

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 256**

51 Int. Cl.:

F16L 27/093 (2006.01)

F16L 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2013** **PCT/NL2013/050437**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2013** **WO13191547**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2013** **E 13737444 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016** **EP 2864683**

54 Título: **Conjunto de racor tipo banjo que tiene dos segmentos de tornillo de tipo banjo con medios de conexión complementarios**

30 Prioridad:

22.06.2012 NL 2009055

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2017

73 Titular/es:

ASCO CONTROLS B.V. (100.0%)
Industrielaan 21
3925 BD Scherpenzeel, NL

72 Inventor/es:

VAN KOMMER, ROBBIE

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 605 256 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

Conjunto de racor tipo banjo que tiene dos segmentos de tornillo de tipo banjo con medios de conexión complementarios

5 La invención versa acerca de un conjunto de racor de tipo banjo y acerca de un procedimiento para acoplar tal conjunto de racor de tipo banjo con un elemento de flujo.

Se conocen conjuntos de racor de tipo banjo en muchas variantes, véase por ejemplo el documento NL-1024487, y comprenden un cuerpo de racor de tipo banjo y un tornillo de tipo banjo. Aquí, el cuerpo de racor de tipo banjo comprende un conjunto de una parte hembra cilíndrica de rotación y una parte de acoplamiento de tubo flexible con forma de tubería que se prolonga hacia fuera. Visto desde arriba, este conjunto se asemeja un tanto a la forma de un banjo. A su vez, el tornillo de tipo banjo comprende una parte de cabeza y una parte de vástago, estando constituida la parte de vástago del mismo de una parte macho de rotación y una parte roscada de acoplamiento. Esta parte roscada de acoplamiento puede estar enroscada en un agujero roscado complementario de un motor o bomba de combustible, mientras que se puede acoplar un tubo flexible de combustible con la parte de acoplamiento de tubo flexible del cuerpo de racor de tipo banjo. Antes de enroscar la parte roscada de acoplamiento en el agujero roscado, se necesita insertar el tornillo de tipo banjo con su parte macho de rotación a través de la parte hembra de rotación. En esta posición montada, los orificios y aberturas transversales en el interior del cuerpo de racor de tipo banjo y el tornillo de tipo banjo forman conjuntamente un paso inclinado de flujo para el combustible. Con esto, el cuerpo de racor de tipo banjo tiene la capacidad para girar en torno al tornillo de tipo banjo. Se coloca un anillo axial de estanqueidad entre la parte de cabeza y el lado superior de la parte hembra de rotación, y se coloca un anillo axial de estanqueidad entre el lado inferior de la parte hembra de rotación y una parte de alojamiento del motor o de la bomba de combustible. Ambos anillos de estanqueidad se extienden en torno a la parte macho de rotación.

Una desventaja aquí es que el tornillo de tipo banjo necesita ser enroscado suficientemente en el agujero roscado para que se compriman los anillos axiales de estanqueidad en la dirección axial y, por lo tanto, comiencen a ser activos y eviten que haya fugas de combustible. Sin embargo, este apriete del acoplamiento roscado hace que sea más difícil que se gire el cuerpo de racor de tipo banjo hasta otra posición deseada en torno al tornillo de tipo banjo. Además, puede no ser siempre posible proporcionar al motor, a la bomba de combustible o similar un agujero roscado suficientemente profundo para poder enroscar el tornillo de tipo banjo suficientemente para comenzar a comprimir los anillos axiales de estanqueidad.

En el documento US-3.967.838 se proporciona otro ejemplo de un conjunto de racor de tipo banjo en el que la fig. 5 muestra un tornillo de tipo banjo que tiene una parte roscada inferior de acoplamiento delimitada hacia arriba por medio de un saliente, por encima del cual se proporciona una parte macho de rotación. Se coloca un cuerpo de racor de tipo banjo desde arriba sobre la parte macho de rotación hasta que se apoye sobre el saliente. Una parte superior de la parte macho de rotación está dotada de un surco en el que se monta subsiguientemente un anillo elástico partido que, desde entonces, delimita el cuerpo del racor de tipo banjo hacia arriba. Queda libre una holgura entre el anillo partido y el lado superior del cuerpo de racor de tipo banjo, de forma que el cuerpo pueda deslizarse algo hacia arriba y hacia abajo sobre la parte macho de rotación en su dirección axial. Se proporcionan orificios y aberturas transversales en el interior del conjunto de racor de tipo banjo que forman conjuntamente un paso inclinado de flujo. El tornillo de tipo banjo comprende, además, un surco superior y uno inferior por encima y por debajo de las aberturas transversales de flujo. Se colocan anillos radiales de estanqueidad en el interior de los surcos superior e inferior. Esos anillos radiales de estanqueidad se apoyan contra partes achaflanadas de la pared de la abertura de un orificio axial en el interior de la parte hembra de rotación. Los anillos radiales de estanqueidad pueden deslizarse algo en la dirección axial sobre las partes de pared de la parte hembra de rotación.

Con este conjunto conocido de racor de tipo banjo es posible enroscar, en primer lugar, la parte roscada de acoplamiento del tornillo de tipo banjo en un agujero roscado y, a partir de entonces, colocar el cuerpo de racor de tipo banjo sobre el mismo y delimitarlo hacia arriba por medio del anillo partido.

Sin embargo, una desventaja aquí es que queda libre una holgura sustancial entre el anillo partido y la parte hembra de rotación. Esto da lugar a que el cuerpo de racor de tipo banjo está conectado con el tornillo de tipo banjo de forma bastante inestable y traqueteante. Esto puede dar lugar, a su vez, a daños, en particular debido al efecto de palanca de la parte de acoplamiento con forma de tubería del cuerpo de racor de tipo banjo. Además, aquí también es necesario que el tornillo de tipo banjo sea enroscado suficientemente en el agujero roscado para que un anillo axial de estanqueidad, que necesita colocarse por debajo del saliente, sea comprimido en la dirección axial y, por lo tanto, comience a ser activo y se eviten fugas del medio. Puede que este apriete de esta conexión roscada no sea siempre posible; por ejemplo, cuando el agujero roscado en el que se necesita enroscar el tornillo de tipo banjo no pueda ser demasiado profundo.

55 El documento DE 94 07 248 U1 da a conocer un conjunto de racor de tipo banjo que está conectado con una abertura de un dispositivo por medio de un tornillo de tipo banjo. Aquí, el tornillo de tipo banjo tiene dos partes y comprende una parte inferior de montaje encima de la cual se enrosca una parte superior de cabeza. La parte de montaje en su lado inferior también puede estar dotada de una rosca, por medio de la cual se enrosca en la abertura roscada complementaria del dispositivo. Entre la parte de montaje y la parte de cabeza se delimita de forma giratoria

un cuerpo inclinado de racor de tipo banjo que está conectado con un tubo flexible. Entre la parte de montaje y el cuerpo de racor de tipo banjo se proporciona un anillo de estanqueidad deslizable de forma radial. Asimismo, se proporciona un anillo de estanqueidad deslizable de forma radial entre la parte de cabeza y el cuerpo de racor de tipo banjo.

