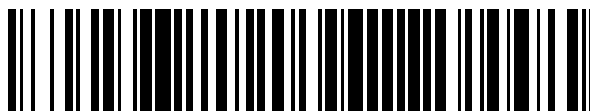


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 507**

51 Int. Cl.:

<b>B63B 27/24</b>	(2006.01)
<b>F16L 37/08</b>	(2006.01)
<b>F16L 37/36</b>	(2006.01)
<b>F16L 55/10</b>	(2006.01)
<b>B67D 7/32</b>	(2010.01)
<b>F16K 17/36</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2013 PCT/EP2013/055801**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO2013139847**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2013 E 13711656 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2828566**

54 Título: **Acoplamiento para la unión de tuberías conductoras de fluidos**

30 Prioridad:

**23.03.2012 DE 102012102509**  
**10.04.2012 DE 102012103061**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.06.2017**

73 Titular/es:

**VON KEITZ, ANDREAS (100.0%)**  
**Schillerstrasse 21**  
**65582 Diez, DE**

72 Inventor/es:

**VON KEITZ, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 618 507 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

Acoplamiento para la unión de tuberías conductoras de fluidos

5 La invención se refiere en general a acoplamientos para la unión de tuberías como especialmente de tuberías de tubo flexible entre sí o para el acoplamiento de tuberías de tubo flexible a grifería. La invención se refiere en especial a acoplamientos autoobturadores o acoplamientos secos, es decir, acoplamientos cuyas piezas de acoplamiento impermeabilizan las tuberías al separar el acoplamiento.

10 Por el documento DE 299 11 281 U1 se conoce un acoplamiento rápido para la unión o el empalme de tuberías de tubo flexible que comprende una pieza de inserción y una pieza de recepción. Las piezas pueden encajar entre sí de forma separable e impermeable al líquido. En el canal de flujo se dispone en las dos piezas del acoplamiento rápido una válvula bajo presión de resorte con elementos de cierre, cargándose los elementos de cierre con resortes de compresión. Estos elementos de cierre, por ejemplo, en forma de bolas, se mantienen abiertos recíprocamente en estado acoplado de la pieza de inserción y una pieza de recepción. Al separar estas piezas de acoplamiento, los elementos de cierre se colocan a presión en su asiento de válvula por medio de los resortes de compresión, impermeabilizando así la tubería unida a la respectiva pieza de acoplamiento.

15 En general, en los acoplamientos autoobturadores también existe el problema de que al separar las piezas de acoplamiento, el contenido puede salir de las tuberías. Ciertamente las válvulas en las piezas de acoplamiento evitan que las tuberías permanezcan abiertas de forma estable después de la separación, sin embargo, en la separación durante el proceso de cierre de las válvulas siempre puede producirse aún una salida del contenido de la tubería.

20 Especialmente en caso de fluidos ultracongelados, al llevar a cabo la separación también puede producirse una congelación del contenido de la tubería o de la humedad del aire en las válvulas. Esto puede dar lugar a que las válvulas ya no cierren de forma hermética y a que no se detenga la salida del contenido de la tubería. Esto también resulta crítico especialmente en relación con el peligro de inflamación existente en la conducción de elementos inflamables.

25 En el documento DE 10 2005 006 088 A1 se revela además un acoplamiento rápido para el acoplamiento uno a otro de tuberías conductoras de fluidos con una primera y una segunda pieza de acoplamiento, así como con un mecanismo de bloqueo. No obstante, el mecanismo de bloqueo no se une al dispositivo de retención, de manera que, en caso de una activación del mecanismo de bloqueo para el desacoplamiento de las dos piezas de acoplamiento acopladas una a otra, no se produzca ninguna impermeabilización antes de la separación de las dos piezas de acoplamiento. Por lo tanto, antes del desacoplamiento no es posible una posición de cierre segura de las válvulas.

30 El documento DE3621951A1 publica el preámbulo de la reivindicación 1, constituyendo este documento el siguiente estado de la técnica.

35 Por consiguiente, la invención se basa en la tarea de mejorar los acoplamientos rápidos, como los que se conocen por el estado de la técnica, con respecto a sus fugas al separar el acoplamiento, especialmente en la conducción de fluidos criogénicos. Al mismo tiempo, el acoplamiento también debe presentar, para la conducción de elementos inflamables o que forman mezclas explosivas, una elevada resistencia al fuego incluso en estado separado.

40 Esta tarea se resuelve mediante el objeto de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención.

La invención prevé, por consiguiente, un acoplamiento rápido para el acoplamiento uno a otro de tuberías conductoras de fluidos que comprende

- una primera pieza de acoplamiento y
- una segunda pieza de acoplamiento, así como

45 una junta para la impermeabilización de las dos piezas de acoplamiento en estado acoplado una a otra. El acoplamiento rápido presenta un mecanismo de bloqueo, a fin de acoplar entre sí las dos piezas de acoplamiento de forma separable,

50 - presentando la primera pieza de acoplamiento un primer conjunto de válvulas y presentando la segunda pieza de acoplamiento un segundo conjunto de válvulas. Cada uno de los dos conjuntos de válvulas comprende una válvula axialmente desplazable y un asiento de válvula correspondiente, de modo que en estado ensamblado de la válvula y el asiento de válvula, el canal de fluido respectivo de la pieza de acoplamiento se obtura de forma impermeable al fluido. La válvula se realiza con especial preferencia como plato de válvula. Las válvulas del acoplamiento compuesto, es decir, en estado acoplado de las piezas de acoplamiento, se disponen en dirección axial unas frente a otras, presentando la válvula del primer conjunto de válvulas un orificio en el que un taqué se sujeta de forma axialmente móvil, de manera que el taqué pueda moverse de una primera posición a una segunda posición. En este caso, en la segunda posición el taqué sobresale de la válvula del primer conjunto de válvulas más que en la primera posición, de manera que en estado acoplado de las piezas de acoplamiento el taqué mantenga separadas las dos

válvulas, uniéndose entre sí, por lo tanto, los canales de fluido de las piezas de acoplamiento. El taqué puede enclavarse con un dispositivo de retención en la segunda posición axial frente a la válvula, a fin de mantener abierto el conjunto de válvulas. El mecanismo de bloqueo se une en su acción al dispositivo de retención, de modo que, en caso de una activación del mecanismo de bloqueo para el desacoplamiento de las dos piezas de acoplamiento acopladas entre sí, la retención del taqué se desbloquee incluso antes de la separación de las piezas de acoplamiento y ambas válvulas se guíen conjuntamente con el respectivo asiento de válvula, impermeabilizando así los canales de fluido de las piezas de acoplamiento.

Gracias al mecanismo en el que mediante el desbloqueo de la retención se guían en primer lugar las válvulas a sus asientos de válvula antes de la separación de las piezas de acoplamiento, se evita que al separar las piezas de acoplamiento aún pueda salir fluido de los conjuntos de válvulas.

