

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 654**

51 Int. Cl.:

F16L 23/00 (2006.01)

F04D 29/60 (2006.01)

F16L 23/036 (2006.01)

F16L 25/12 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2015** **E 15197068 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019** **EP 3173674**

54 Título: **Un conector de tubo y una unidad de conector de tubo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.12.2019

73 Titular/es:

XYLEM EUROPE GMBH (100.0%)
Bleicheplatz 6
8200 Schaffhausen, CH

72 Inventor/es:

NORDEMO, STEFAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 734 654 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

Un conector de tubo y una unidad de conector de tubo

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere en general al campo de los aparatos para conectar diferentes elementos en un sistema de tuberías. Además, la presente invención se refiere específicamente al campo de los sistemas de tuberías para aplicaciones de bombeo, configuradas para bombear aguas residuales o aguas de alcantarillado que pueden contener materias sólidas.

10 De acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a un conector de tubo para conectar un primer elemento a un segundo elemento, en el que el conector de tubo comprende un segmento de tubo que tiene un primer extremo y un segundo extremo, una primera brida situada en el primer extremo del segmento de tubo y configurada para ser conectada al citado primer elemento y una segunda brida situada en el segundo extremo del segmento de tubo y configurada para ser conectada al citado segundo elemento.

15 De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a una unidad de conector de tubo para conectar el segundo elemento a un sistema de tuberías, en el que la unidad de conector de tubo comprende el conector de tubo anterior.

Antecedentes de la invención

20 Las aplicaciones para bombas para las que se destina principalmente la presente invención, comprenden una bomba centrífuga instalada en seco y un tubo de aspiración que se extiende desde un tanque de agua hasta la bomba centrífuga. Por lo tanto, la presente invención se origina en una aplicación de este tipo y es ventajosa específicamente en tales aplicaciones, pero se debe tener en cuenta que la presente invención no está delimitada para ser utilizada solamente en tales aplicaciones.

25 El término bomba centrífuga instalada en seco se refiere a las instalaciones de bomba en las que la bomba no se introduce en el líquido / agua que la bomba está dispuesta para bombear. Por el contrario, la bomba centrífuga está dispuesta en el exterior del tanque de agua, generalmente al mismo nivel que la parte inferior del tanque de agua. Además, una aplicación de bomba de este tipo requiere un tubo de aspiración que se extienda desde el tanque de agua hasta la entrada de la bomba centrífuga.

30 En las aplicaciones para bombas en las que la bomba centrífuga se introduce en el líquido que se debe bombear, generalmente no hay problema para limpiar o inspeccionar la abertura de entrada de la bomba. La bomba simplemente se levanta del tanque, y la abertura de entrada se limpia automáticamente con el levantamiento debido a la gravedad o la abertura de entrada se limpia manualmente cuando la bomba se levanta del tanque de agua lavándola con agua o eliminando manualmente la materia sólida. En las bombas centrífugas que tienen el denominado rotor abierto, cuando la bomba se levanta extrayéndola del tanque de agua, también es fácil de inspeccionar y, en algunas instalaciones, ajustar el espacio provisto entre el borde inferior del álabe del rotor y el asiento del rotor de la bomba. La inspección y el ajuste de este espacio se deben realizar en intervalos recurrentes debido al desgaste natural del álabe del rotor, generalmente al menos dos veces al año. Cuando la separación aumenta debido al desgaste del rotor, el rendimiento de la bomba se deteriorará.

35 En las aplicaciones para bombas en las que la bomba centrífuga está instalada en seco, la brida de entrada de la bomba está atornillada a una conexión de aspiración y en algunas aplicaciones la bomba está soportada por la conexión de aspiración y, de esta manera, un tubo de presión está atornillado a la brida de salida de la bomba. El diámetro de la entrada de la bomba se encuentra típicamente en el rango de 300 a 1000 milímetros, y la bomba puede pesar varias toneladas. En otras palabras, la unidad hidráulica de la bomba es muy difícil de desmontar. Para ello, la conexión de aspiración está atornillada a un tubo de aspiración que en su otro extremo está conectado al tanque de agua. El tubo de aspiración es en casi todas las aplicaciones un conducto que comprende una válvula de cierre maniobrable que, en su estado cerrado, evita que el líquido en el tanque de agua fluya hacia afuera cuando se retira la bomba. Por lo tanto, el sistema de tubería tiene puntos de anclaje rígidos.

40 De acuerdo con una forma conocida de inspeccionar el espacio y limpiar la abertura de entrada de la bomba y el rotor, la unidad de accionamiento de la bomba junto con el rotor que está suspendido por el árbol de accionamiento, se deben retirar de la unidad hidráulica de la bomba. Esto se realiza teniendo correas o elementos similares unidas a la unidad de accionamiento y, posteriormente, se retira una gran cantidad de pernos que unen la unidad de accionamiento y la unidad hidráulica de la bomba. A partir de entonces, la unidad de accionamiento es movida horizontalmente alejándola de la unidad hidráulica con el fin de exponer el rotor. Con el ajuste del espacio que se ha mencionado más arriba entre el borde inferior del álabe del rotor y el asiento del rotor de la bomba, que se denomina ajuste del rotor, el rotor se desplaza en la dirección axial del árbol de accionamiento de la unidad de accionamiento en la dirección que se separa de la unidad de accionamiento, y / o el asiento del rotor se desplaza en la dirección hacia la unidad de accionamiento. Este desplazamiento se realiza con interés de tal manera que al instalar y volver a montar la unidad de accionamiento, el álabe del rotor se apoya contra el asiento del rotor. Posteriormente, el personal de mantenimiento mide la distancia obtenida en la interfaz de apoyo entre la unidad de accionamiento y la unidad

5 hidráulica, después de lo cual la unidad de accionamiento se levanta separándose de la unidad hidráulica y el rotor se desplaza en la dirección axial a lo largo del árbol de accionamiento en la dirección hacia la unidad de accionamiento la distancia medida más la altura predeterminada del espacio. Finalmente, se realiza el ajuste y se vuelve a montar la unidad de accionamiento y a continuación el personal de mantenimiento solo puede inspeccionar que el rotor funcione libremente y que las superficies reales de apoyo se apoyen unas contra las otras, y en otros aspectos el personal de mantenimiento debe confiar en que la medición y el ajuste se hayan realizado de forma satisfactoria. Se debe señalar que una diferencia de milímetros en la altura del espacio afectará el rendimiento de la bomba.

10 Otra forma conocida de obtener acceso a la abertura de entrada de la bomba es que se ha descrito por los propios solicitantes en el documento US 8.844.977. En este documento se muestra una disposición que comprende un primer enchufe hembra del tubo que se puede desplazar telescópicamente en la dirección axial en relación con un segundo enchufe hembra del tubo, entre una posición operativa y una posición de mantenimiento. En la posición de mantenimiento, el primer enchufe hembra del tubo está situado a una distancia de la bomba y, por lo tanto, admite el acceso a la abertura de entrada de la bomba. Esta disposición es especialmente ventajosa en aplicaciones en las que la bomba tiene un diámetro de abertura de entrada inferior a aproximadamente 350 milímetros. En aplicaciones en las que la bomba tiene un diámetro de abertura de entrada mayor de unos 300 milímetros, el primer enchufe hembra del tubo es pesado y difícil de manipular.

15 En el documento US 3.627.357 se describe un accesorio de conector de tubo configurado para reemplazar secciones de tubos en un sistema de tubería rígidamente anclado sin alterar los puntos de anclaje de la tubería.

Objeto de la invención

20 El objetivo de la presente invención es evitar los inconvenientes y fallos que se han mencionado más arriba de los conectores de tubos conocidos previamente, y proporcionar un conector de tubo mejorado. Un objetivo principal de la presente invención es proporcionar un conector de tubo mejorado del tipo que se ha definido inicialmente que sea fácil de instalar y retirar en un sistema de tubería que esté anclado rígidamente.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conector de tubo, que permita inspeccionar y limpiar la abertura de entrada de una bomba centrífuga y / o un rotor sin tener que retirar la unidad de accionamiento de la unidad hidráulica.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conector de tubo, que admita el ajuste del rotor sin tener que retirar la unidad de accionamiento de la unidad hidráulica.

Sumario de la invención

30 De acuerdo con la invención, al menos el objeto principal se alcanza por medio del conector de tubo definido inicialmente y la unidad de conector de tubo que tiene las características definidas en las reivindicaciones independientes. Realizaciones preferidas de la presente invención se definen adicionalmente en las reivindicaciones dependientes.

35 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un conector de tubo del tipo definido inicialmente, que se caracteriza porque la primera brida del conector de tubo comprende una brida de anclaje circunferencial que está fijamente conectada al segmento de tubo en el citado primer extremo, un inserto de brida que se puede desplazar en la dirección axial del conector de tubo en relación con la brida de anclaje entre una posición retraída y una posición extendida, y medios para desplazar el inserto de brida en relación con la brida de anclaje, en la dirección que se extiende axialmente desde el segundo extremo hacia el primer extremo del segmento de tubo, en el que el inserto de brida en la posición extendida sobresale en la dirección axial en relación con la citada brida de anclaje.

40 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de conector de tubo que es un conector de tubo de la invención y un adaptador, en el que el adaptador comprende un segmento de tubo que tiene un primer extremo configurado para ser conectado al citado sistema de tubería y un segundo extremo, y una brida situada en el segundo extremo del segmento de tubo y conectada a la primera brida del conector de tubo.

45 Por lo tanto, la presente invención se basa en el entendimiento de que si la longitud axial del conector de tubo se puede aumentar / disminuir debido al desplazamiento telescópico, incluso en aplicaciones que tienen diámetros grandes, permitirá una fácil instalación / retirada del conector de tubo en un sistema de tubería que tiene puntos de anclaje rígidos.

