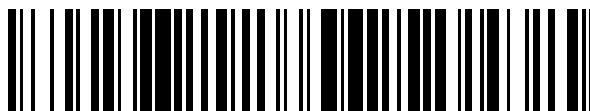


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 934**

51 Int. Cl.:

F16K 5/06 (2006.01)

F16K 27/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2010** **E 10382223 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013** **EP 2418405**

54 Título: **Válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2014

73 Titular/es:

ALTE TRANSPORTATION S.L. (100.0%)
Pol. Industrial El Pla C. Camí de Can Gurri, 1
08185 Lliça de Vall, Barcelona, ES

72 Inventor/es:

PUEBLA RIBAS, DIDAC;
SARSANEDAS MILLET, PAU;
MARIN GARCIA, FRANCISCO;
PICH MARTINEZ, DAVID y
TUSET MESTRE, MIQUEL

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 440 934 T3

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

DESCRIPCIÓN

Válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 **[0002]** Algunos medios de transporte, tales como ferrocarriles, incluyen instalaciones sanitarias que comprenden un inodoro conectado a un dispositivo de vacío destinado a succionar los residuos depositados en el inodoro hacia un depósito de aguas residuales, y una válvula de corte dispuesta entre el inodoro y el depósito de aguas residuales, la cual permite el paso de los residuos hacia dicho depósito cuando un usuario acciona el dispositivo de vacío.

- 15 **[0003]** La válvula de corte normalmente está cerrada impidiendo la conducción de los residuos del inodoro al depósito de aguas residuales, de manera que siempre permite que el depósito de aguas residuales pueda mantener el nivel de vacío generado por un eyector.

- 20 **[0004]** La válvula de corte solo cambia su estado de normalmente cerrada a normalmente abierta cuando un PLC detecta que un usuario ha accionado un botón de descarga de residuos del inodoro.

- [0005]** Dicho PLC da la señal de apertura a la válvula de corte durante un tiempo configurable, generalmente de 0,6 a 1 segundo, volviendo dicha válvula de corte a su estado de reposo (normalmente cerrada) hasta que el botón de descarga del inodoro vuelve a ser conmutado por el siguiente usuario.

- 25 **[0006]** Este tipo de válvulas de corte comprenden básicamente los siguientes componentes:
- un cuerpo principal que incluye una entrada y una salida para el paso de los residuos procedentes del inodoro,

- 30 - una válvula de bola provista de un orificio pasante alojada dentro de dicho cuerpo principal, que permite la estanqueidad entre el inodoro y el depósito de aguas residuales cuando su posición es normalmente cerrada. Para alcanzar la posición abierta la válvula de bola gira 90°, permitiendo la succión de los residuos del inodoro hacia el depósito de aguas residuales,

- medios de accionamiento tales como un accionador neumático, destinados a hacer girar 90° la válvula de bola desde una posición de cierre a una posición de apertura para permitir el paso de los residuos a través de su orificio hacia el depósito de aguas residuales, retornando después a su posición de cierre, y

- 35 - dos juntas de estanqueidad alojadas cada una a ambos lados de la válvula de bola para asegurar la estanqueidad al 100%.

- [0007]** Las dos juntas están situadas en cada extremo del cuerpo principal para alojar entre sí la válvula de bola de una manera eficaz, garantizando una correcta estanqueidad en ambos sentidos.

- 40 **[0008]** Las juntas están compuestas por una mezcla de 50% de politetrafluoretileno o teflón y 50% de fibra de vidrio.

- [0009]** El teflón proporciona flexibilidad a las juntas para adaptarse muy bien a la válvula de bola, lo cual facilita el montaje de estas juntas al cuerpo principal de la válvula.

- 45 **[0010]** La fibra de vidrio proporciona rigidez a las juntas para poder aguantar algunos materiales que puedan quedar pinzados entre la junta y la válvula de bola. Cabe destacar que a menudo los usuarios de estos inodoros suelen tirar objetos tales como jeringuillas, compresas, tampones, maquinillas desechables de afeitado, entre otros, que pueden llegar a deteriorar o incluso romper las juntas de estanqueidad.