Para conseguir también una alta resistencia al fuego o una seguridad contra incendios de las válvulas, las válvulas presentan primeras superficies de obturación cónicas y los asientos de válvula segundas superficies de obturación cónicas, siendo el ángulo de apertura de las primeras superficies de obturación menor que el ángulo de apertura de las segundas superficies de obturación. Con la elevada presión de apriete resultante de los distintos conos sobre la superficie de obturación anular se obtiene una impermeabilización de los conjuntos de válvulas que funciona de forma segura tanto bajo una alta carga de temperatura, como la que se produce en caso de un incendio, como también en caso de elementos criogénicos con temperaturas respectivamente bajas de los conjuntos de válvulas. La estanqueidad especialmente para elementos criogénicos puede mejorarse aún más por medio de elementos de obturación elásticos a bajas temperaturas. Por consiguiente, en un perfeccionamiento de la invención se prevé que respectivamente al menos una de las superficies de obturación de una válvula y del correspondiente asiento de válvula presente un elemento de obturación plástico flexible a bajas temperaturas como, por ejemplo, un anillo de obturación flexible a bajas temperaturas. Como material para el anillo de obturación son adecuados, por ejemplo, el politetrafluoroetileno o el fluoroelastómero.

El acoplamiento rápido según la invención también puede utilizarse como acoplamiento de separación de emergencia, por ejemplo, si se ejerce de forma imprevista una carga de tracción sobre la tubería acoplada al acoplamiento. Para ello, el mecanismo de bloqueo comprende un mecanismo de desenganche que, en caso de un esfuerzo debido a tracción predeterminado sobre un dispositivo tractor conectado al mecanismo de desenganche, activa el mecanismo de bloqueo y separa las piezas de acoplamiento.

A continuación la invención se describe más detalladamente a la vista de las figuras adjuntas. En este caso, las mismas referencias en las figuras se refieren a elementos iguales o correspondientes. Se muestra en la:

Figura 1 una sección transversal esquemática a través de las piezas de un acoplamiento rápido según la invención en posición de trabajo con conjuntos de válvulas abiertos,

Figura 2 el acoplamiento rápido durante el desacoplamiento aún antes de una separación de las piezas de acoplamiento del acoplamiento,

Figura 3 las piezas de acoplamiento del acoplamiento rápido después del desacoplamiento,

Figura 4 detalles de uno de los conjuntos de válvulas del acoplamiento rápido en forma de una válvula de plato, y

Figura 5 una aplicación de un acoplamiento rápido 1 según la invención.

La figura 1 muestra el acoplamiento rápido 1 en la sección transversal en posición de trabajo, es decir, en estado acoplado de la primera pieza de acoplamiento 3 a la segunda pieza de acoplamiento 5.

Las dos piezas de acoplamiento 3, 5 se unen de forma impermeable a una junta 7. En este caso, las piezas de acoplamiento 3, 5 se acoplan una a otra de forma separable con un mecanismo de bloqueo 9 representado esquemáticamente. Aquí, el mecanismo de bloqueo comprime las dos piezas de acoplamiento 3, 5 en dirección axial, de manera que sobre la junta 7 entre las piezas de acoplamiento 3, 5 se ejerza una presión de apriete suficiente para la obturación. En relación con la conducción de fluidos criogénicos se utiliza para la junta 7 un material flexible a bajas temperaturas como politetrafluoroetileno (PTFE) y/o un fluoroelastómero.

Cada una de las dos piezas de acoplamiento 3, 5 presenta un conjunto de válvulas 11 ó 13, a fin de impermeabilizar los canales de fluido de las piezas de acoplamiento 3, 5. Tanto el primer conjunto de válvulas 11 en la primera pieza de acoplamiento, como también el segundo conjunto de válvulas 13 de la segunda pieza de acoplamiento 5 se configuran, en este caso, como válvulas de plato. Las válvulas de plato comprenden respectivamente una válvula 15, 17 en forma de un plato de válvula y un asiento de válvula 19, 21. Los conjuntos de válvulas también pueden presentar válvulas configuradas con una forma diferente a la de un plato de válvula, por ejemplo, en forma de un émbolo o de una bola. La forma de plato resulta ventajosa, dado que requiere poco espacio en dirección axial y las dos superficies orientadas una hacia otra de las válvulas desplazan casi por completo o incluso por completo el fluido intermedio al cerrar el conjunto de válvulas.

Las válvulas 15, 17 se sujetan de forma axialmente desplazable y obturan de forma impermeable al fluido el respectivo canal de fluido 31, 51 de las piezas de acoplamiento 3, 5 cuando las válvulas 15, 17 se guían junto con los asientos de válvula correspondientes 19, 21. En la posición acoplada una a otra de las piezas de acoplamiento 3, 5 mostrada en la figura 1, ambas válvulas 15, 17 se disponen en dirección axial una frente a otra.

Sin limitación al ejemplo de realización especial mostrado esquemáticamente en la figura 1, de acuerdo con un perfeccionamiento preferido de la invención las dos válvulas 15, 17 se acoplan respectivamente a un resorte 18 o se cargan por resorte, ejerciendo el resorte una fuerza sobre las válvulas 15, 17 axialmente en dirección al asiento de válvula 19, 21. Por medio de esta fuerza elástica ejercida, los conjuntos de válvula 11, 13 con las piezas de acoplamiento 3, 5 separadas se cierran.

La válvula 15 del primer conjunto de válvulas 11 presenta un orificio 150 en el que se sujeta un taqué 152 de forma axialmente móvil. En especial, en la forma de realización de la invención representada en la figura 1 se prevé, con esta finalidad, un tubo 155 que se extiende en dirección axial y fijado en la primera válvula 15 que sirve como elemento de guía para el taqué 152. En este tubo 155 el taqué 152 puede deslizarse a lo largo de su dirección longitudinal.

Mediante la sujeción axialmente móvil del taqué 152 éste puede moverse de una primera posición a una segunda posición, sobresaliendo el taqué 152 de la válvula 15 del primer conjunto de válvulas 11 en la segunda posición más que en la primera posición. Preferiblemente el taqué 152 no sobresale en la primera posición. Por consiguiente, el extremo de taqué bien termina con la válvula 15 o bien queda retrasado frente al orificio 150.

En la posición de trabajo mostrada en la figura 1, el taqué 152 se encuentra en la segunda posición, es decir, sobresale de la válvula 15.