50 En una realización preferida de la presente invención, los medios para desplazar el inserto de brida comprenden al menos tres empujadores individuales. Los empujadores están distribuidos a lo largo de la dirección circunferencial y aseguran que el inserto de brida no esté inclinado / acuñado.

55 De acuerdo con una realización preferida, la primera brida del conector de tubo comprende al menos una junta circunferencial, que está configurada para situarse entre el primer elemento y el inserto de brida. Preferiblemente, la citada al menos una junta está configurada para situarse entre el primer elemento, el inserto de brida y la brida de anclaje. De este modo se asegura una interfaz estanca a los líquidos.

Otras ventajas y características de la invención serán evidentes a partir de las otras reivindicaciones dependientes, así como a partir de la descripción detallada que sigue de realizaciones preferidas.

Explicación adicional de la técnica anterior

5 El documento DE 1915755 describe un conector de tubo para conectar un primer tubo y un segundo tubo. El conector de tubo comprende un segmento de tubo que tiene un extremo derecho y un extremo izquierdo, una primera brida situada en el extremo derecho del segmento de tubo y configurada para conectarse al citado primer tubo por medio de una espiga roscado, una segunda brida situada en el extremo izquierdo del segmento de tubo y configurada para conectarse al citado segundo tubo, en el que la primera brida está constituida por una brida de anclaje que está conectada fijamente al segmento de tubo en el citado extremo derecho.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Una comprensión más completa de las características y ventajas que se han mencionado más arriba y otras de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas junto con los dibujos adjuntos, en los que:

15 la figura 1 es una vista lateral esquemática de la unidad de conector de tubo de la invención unida a una bomba centrífuga dispuesta en una instalación en Z,

la figura 2 es una vista lateral esquemática del conector de tubo de la invención de acuerdo con una realización preferida,

la figura 3 es una vista lateral esquemática de la unidad de conector de tubo de la invención de acuerdo con una realización preferida,

20 la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de la brida de anclaje de la primera brida del conector de tubo,

la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva del inserto de brida de la primera brida del conector de la tubería,

la figura 6 es una vista lateral ampliada en sección transversal tomada en una primera sección transversal de una porción de la interfaz entre el conector de tubo y el adaptador,

25 la figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de un manguito que es parte de los medios de desplazamiento del conector de tubo,

la figura 8 es una vista lateral ampliada en sección transversal tomada en una segunda sección transversal de una porción de la interfaz entre el conector de tubo y el adaptador,

30 la figura 9 es una vista lateral ampliada en sección transversal tomada en una tercera sección transversal de una porción de la interfaz entre el conector de tubo y el adaptador,

la figura 10 es una vista lateral ampliada de la sección transversal tomada en la primera sección transversal de una porción de la interfaz entre el conector de la tubería y el adaptador, que tiene el inserto de brida en la posición retraída, y

la figura 11 corresponde a la figura 7 y describe una realización alternativa de la primera brida del conector de tubo.

35 **Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención**

La presente invención se refiere a un conector de tubo, generalmente designado como 1, que se describirá en relación con una instalación de bomba. Sin embargo, se debe señalar que el conector de tubo 1 de la invención no está delimitado para ser usado solamente en tales aplicaciones. La invención también se refiere a una unidad de conector de tubo que comprende el citado conector de tubo 1.

40 Se hace referencia inicialmente a la figura 1 que describe una instalación de bomba. La figura 1 muestra una bomba centrífuga 2, también conocida como bomba de aguas residuales o bomba de alcantarillado, dispuesta en una denominada instalación en Z, es decir, un eje central axial de la bomba 2 se extiende en una dirección horizontal. Se debe señalar que la orientación de la bomba 2 no se limita a la orientación revelada, sino que también se incluyen otras orientaciones, por ejemplo, la instalación en Y en la que el eje central axial de la bomba 2 se extiende en una dirección vertical. La bomba 2 y el conector de tubo 1 de la invención se instalan en seco en la configuración que se ha descrito, es decir, no se sumergen en el líquido bombeado. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la bomba 2, así como el conector de tubo 1 de la invención, pueden estar parcial o totalmente sumergidos en el líquido bombeado o en otro líquido.

50 La bomba centrífuga 2 comprende una unidad hidráulica 3 y una unidad de accionamiento 4. La unidad hidráulica 3 es la parte de la bomba 2 en la que tiene lugar el bombeo real y en la que se encuentra el rotor (no mostrado) de la

- bomba 2. La unidad de accionamiento 4 es la parte de la bomba 2 que comprende un motor, otro equipo de operación tal como un VFD (no mostrado) y un árbol de accionamiento desde el cual el rotor se encuentra suspendido. La unidad hidráulica 3 de la bomba 2 comprende una entrada 5 y una salida 6. La salida 6 está conectada directa o indirectamente a un tubo de presión 7, también conocido como tubo de salida. Cada una de entre la unidad hidráulica 3 y la unidad de accionamiento 4 está atornillada al suelo y / o soportadas por una base / carro. La unidad hidráulica 3 y la unidad de accionamiento 4 pueden estar desconectadas una de la otra, y ser separadas para realizar un servicio / mantenimiento extenso, ajuste, etc. El diámetro interior de la entrada 5 de la bomba 2 está típicamente en el rango de 300 a 1000 milímetros.
- La figura 1 también describe un adaptador, generalmente designado por 8, conectado al conector de tubo 1 y conectado a un tubo de aspiración 9, también conocido como tubo de entrada. En la realización que se ha descrito, el adaptador 8 está soldado al tubo de aspiración 9. El tubo de aspiración 9 está conectado a un tanque 10, desde el cual la bomba 2 está destinada a bombear líquido. El tubo de aspiración 9 que se ha descrito también representa cualquier otro elemento factible de un sistema de tubería, tal como una sección de tubo, un enchufe hembra de tubo, una válvula de retención, una bomba, etc.
- La combinación del conector de tubo 1 y el adaptador 8 crea una unidad de conector de tubo de la invención. El conector de tubo de la invención 1, solo o junto con el adaptador 8, puede estar dispuesto en cualquier otra posición adecuada en un sistema de tubería, tal como en la salida 6 de la bomba 2, junto a una válvula de cierre / retención, unido al tanque 10, entre dos secciones de tubos en una tubería, ser usado como una pieza de repuesto para reparar una tubería con fugas, una combinación de los mismos, etc. Por lo tanto, el conector 1 de la invención y la unidad del conector de la invención no se limitan a la instalación de la bomba descrita.
- La ventaja más esencial de la presente invención es que la longitud axial del conector de tubo 1 puede aumentarse / disminuirse por medio de un desplazamiento telescópico, de manera que el conector de tubo 1 se puede instalar y retirar de un sistema de tubo que está rígidamente anclado, sin la necesidad de separar los elementos contiguos utilizando herramientas hidráulicas de mantenimiento pesado.
- A continuación también se hace referencia a las figuras 2 y 3. La figura 2 describe una realización preferida del conector de tubo 1 de la invención, y la figura 3 describe una realización preferida de la unidad de conector de tubo de la invención.
- El conector de tubo 1 (ver la figura 2) está dispuesto para conectar un primer elemento a un segundo elemento. El segundo elemento puede estar constituido por la bomba centrífuga 2, una válvula, una tubería, una sección de tubo, un enchufe hembra del tubo, una válvula de retención, etc. El primer elemento puede estar constituido por el adaptador 8, un tubo de aspiración 9, un tubo de presión 7, una sección de tubo, un enchufe hembra del tubo, una bomba, etc.
- El conector de tubo 1 comprende un segmento de tubo 11, una primera brida, generalmente designada como 12, y una segunda brida 13.
- El segmento de tubo 11 presenta un primer extremo y un segundo extremo. En la realización descrita, el primer extremo y el segundo extremo son opuestos uno al otro y del mismo tamaño. Sin embargo, en realizaciones alternativas, el diámetro del segmento de tubo 11 puede variar a lo largo de la longitud del segmento de tubo 11 y / o el segmento de tubo 11 puede estar curvado. El diámetro interior del segmento de tubo 11 es preferiblemente igual o superior a 300 milímetros, preferiblemente más de 500 milímetros. El diámetro interior del segmento de tubo 11 es preferiblemente igual o menor que 1000 milímetros. La longitud axial del conector de tubo 1 en relación con el diámetro interior y / o exterior del segmento de tubo 11 está determinada preferiblemente por el estándar actual de válvulas para tuberías, por lo que el conector de tubo 1 puede reemplazar una válvula cuando se realiza el mantenimiento en la válvula. Un conector de tubo 1 dispuesto junto a una válvula permite una fácil sustitución de la válvula. En una realización alternativa, el segmento de tubo 11 del conector de tubo 1 puede comprender una válvula de cierre o de retención.
- La primera brida 12 está situada en el primer extremo del segmento de tubo 11 y está configurada para conectarse al citado primer elemento. La primera brida 12 se describirá con más detalle a continuación.
- La segunda brida 13 está situada en el segundo extremo del segmento de tubo 11 y está configurada para conectarse al citado segundo elemento. La segunda brida 13 puede estar constituida por una brida fija o por una brida suelta. Cuando se usa una brida suelta, la brida suelta se enrosca en el segmento de la tubería 11 y a continuación se fija un anillo de brida o un collarín de soldadura conectado al segmento de tubo 11 en el segundo extremo. En una realización alternativa, la segunda brida 13 está constituida por "una primera brida 12".
- La unidad de conector de tubo (ver la figura 3) está dispuesta para conectar el segundo elemento a un sistema de tubos. El sistema de tubos puede estar constituido por una tubería de corte, la pared de un tanque 10, una tubería que tiene una brida, un tubo de aspiración 9, un tubo de presión 7, etc.
- La unidad de conector de tubo comprende un conector de tubo 1 y un adaptador 8, en el que el adaptador 8 comprende un segmento de tubo 14 y una brida, generalmente designada como 15.