- 50 **[0011]** El principal inconveniente de estas juntas es que cuando el material que queda pinzado entre la válvula de bola y la junta tiene una resistencia más grande que la fibra de vidrio, la junta queda estropeada y deja de garantizar la estanqueidad de la válvula de bola.

- 55 **[0012]** Por otra parte, la válvula de corte también comprende dos bridas situadas respectivamente en los extremos del cuerpo principal que sirven para integrar la válvula al inodoro y a una tubería que comunica con el depósito de aguas residuales.

- 60 **[0013]** Cada brida comprende dos alas paralelas separadas por un espacio estrecho. El ala interior está acoplada al cuerpo principal, mientras que el ala exterior está acoplada al sistema de evacuación por vacío.

- [0014]** Ambas bridas están sujetas al cuerpo principal mediante cuatro espigas dispuestas en sentido axial y una tuerca en cada extremo de las espigas, un total de ocho tuercas. Para ello, el ala interior dispuesta en contacto con el cuerpo principal de la válvula incluye cuatro orificios roscados destinados a recibir los extremos de dichas cuatro espigas, quedando la respectiva tuerca en el espacio entre ambas alas interior y exterior. Se consigue una sujeción segura y eficaz de todo el conjunto del cuerpo principal de la válvula.

[0015] El documento GB1356707 describe una válvula de corte que comprende dos bridas con dos alas paralelas.

[0016] A la hora de realizar los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, lo más probable es que se tengan que cambiar las juntas interiores de estanqueidad.

[0017] Para llevar a cabo esta operación en primer lugar se debe desmontar la válvula de corte de su emplazamiento en el sistema de evacuación por vacío, destornillando cuatro tornillos de unión acoplados en el ala exterior de ambas bridas.

[0018] Una vez extraído el conjunto de su emplazamiento, se desmontan las cuatro tuercas de una de las bridas para poder dejar libres las espigas y así poder separar el cuerpo principal de las bridas.

[0019] No obstante, las tuercas que sujetan las espigas no se pueden extraer completamente debido al poco espacio que hay entre las alas interior y exterior de cada brida, donde están situadas dichas tuercas.

[0020] Este inconveniente obliga a tener que aflojar poco a poco cada tuerca hasta conseguir destornillar del todo la tuerca de la rosca de la espiga.

[0021] Las operaciones de desmontaje del conjunto de válvula de corte y de desmontaje de las bridas puede durar actualmente entre 30 y 50 minutos según la experiencia con el desmontaje, lo cual resulta en una operación lenta y ardua para el operario.

DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA INVENCION

[0022] El objetivo de la válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan las válvulas de corte conocidas en la técnica, proporcionando una válvula de corte con unas juntas de estanqueidad más resistentes y eficaces.

[0023] La válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío de la presente invención es del tipo dispuesta entre un inodoro y un depósito de aguas residuales, que comprende un cuerpo principal que incluye en extremos opuestos una entrada y salida para el paso de los residuos procedentes del inodoro, una válvula de bola alojada dentro del cuerpo principal entre dos juntas de estanqueidad, y medios de accionamiento susceptibles de hacer girar dicha válvula de bola desde una posición de cierre a una posición de apertura para permitir la succión de los residuos hacia el depósito de aguas residuales y de retornar dicha válvula de bola a su posición de cierre, estando conformada cada junta de estanqueidad en una única pieza compuesta de politetrafluoretileno y polvo de acero inoxidable, incluyendo además dicha válvula dos bridas dispuestas cada una en los extremos opuestos de entrada y salida del cuerpo principal, estando cada brida provista de dos alas paralelas separadas un espacio entre sí, con un ala interior acoplada al cuerpo principal y con un ala exterior acoplable al sistema de evacuación por vacío, y estando dichas alas interiores unidas al cuerpo principal mediante una serie de espigas dispuestas en sentido axial con sus extremos roscados acoplados en respectivos orificios pertenecientes a dichas alas interiores y una serie de tuercas acopladas a ambos extremos roscados de las espigas. La válvula se caracteriza por el hecho de que las respectivas tuercas quedan situadas en el espacio entre las alas interiores y exteriores de cada brida, comprendiendo el ala exterior de al menos una brida una serie de cortes ubicados frente a los orificios de la respectiva ala interior, de modo que las respectivas tuercas quedan posicionadas en el espacio abierto definido por dichos cortes.