- 5 Una desventaja aquí es que se necesitan tomar medidas específicas para evitar que la parte de montaje se desenrosque saliéndose de la abertura del dispositivo y para mejorar una acción de estanqueidad entre el conjunto de racor de tipo banjo y el dispositivo. Esas medidas específicas son encolar, soldar a alta temperatura o soldar a baja temperatura la parte de montaje del tornillo de tipo banjo al dispositivo. Sin embargo, esta fijación permanente hace que sea imposible retirar o sustituir el conjunto de racor de tipo banjo del dispositivo siempre que se desee.
- 10 Con esto se hace notar que la razón principal para que el tornillo de tipo banjo esté fabricado de dos partes es poder alcanzar los canales interiores de flujo del cuerpo de racor de tipo banjo y del tornillo de tipo banjo incluso después de que se ha encolado, soldado a alta temperatura o soldado a baja temperatura fijamente el tornillo de tipo banjo al dispositivo. Si se hubiese fabricado un tornillo de tipo banjo de una parte, como en el documento NL-1024487, entonces solo sería posible desmontar el cuerpo de racor de tipo banjo del tornillo de tipo banjo destruyendo la
- 15 conexión encolada, soldada a alta temperatura o soldada a baja temperatura entre el tornillo de tipo banjo y el dispositivo. Sin embargo, esto es difícil y laborioso y bien puede dañar el conjunto de racor de tipo banjo y el dispositivo.

- Otra desventaja de este conjunto conocido de racor de tipo banjo es que el anillo inferior de estanqueidad se apoya en una transición de un borde que se prolonga hacia dentro de una parte de tubo para conectar el tubo flexible a la
- 20 misma. Por lo tanto, el anillo inferior de estanqueidad se apoya en una superficie de guía escalonada algo irregular del cuerpo de racor de tipo banjo. Esto tiene la desventaja de que se necesita proporcionar una conexión adicional encolada, soldada a alta temperatura o soldada a baja temperatura entre la parte de tubo y el cuerpo de racor de tipo banjo.

- Otra desventaja más de este conjunto conocido de racor de tipo banjo es que es relativamente costoso y complejo de fabricar. Por ejemplo, el cuerpo de montaje está fabricado con distintos radios internos, haciendo que los radios de las partes correspondientes de montaje y de cabeza también sean distintos, mientras también se necesitan dos tamaños distintos de anillos de estanqueidad, y una forma más compleja del extremo interno de la parte de tubo en el lado del cuerpo de montaje y la parte de cabeza.
- 25

- El documento DE 20 2011 000 643 U1 da a conocer una válvula de seguridad una parte de montaje en el lado superior de la cual está dotada de una rosca por medio de la cual puede enroscarse en una abertura roscada complementaria de un dispositivo. Se coloca una parte inclinada de manguito sobre un segmento inferior de la parte de montaje. Se enrosca una parte de cabeza en la parte de montaje y delimita la parte de manguito. Se coloca un anillo axial de estanqueidad entre la parte de manguito y la parte de montaje. Asimismo, se coloca un anillo axial de estanqueidad entre la parte de manguito y la parte de cabeza.
- 30

- Al igual que en el documento NL-1024487 mencionado anteriormente, una desventaja aquí es que por una parte la válvula de seguridad necesita ser enroscada suficientemente en la abertura del dispositivo, mientras que por otra parte la parte de cabeza necesita ser enroscada suficientemente en la parte de montaje para que los anillos axiales de estanqueidad sean comprimidos en la dirección axial y, por lo tanto, comiencen a ser activos y eviten la fuga del medio. Sin embargo, este apriete de los acoplamientos roscados hace que sea más difícil que se gire la parte inclinada de manguito hasta otra posición deseada en torno al segmento inferior de la parte de montaje. Además, puede que no siempre sea posible proporcionar el dispositivo con un agujero roscado suficientemente profundo para poder enroscar suficientemente la válvula de seguridad para comenzar a comprimir los anillos axiales de estanqueidad en cooperación con la delimitación de la parte de cabeza.
- 35
- 40

- El documento US 2.555.869 da a conocer un acoplamiento de tubería que comprende un componente macho y un componente hembra. El componente macho comprende un vástago cilíndrico. El componente hembra comprende una cabeza que comprende un denominado orificio de acoplamiento que encaja de forma ajustada, pero de forma giratoria en torno al vástago. Por lo tanto, se puede colocar el componente hembra en el componente macho, y puede ser retirado del mismo, además de por medio de una acción sencilla de empuje y tracción. El componente macho en su lado inferior está conectado con un manguito roscado por medio de una conexión roscada recta. Un extremo inferior del manguito roscado está dotado de una rosca cónica para una conexión con otro elemento.
- 45
- 50

- Una desventaja aquí es que una profundidad de roscado de la rosca cónica en el otro elemento puede diferir sustancialmente, lo que da lugar inmediatamente a una posición de altura variable del componente hembra por encima del otro elemento. Además, es desventajoso que el componente hembra solo sea restringido positivamente contra una separación del componente macho mientras haya presente presión de fluido en el interior del acoplamiento.
- 55

La presente invención tiene como objetivo superar una o más de las desventajas mencionadas anteriormente, al menos en parte, y/o proporcionar una solución alternativa utilizable. En particular, la invención tiene como objetivo proporcionar un conjunto flexible y robusto libre de holgura de un cuerpo de racor de tipo banjo y un tornillo de tipo banjo.

Este objetivo se consigue por medio de un conjunto de racor de tipo banjo según la reivindicación 1. Este conjunto comprende un cuerpo de racor de tipo banjo que tiene una primera parte de acoplamiento y una parte hembra de rotación; al igual que un tornillo de tipo banjo que tiene una segunda parte de acoplamiento, una parte macho de rotación y una parte de cabeza. La parte hembra de rotación del cuerpo de racor de tipo banjo encaja de forma giratoria en torno a la parte macho de rotación del tornillo de tipo banjo, estando delimitada la parte hembra de rotación en un lado por medio de la parte de cabeza. Se proporciona un primer paso de medio en el interior del cuerpo de racor de tipo banjo, primer paso de medio que se extiende en una primera dirección a través de la primera parte de acoplamiento. Se proporciona un segundo paso de medio en el interior del tornillo de tipo banjo, segundo paso de medio que se extiende en una segunda dirección a través de al menos la parte macho de rotación y la segunda parte de acoplamiento. Los pasos primero y segundo de medio se encuentran en comunicación de fluido entre sí por medio de una o más aberturas que se proporcionan en el interior de la parte macho de rotación. Las partes primera y segunda de acoplamiento están diseñadas para estar acopladas con otros elementos. Se proporcionan medios entre el cuerpo de racor de tipo banjo y el tornillo de tipo banjo. El tornillo de tipo banjo está fabricado de al menos dos partes y comprende unos segmentos primero y segundo. El primer segmento comprende la parte de cabeza y una primera sección de la parte macho de rotación, mientras que el segundo segmento comprende la segunda parte de acoplamiento y una segunda sección de la parte macho de rotación. Las dos secciones diferenciadas de la parte macho de rotación están dotadas de medios complementarios de conexión que están conectados entre sí de forma liberable.