- 5 El segmento de tubo 14 del adaptador 8 presenta un primer extremo que está configurado para conectarse al sistema de tubos y un segundo extremo. En la realización que se ha descrito, el primer extremo del segmento de tubo 14 está configurado para ser soldado al sistema de tubos. En la realización que se ha descrito, el primer extremo y el segundo extremo son opuestos uno al otro y del mismo tamaño. Sin embargo, en realizaciones alternativas, el diámetro del segmento de tubo 14 puede variar a lo largo de la longitud del segmento de tubo 14 y / o el segmento de tubo 14 puede estar curvado.
- 10 La brida 15 del adaptador 8 está situada en el segundo extremo del segmento de tubo 14 y está conectada a la primera brida 12 del conector de tubo 1. La brida 15 del adaptador 8 puede estar constituida por una brida fija o por una disposición de brida suelta, mostrándose esta última en las figuras. Cuando se usa una brida suelta 16, la brida suelta 16 se enrosca en el segmento de tubo 14 y a continuación un anillo de brida 17 o un collarín de soldadura se conecta al segmento de tubo 14 en el segundo extremo.
- 15 La unidad de conector de tubo se usa preferiblemente cuando una nueva bomba 2 debe reemplazar una bomba antigua en un sistema de tubos existente, o en instalaciones de bombas en las que la inspección de la entrada de la bomba debe ser posible sin desmontar la bomba 2. En situaciones de reemplazo, el sistema de tubos existente es anclado rígidamente y generalmente tiene un patrón de brida incorrecto y una posición incorrecta de la brida en relación con la nueva bomba 2. Por lo tanto, la tubería existente se corta a una distancia de la posición de la brida de entrada de la nueva bomba 2 que es igual a la longitud de la unidad de conector de tubo. A continuación, el adaptador 8 se suelda a la tubería existente y la nueva bomba 2 se instala y conecta al conector de tubo 1.
- 20 A continuación se hace referencia también a las figuras 4 y 5, que muestran los componentes principales de la primera brida 12 del conector de tubo 1.
- La primera brida 12 del conector de tubo 1 comprende una brida de anclaje circunferencial 18 y un inserto de brida 19.
- 25 La brida de anclaje 18, o porción de brida fija que se ha mostrado en la figura 4, está configurada para ser conectada al segmento de tubo 11 en su primer extremo. La brida de anclaje 18 está soldada preferiblemente al segmento de tubo 11, ya sea en el extremo del segmento de tubo 11 o hacia afuera del segmento de tubo 11. Como complemento, la brida de anclaje 18 también puede estar aplicada por encaje a presión con el segmento de tubo 11. La interfaz entre la brida de anclaje 18 y el segmento de tubo 11 es estanca a los líquidos. Preferiblemente, la brida de anclaje 18 sobresale en la dirección axial en relación con el segmento de tubo 11 del conector de tubo 1. En una realización alternativa, la brida de anclaje 18 y el segmento de tubo 11 pueden estar situados a ras una con el otro.
- 30 Es esencial para la presente invención que el inserto de brida 19 sea desplazable en la dirección axial del conector de tubo 1 en relación con la brida de anclaje 18 entre una posición retraída y una posición extendida. En la posición extendida, el inserto de brida 19 sobresale en la dirección axial en relación con la brida de anclaje 18, y en la posición retraída, el inserto de brida 19 no sobresale en la dirección axial en relación con la brida de anclaje 18. Preferiblemente el inserto de brida 19 es circunferencial, pero puede estar constituido por una pluralidad de segmentos en forma de arco.
- 35 A continuación se hace referencia también a las figuras 6, 7 y 8, en las que las figuras 6 y 8 son vistas laterales en sección transversal tomadas en una primera sección transversal y en una segunda sección transversal, respectivamente, de una porción de la interfaz entre el conector de tubo 1 y el adaptador 8. Las figuras 6 y 8 muestran la primera brida 12 del conector de tubo 1 y la brida 15 del adaptador 8 con más detalle.
- 40 La primera brida 12 del conector de tubo 1, además de la brida de anclaje 18 y el inserto de brida 19, comprende medios para desplazar el inserto de brida 19 en relación con la brida de anclaje 18, en la dirección que se extiende axialmente desde el segundo extremo hacia el primer extremo del segmento de tubo 11 del conector de tubo 1. Los medios para desplazar el inserto de brida 19 están situados en la primera sección transversal que se ha mostrado en la figura 6.
- 45 Los citados medios para desplazar / mover el inserto de brida 19 preferiblemente comprenden al menos tres empujadores individuales, sin embargo, en la realidad, el número de empujadores es de aproximadamente nueve o más. Los citados empujadores están distribuidos a lo largo de la dirección circunferencial de la brida de anclaje 18 y solo se muestra uno. Cuando los empujadores se manipulan en una dirección positiva, el inserto de brida 19 se desplaza desde la posición retraída hacia la posición extendida.
- 50 De acuerdo con una realización preferida, cada empujador comprende un tornillo 20 que está aplicado por rosca a la brida de anclaje 18, en el que el tornillo 20 está configurado para desplazar el inserto de brida 19 desde la posición retraída hacia la posición extendida cuando el tornillo 20 se manipula en la dirección positiva / de apretado. De acuerdo con una realización (que no se ha descrito), el extremo libre del tornillo 20 se apoya contra el inserto de brida 19.
- 55 De acuerdo con la realización preferida que se ha descrito en las figuras 6 y 7, el empujador comprende además un manguito 21, en el que el tornillo 20 actúa indirectamente sobre el inserto de brida 19 por medio del citado manguito 21. En la realización que se ha descrito, el manguito 21 comprende una hendidura longitudinal 22, y el manguito 21

se extiende a través de una hendidura 23 en forma de arco en la brida de anclaje 18 y un extremo libre del manguito 21 se apoya contra, y actúa sobre, el inserto de brida 19. En una realización alternativa, el manguito 21 está conectado al inserto de brida 19. De este modo, la porción inferior de la cabeza del tornillo 20 se apoya contra el manguito 21 y, cuando se aprieta el tornillo 20, el manguito 21 se desplaza en relación con la brida de anclaje 18 y desplaza el inserto de brida 19. De acuerdo con la realización que se ha descrito, el manguito 21 tiene una superficie de tope 24, que evita un apriete adicional del tornillo 20 y, por lo tanto, evita el desplazamiento excesivo de la pieza de inserto de brida 19. Una arandela puede estar dispuesta entre el tornillo 20 y el manguito 21.

La unidad de conector de tubo comprende medios para sujetar la primera brida 12 del conector de tubo 1 y la brida 15 del adaptador 8. En la realización preferida que se ha mostrado en la figura 8, los medios de sujeción comprenden un perno 25 y una tuerca 26, sin embargo, se debe señalar que otros medios de sujeción son concebibles. Los medios de sujeción determinan la distancia axial máxima entre la brida 15 del adaptador 8 y la brida de anclaje 18 de la primera brida 12 del conector de tubo 1. Los citados medios de sujeción comprenden preferiblemente al menos tres conjuntos de pernos y tuercas, sin embargo, en realidad el número de medios de sujeción es de aproximadamente nueve o más. Los citados medios de sujeción están distribuidos a lo largo de la dirección circunferencial de la brida de anclaje 18 y solo se muestra uno.

En la realización que se ha descrito, los medios de sujeción también comprenden un espaciador 27. El objeto del espaciador 27 es determinar / definir la distancia axial mínima entre la brida 15 del adaptador 8 y la brida de anclaje 18 de la primera brida 12 del conector de tubo 1. El espaciador 27 está dispuesto entre el inserto de brida 19 y la cabeza del perno 25, y se extiende a través del reborde de anclaje 18. El espaciador 27 puede estar conectado fijamente al inserto de brida 19 o estar conectado fijamente al perno 25, o a parte del mismo. En la realización que se ha descrito, el espaciador 27 está enroscado en el perno 25. Cuando se aprietan el perno 25 y la tuerca 26, el espaciador 27 se sujeta entre el perno 25 y el inserto de brida 19, el inserto de brida 19 se sujeta entre el espaciador 27 y la brida 15 del adaptador 8, y la brida 15 del adaptador 8 se sujeta entre el inserto de brida 19 y la tuerca 26. En la realización que se ha descrito, la longitud axial del espaciador 27 es tal que la citada distancia mínima axial es igual a la citada distancia máxima axial, es decir, la cabeza del perno 25 se apoya contra el espaciador 27 así como contra la brida de anclaje 18.

En la realización que se ha descrito, una arandela 28 está situada debajo de la cabeza del perno 25, en el que la citada arandela 28 en este contexto se considera como parte de la cabeza del perno 25. También se puede colocar una arandela en la tuerca 26. También se debe entender que el perno 25 y la tuerca 26 pueden tener la configuración opuesta, es decir, la cabeza del perno 25 puede estar dispuesta para apoyarse contra la brida 15 del adaptador 8 y la tuerca 26 puede estar dispuesta para apoyarse contra la brida de anclaje 18 de la primera brida 12 del conector de tubo 1.

Cuando se monta la realización preferida de la unidad de conector de tubo, los medios de sujeción están firmemente apretados, es decir, la cabeza del perno 25 actúa sobre el espaciador 27, el espaciador 27 actúa sobre el inserto de brida 19, el inserto de brida 19 actúa sobre la brida 15 del adaptador 8, la brida 15 del adaptador 8 actúa sobre la tuerca 26. En esta etapa, la posición de la brida de anclaje 18 no está determinada, es decir, la brida de anclaje 18 se puede colocar en contacto con la brida 15 del adaptador 8. Por lo tanto, el siguiente paso es tener el empujador firmemente apretado. El tornillo 20 del empujador se aprieta y, por lo tanto, el manguito 21 desplaza el inserto de brida 19 en relación con la brida de anclaje 18 hasta que la brida de anclaje 18 se apoya contra la cabeza del perno 20.