[0024] De este modo, la junta de estanqueidad de la invención proporciona un equilibrio entre la flexibilidad que permita que las juntas se ajusten al máximo posible a la válvula de bola y la resistencia que sea la máxima elevada posible para evitar que cualquier objeto tirado dentro del inodoro no deteriore la junta.

[0025] Diversos ensayos han demostrado que la junta de la invención compuesta de teflón y acero inoxidable es más resistente y eficaz que las juntas conocidas en el estado de la técnica compuestas de teflón y fibra de vidrio.

[0026] En efecto, el teflón proporciona flexibilidad a la junta para adaptarse muy bien a la válvula de bola, lo cual facilita el montaje de esta junta al cuerpo de la válvula, mientras que el acero inoxidable proporciona rigidez a la junta para poder aguantar prácticamente todos los materiales que puedan quedar pinzados entre la junta y la válvula de bola.

[0027] Ventajosamente, cada junta de estanqueidad comprende entre 25% y 75% de politetrafluoretileno y entre 25% y 75% de polvo de acero inoxidable.

[0028] Preferentemente, cada junta de estanqueidad comprende aproximadamente 50% de politetrafluoretileno y aproximadamente 50% de polvo de acero inoxidable.

[0029] De esta manera, la brida provista de los cortes permite desmontar de una manera rápida y efectiva el conjunto de la válvula de corte.

[0030] La operación de desmontaje consiste primero en extraer una a una las espigas que sujetan el cuerpo principal. Debido a que dichas espigas pasan a través de los cortes de la brida y no tocan con la pared del ala exterior de la misma brida, el desmontaje se puede realizar más rápido, entre 10 y 20 minutos, en comparación con el tiempo de desmontaje de las bridas utilizadas en el estado de la técnica.

[0031] Ventajosamente, el ala exterior de al menos una brida comprende unas agarraderas definidas entre dichos cortes.

[0032] Dichas agarraderas facilitan al operario la manipulación de dicha brida durante la operación de montaje o desmontaje.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0033] Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización de la válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío de la invención, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de la válvula de corte de la invención;

la figura 2 es una vista lateral del cuerpo principal de la válvula de corte;

la figura 3 es sección longitudinal del cuerpo principal, mostrando las juntas de estanqueidad de la válvula de bola; y

la figura 4 es una vista de perfil del cuerpo principal de la válvula de corte.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

[0034] La válvula de corte para inodoros con sistemas de evacuación por vacío de la presente invención, es del tipo dispuesta entre un inodoro y un depósito de aguas residuales (no representados).

[0035] Tal como se puede apreciar en las figuras 1 a 4, la válvula de corte 1 comprende un cuerpo principal 2 que incluye en extremos opuestos una entrada 3 y salida 4 para el paso de los residuos procedentes del inodoro, una válvula de bola 5 alojada dentro del cuerpo principal 2 entre dos juntas de estanqueidad 6 (ver figura 3), y un actuador neumático 7 susceptible de hacer girar dicha válvula de bola 5 desde una posición de cierre a una posición de apertura para permitir la succión de los residuos hacia el depósito de aguas residuales y de retornar dicha válvula de bola 5 a su posición de cierre.

[0036] La válvula de corte 1 además comprende dos bridas 8 dispuestas cada una en los extremos opuestos de entrada 3 y salida 4 del cuerpo principal 2.