Según la idea de la invención, el segundo segmento del tornillo de tipo banjo comprende una segunda parte roscada cónica exterior/externa de acoplamiento, también denominada segunda parte roscada ahusada macho de acoplamiento, para efectuar un acoplamiento a rosca con una abertura roscada complementaria de acoplamiento en el interior de otro elemento con el que debe conectarse. En particular, esta abertura roscada complementaria de acoplamiento en el interior del otro elemento está formada asimismo como una abertura roscada cónica interior/interna de acoplamiento, también denominada abertura roscada ahusada hembra de acoplamiento.

La segunda parte roscada cónica de acoplamiento disminuye en grosor hacia el extremo externo, es decir su diámetro externo se reduce a lo largo de la longitud de la rosca. La abertura roscada cónica de acoplamiento disminuye en grosor hacia el extremo interno, es decir se reduce su diámetro interno a lo largo de la longitud de la rosca. Si se realiza una conexión roscada entre el tornillo de tipo banjo y el otro elemento, entonces el ahusamiento provoca automáticamente que la conexión se apriete por tracción y se vuelva estanca a los fluidos o los gases. El ahusamiento de las roscas permite que formen una junta de estanqueidad cuando son sometidas a un par, dado que los flancos de las roscas son comprimidos entre sí firmemente. Dado que la segunda parte roscada de acoplamiento y la abertura están ahusadas, un diámetro creciente de rosca externa se comprime en un diámetro decreciente de rosca interna y forma finalmente una conexión y una junta de estanqueidad fijas al mismo tiempo. No hay ningún espacio entre las crestas y las raíces de las roscas debido al ahusamiento.

Se puede utilizar material lubricante como una pasta o cinta lubricante para limitar la corrosión en las roscas, que, si no, dificultaría un desmontaje futuro.

La segunda parte roscada cónica de acoplamiento tiene la ventaja de que puede proporcionar una conexión firme y libre de fugas entre el conjunto de racor de tipo banjo y el otro elemento, sin correr el riesgo de que se afloje esta conexión accidentalmente o involuntariamente y/o comience a tener fugas durante su uso. No se necesita tomar medidas específicas, como encolado, soldadura a alta temperatura o soldadura a baja temperatura de la segunda parte de acoplamiento al otro elemento. Por lo tanto, sigue siendo posible desmontar fácil y rápidamente todo el conjunto de racor de tipo banjo del otro elemento siempre que esto sea necesario o se considere deseable.

Sin embargo, con la segunda parte roscada cónica de acoplamiento y la abertura roscada complementaria nunca se sabe exactamente cuán profundo se puede enroscar el tornillo de tipo banjo en la abertura del otro elemento. Esto no es problema debido al tornillo de tipo banjo de dos partes de la invención, debido a que esto hace que sea posible, de forma ventajosa, obtener un encaje fácilmente giratorio sustancialmente libre de holgura del cuerpo de racor de tipo banjo en torno al tornillo de tipo banjo. Ya no es necesaria una profundidad/longitud mínima de la segunda parte roscada cónica de acoplamiento que ha de ser enroscado en el otro elemento para poder activar los medios de estanqueidad cuando está acoplada con el otro elemento. Los medios de conexión entre las dos secciones macho de rotación hacen que sea posible, por una parte, delimitar el cuerpo de racor de tipo banjo por medio de la parte de cabeza y, por otra parte, eliminar cualquier holgura entre el cuerpo de racor de tipo banjo y el tornillo de tipo banjo sin alterar su capacidad de giro mutuo. Dado que una profundidad/longitud de acoplamiento de la segunda parte roscada cónica de acoplamiento con la abertura roscada cónica complementaria de acoplamiento proporcionada en el otro elemento al que ha de conectarse, ya no tiene influencia sobre la cantidad de holgura entre el cuerpo de racor de tipo banjo y el tornillo de tipo banjo, y ya no es necesario obtener una compresión de algún tipo de estanqueidad axial, ahora es incluso posible conectar el conjunto de racor de tipo banjo según la invención a una abertura roscada cónica complementaria de acoplamiento proporcionada en una parte de pared no plana, como, por ejemplo, la pared externa curvada de una tubería de medio.

Además, ahora es posible conectar primero de forma liberable el segundo segmento del tornillo de tipo banjo con el otro elemento, colocar luego el cuerpo de racor de tipo banjo sobre el mismo, y luego poner el primer segmento del

tornillo de tipo banjo en su lugar. Con esto, se realiza la conexión de las secciones primera y segunda de la parte macho de rotación de los segmentos de tornillo de tipo banjo entre sí, de tal forma que el tornillo de tipo banjo se apoye sustancialmente libre de holgura entre la parte de cabeza en un lado y el otro elemento en el otro lado.

5 La primera parte de acoplamiento, en particular, está diseñada como un órgano macho de acoplamiento que encaja con una abertura hembra complementaria de acoplamiento proporcionada en el interior de otro elemento con el que ha de conectarse; por ejemplo, un tubo flexible de plástico que puede ser deslizado sobre y/o fijado sobre la primera parte de acoplamiento.

10 El otro elemento con el que ha de conectarse la segunda parte roscada cónica de acoplamiento puede ser, por ejemplo, un elemento rígido como un cuerpo metálico que está dotado de una abertura roscada cónica adecuada de acoplamiento.

15 Los medios complementarios de conexión entre los dos segmentos de tornillo de tipo banjo pueden ser de cualquier tipo. Son de un tipo de longitud variable cuya profundidad/longitud de conexión puede variarse fácilmente durante el montaje. Los medios complementarios de conexión entre las dos secciones es una conexión roscada. Entonces, una de las dos secciones puede estar dotada de un agujero roscado, mientras que la otra sección puede estar dotada, entonces, de una rosca externa complementaria. La cantidad que el agujero roscado y la rosca pueden ser mutuamente enroscados puede diferir y, en particular tiene una longitud suficiente para poder obtener la limitación deseada sustancialmente libre de holgura del cuerpo de racor de tipo banjo. Para esto, la conexión roscada, en particular, tiene una longitud en la segunda dirección que es suficientemente larga para que, si la segunda parte roscada cónica de acoplamiento se agarra de forma apretada/máxima en su abertura complementaria de acoplamiento del otro elemento con el que ha de conectarse, incluso entonces la conexión roscada entre los dos segmentos de tornillo de tipo banjo tenga un agarre mutuo suficiente, preferentemente con una pluralidad de espirales, para poder soportar presiones del medio que se producen en el interior del conjunto de racor de tipo banjo durante su uso. De esta manera, se puede cubrir un amplio intervalo de profundidades/longitudes de acoplamiento de la segunda parte roscada cónica de acoplamiento sin correr accidentalmente el riesgo de cerrar la o las aberturas transversales y/o el primer paso de medio en el interior del conjunto de racor de tipo banjo.