La primera pieza de acoplamiento 3 presenta además un dispositivo de retención 110. Con este dispositivo de retención 110 el taqué 152 se enclava en la segunda posición axial mostrada en la figura 1 frente a la válvula 15. Este dispositivo de retención se realiza preferiblemente como clavija de tope 111. Para el enclavamiento del taqué 152 en la posición de trabajo en dirección radial, la clavija de tope se introduce en el tubo 155 a través de un orificio 156 practicado en el revestimiento del tubo 155. Dado que el taqué 152 está enclavado en la segunda posición axial, éste mantiene separados en la posición de trabajo las dos válvulas 15, 17 contra la fuerza elástica ejercida por los resortes 18 y que actúa sobre las válvulas 15, 17, de manera que los conjuntos de válvulas 11, 13 se mantengan en estado abierto, uniéndose entre sí, por lo tanto, los dos canales de fluido 31, 51.

Como puede deducirse además de la figura 1, el mecanismo de bloqueo 9 y el dispositivo de retención 110 están unidos en su acción. La realización especial según la figura 1 sólo puede verse, en este caso, a modo de ejemplo. En el ejemplo mostrado, el mecanismo de bloqueo presenta un elemento de giro 90 con una excéntrica 91. Al girar el elemento de giro, la excéntrica activa una palanca 95 en la que se fija un elemento de apriete 96. Éste rodea dos rebordes 93, 94 de las dos piezas de acoplamiento 3, 5 y sujeta ambas piezas de acoplamiento 3, 5 en dirección axial apretándolas en dirección axial mediante superficies de guía oblicuas 97 contra los rebordes 93, 94 y/o el elemento de apriete 96. A pesar de que la realización con elemento de apriete y rebordes representa una disposición especialmente preferida para la sujeción conjunta de las piezas de acoplamiento 3, 5, los elementos del mecanismo de bloqueo sólo sirven, como se representan en las figuras, para ilustrar el desarrollo principal del movimiento durante el desacoplamiento. Así cabe la posibilidad de utilizar también un mecanismo de bloqueo construido de otra forma. Como ejemplo y perfeccionamiento ventajoso de la invención hay que citar en este punto un movimiento del elemento de apriete y del dispositivo de retención a través de levas correspondientes. Un mecanismo de este tipo se describe en el documento DE 10 2005 006 088 A1, cuyo contenido referente al movimiento del elemento de apriete y de un desbloqueo de emergencia también constituye por completo el objeto de la presente solicitud.

Como se ve por medio de la figura 1, en caso de una activación del mecanismo de bloqueo 9 para el desacoplamiento de las dos piezas de acoplamiento 3, 5 acopladas la una a la otra, la retención del taqué 152 se provoca aquí mediante el giro del elemento de giro 90 incluso antes de la separación de las piezas de acoplamiento, moviéndose la clavija de tope 111 unida en su acción al elemento de giro 90 radialmente hacia fuera, con lo que se extrae, por consiguiente, del orificio 156 del tubo 155. A continuación, debido a las fuerzas ejercidas por los resortes 18, la válvula 15, 17 se guía junto con los asientos de válvula respectivos 19, 21, impermeabilizando así los canales de fluido 31, 51 de las piezas de acoplamiento 3, 5. La figura 2 muestra este estado durante el desacoplamiento.

Como puede verse, entre las válvulas 15, 17 ya no queda ningún volumen en el que aún pueda encontrarse el fluido transportado por la tubería. Al menos el volumen restante es muy reducido. En este caso, al guiar conjuntamente las dos válvulas, el fluido se desplaza fuera de la zona entre las válvulas 15, 17. Esto provoca ventajosamente que al separar las piezas de acoplamiento apenas salga o no salga en absoluto ningún fluido. La separación definitiva de las dos piezas de acoplamiento se realiza soltando las mordazas de sujeción 96. En el ejemplo mostrado en las figuras 1 y 2 se activa, con esta finalidad, la palanca 95 por medio del mecanismo de bloqueo, de manera que las mordazas de sujeción 96 se muevan radialmente hacia fuera. La figura 3 muestra las dos piezas de acoplamiento 3, 5 después del desacoplamiento.

Dado que se evita por completo o al menos prácticamente por completo una salida del fluido conducido, el acoplamiento rápido según la invención resulta especialmente adecuado para la conducción de materiales peligrosos de todo tipo. Estos materiales peligrosos pueden comprender sustancias inflamables, explosivas o también peligrosas para el medio ambiente. El acoplamiento rápido también resulta especialmente adecuado para la conducción de elementos criogénicos, en especial también para elementos criogénicos inflamables y explosivos. Aquí se piensa especialmente en gases inflamables licuados en frío. En este caso tienen una importancia especial el gas natural licuado en frío o el metano. Al separar las piezas de acoplamiento 3, 5, el mecanismo según la invención, especialmente también en combinación con la configuración preferida descrita más debajo de la junta de

las válvulas de plato 11, 13, evita durante la separación una congelación del propio elemento o de la humedad del aire existente en la zona de las juntas. Una congelación de un elemento en la zona de las superficies de obturación puede dar lugar a una fuga permanente del conjunto de válvulas.

Otra propiedad del acoplamiento rápido según la invención consiste en la posibilidad de una separación rápida por medio de una simple activación del mecanismo de bloqueo. De este modo, el acoplamiento rápido 1 según la invención también puede utilizarse especialmente como acoplamiento de separación de emergencia. Para ello, el mecanismo de bloqueo 9 comprende, en un perfeccionamiento de la invención, un mecanismo de desbloqueo que en caso de un esfuerzo de tracción predeterminado aplicado a un dispositivo de tracción conectado al mecanismo de desbloqueo, activa el mecanismo de bloqueo 9 y separa las piezas de acoplamiento 3, 5. En el ejemplo representado como dispositivo de tracción se prevé un cable de tracción 60. Si se ejerce un esfuerzo de tracción sobre el dispositivo de tracción, o el cable de tracción, el elemento de giro 90 gira, en el ejemplo representado, produciéndose tanto un desbloqueo del taqué 152, como también un desbloqueo del mecanismo de bloqueo mediante el movimiento radial hacia fuera de las mordazas de sujeción 96. El cable de tracción puede tenderse paralelamente a una tubería de tubo flexible unida a una pieza de acoplamiento, eligiéndose su longitud más corta que la longitud de la tubería. Si de una forma imprevista sucede que la tubería de tubo flexible se tensa demasiado, en primer lugar el cable de tracción es sometido, antes de la tubería de tubo flexible, a un esfuerzo de tracción, separando las piezas de acoplamiento 3, 5 incluso antes de que una carga de tracción crítica pueda actuar sobre la tubería de tubo flexible. El mecanismo de desbloqueo mostrado en la figura 1 se concibe especialmente de manera que el cable se fije en la primera pieza de acoplamiento 3. Por lo tanto, aquí la tubería de tubo flexible a asegurar se une a esta pieza de acoplamiento 3.