[0037] Cada brida 8 está provista de dos alas 8a, 8b paralelas separadas un espacio entre sí, con un ala interior 8a acoplada al cuerpo principal 2 y con un ala exterior 8b acoplable al sistema de evacuación por vacío.

[0038] Las alas interiores 8a están unidas al cuerpo principal 2 mediante cuatro espigas 9 dispuestas en sentido axial con sus extremos roscados acoplados en respectivos orificios pertenecientes a dichas alas interiores 8a y una serie de tuercas 10 acopladas a ambos extremos roscados de las espigas 9, quedando situadas las respectivas tuercas 10 en el espacio entre las alas interiores 8a y exteriores 8b de cada brida 8.

[0039] Asimismo, el ala exterior 8b de una de las bridas 8 comprende cuatro cortes 11 ubicados frente a los orificios de la respectiva ala interior 8a, de modo que las respectivas tuercas 10 quedan posicionadas en el espacio abierto definido por dichos cortes 11 (ver figuras 1 y 4). De esta manera, la brida 8 provista de los cortes 11 permite desmontar de una manera rápida y efectiva el conjunto de la válvula de corte 1.

[0040] La operación de desmontaje consiste primero en extraer una a una las espigas 9 que sujetan el cuerpo principal 2. Debido a que dichas espigas 9 pasan a través de los cortes 11 de la brida 8 y no tocan con la pared del ala exterior 8b de la misma brida 8, el desmontaje se puede realizar más rápido, entre 10 y 20 minutos, en comparación con el tiempo de desmontaje de las bridas utilizadas en el estado de la técnica.

[0041] Además, el ala exterior 8b de esta brida 8 comprende unas agarraderas 12 definidas entre dichos cortes 11. Dichas agarraderas 12 facilitan al operario la manipulación de dicha brida 8 durante la operación de montaje o desmontaje.

[0042] Cada junta de estanqueidad 6 está conformada en una única pieza compuesta de politetrafluoretileno (teflón) y polvo de acero inoxidable.

[0043] De este modo, la junta de estanqueidad 6 proporciona un equilibrio entre la flexibilidad que permita que las juntas se ajusten al máximo posible a la válvula de bola 5 y la resistencia que sea la máxima elevada posible para evitar que cualquier objeto tirado dentro del inodoro no deteriore la junta 6.

[0044] Diversos ensayos descritos más adelante han demostrado que la junta 6 de la invención compuesta de teflón

y acero inoxidable es más resistente y eficaz que las juntas conocidas en el estado de la técnica compuestas de teflón y fibra de vidrio.

5 [0045] En efecto, el teflón proporciona flexibilidad a la junta 6 para adaptarse muy bien a la válvula de bola 5, lo cual facilita el montaje de esta junta 6 al cuerpo 2 de la válvula 1, mientras que el acero inoxidable proporciona rigidez a la junta 6 para poder aguantar prácticamente todos los materiales que puedan quedar pinzados entre la junta 6 y la válvula de bola 5.

10 [0046] Cada junta de estanqueidad 6 comprende entre 25% y 75% de teflón y entre 25% y 75% de polvo de acero inoxidable. Preferentemente, aproximadamente 50% de teflón y aproximadamente 50% de polvo de acero inoxidable.

[0047] A continuación se describen algunos ensayos realizados con la válvula de corte 1 de la invención.

15 [0048] Se han realizado varias pruebas depositando diferentes objetos en el inodoro para comprobar la eficacia de succión de la válvula de corte 1. Los ensayos realizados han consistido en depositar individualmente los siguientes objetos:

- Restos orgánicos y papel: utilizando comida para perro por tener una consistencia similar a los excrementos humanos, y dos metros de papel higiénico.
- 20 – Productos sanitarios, tales como compresas, tampones, condones, toallitas humedecidas, jeringuillas, o maquinillas desechables de afeitar.
- Objetos diversos de pequeño tamaño, como por ejemplo, cordones, tiras de fregona, esponjas o pulseras.
- Objetos diversos de gran tamaño, tales como paños, esponjas grandes o jeringuillas grandes.