Preferiblemente, el diámetro del tornillo 20 es menor que el diámetro del perno 25, preferiblemente el diámetro del tornillo 20 es aproximadamente el 50% del diámetro del perno 25. Por lo tanto, no existe riesgo de que el perno 25 se estire debido al apriete del tornillo 20.

A continuación se hace referencia también a la figura 9, que es una vista lateral en sección transversal tomada en una tercera sección transversal de una porción de la interfaz entre el conector de tubo 1 y el adaptador 8.

La primera brida 12 del conector de tubo 1 comprende preferiblemente al menos un miembro de seguridad 29 que está configurado para limitar el desplazamiento axial del inserto de brida 19 en relación con la brida de anclaje 18. De este modo, la pieza de seguridad 29 evita que la brida del inserto 19 sea retirada involuntariamente del conector de tubo 1. En la realización que se ha descrito, una espiga 30 está conectada a la brida de anclaje 18 y sobresale en la dirección axial hacia el adaptador 8. Preferiblemente, la espiga 30 está aplicado por rosca a la brida de anclaje 18. Un orificio pasante 31 del inserto de brida 18 está roscado en la espiga 30, con lo cual se agrega una arandela de ajuste 32 al extremo libre de la espiga 30.

A continuación se hace referencia también a la figura 10, que es una vista lateral en sección transversal tomada en la primera sección transversal de una porción de la interfaz entre el conector de tubo 1 y el adaptador 8.

Con el fin de retirar el conector de tubo 1, se retiran los medios de sujeción y se retira el empujador. A continuación, el inserto de brida 19 se empuja en la dirección axial hacia el segundo extremo del segmento de tubo 11 del conector de tubo 1, ya sea a mano o por medio de una herramienta adecuada. En la realización que se ha descrito, se inserta un tornillo 33 en un orificio pasante 34 en el inserto de brida 19 y en el acoplamiento roscado con la brida de

anclaje 18. Al apretar el tornillo 33, el inserto de brida 19 se desplaza en relación con la brida de anclaje 18, hacia el segundo extremo del segmento de tubo 11. En una realización alternativa, el citado tornillo 33, en un estado no apretado, también puede reemplazar la espiga 30 como un miembro de seguridad.

5 De acuerdo con la realización preferida que se ha descrito en las figuras (véase especialmente la figura 4), la brida de anclaje 18 comprende un anillo exterior 35, un anillo interior 36 y una banda que se extiende radialmente 37. La banda 37 conecta el anillo exterior 35 y el anillo interior 36, el inserto de brida 19 está situado entre el anillo exterior 35 y el anillo interior 36. En una realización alternativa, la brida de anclaje 18 solo está constituida por la citada banda 37, y en otra realización alternativa, la brida de anclaje 18 está constituida por el anillo interior 36 y la banda 37.

10 De acuerdo con una realización preferida, la unidad de conector de tubo comprende al menos una junta circunferencial 38 que está situada en la interfaz entre la brida 15 del adaptador 8 y el inserto de brida 19 de la primera brida 12 del conector de tubo 1. La junta es preferiblemente una junta tórica que tiene una sección transversal circular, y presenta un diámetro que es más del doble de la distancia axial máxima entre la brida de anclaje 18 y la brida 15 del adaptador 8. Preferiblemente, la citada al menos una junta circunferencial 38 es parte de la primera la brida 12 del conector de tubo 1. En la realización que se ha descrito, la al menos una junta 38 está situada en un asiento / rebaje 15 39 en el inserto de brida 19. En la realización preferida, la citada al menos una junta 38 está configurada para situarse entre la brida 15 del adaptador 8, el inserto de brida 19 del primer reborde 12 y el anillo interior 36 de la brida de anclaje 18. El asiento 39 en el inserto de brida 19 preferiblemente comprende una superficie inclinada tal que la junta 38 es presionada hacia la brida 15 del adaptador 8, así como hacia el anillo interior 36 de la brida de anclaje 18.

20 A continuación se hace referencia también a la figura 11, que describe un sellado alternativo de la interfaz entre el conector de tubo 1 y el adaptador 8. El sellado descrito comprende dos juntas circunferenciales, la primera junta 38 que está situada entre la brida 15 del adaptador 8 y el inserto de brida 19 de la primera brida 12, y una segunda junta 40 que está situada entre el inserto de brida 19 y el anillo interior 36 de la brida de anclaje 18. En una realización alternativa, la interfaz entre el inserto de brida 19 y el anillo interno 36 de la brida de anclaje 18 es una junta mecánica.

25 **Modificaciones factibles de la invención**

La invención no se limita solo a las realizaciones que se han descrito más arriba y que se muestran en los dibujos, que tienen principalmente un propósito ilustrativo y ejemplificador. Esta solicitud de patente pretende cubrir todos los ajustes y variantes de las realizaciones preferidas que se han descrito en la presente memoria descriptiva, por lo que la presente invención está definida por la literatura de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Por lo tanto, 30 el equipo puede ser modificado en todo tipo de formas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Se debe señalar también que toda la información sobre / relativa a términos tales como arriba, abajo, superior, inferior, etc., se debe interpretar / leerse con el equipo orientado de acuerdo con las figuras, con los dibujos orientados de manera que las referencias se puedan leer correctamente. Por lo tanto, los citados términos solo indican relaciones mutuas en las realizaciones mostradas, relaciones que pueden cambiarse si el equipo de la invención está pro- 35 visto de otra estructura / diseño.

También se debe señalar que incluso aunque no se establece explícitamente que las características de una realización específica pueden combinarse con las características de otra realización, la combinación se considerará obvia, si la combinación es posible.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de tubo (1) para conectar un primer elemento a un segundo elemento, que comprende
 - un segmento de tubo (11) que tiene un primer extremo y un segundo extremo,
 - una primera brida (12) situada en el primer extremo del segmento de tubo (11) y que está configurada para conectarse al citado primer elemento,
 - una segunda brida (13) situada en el segundo extremo del segmento de tubo (11) y que está configurada para conectarse al citado segundo elemento,
- 5 **caracterizado en que** la citada primera brida (12) comprende:
 - una brida de anclaje circunferencial (18) que está conectada fijamente al segmento de tubo (11) en el citado primer extremo,
 - un inserto de brida (19) que es desplazable en la dirección axial del conector de tubo (1) en relación con la brida de anclaje (18) entre una posición retraída y una posición extendida, y
 - medios para desplazar el inserto de brida (19) en relación con la brida de anclaje (18), en la dirección que se desplaza axialmente desde el segundo extremo hacia el primer extremo del segmento de tubo (11),
- 10 el que el inserto de brida (19) en la posición extendida sobresale en la dirección axial en relación con la citada brida de anclaje (18), y en el que el inserto de brida (19) en la posición retraída no sobresale en la dirección axial en relación con el citado anclaje brida (18).
- 15 2. El conector de tubo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera brida (12) comprende además al menos una junta circunferencial (38), que está configurada para situarse entre el primer elemento y el inserto de brida (19).
- 20 3. El conector de tubo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la citada al menos una junta (38) está situada en un asiento (39) en el inserto de brida (19).
4. El conector de tubo (1) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el que la citada al menos una junta (38) está configurada para situarse entre el primer elemento, el inserto de brida (19) y la brida de anclaje (18).
- 25 5. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el inserto de brida (19) es circunferencial.
6. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la brida de anclaje (18) comprende un anillo exterior (35), un anillo interior (36) y una banda que se extiende radialmente (37) que conecta el anillo exterior (35) y el anillo interior (36), estando situado el inserto de brida (19) entre el anillo exterior (35) y el anillo interior (36).
- 30 7. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el diámetro exterior del segmento de tubo (11) es igual o superior a 300 mm, preferiblemente superior a 500 mm.
8. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la brida de anclaje (18) sobresale en la dirección axial en relación con el citado segmento de tubo (11).
- 35 9. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la segunda brida (13) está unida al segmento de tubo (11) en el citado segundo extremo.
10. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los medios para desplazar el inserto de brida (19) comprenden al menos tres empujadores individuales.
- 40 11. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que cada empujador comprende un tornillo (20) que está aplicado por rosca a la brida de anclaje (18), en el que el citado tornillo (20) está configurado para desplazar el inserto de brida (19) cuando se aprieta.
12. El conector de tubo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la primera brida (12) comprende al menos un miembro de seguridad (29), que está configurado para limitar el desplazamiento axial del inserto de brida (19) en relación con la brida de anclaje (18).

45

13. Una unidad de conector de tubo para conectar un segundo elemento a un sistema de tubos, caracterizado en que la unidad de conector de tubo comprende un conector de tubo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, y un adaptador (8), en el que el adaptador (8) comprende:
- 5 - un segmento de tubo (14) que tiene un primer extremo configurado para conectarse al citado sistema de tubos y un segundo extremo, y
- una brida (15) situada en el segundo extremo del segmento de tubo (14) y conectada a la primera brida (12) del conector de tubo (1).
14. La unidad de conector de tubo de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la brida (15) del adaptador (8) comprende un anillo de brida circunferencial (17) que se fija al segmento de tubo (14) del adaptador (8) en el segundo extremo y una brida suelta circunferencial (16) que se enrosca sobre el segmento de la tubería (14) del adaptador (8).
- 10
15. La unidad de conector de tubo de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el inserto de brida (19) de la primera brida (12) del conector de tubo (1) se apoya contra la brida (15) del adaptador (8), cuando el citado inserto de brida (19) está en la posición extendida.
- 15
16. La unidad de conector de tubo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en la que la unidad de conector de tubo comprende medios para sujetar la brida de anclaje (18) de la primera brida (12) del conector de tubo (1) y la brida (15) del adaptador (8).