Además de la retención del taqué 152, éste también puede unirse en su acción al mecanismo de bloqueo 9, de manera que al acoplar las piezas de acoplamiento 3, 5, las dos piezas de acoplamiento 3, 5 se unan en primer lugar entre sí de forma impermeable y que después de la unión impermeable el taqué 152 se mueva en dirección axial por medio del mecanismo de bloqueo, de modo que las dos válvulas 15, 17 se separen a presión, abriendo, por consiguiente, los canales de fluido 31, 51 de las piezas de acoplamiento 3, 5 y uniéndolos entre sí. Esto permite también una unión de las piezas de acoplamiento 3, 5, sin que pueda producirse una salida del fluido durante el proceso de acoplamiento.

Para la conducción de fluidos criogénicos resulta además apropiado que las piezas de acoplamiento 3, 5 se realicen de doble pared como también sucede en el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 3. Con esta finalidad, las piezas de acoplamiento 3, 5 presentan elementos de pared interiores 32, 52, así como elementos de pared exteriores 33, 53 que rodean a distancia los elementos de pared interiores 32, 52. Preferiblemente la junta 7 se dispone de manera que, en estado acoplado, ambos elementos de pared interiores 32, 52 de las piezas de acoplamiento 3, 5 se unan de forma impermeable. Esto resulta idóneo para obtener un buen aislamiento térmico también en el punto de acoplamiento.

Sin embargo, también es posible imaginar, por ejemplo, una unión como, por ejemplo, una soldadura de los elementos de pared interiores y exteriores en la zona en la que la junta 7 impermeabiliza las dos piezas de acoplamiento 3, 5 frente al exterior.

Según un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención, como se representa también en las figuras, el acoplamiento 1 se realiza de modo que las piezas de acoplamiento 3, 5 también formen en estado acoplado una disposición de doble pared a lo largo de ambas piezas de acoplamiento 3, 5 incluido el punto de acoplamiento. De esta manera se minimizan las pérdidas de calor en el punto de acoplamiento.

No obstante, en una realización de doble pared del acoplamiento rápido 1 existe el problema de obtener una estabilidad mecánica suficiente. En especial, como consecuencia del bloqueo pueden producirse fuerzas considerables en dirección axial que deben transmitirse desde la pieza de pared exterior a la pieza de pared interior con los elementos de obturación, a fin de obtener una impermeabilización segura. Para estabilizar mecánicamente las piezas de acoplamiento 3, 5 y transmitir las fuerzas con componentes en dirección axial entre los elementos de pared interiores y exteriores 32, 52, 33, 53, en un perfeccionamiento de la invención se prevé que el elemento de pared interior 32, 52 y el elemento de pared 33, 53 de una pieza de acoplamiento 3, 5 presenten en dirección radial secciones de pared 320, 520, 330, 530 que penetran unas en otras y que evitan un desplazamiento axial del elemento de pared exterior 33, 53 frente al elemento de pared interior 32, 52. Las secciones de pared 320, 330 que penetran unas en otras de la primera pieza de acoplamiento 3 y las secciones de pared 520, 530 que también penetran unas en otras de la segunda pieza de acoplamiento 5 se indican en la figura 3.

A fin de mantener la distancia entre los elementos de pared se utilizan entre el elemento de pared exterior y el elemento de pared interior 32, 33, o 52, 53, espaciadores adecuados 40 dispuestos entre los elementos de pared interiores y los elementos de pared exteriores.

La figura 4 muestra detalles de los conjuntos de válvulas 11, 13 configurados como válvulas de plato. En este caso, algunas piezas como, por ejemplo, el orificio 150 en la válvula 15 y los resortes 18, no se representan para una mayor claridad. La válvula 15 del primer conjunto de válvulas 11 y/o la válvula 17 del segundo conjunto de válvulas 13 presentan primeras superficies de obturación 153 ó 173 que se desarrollan en forma de cono. Los asientos de válvula 19, 21 también presentan segundas superficies de obturación 193 ó 213 en forma de cono. Como puede verse en la figura 4, en este caso el ángulo de apertura 154 ó 174 de la primera superficie de obturación 153 ó 173

es menor que el ángulo de apertura 194, 214 de la correspondiente segunda superficie de obturación 193, 213 del respectivo asiento de válvula 19 ó 21.

Otra característica de los conjuntos de válvulas 11, 13 consiste en que respectivamente al menos una de las superficies de obturación cónicas 153, 173 de una válvula 15, 17 y/o del correspondiente asiento de válvula 19, 21 presentan un elemento de obturación de plástico flexible a bajas temperaturas. En el ejemplo especial representado en la figura 4 se utiliza para ello un anillo de obturación 23 flexible a bajas temperaturas. Además en este ejemplo el anillo de obturación 23 se dispone respectivamente en la válvula 15 ó 17. A fin de fijar el anillo de obturación 23 en la superficie de obturación 153 ó 173, en la superficie de obturación 153, 173 se integra una ranura perimetral anular 230 en la que se asienta el anillo de obturación 23.

El anillo de obturación 23 flexible a bajas temperaturas provoca la impermeabilización segura incluso en caso de bajas temperaturas. Los distintos conos 154, 174 y 194, 214 de las correspondientes superficies de obturación 153, 193 ó 173, 213 provocan además en las superficies de obturación una impermeabilización a lo largo de un anillo estrecho en forma de línea. Sobre este anillo estrecho actúan fuerzas de apriete elevadas correspondientes. Incluso si durante el cierre se produjera una formación de hielo en las superficies de obturación, ésta puede eliminarse por medio de la alta presión de apriete. Además la impermeabilización a través de los distintos conos garantiza que, en caso de un incendio y de las correspondientes muy altas temperaturas en las piezas de los conjuntos de válvulas 11, 13, la impermeabilización no falle aunque el anillo de obturación 23 se deteriore o incluso se rompa.

En la figura 5 se representa una aplicación de un acoplamiento rápido 1 según la invención. En especial en la figura 5 se muestra un dispositivo para el transporte de un fluido entre un dispositivo de carga o descarga 80 y un vehículo 82. En el ejemplo de realización de la figura 5 el vehículo 82 es un barco 84. La aplicación del acoplamiento según la invención en el ámbito marítimo o especialmente en el transporte por vía acuática de líquidos y gases también resulta especialmente ventajosa, dado que, por una parte, se evitan emisiones y, por otra parte, también una contaminación de los fluidos transportados por mar. No obstante, el dispositivo también puede utilizarse de igual modo, por ejemplo, para la carga y/o descarga de vagones, camiones, así como aeronaves. En el ejemplo representado, el dispositivo de carga o descarga 80 se dispone en tierra. Sin embargo, con un dispositivo según la invención también es posible llevar a cabo una carga o descarga de un barco a otro barco, de una plataforma de perforación a un barco o de un barco a una baliza.

Para transportar un fluido como, por ejemplo, gas natural licuado en frío, desde el dispositivo de carga o descarga 80 al vehículo 82 o a la inversa, se instala, entre el dispositivo de carga o descarga 80 y el vehículo 82, una tubería 55 con un acoplamiento rápido 1, comprendiendo la tubería 55 un tubo flexible 56 en el que se coloca una de las piezas de acoplamiento 3, 5. En el ejemplo mostrado en la figura 5, la primera pieza de acoplamiento 3 se une al tubo flexible 56.