25 [0049] Como resultado de estos ensayos los objetos depositados en el inodoro han sido succionados correctamente, quedando el inodoro completamente limpio tras cada ciclo. Asimismo, la válvula de corte 1 no ha sufrido ningún deterioro gracias a la gran resistencia de las juntas 6 de teflón y acero inoxidable de la presente invención.

30 [0050] Cabe destacar que las juntas de teflón y fibra de vidrio conocidas en el estado de la técnica son capaces de soportar como mínimo 150.000 ciclos, lo que equivale a unos tres años de vida útil con 50.000 ciclos/año.

35 [0051] No obstante, en la práctica se ha demostrado que dichas juntas se deterioran mucho antes. Un ensayo realizado ha indicado que estas juntas de teflón y fibra de vidrio se deterioran provocando pérdidas en el sistema de vacío a los 116.793 ciclos.

40 [0052] También se ha realizado un ensayo de durabilidad de las juntas de teflón y acero inoxidable de la invención registrando, entre otros datos, el tiempo que tarda la válvula en abrirse y cerrarse en cada ciclo, así como la posición en grados de la válvula cuando está abierta y cuando está cerrada. Con dichos parámetros se ha podido determinar que la válvula 1 ha permanecido estable al llegar a los 142.000 ciclos sin ningún tipo de deterioro.

[0053] Por otra parte, se ha realizado otro ensayo de durabilidad que consistía en:

- realizar 100.000 ciclos con agua limpia, de modo que cada 30 segundos el sistema automático de ensayo realizaba un ciclo.
- 45 – Realizar 100.000 ciclos con agua y papel:
 - cada dos minutos el sistema automático de ensayo depositaba agua y papel en el inodoro, después evacuaba el inodoro y volvía a dejar agua y papel reposando dos minutos más.
 - Cada 4.000 ciclos se cambiaba el agua y el papel, utilizando dos litros y 200 gramos de papel higiénico.

50 [0054] Después de este ensayo se comprobó que la válvula 1 funcionaba correctamente sin sufrir deterioro.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de corte (1) para inodoros con sistemas de evacuación por vacío, del tipo dispuesta entre un inodoro y un depósito de aguas residuales, que comprende un cuerpo principal (2) que incluye en extremos opuestos una entrada (3) y salida (4) para el paso de los residuos procedentes del inodoro, una válvula de bola (5) alojada dentro del cuerpo principal (2) entre dos juntas de estanqueidad (6), y medios de accionamiento (7) susceptibles de hacer girar dicha válvula de bola (5) desde una posición de cierre a una posición de apertura para permitir la succión de los residuos hacia el depósito de aguas residuales y de retornar dicha válvula de bola (5) a su posición de cierre, estando conformada cada junta de estanqueidad (6) en una única pieza compuesta de politetrafluoretileno y polvo de acero inoxidable, incluyendo además dicha válvula dos bridas (8) dispuestas cada una en los extremos opuestos de entrada (3) y salida (4) del cuerpo principal (2), estando cada brida (8) provista de dos alas (8a,8b) paralelas separadas un espacio entre sí, con un ala interior (8a) acoplada al cuerpo principal (2) y con un ala exterior (8b) acoplable al sistema de evacuación por vacío, y estando dichas alas interiores (8a) unidas al cuerpo principal (2) mediante una serie de espigas (9) dispuestas en sentido axial con sus extremos roscados acoplados en respectivos orificios pertenecientes a dichas alas interiores (8a) y una serie de tuercas (10) acopladas a ambos extremos roscados de las espigas (9), caracterizada por el hecho de que las respectivas tuercas (10) quedan situadas en el espacio entre las alas interiores (8a) y exteriores (8b) de cada brida (8), comprendiendo el ala exterior (8b) de al menos una brida (8) una serie de cortes (11) ubicados frente a los orificios de la respectiva ala interior (8a), de modo que las respectivas tuercas (10) quedan posicionadas en el espacio abierto definido por dichos cortes (11).
2. Válvula de corte (1), según la reivindicación 1, en la que cada junta de estanqueidad (6) comprende entre 25% y 75% de politetrafluoretileno y entre 25% y 75% de polvo de acero inoxidable.
3. Válvula de corte (1), según la reivindicación 2, en la que cada junta de estanqueidad (6) comprende aproximadamente 50% de politetrafluoretileno y aproximadamente 50% de polvo de acero inoxidable.
4. Válvula de corte (1), según la reivindicación 1, en la que el ala exterior (8b) de al menos una brida (8) comprende unas agarraderas (12) definidas entre dichos cortes (11).