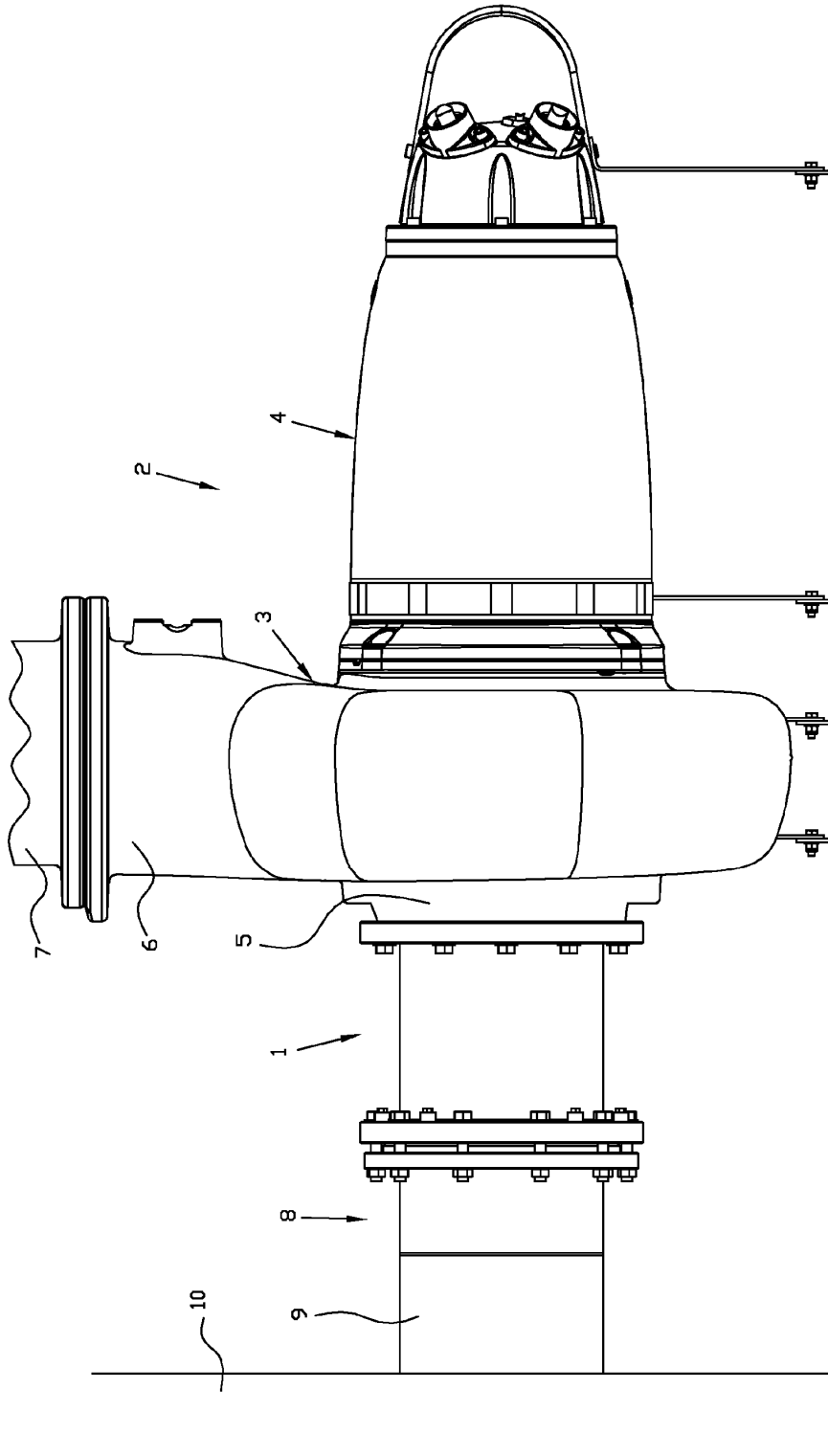


Fig. 1

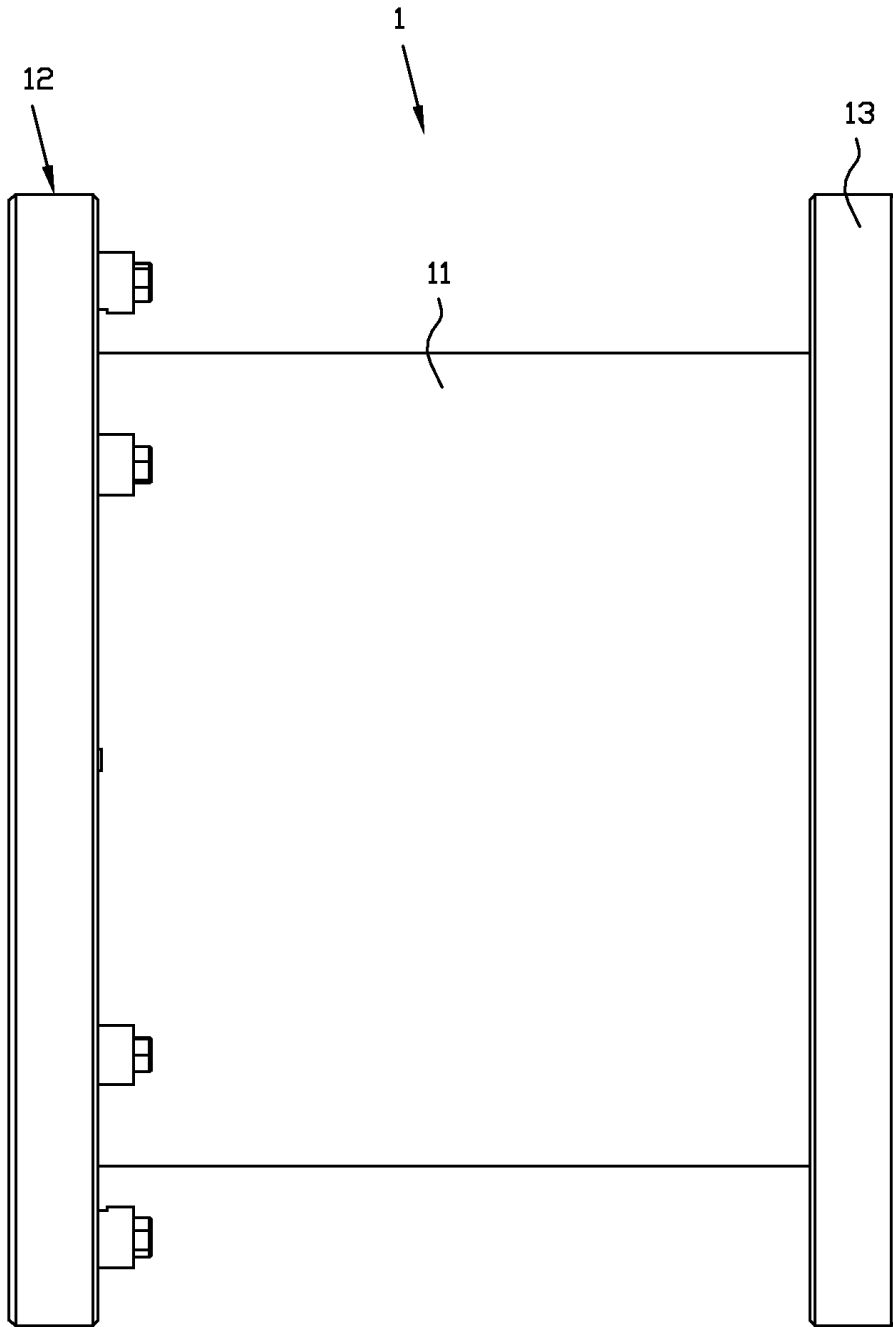


Fig. 2

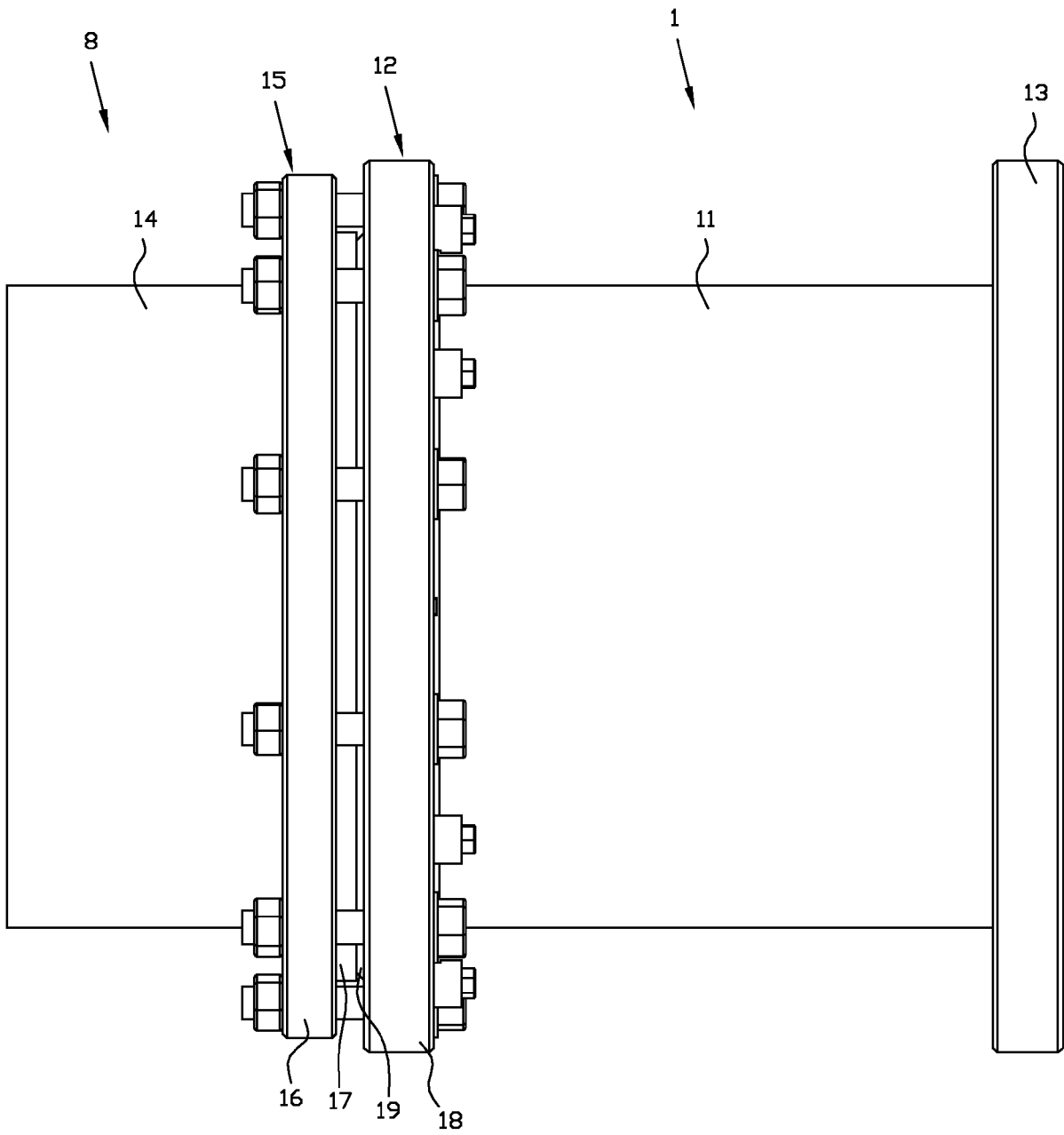