25 En una realización preferente, la segunda parte roscada cónica de acoplamiento está formada por un denominado National Pipe Thread Taper (NPT) que es un estándar estadounidense para roscas ahusadas. En la alternativa, la segunda parte roscada cónica de acoplamiento también puede estar formada por una denominada rosca British Standard Pipe Taper (BSPT).

30 El índice de ahusamiento para las roscas puede ser de 1/16, medido por el cambio de diámetro (de la rosca) con la distancia. El ángulo entre el ahusamiento y el eje central de la segunda parte de acoplamiento o la abertura de acoplamiento, por ejemplo, es de 1° 47' 24" (1,7899°). También son posibles otros índices de ahusamiento y/o ángulos.

35 Según la invención, los medios de estanqueidad entre el cuerpo de racor de tipo banjo y el tornillo de tipo banjo comprenden anillos primero y segundo de estanqueidad que están colocados corriente arriba y corriente abajo de las aberturas transversales.

40 También según la invención, ambos anillos de estanqueidad son un anillo radial de estanqueidad que está colocado en el interior de un surco proporcionado en una de las partes macho y hembra de rotación mientras que es deslizable de forma estanca en la segunda dirección axial a lo largo de la otra de las partes macho y hembra de rotación. Tales anillos radiales de estanqueidad deslizables axialmente son perfectamente capaces de mantener un cierre de estanqueidad libre de fugas entre las secciones de la parte macho de rotación y la parte hembra de rotación. Este cierre radial de estanqueidad deslizable axialmente es independiente de las posiciones axiales de esas dos secciones en el interior de la parte hembra de rotación, e independiente de con qué cantidad/profundidad/longitud esas dos secciones están conectadas entre sí, e independiente de la cantidad de holgura o incluso la falta de holgura que tiene el cuerpo de racor de tipo banjo con respecto al tornillo de tipo banjo. Entonces, ya no es absolutamente necesaria una compresión axial de los medios de estanqueidad.

En las reivindicaciones dependientes se indican realizaciones preferentes adicionales.

La invención también versa acerca de un procedimiento según las reivindicaciones 7-9, y acerca de un montaje según la reivindicación 10.

50 Se explicará adicionalmente la invención con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las Figuras 1a-d muestran una vista en sección transversal, una vista lateral, una vista desde arriba y una vista en perspectiva de un conjunto de un cuerpo de racor de tipo banjo y un tornillo de tipo banjo según la invención;

55 la Fig. 2 muestra una vista despiezada del conjunto de la fig. 1 junto con un elemento en el que puede ser enroscado el tornillo de tipo banjo;

las Figuras 3a-b muestran estados montados de la fig. 2 con el tornillo de tipo banjo enroscado máxima y mínimamente en el elemento; y

5 la Fig. 4 muestra una variante que comprende una disposición apilada de dos cuerpos de racor de tipo banjo montados en el elemento.

Al cuerpo de racor de tipo banjo del conjunto se le ha proporcionado el número 1 de referencia en las figuras 1a-d, mientras que se le ha proporcionado al tornillo de tipo banjo el número 2 de referencia. El cuerpo 1 de racor de tipo banjo tiene una primera dirección axial x, mientras que el tornillo 2 de tipo banjo tiene una segunda dirección axial y. Las direcciones x e y son perpendiculares entre sí.

10 El cuerpo 1 de racor de tipo banjo comprende una parte hembra 5 de rotación y una primera parte 6 de acoplamiento. La parte hembra 5 de rotación y la primera parte 6 de acoplamiento están fabricadas como un componente integral.

La parte hembra 5 de rotación comprende una pared externa sustancialmente rectangular. Además, la parte hembra 5 de rotación comprende un orificio que se extiende en la dirección y, que forma una superficie cilíndrica 8 de rotación. En el interior de la superficie cilíndrica 8 de rotación se puede proporcionar un surco circunferencial 9 de flujo del medio. La Fig. 1 muestra una realización con tal surco, las figuras 2-4 muestran realizaciones sin tal surco.

La primera parte 6 de acoplamiento tiene forma de tubo y en su extremo externo comprende un surco circunferencial en el que se coloca una junta tórica 12. Por lo tanto, se puede acoplar fácilmente una tubería, un tubo flexible o similar a la primera parte 6 de acoplamiento deslizando un extremo externo de la tubería, del tubo flexible o similar sobre ella. La primera parte 6 de acoplamiento comprende un orificio que se extiende en la dirección x, que forma un primer paso 13 de medio que, en la realización de la fig. 1, se conecta con el surco 9 de flujo del medio.

El tornillo 2 de tipo banjo comprende un primer segmento 2' con una primera sección superior 15a y una parte agrandada 14 de cabeza encima de ella. La parte 14 de cabeza está conformada como una tuerca. La parte 14 de cabeza y la sección superior 15a son fabricadas como un componente integral. Se hace cilíndrica la sección superior 15a y se la dota de un surco circunferencial en cuyo interior se coloca una junta tórica 16. En el interior del extremo inferior libre de la sección superior 15a hay presente un agujero roscado 17 con una rosca interna.

El tornillo 2 de tipo banjo comprende, además, un segundo segmento 2" con una segunda sección inferior 15b y una segunda parte 20 de acoplamiento por debajo de la misma. La sección inferior 15b y la segunda parte 20 de acoplamiento están fabricadas como un componente integral. La segunda parte 20 de acoplamiento está dotada de una rosca NPT cónica externa. Directamente adyacente a la segunda parte 20 de acoplamiento, se hace cilíndrico un extremo inferior 15b' de la sección inferior 15b y se lo dota de un surco circunferencial en cuyo interior hay colocada una junta tórica 21. Se hace un extremo superior libre 15" de la sección 15b algo más delgado en comparación con el extremo inferior 15b'. Este extremo superior libre 15" está dotado de una rosca externa que es complementaria a la rosca interna del agujero roscado 17. Por lo tanto, el agujero roscado interno 17 en el extremo inferior libre de la primera sección 15a y el extremo superior libre roscado externo 15" de la segunda sección 15b forman medios complementarios de conexión que se conectan entre sí de forma liberable.