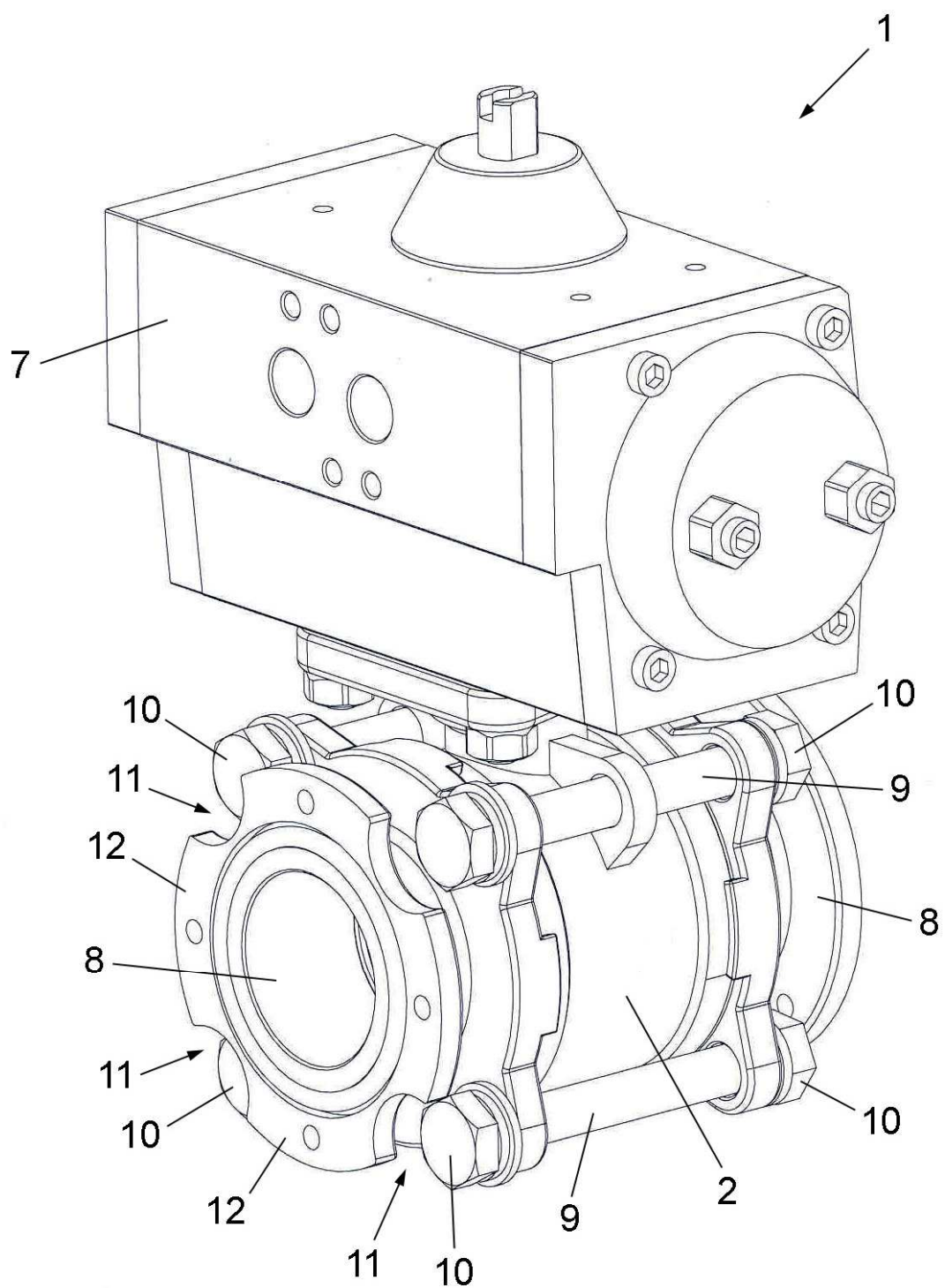


FIG. 1