Fig. 3

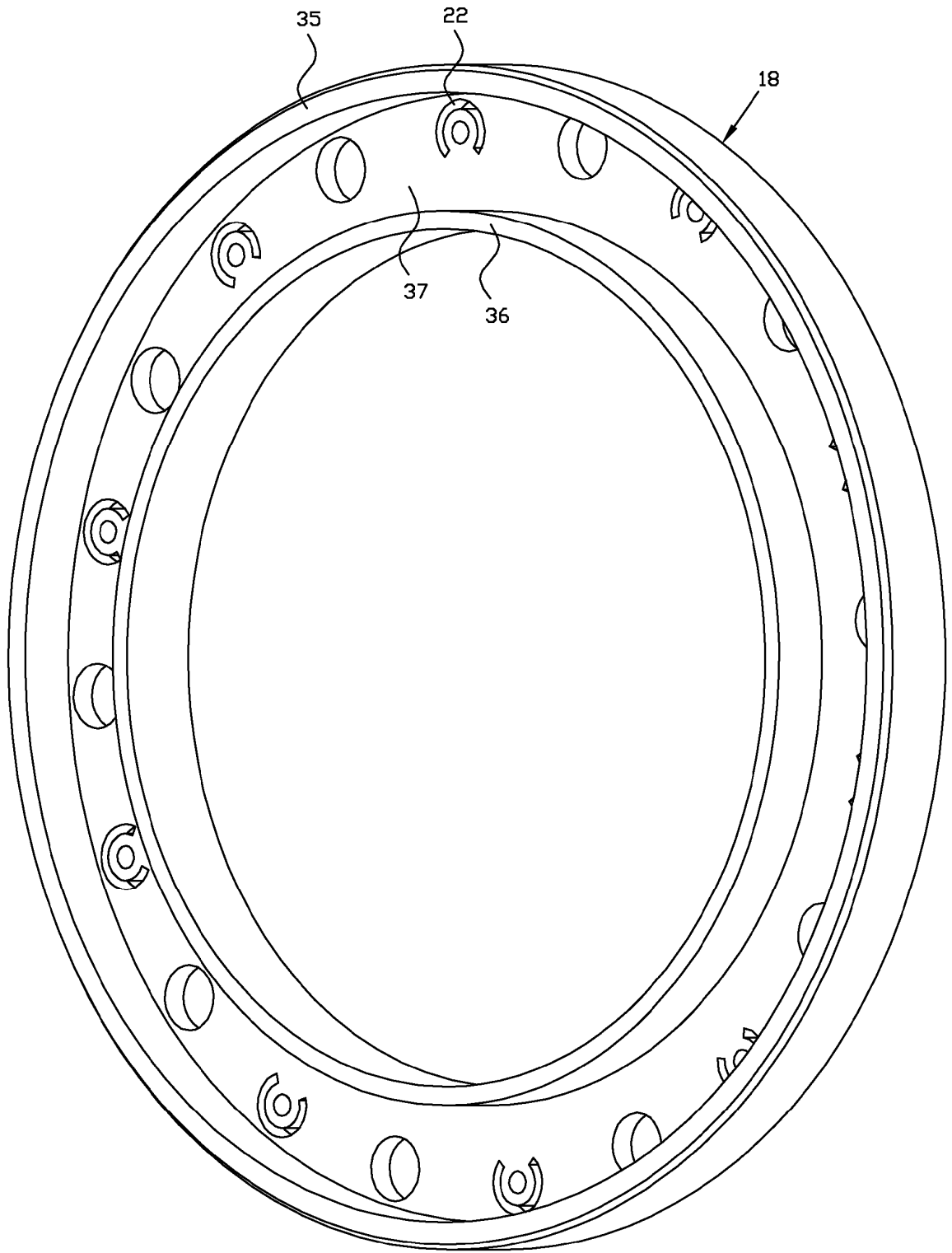


Fig. 4

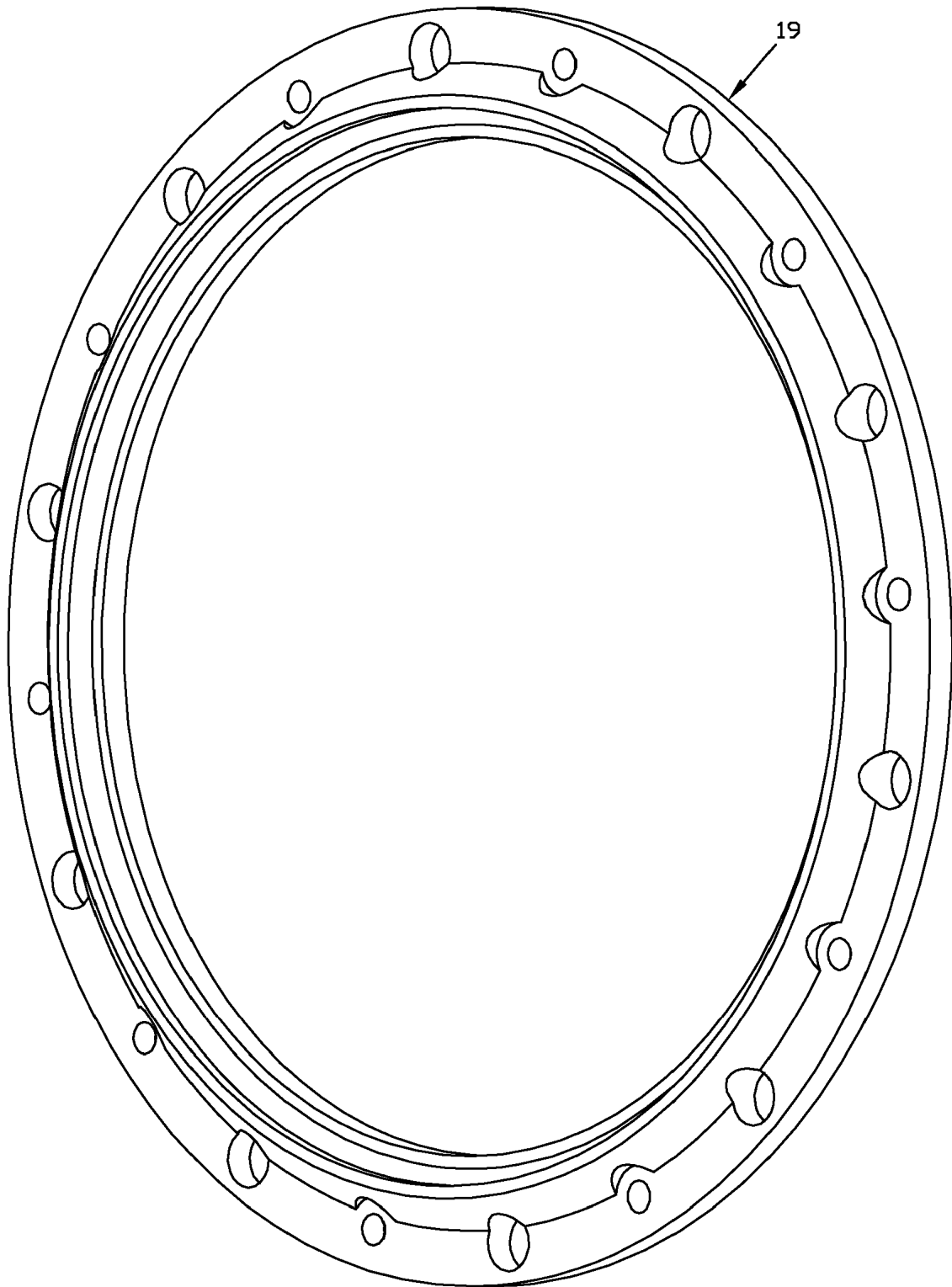


Fig. 5

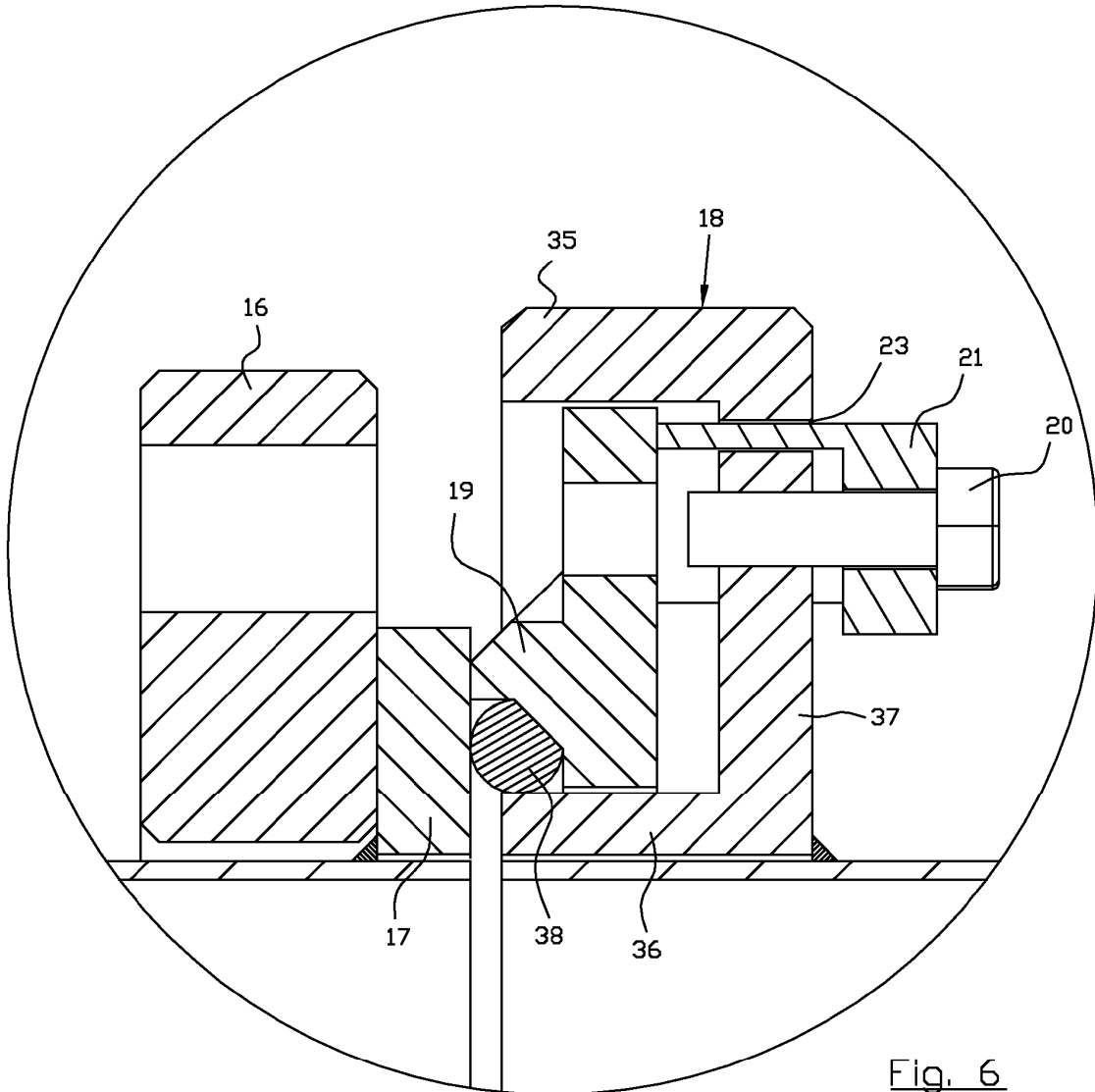