Entre el extremo inferior 15b' y el extremo superior libre 15" se proporciona un total de cuatro aberturas transversales 23 de flujo en el interior del segmento inferior del tornillo de tipo banjo. Esas cuatro aberturas 23 están divididas uniformemente por toda la circunferencia.

40 La sección superior cilíndrica 15a y el extremo cilíndrico 15b' de la sección inferior forman conjuntamente una parte macho de rotación complementaria a la parte hembra 5 de rotación y, para esto, la sección 15a y el extremo 15b' de la sección tienen radios externos que son sustancialmente idénticos pero ligeramente menores que el radio interno de la superficie cilíndrica 8 de rotación.

El segundo segmento 2" del tornillo 2 de tipo banjo tiene un orificio que se extiende por toda su longitud en la dirección y, que forma un segundo paso 25 de medio. Este paso 25 de medio se conecta con las aberturas 23 de flujo que, a su vez, se conectan con el surco 9 de flujo del medio y/o con el primer paso 13 de medio.

Preferentemente, se comienza un montaje del conjunto enroscando la segunda parte 20 de acoplamiento del segundo segmento del tornillo 2 de tipo banjo en un agujero roscado complementario 28 de un elemento 29 del que solo se muestra esquemáticamente una parte superior, y que puede estar formado, por ejemplo, por un agujero en una pared curvada externa de una tubería (no mostrada) de medio. Para esto, se puede empujar un destornillador, un pasador o similar en las aberturas 23, tras lo cual se puede ejercer una acción de giro. Entonces, se puede colocar el cuerpo 1 de racor de tipo banjo sobre él, con la superficie cilíndrica 8 de rotación del cuerpo 1 de racor de tipo banjo deslizándose en la dirección axial y, a lo largo de la junta tórica 21, después de lo cual se puede enroscar el primer segmento 2' del tornillo 2 de tipo banjo en el segundo segmento 2". Para esto se puede utilizar una llave para tuercas o similar para ejercer una acción de giro sobre la parte 14 de cabeza con forma de tuerca. Durante este enroscado, la junta tórica 16 se desliza en la dirección axial y, a lo largo de la superficie cilíndrica 8 de rotación del cuerpo 1 de racor de tipo banjo. Entonces, se puede enroscar el primer segmento 2' en el segundo segmento 2"

tanto como se desee para obtener un cierre estanco fiable del cuerpo 1 de racor de tipo banjo. Debido a los medios complementarios de conexión se puede reducir la longitud total de los dos segmentos 2' y 2'' hasta que el cuerpo 1 de racor de tipo banjo se apoye sustancialmente libre de holgura pero que siga siendo aún fácilmente giratorio entre la parte 14 de cabeza y el elemento 29 con el que está conectada la segunda parte 20 de acoplamiento.

5 La Fig. 4 muestra una variante con una disposición apilada de dos cuerpos similares 1 de racor de tipo banjo. Para proporcionar suficiente espacio para esta disposición apilada, se ha proporcionado una mayor longitud al tornillo 2 de tipo banjo, y está dotado de un conjunto inferior y superior de aberturas 23 que conectan los primeros pasos respectivos 13 de medio con el segundo paso 25 de medio. Entre el primer segmento 2' y el segundo segmento 2'', el tornillo 2 de tipo banjo comprende ahora, además, un tercer segmento intermedio 2'''. Este tercer segmento 2''' en su lado inferior comprende un agujero roscado 40 que encaja de forma complementaria con el extremo superior libre roscado externo 15'' del segundo segmento 2''. Además, este tercer segmento 2''' comprende, en su lado superior, un extremo superior libre roscado externo 41 que encaja de forma complementaria con el agujero roscado 17 del primer segmento 2'.

10 Durante el montaje/ensamblado, se puede reducir la longitud total de los tres segmentos 2', 2'', 2''' hasta que ambos cuerpos 1 de racor de tipo banjo se apoyen sustancialmente libres de holgura, pero sigan siendo fácilmente giratorios entre la parte 14 de cabeza y el elemento 29 con el que está conectada la segunda parte 20 de acoplamiento. Si se desea, es posible añadir más cuerpos 1 de racor de tipo banjo a la disposición apilada, mientras se utilicen segmentos intermedios adicionales 2'''.

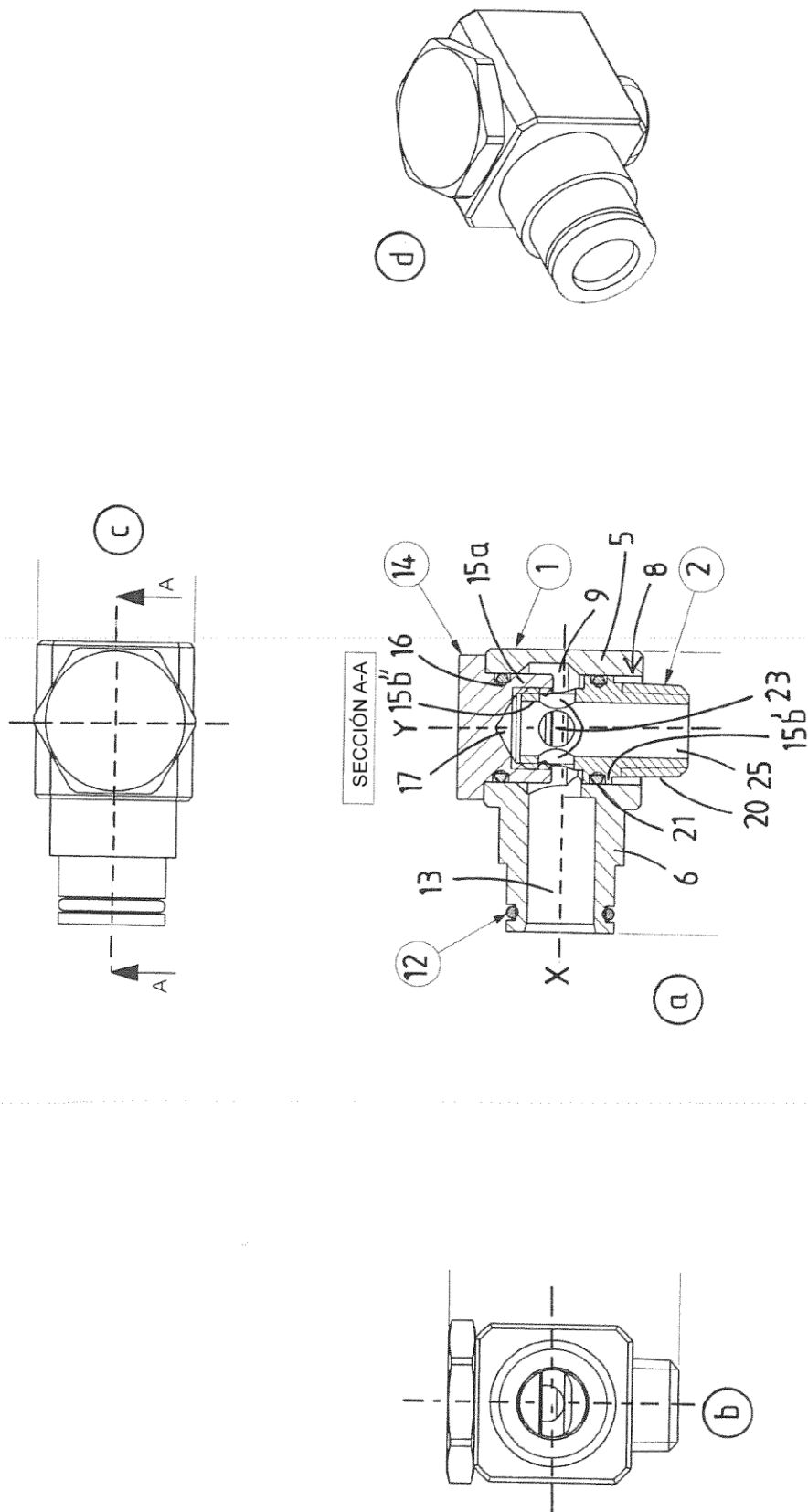
20 Se puede utilizar el conjunto de racor de tipo banjo para todo tipo de fines, por ejemplo para crear una conexión giratoria inclinada de flujo entre dos elementos en la industria petroquímica. El medio que fluye a través del conjunto puede ser gaseoso o fluido. Además de la realización mostrada son posibles diversas variantes. Por ejemplo, las formas y las dimensiones de los componentes pueden diferir. Además, se pueden utilizar otros tipos de acoplamientos y/o de conexiones. En vez de abarcar un ángulo de 90 grados, el eje central del cuerpo de racor de tipo banjo y el tornillo de tipo banjo también puede abarcar ángulos mayores o menores, como por ejemplo unos 25 entre 45-135 grados o incluso ángulos mayores entre 0-180 grados. El primer segmento puede estar dotado de un tercer paso de medio que se conecta con los otros pasos de medio. Entonces, este tercer paso de medio puede conectarse con otro elemento por medio de una tercera parte adecuada de acoplamiento en el interior o encima de la parte de cabeza. Este otro elemento puede ser, por ejemplo, algún tipo de dispositivo de medición como un termómetro. En caso de que se desee conectar una pluralidad de cuerpos de racor de tipo banjo con un elemento, 30 también es posible crear unidades integrales de los segmentos primero y uno o más de los terceros.