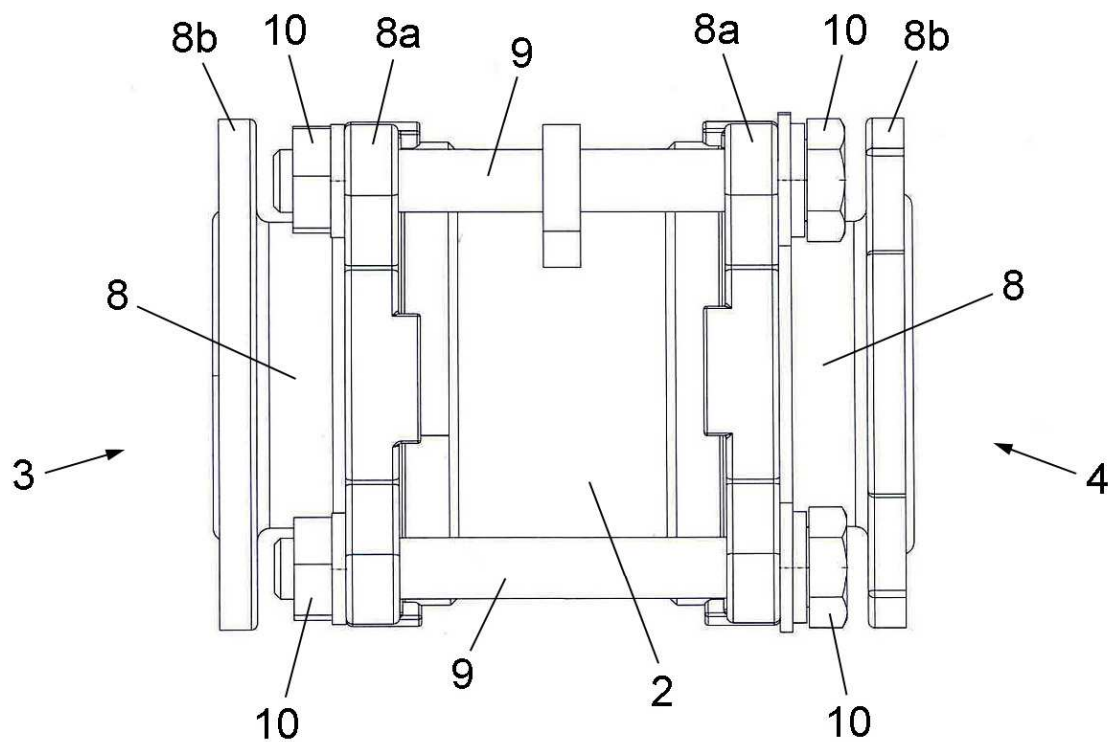


FIG. 2

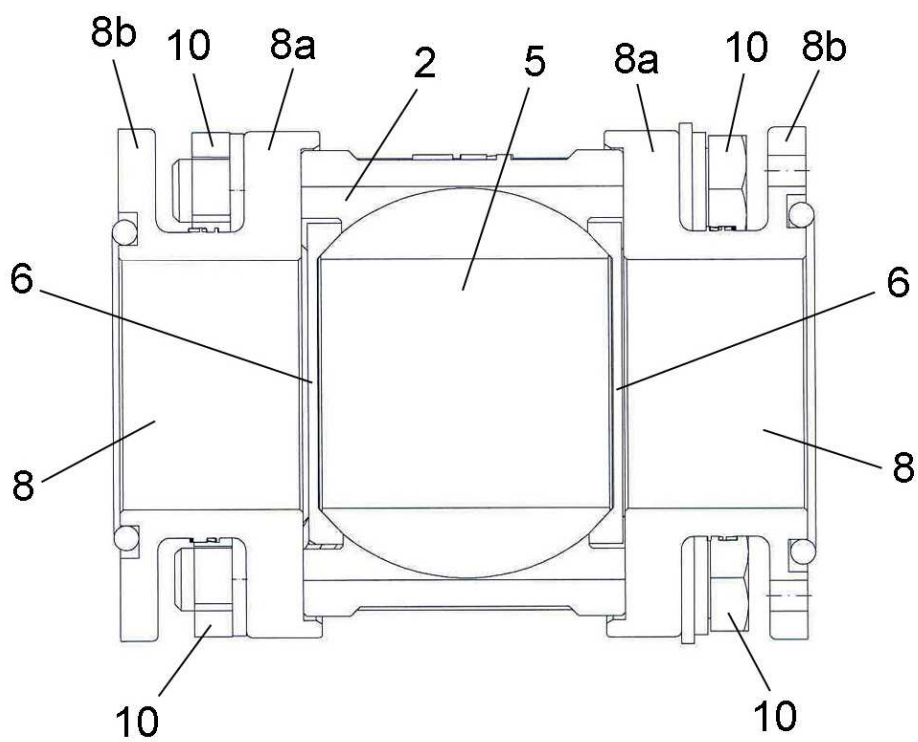