Fig. 6

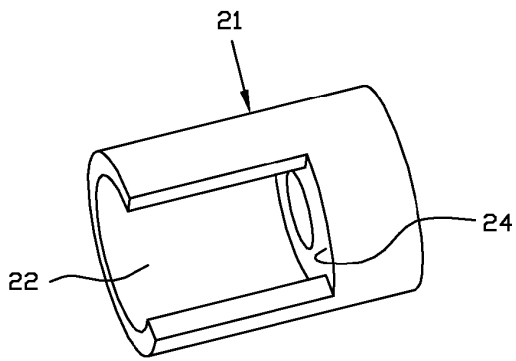


Fig. 7

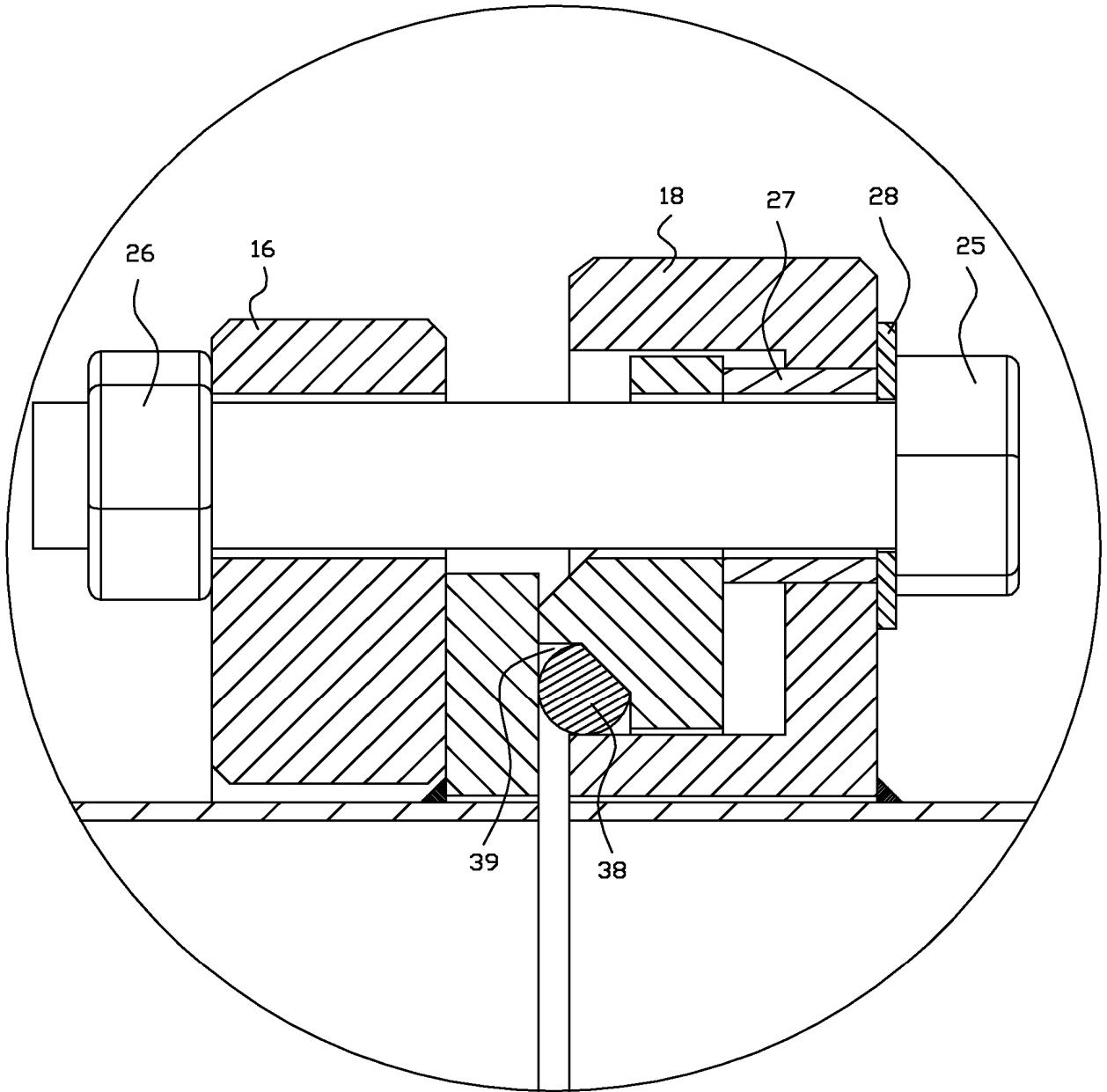


Fig. 8