Como puede verse también por medio de la figura 5, el acoplamiento rápido 1 se dispone en el espacio intermedio 83 entre el dispositivo de carga o descarga 80 y el vehículo 82. Un extremo de un dispositivo de tracción se instala en el mecanismo de bloqueo 9 y el otro extremo en el vehículo o en la cara del dispositivo de carga o descarga 80, de manera que el dispositivo de tracción se desarrolle a lo largo del tubo flexible 56. En el ejemplo mostrado en la figura 5 se prevé como dispositivo de tracción un cable o cable de tracción 56. Igualmente puede utilizarse un alambre o una cadena. Además aquí uno de los extremos del dispositivo de tracción se fija en el dispositivo de carga o descarga 80. La alternativa inversa con una fijación en el vehículo 82 también es posible. En este caso, el acoplamiento rápido se dispone preferiblemente próximo al dispositivo de carga o descarga 80.

Como puede verse también a través de la figura 5, la longitud del dispositivo de tracción se dimensiona de modo que en caso de una separación del vehículo 82 del dispositivo de carga o descarga 80, se ejerza una tracción sobre el dispositivo de tracción antes de que el tubo flexible 56 se tense como consecuencia de la separación del vehículo 82. Así el mecanismo de bloqueo 9 se activa a través del dispositivo de tracción antes de que el tubo flexible 56 se tense. Esta disposición ofrece ventajas técnicas de seguridad especiales. En la carga o descarga de barcos a menudo se disponía un acoplamiento en el interior del costado en la zona de la cubierta. Esto resulta en sí ventajoso, dado que al separar el acoplamiento se limita una salida de fluido en la zona de la cubierta, no llegando, por lo tanto, los materiales peligrosos al exterior. No obstante, si se produce aquí una separación de emergencia, existe un riesgo considerable para el personal que trabaja en cubierta como consecuencia del tubo flexible que se suelta con la pieza de acoplamiento normalmente muy pesada unida al mismo.

Si, por el contrario, se utiliza un acoplamiento rápido según la invención con un dispositivo como el representado a modo de ejemplo en la figura 5, el tubo flexible 56 cae con la pesada pieza de acoplamiento 3 en el espacio intermedio 83 entre el vehículo y el dispositivo de carga o descarga 80, es decir, en caso de un barco 84, en el agua que se encuentra entremedias. Aquí ya no existe ningún riesgo para el personal. Al mismo tiempo, mediante el mecanismo de desacoplamiento especial también se evita una salida del fluido transportado al exterior, a pesar de que el acoplamiento se separe y, como consecuencia, el tubo flexible pueda caer al agua.

En el transporte de fluidos inflamables o explosivos, este dispositivo ofrece además la ventaja de un menor riesgo de incendio, dado que normalmente las fuentes que provocan el incendio se encuentran más bien en o sobre el vehículo 82 o la estación de carga o descarga 80.

Por otra parte, en la figura 5 se representa otro perfeccionamiento de la invención. Como puede verse por medio del dibujo esquemático, en las piezas de acoplamiento 3, 5 se colocan los manguitos o revestimientos 25, 27 que

rodean las piezas de acoplamiento 3, 5 y que en estado acoplado de las piezas de acoplamiento 3, 5 se solapan en dirección axial. Estos manguitos 25, 27 evitan que la lluvia o las salpicaduras de agua puedan llegar a las piezas de acoplamiento 3, 5 y al mecanismo de bloqueo 9. Precisamente en el transporte de fluidos criogénicos podría producirse en condiciones desfavorables una formación de hielo. El hielo, a su vez, podría bloquear el mecanismo de bloqueo o rodear las piezas de acoplamiento 3, 5 con una capa de hielo, de manera que se dificulte el desacoplamiento de las piezas de acoplamiento 3, 5.

Lista de referencias.

	1	Acoplamiento rápido
10	3	Primera pieza de acoplamiento
	5	Segunda pieza de acoplamiento
	7	Junta
	9	Mecanismo de bloqueo
	11	Primer conjunto de válvulas
15	13	Segundo conjunto de válvulas
	15, 17	Válvula
	18	Resorte
	19, 21	Asiento de válvula
	23	Anillo de obturación flexible a temperaturas bajas
20	25, 27	Manguito
	31, 51	Canal de fluido
	32, 52	Elementos de pared interiores
	33, 53	Elementos de pared exteriores
	40	Espaciador
25	55	Tubería
	56	Tubo flexible
	60	Cable de tracción
	80	Dispositivo de carga o descarga
	82	Vehículo
30	83	Espacio intermedio entre 80, 82
	84	Barco
	90	Elemento de giro
	91	Excéntrica
	93, 94	Reborde
35	96	Elemento de apriete
	97	Superficie de guía
	110	Dispositivo de retención
	111	Clavija de tope
	150	Orificio en 15
40	152	Taqué
	153, 173	Primeras superficies de obturación
	154, 174	Ángulo de apertura de 153, 173
	155	Tubo
	156	Orificio en 155

## ES 2 618 507 T3

193, 213	Segundas superficies de obturación
194, 214	Ángulo de apertura de 193, 213
230	Ranura



