrían comprender un accesorio dedicado, tornillos u otros medios capaces de bloquear los medios 8 de collar y la carcasa 3 de válvula contra la rotación mutua.

- 10 La invención se ha ejemplificado anteriormente con referencia a ejemplos específicos de válvulas 1, medios 4 de eje, medios 8 de collar y otros. Sin embargo, debe entenderse que la invención no está limitada a los ejemplos particulares descritos anteriormente, sino que puede diseñarse y alterarse en una multitud de variedades dentro del alcance de la invención como se especifica en las reivindicaciones.

Lista

- 1. Válvula
- 15 2. Medios de control de fluido
- 3. Carcasa de válvula
- 4. Medios de eje
- 5. Primera superficie de fricción del eje
- 6. Segunda superficie de fricción del eje
- 20 7. Eje rotacional de medios del eje
- 8. Medios de collar
- 9. Primera superficie de fricción de collar
- 10. Segunda superficie de fricción de collar
- 11. Partes del sector de collar
- 25 12. Medios de bloqueo rotacional
- 13. Parte de bloqueo de collar
- 14. Parte de bloqueo de válvula
- 15. Medios de tuerca
- 16. Parte roscada de los medios del eje
- 30 17. Medios de cuña
- 18. Área de intersección entre la superficie de fricción del eje primera y segunda.
- 19. Primera parte de anillo de collar
- 20. Segunda parte de anillo de collar
- 21. Medios de lubricación
- 35 22. Brida de extremo
- 23. Disposición de conexión de los medios de eje
- 24. Medios de guía
- 25. Parte superior de la carcasa de la válvula
- 26. Perno
- 40 27. Parte inferior de la carcasa de válvula
- CA. Ángulo de superficie de fricción del collar

SA. Ángulo de superficie de fricción del eje

FTA. Primer ángulo de transición

STA. Segundo ángulo de transición

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (1) para el control de un flujo de fluido, donde dicha válvula (1) comprende una carcasa (3) de válvula, medios (2) de control de fluidos para controlar dicho flujo de fluido a través de dicha carcasa (3) de válvula en la que dichos medios (2) de control de fluidos están dispuestos dentro de dicha carcasa (3) de válvula, comprendiendo medios (4) de eje un conjunto de superficies de fricción del eje, donde dicho conjunto de superficies (5, 6) de fricción del eje incluye una primera superficie (5) de fricción del eje y una segunda superficie (6) de fricción del eje dispuestas en un ángulo (SA) mutuo de superficie de fricción del eje, en la que dicho ángulo (SA) de superficie de fricción del eje es un ángulo interno entre dicha primera superficie (5) de fricción del eje y dicha segunda superficie (6) de fricción del eje, en la que dichos medios (2) el control de fluidos están dispuestos para ser desplazados a lo largo del eje (7) rotacional de dichos medios (4) de eje de acuerdo con una rotación de dichos medios (4) de eje, y
- medios (8) de collar que comprenden un conjunto de superficies (9, 10) de fricción del collar, donde dicho conjunto de superficies (9, 10) de fricción del collar incluye una primera superficie (9) de fricción del collar y una segunda superficie (10) de fricción del collar dispuestas en un ángulo (CA) de superficie de fricción de collar mutuo, dicho ángulo (CA) de superficie de fricción de collar es un ángulo interno entre dicha primera superficie (9) de fricción del collar y dicha segunda superficie (10) de fricción del collar, en la que dicho conjunto de superficies (9, 10) de fricción del collar está dispuesto para engranar con dicho conjunto de superficies (5, 6) de fricción del eje, y en la que dichos medios (8) de collar están fijados dentro de dicha carcasa (3) de válvula, caracterizada por que
- dicho ángulo (SA) de superficie de fricción del eje y dicho ángulo (CA) de superficie de fricción del collar están entre 120° y 170°.
2. Una válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho ángulo (SA) de superficie de fricción del eje y dicho ángulo (CA) de superficie de fricción del collar son sustancialmente idénticos.
3. Una válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dicho ángulo (SA) de superficie de fricción del eje y dicho ángulo (CA) de la superficie de fricción del collar están entre 145° y 165°, tal como 154°.
4. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un coeficiente de fricción entre dichas superficies (5, 6) de fricción del eje y dichas superficies (9, 10) de fricción del collar está entre 0.05 y 2, preferiblemente entre 0.1 y 1 y lo más preferido entre 0.15 y 0.55, tal como 0.35.
5. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una proporción entre dichos ángulos (SA, CA) de superficie de fricción y un coeficiente de fricción entre dichas superficies (5, 6) de fricción del eje y dichas superficies (9, 10) de fricción del collar está entre 150 y 1.000, preferiblemente entre 200 y 800 y lo más preferido entre 300 y 600.
6. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un primer ángulo (FTA) de transición entre dicho eje (7) rotacional de dichos medios (4) de eje y dicha primera superficie (5) de fricción del eje es sustancialmente idéntico a un segundo ángulo (STA) de transición entre dicho eje (7) rotacional de dichos medios (4) de eje y dicha segunda superficie (6) de fricción del eje.
7. Una válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho primer ángulo (FTA) de transición y dicho segundo ángulo (STA) de transición están entre 1° y 40°, preferiblemente entre 4° y 30° y lo más preferido entre 8° y 20°, tal como 13°.
8. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios (4) de eje comprenden más de un conjunto de superficies (5, 6) de fricción del eje y en la que dichos medios (8) de collar comprenden más de un conjunto de superficies (9, 10) de fricción del collar.
9. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho conjunto de superficies (5, 6) de fricción del eje está hecho de un primer material y dicho conjunto de superficies (9, 10) de fricción del collar es hecho de un segundo material, y en la que dicho primer material es diferente de dicho segundo material.
10. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un área de intersección entre dicha primera superficie (5) de fricción del eje y dicha segunda superficie (6) de fricción del eje comprende un chaflán o un redondeo.
11. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha primera superficie (5) de fricción del eje y dicha segunda superficie (6) de fricción del eje están separadas axialmente en dichos medios (4) de eje y en la que dicha primera superficie (9) de fricción del collar y una segunda superficie (10) de fricción del collar están separadas axialmente.
12. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios (8) de collar comprenden al menos dos partes (19, 20) de anillo de collar divididas axialmente.