De esta manera, la invención proporciona un conjunto libre de holgura, fácil de usar y económico de racor de tipo banjo que es robusto y tiene un aspecto exterior atractivo y que puede ser utilizado en combinación con una rosca cónica y anillos deslizables axialmente de estanqueidad.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de racor de tipo banjo para formar una conexión giratoria inclinada de flujo entre partes primera y segunda de acoplamiento, que comprende:
 - 5 - un cuerpo (1) de racor de tipo banjo que tiene la primera parte (6) de acoplamiento y una parte hembra (5) de rotación; y
 - un tornillo (2) de tipo banjo que tiene la segunda parte (20) de acoplamiento, una parte macho (15) de rotación y una parte (14) de cabeza;
- 10 montándose la parte hembra (5) de rotación del cuerpo (1) de racor de tipo banjo de forma giratoria en torno a la parte macho (15) de rotación del tornillo (2) de tipo banjo, mientras que la parte hembra (5) de rotación en un lado está delimitada por medio de la parte (14) de cabeza, en la que se proporciona un primer paso (13) de medio en el interior del cuerpo (1) de racor de tipo banjo, primer paso (13) de medio que se extiende en una primera dirección (x) a través de la primera parte (6) de acoplamiento,
- 15 en el que se proporciona un segundo paso (25) de medio en el interior del tornillo (2) de tipo banjo, segundo paso (25) de medio que se extiende en una segunda dirección (y) a través de al menos la parte macho (15) de rotación y la segunda parte (20) de acoplamiento,
- 20 en el que los pasos primero y segundo (13, 25) de medio se encuentran en comunicación de fluido entre sí por medio de una o más aberturas (23) de flujo que están proporcionadas en el interior de la parte macho (15) de rotación,
- 25 en el que se proporcionan medios de estanqueidad entre el cuerpo (1) de racor de tipo banjo y el tornillo (2) de tipo banjo,
- en el que el tornillo (2) de tipo banjo comprende unos segmentos primero y segundo (2', 2''),
- comprendiendo el primer segmento (2') la parte (14) de cabeza y una primera sección (15a) de la parte macho (15) de rotación, y
- 30 comprendiendo el segundo segmento (2'') la segunda parte (20) de acoplamiento y una segunda sección (15b) de la parte macho (15) de rotación,
- 35 en el que las dos secciones (15a, 15b) están dotadas de medios complementarios (15b'') de conexión que están conectados entre sí de forma liberable, comprendiendo los medios complementarios (15b'') de conexión entre las dos secciones (15a, 15b) una conexión roscada,
- en el que la segunda parte (20) de acoplamiento del tornillo (2) de tipo banjo comprende una rosca externa,
- 40 en el que los medios de estanqueidad comprenden anillos primero y segundo (16, 21) de estanqueidad que están colocados entre las partes macho y hembra (5, 15) de rotación corriente arriba y corriente abajo de la una o más aberturas (23) de flujo,
- 45 en el que ambos anillos (16, 21) de estanqueidad son anillos radiales de estanqueidad colocados en el interior de surcos respectivos proporcionados en una de las partes macho y hembra (5, 15) de rotación mientras que son deslizables de forma estanca en la segunda dirección (y) a lo largo de la otra de las partes macho y hembra (5, 15) de rotación, y
- en el que la rosca externa es una rosca cónica.
- 50 2. Un conjunto de racor de tipo banjo según una de las reivindicaciones precedentes, en el que las direcciones primera y segunda (x, y) de los pasos (13, 25) de medio abarcan un ángulo entre 45-135 grados.
3. Un conjunto de racor de tipo banjo según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo (1) de racor de tipo banjo está delimitado sustancialmente libre de holgura entre la parte (14) de cabeza y una conexión de la segunda parte (20) de acoplamiento con otro elemento.
- 55 4. Un conjunto de racor de tipo banjo según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el tornillo (2) de tipo banjo está dotado de un surco circunferencial (9) que se extiende en torno a las una o más aberturas (23) en la parte macho (15) de rotación, surco circunferencial (9) que fluye saliendo al interior del primer paso (13) de medio.