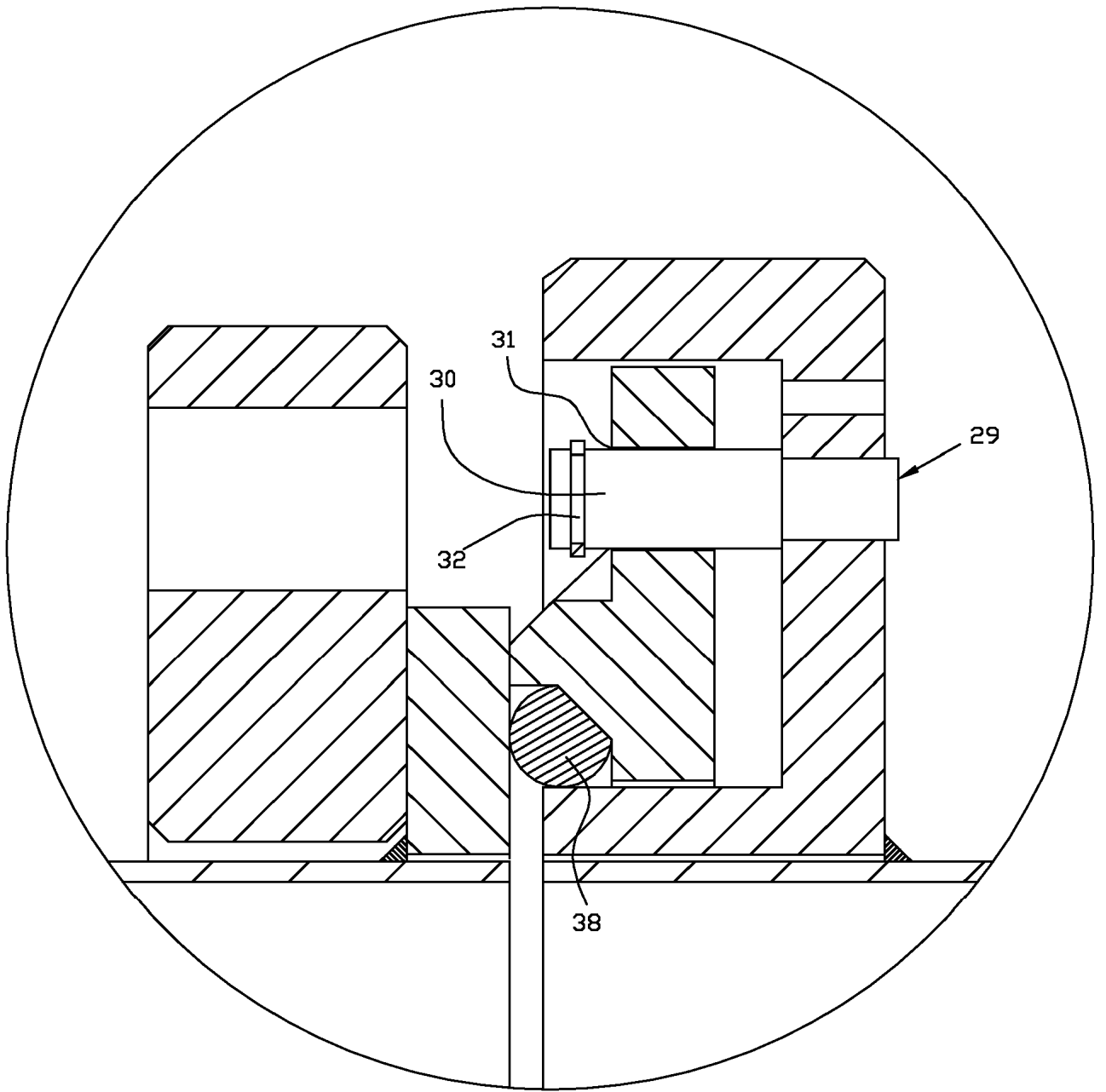


Fig. 9

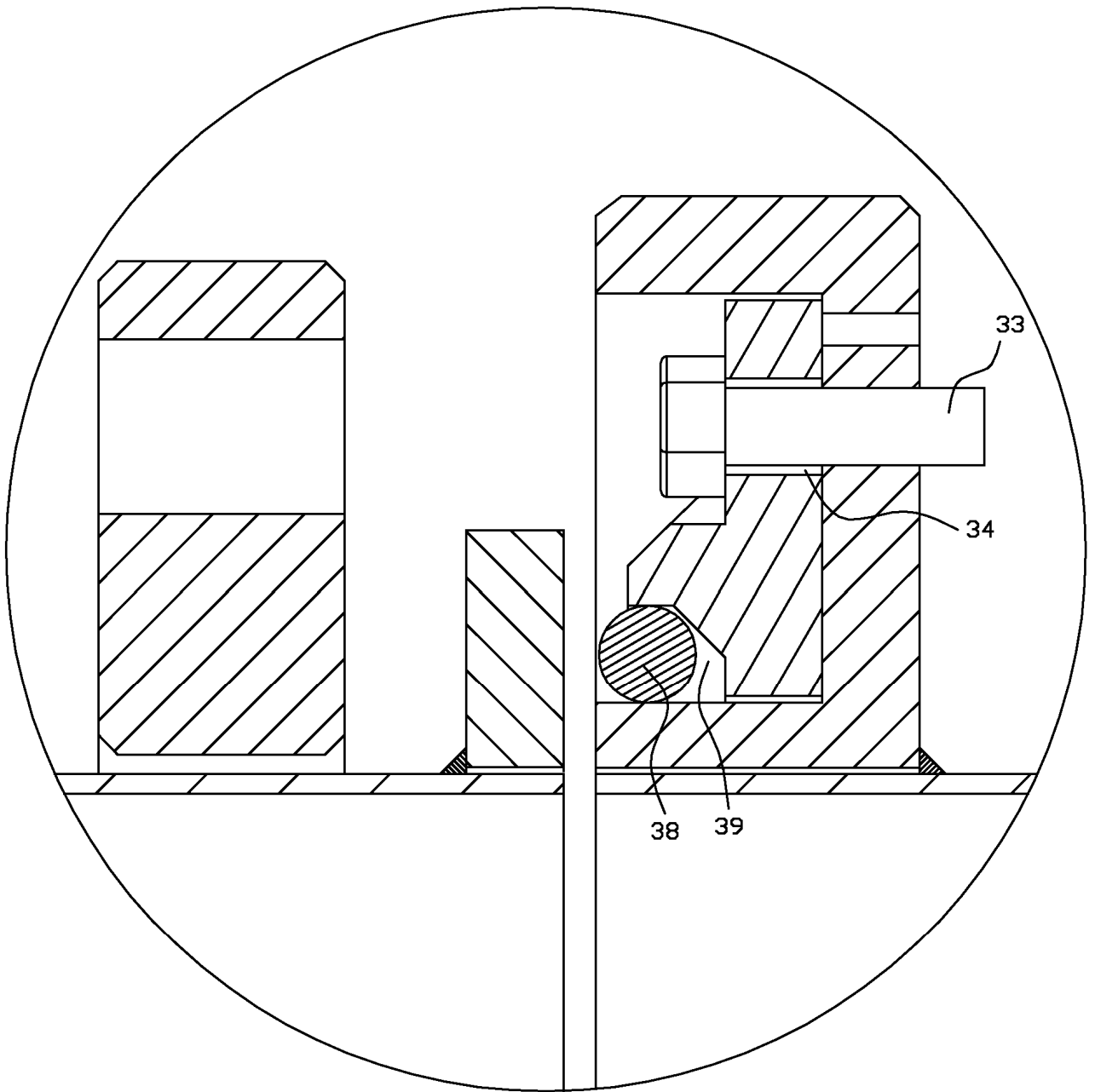


Fig. 10

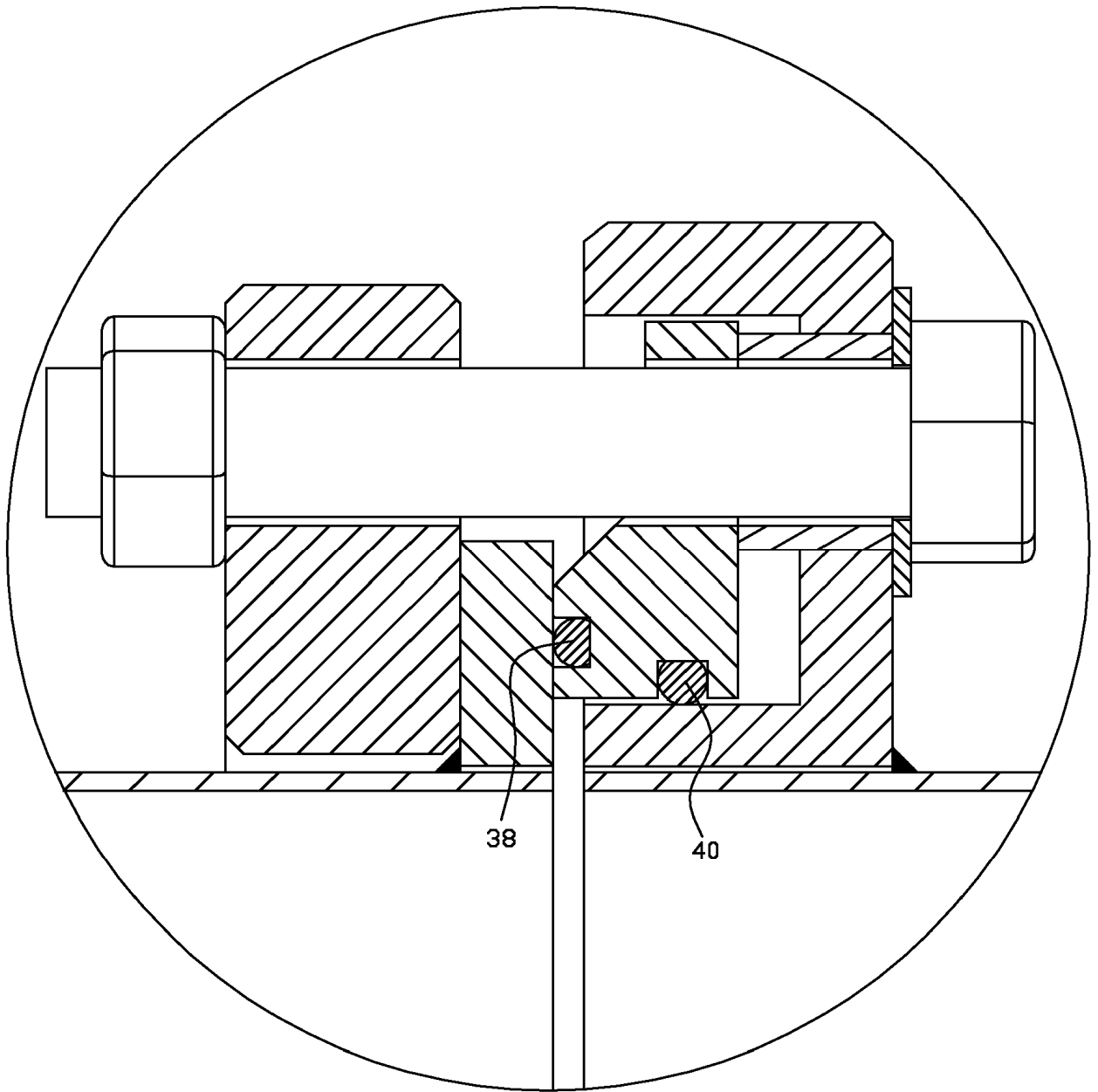


Fig. 11