13. Una válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que una primera parte (19) de anillo de collar de dichas al menos dos partes (19, 20) de anillo de collar divididas axialmente comprende dicha primera superficie (9) de fricción del collar y en la que una segunda parte (20) de anillo de collar de dichas al menos dos partes (19, 20) de anillo de collar axialmente divididas comprende dicha segunda superficie (10) de fricción del collar.
- 5 14. Una válvula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha válvula (1) comprende medios (21) de lubricación dispuestos para suministrar lubricación entre al menos una parte de dicho conjunto de superficies (5, 6) de fricción del eje y dicho conjunto de superficies (9, 10) de fricción del collar.

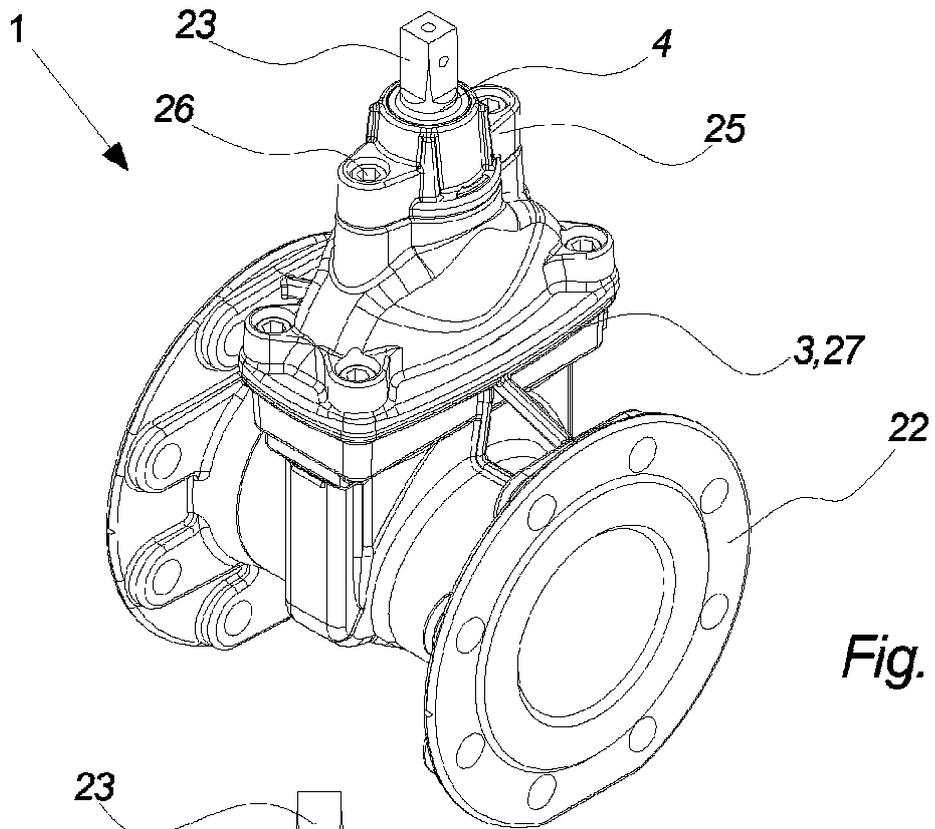


Fig. 1

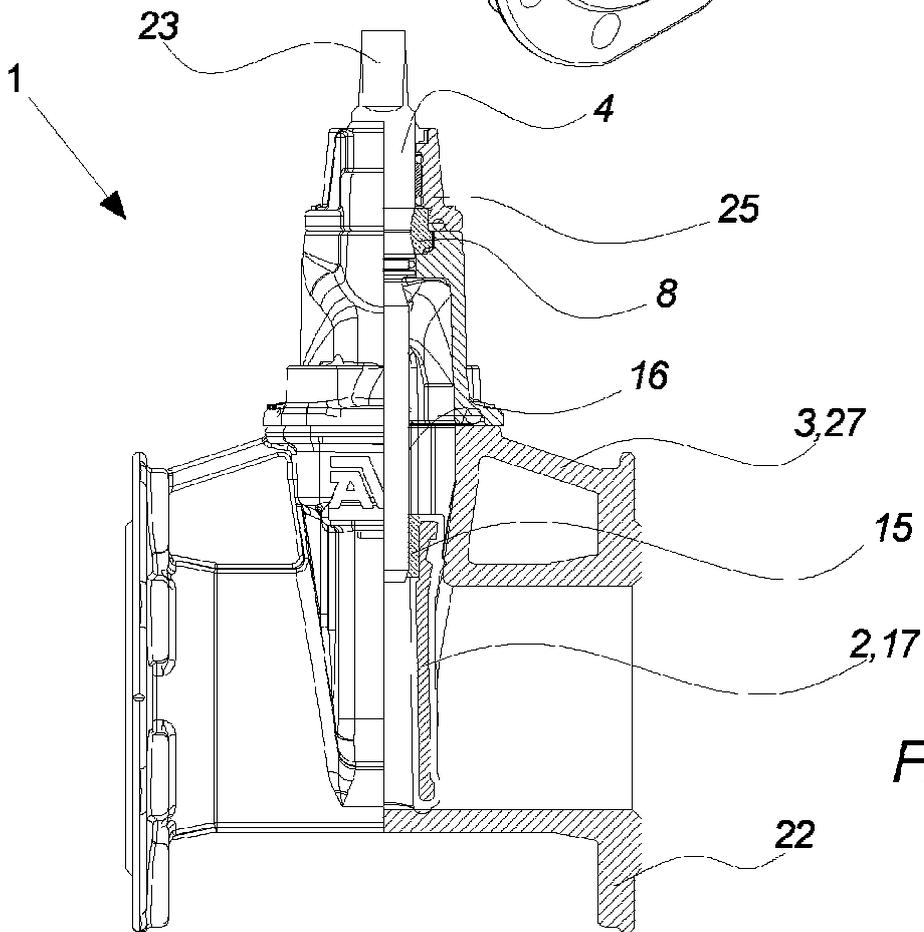


Fig. 2

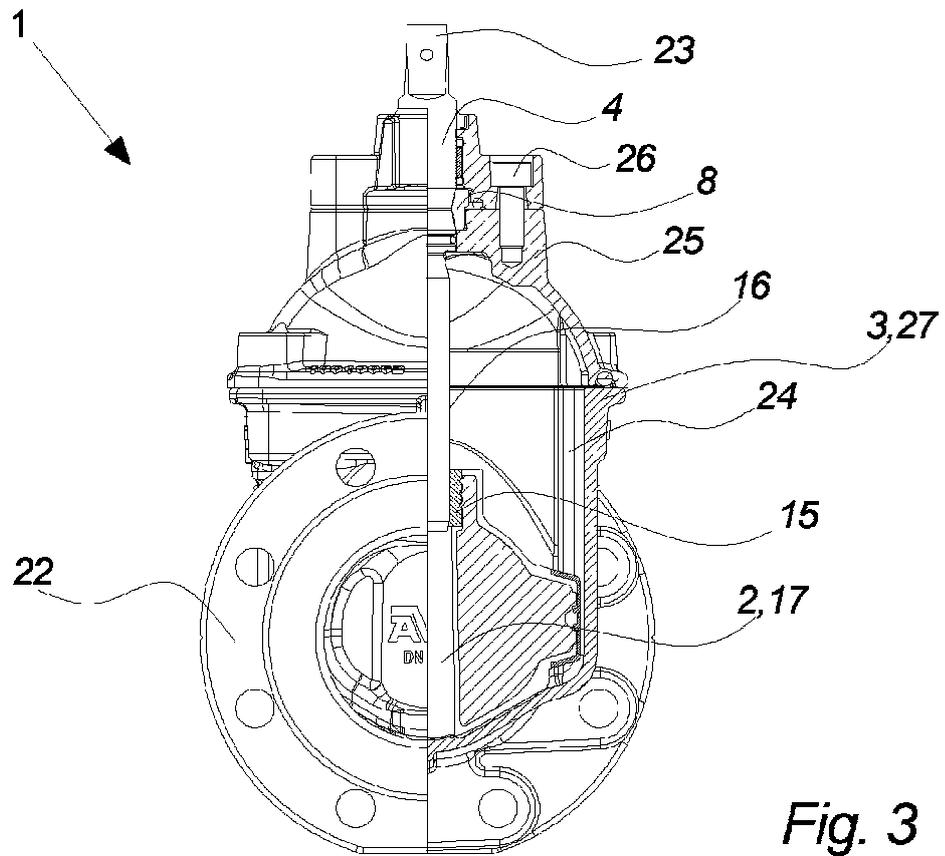


Fig. 3

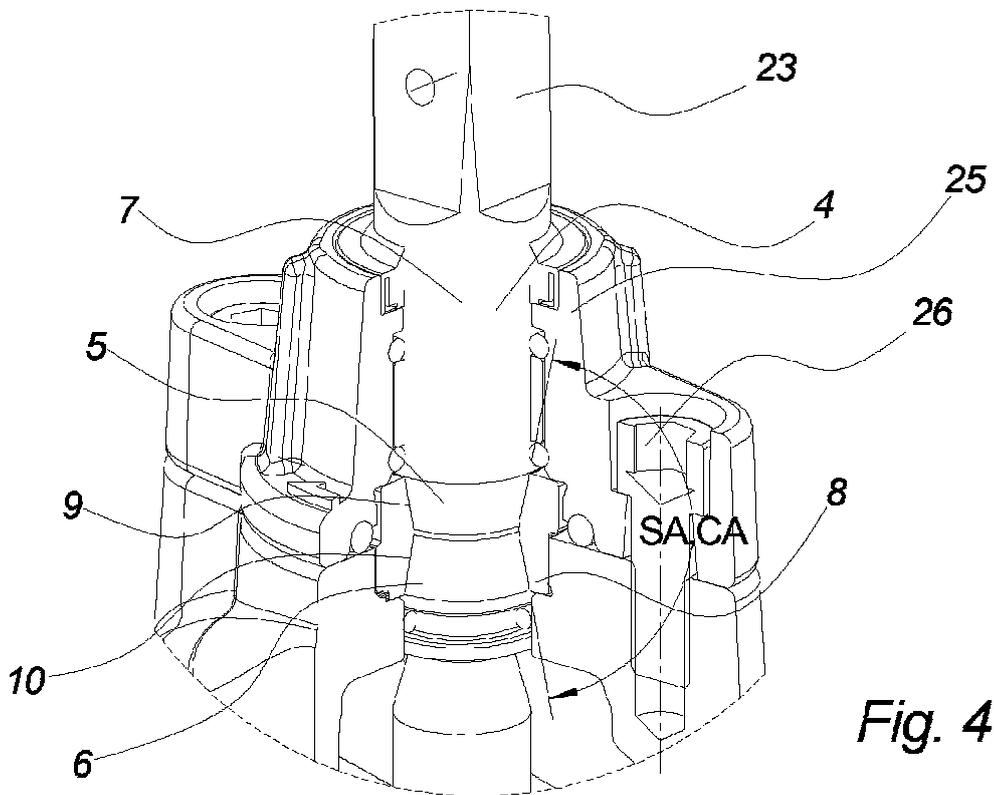


Fig. 4