5. Un conjunto de racor de tipo banjo según una de las reivindicaciones precedentes, en el que las secciones primera y segunda (15a, 15b) de la parte macho (15) de rotación tienen superficies cilíndricas de rotación que tienen un radio externo sustancialmente idéntico y constante.
- 5 6. Un conjunto de racor de tipo banjo según la reivindicación 5, en el que la parte hembra (5) de rotación tiene una superficie cilíndrica de rotación que tiene un radio interno sustancialmente constante.
7. Un procedimiento para conectar un conjunto de racor de tipo banjo según una de las reivindicaciones precedentes con otro elemento para obtener una conexión de flujo con el mismo, que comprende las etapas:
 - 10 - dotar al otro elemento de una abertura roscada cónica de acoplamiento complementaria a la segunda parte roscada cónica (20) de acoplamiento del conjunto de racor de tipo banjo;
 - desmontar mutuamente los segmentos primero y segundo (2', 2'') del tornillo (2) de tipo banjo;
 - conectar el segundo segmento (2'') con su segunda parte roscada cónica (20) de acoplamiento con la abertura complementaria de acoplamiento del otro elemento;
 - 15 - colocar el cuerpo (1) de racor de tipo banjo con su parte hembra (5) de rotación sobre la segunda sección (15b) de la parte macho (15) de rotación;
 - colocar el primer segmento (2') del tornillo (2) de tipo banjo con su primera sección (15a) de la parte macho (15) de rotación en el interior de la parte hembra (5) de rotación y conectar entre sí las secciones primera y segunda (15a, 15b) de la parte macho (15) de rotación.
 - 20
8. Un procedimiento según la reivindicación 7, en el que durante la etapa de colocar el cuerpo (1) de racor de tipo banjo con su parte hembra (5) de rotación sobre la segunda sección (15b) de la parte macho (15) de rotación, el cuerpo (1) de racor de tipo banjo se apoya en el otro elemento, y en el que, subsiguientemente, el primer segmento (2') está conectado con el segundo segmento (2'') de tal forma que el cuerpo (1) de racor de tipo banjo se apoya sustancialmente libre de holgura entre la parte (14) de cabeza en un lado y el otro elemento en el otro lado.
- 25 9. Un procedimiento según la reivindicación 7 u 8, en el que la dotación del otro elemento con la abertura roscada cónica complementaria de acoplamiento tiene lugar en una parte curvada de pared de este otro elemento.
10. El montaje de un conjunto de racor de tipo banjo según una de las reivindicaciones precedentes con un elemento que está dotado de una abertura roscada cónica de acoplamiento que se proporciona en el interior de una parte curvada de pared del elemento, abertura roscada cónica de acoplamiento que es complementaria a la segunda parte roscada cónica (20) de acoplamiento.
- 30