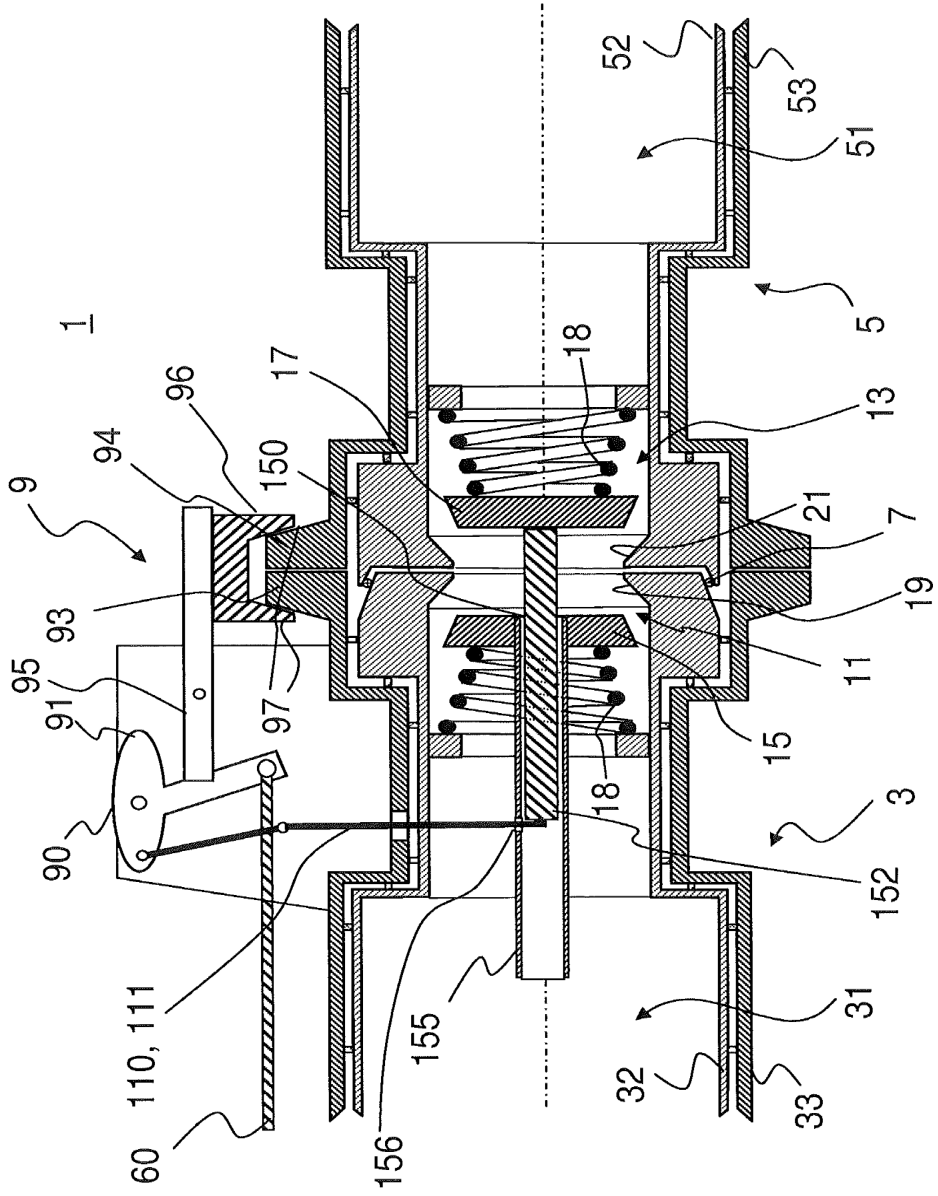
## REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento rápido (1) para el acoplamiento uno a otro de tuberías conductoras de fluido, que comprende  
 - una primera pieza de acoplamiento (3) y  
 5 - una segunda pieza de acoplamiento (5), así como una junta (7) para la impermeabilización de las dos piezas de acoplamiento (3, 5) en estado acoplado la una a la otra, así como  
 - un mecanismo de bloqueo (9) a fin de acoplar las dos piezas de acoplamiento (3, 5) la una a la otra de forma separable,  
 - presentando la primera pieza de acoplamiento (3) un primer conjunto de válvulas (11) y presentando la segunda  
 10 pieza de acoplamiento (5) un segundo conjunto de válvulas (13) y presentando cada uno de los dos conjuntos de válvulas (11, 13) una válvula (15, 17) axialmente desplazable y un asiento de válvula correspondiente (19, 21), de manera que, en estado montado de la válvula (15, 17) y del asiento de válvula, el respectivo canal de fluido (31, 51) de la piezas de acoplamiento (3, 5) se impermeabilice de forma impermeable al fluido y disponiéndose las válvulas (15, 17) en dirección axial unas frente a otras, presentando la válvula (15) del primer conjunto de válvulas (11) un  
 15 orificio (150) en el que se sujeta de forma axialmente móvil un taqué (152), de modo que el taqué (152) pueda moverse de una primera posición a una segunda posición, sobresaliendo el taqué (152) de la válvula (15) del primer conjunto de válvulas (11) más en la segunda posición que en la primera posición, de manera que en estado acoplado de las piezas de acoplamiento (3, 5) el taqué (152) mantenga separadas las dos válvulas (15, 17) y uniéndose entre sí los canales de fluido (31, 51) de las piezas de acoplamiento (3, 5) y siendo posible enclavar el taqué (152) con un dispositivo de retención (110) en la segunda posición axial frente a la válvula (15), caracterizado  
 20 por que el mecanismo de bloqueo (9) se une en su acción al dispositivo de retención (110), de modo que, en caso de una activación del mecanismo de bloqueo (9) para el desacoplamiento de las dos piezas de acoplamiento (3, 5) acopladas la una a la otra, la retención del taqué (152) se desbloquee incluso antes de la separación de las piezas de acoplamiento, guiándose conjuntamente las dos válvulas (15, 17) con el respectivo asiento de válvula (19, 21) e impermeabilizando los canales de fluido (31, 51) de las piezas de acoplamiento (3, 5).
2. Acoplamiento rápido (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que las válvulas (15, 17) presentan primeras superficies de obturación cónicas (153, 173) y presentando los asientos de válvula (19, 21) segundas  
 30 superficies de obturación cónicas (193, 213), siendo el ángulo de apertura (154, 174) de las primeras superficies de obturación (153, 173) menor que el ángulo de apertura (194, 214) de las segundas superficies de obturación (193, 213).
3. Acoplamiento rápido (1) según una de las dos reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las válvulas (15, 17) presentan primeras superficies de obturación cónicas (153, 173) y presentando los asientos de válvula (19, 21)  
 35 segundas superficies de obturación cónicas (193, 213), presentando respectivamente al menos una de las superficies de obturación (153, 173) de una válvula (15, 17) y del correspondiente asiento de válvula (19, 21) un elemento de obturación de plástico flexible a bajas temperaturas.
4. Acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mecanismo de  
 40 bloqueo (9) comprende un mecanismo de desbloqueo que, en caso de un esfuerzo a tracción predeterminado sometido sobre un dispositivo de tracción unido al mecanismo de desbloqueo, activa el mecanismo de bloqueo (9) y separa las piezas de acoplamiento (3, 5).
5. Acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en las piezas de  
 45 acoplamiento (3, 5) se colocan manguitos (25, 27) que rodean las piezas de acoplamiento (3, 5) y que en estado acoplado de las piezas de acoplamiento (3, 5) se solapan en dirección axial.
6. Acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las piezas de  
 50 acoplamiento (3, 5) se realizan de doble pared con elementos de pared interiores (32, 52) y con elementos de pared exteriores (33, 53) que rodean a distancia los elementos de pared interiores (32, 52), uniendo de forma impermeable la junta (7) en estado acoplado los dos elementos de pared interiores (32, 52) de las piezas de acoplamiento (3, 5).
7. Acoplamiento rápido (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que el elemento de pared interior (32,  
 55 52) y el elemento de pared exterior (33, 53) de una pieza de acoplamiento (3, 5) presentan secciones de pared (320, 520, 330, 530) que penetran unas en otras en dirección radial y que evitan un desplazamiento axial del elemento de pared exterior (33, 53) frente al elemento de pared interior (32, 52).
8. Acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el taqué (152) se une  
 60 en su acción al mecanismo de bloqueo (9) de manera que al acoplarse las piezas de acoplamiento (3, 5) en primer lugar se unan entre sí de forma impermeable las dos piezas de acoplamiento (3, 5) y moviéndose, después de la unión impermeable, el taqué (152) en dirección axial por medio del mecanismo de bloqueo, de modo que las dos válvulas (15, 17) se separen a presión y, por consiguiente, abriendo y uniendo entre sí los canales de fluido (31, 51) de las piezas de acoplamiento (3, 5).

9. Acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las válvulas (15, 17) se acoplan respectivamente con un resorte (18), ejerciendo el resorte (18) una fuerza sobre la válvula (15, 17) axialmente en dirección al asiento de válvula (19, 21), a fin de cerrar los conjuntos de válvulas (11, 13) estando las piezas de acoplamiento (3, 5) separadas.

5  
10. Dispositivo para el transporte de un fluido entre un dispositivo de carga o descarga (80) y un vehículo (82), especialmente un barco (84), un vagón o un camión, instalándose entre el dispositivo de carga o descarga (80) y el vehículo (82) una tubería (55) con un acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la tubería (55) un tubo flexible (56) en el que se coloca una de las piezas de acoplamiento (3, 5) y disponiéndose el acoplamiento en el espacio intermedio (83) entre el dispositivo de carga o descarga (80) y el  
10 vehículo (82) y fijándose un extremo de un dispositivo de tracción, especialmente en forma de un cable, un alambre o una cadena, en el mecanismo de bloqueo (9) y fijándose el otro extremo en el vehículo o en la cara del dispositivo de carga o descarga (80) y dimensionándose su longitud, de manera que en caso de separar el vehículo del  
15 dispositivo de carga o descarga se ejerza una tracción sobre el dispositivo de tracción y se active el mecanismo de bloqueo antes de que el tubo flexible (56) se tense como consecuencia de la separación del vehículo (82).

11. Utilización de un acoplamiento rápido (1) según una de las reivindicaciones anteriores para el acoplamiento de tuberías para metano licuado en frío, especialmente gas natural licuado en frío.