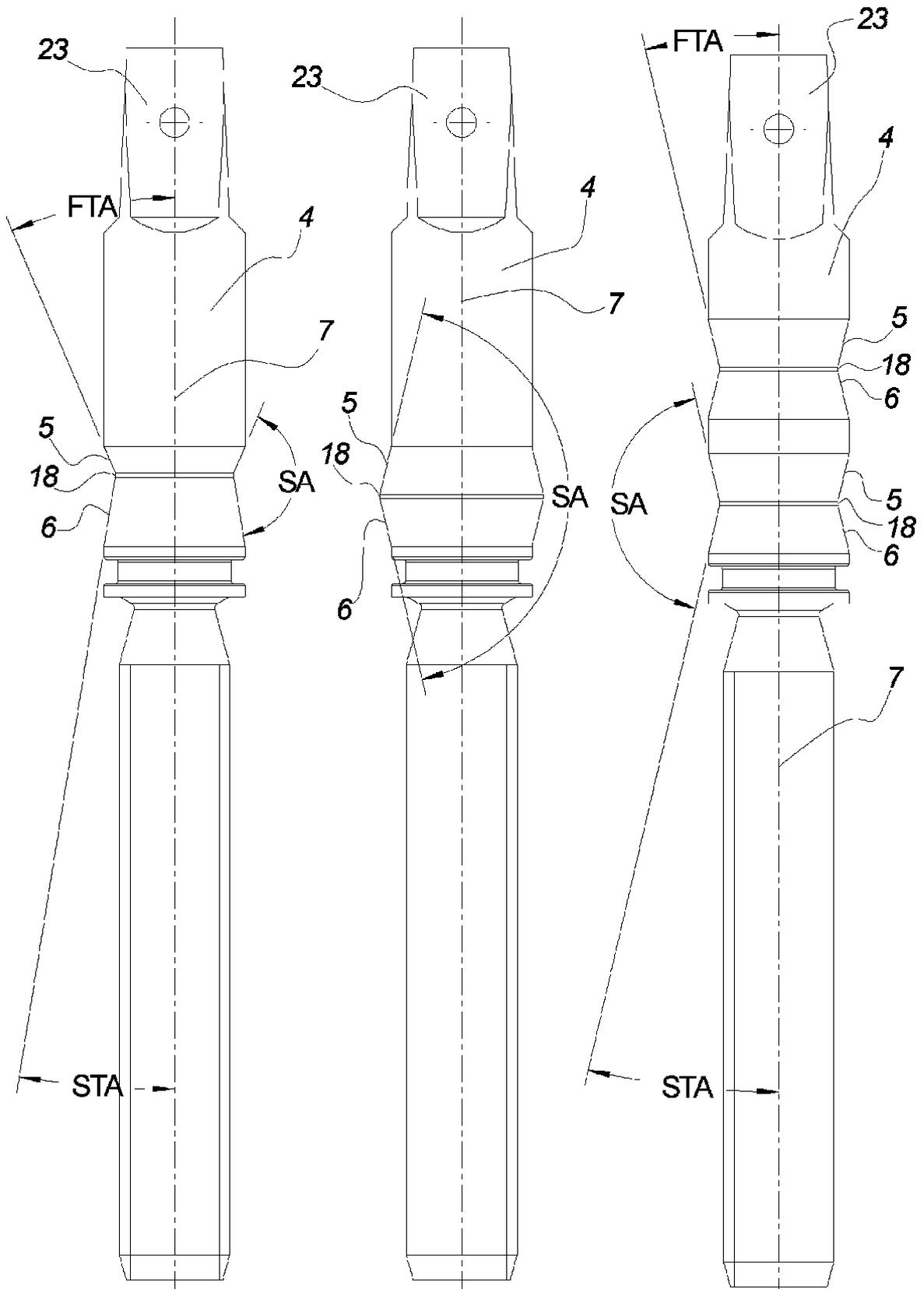


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

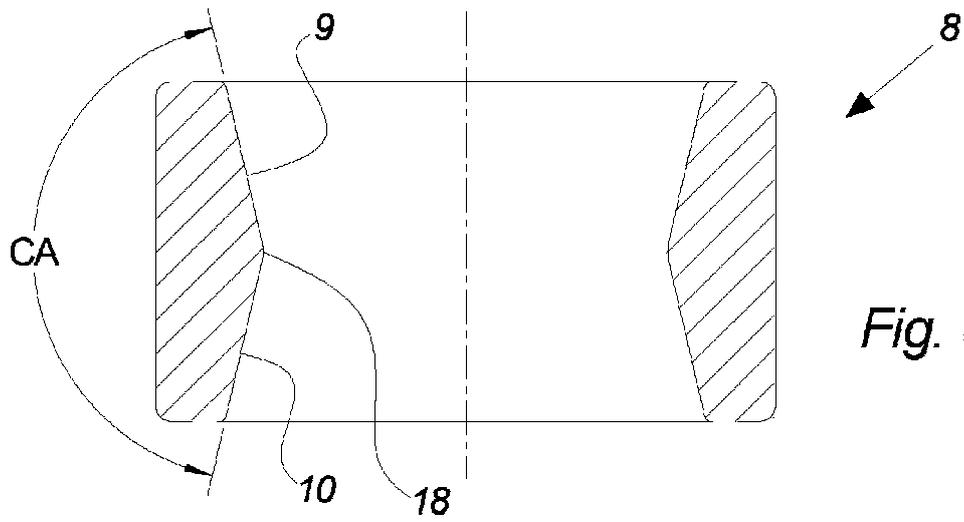


Fig. 8

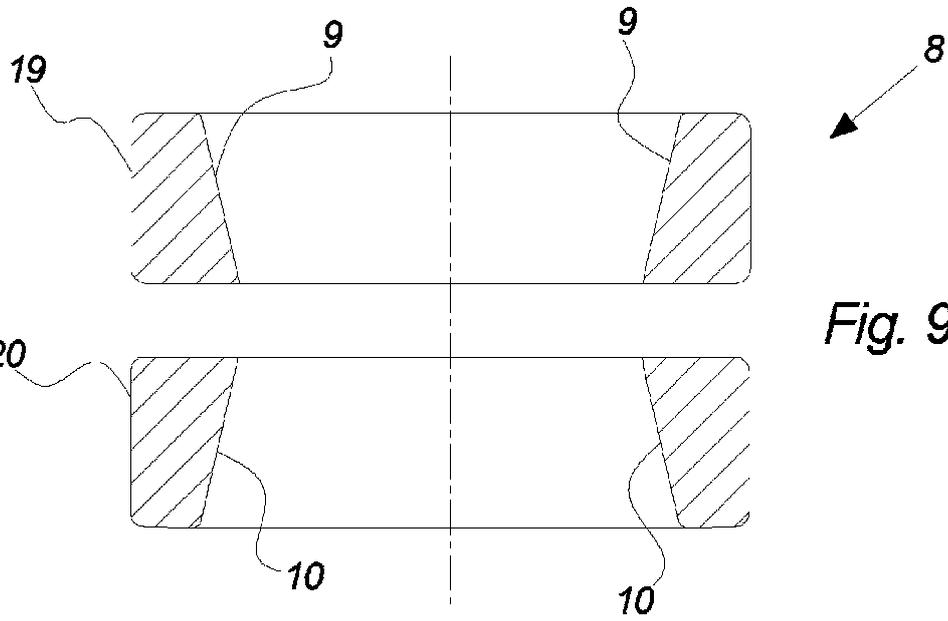


Fig. 9

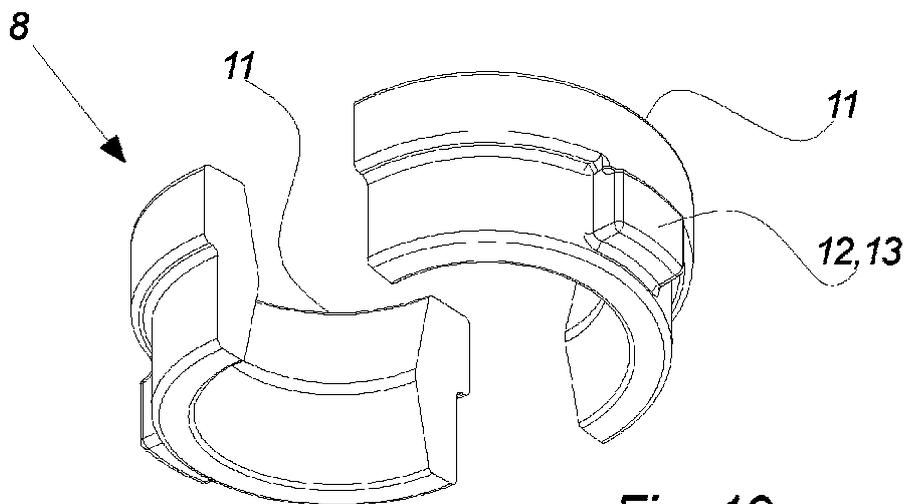


Fig. 10