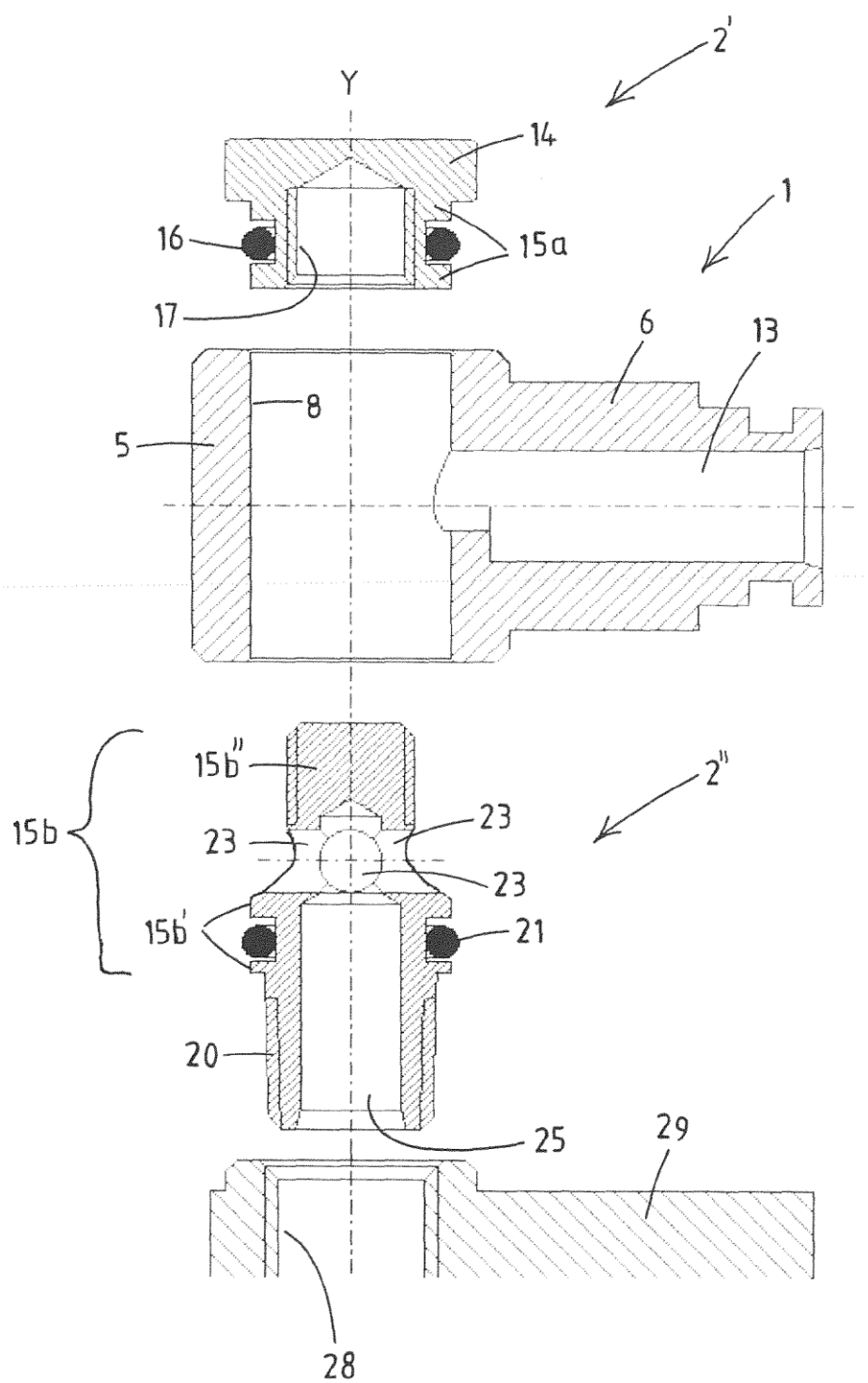


Fig.2

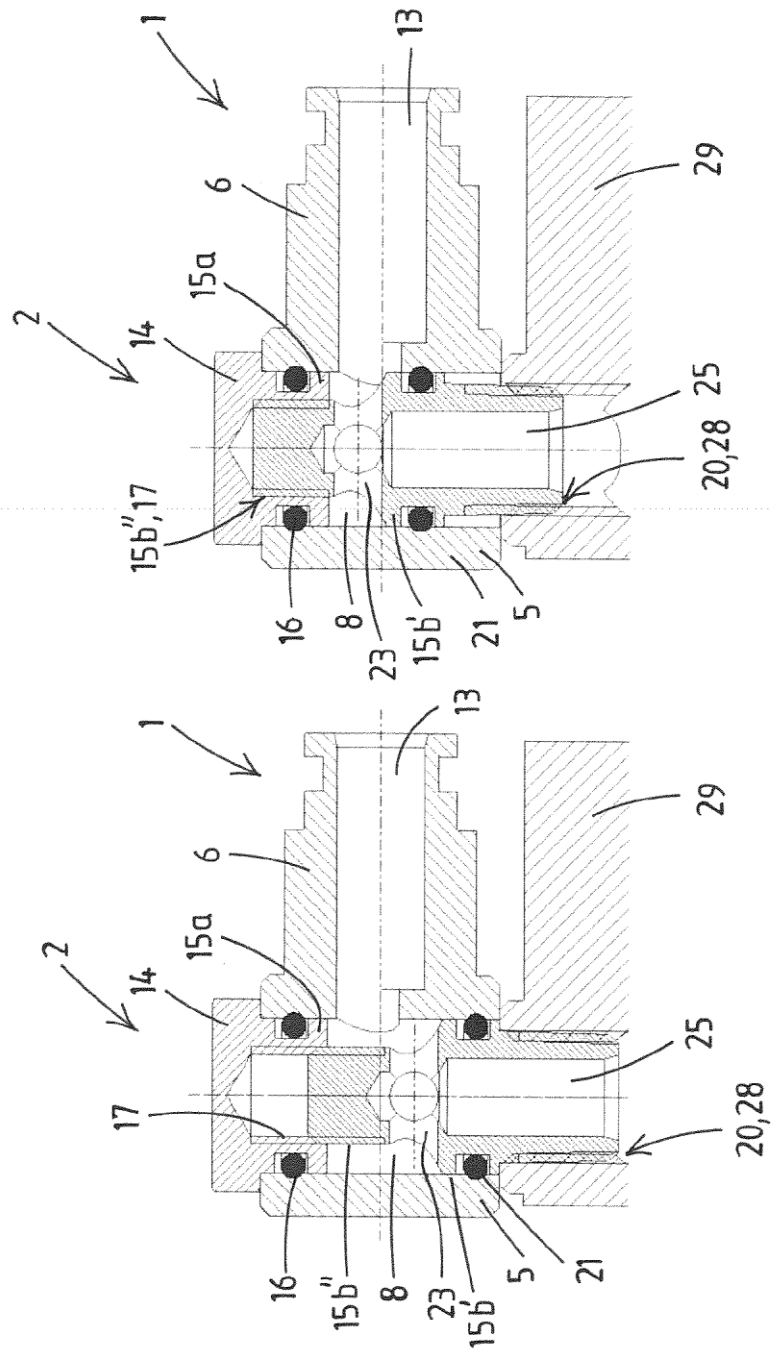


Fig. 3b

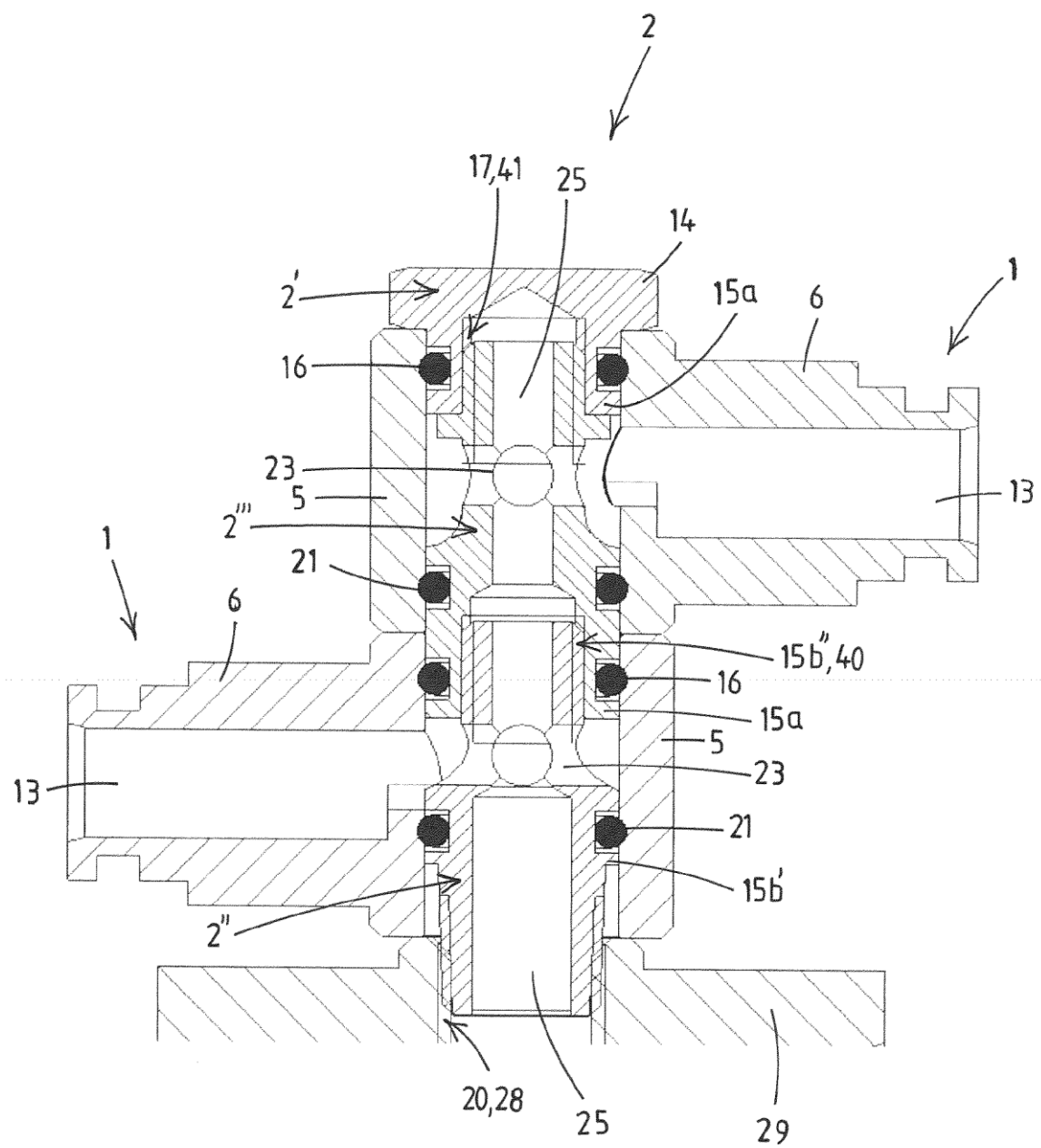


Fig.4