FIG. 3

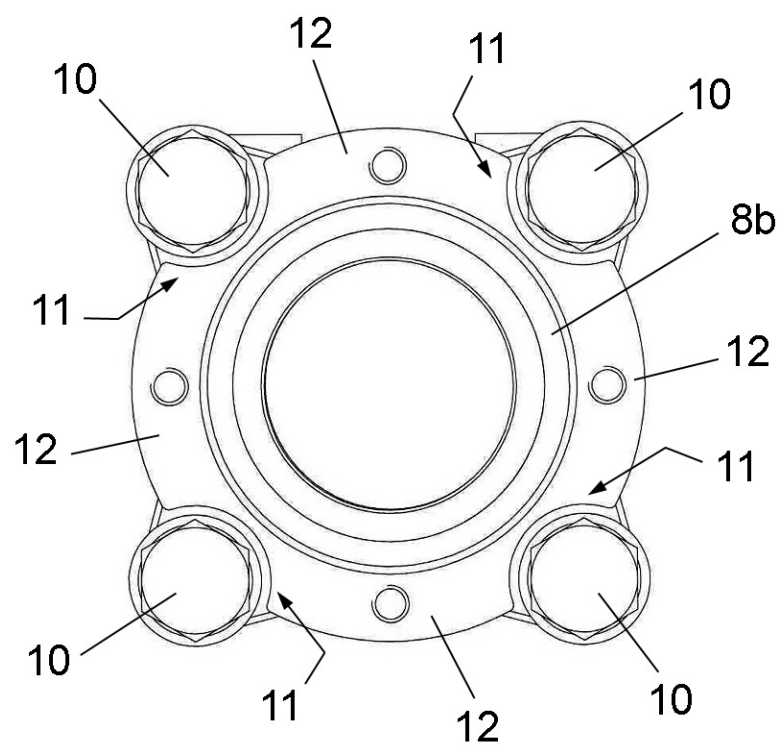


FIG. 4