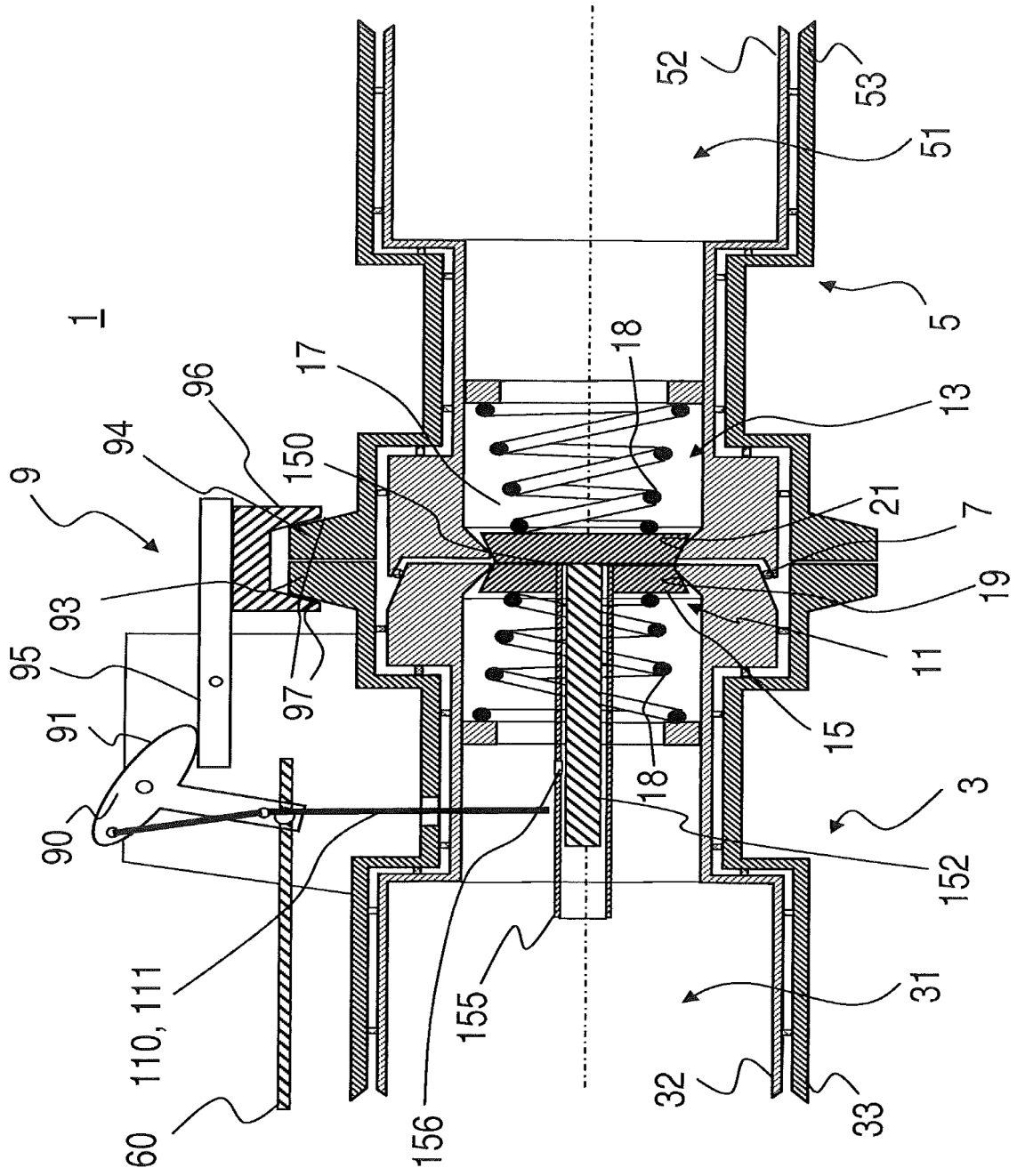


Fig. 2

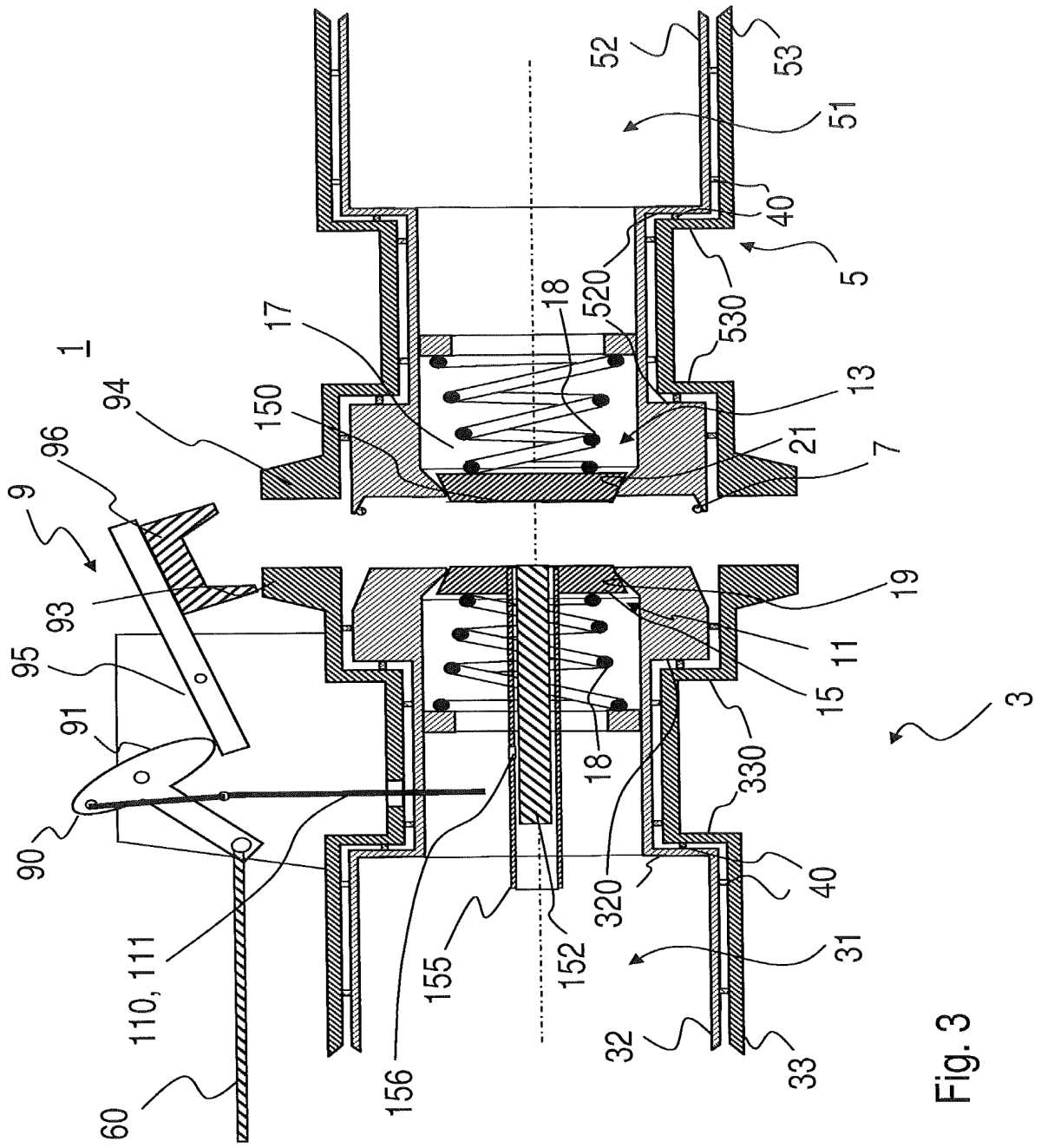


Fig. 3

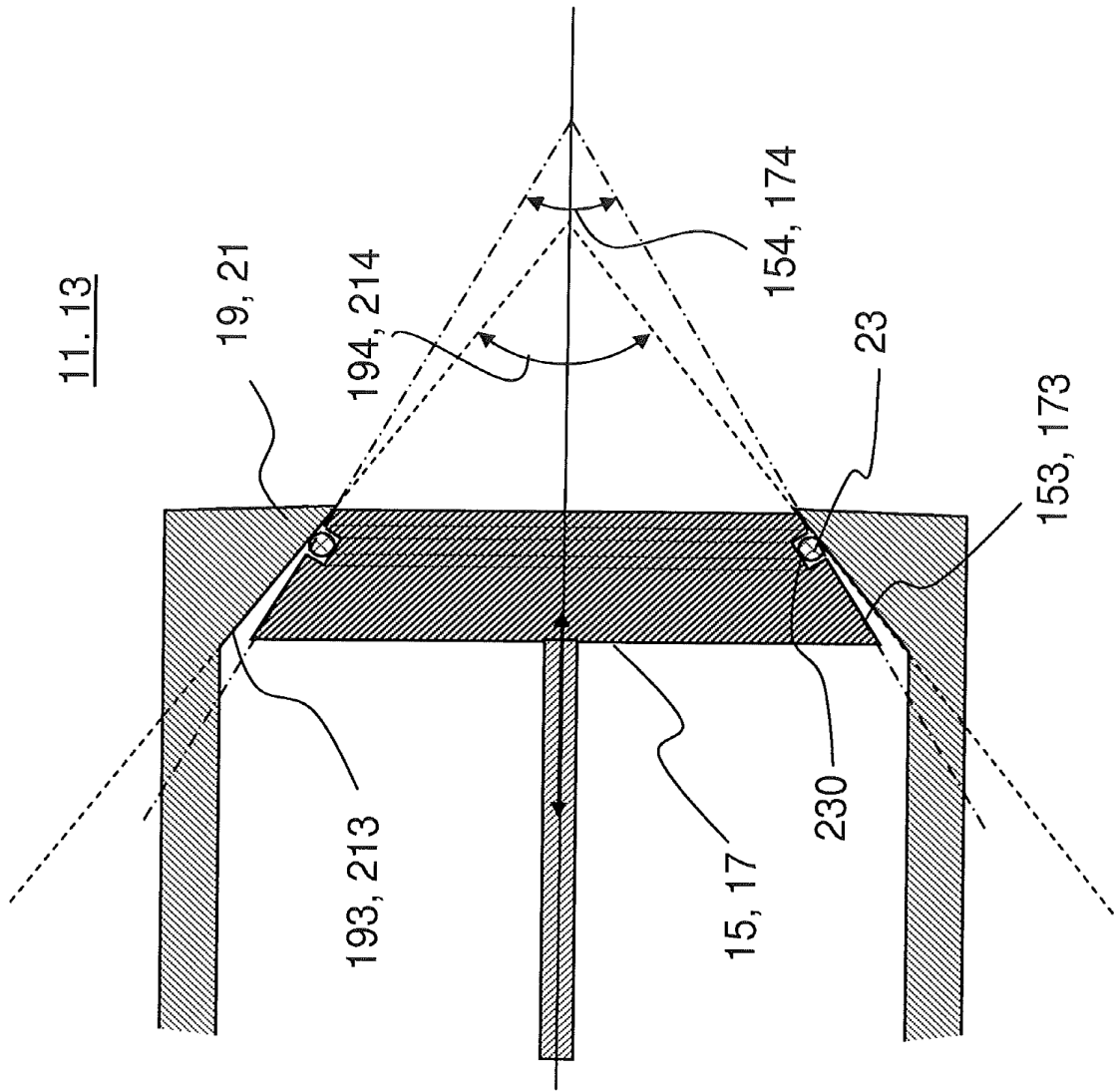


Fig. 4

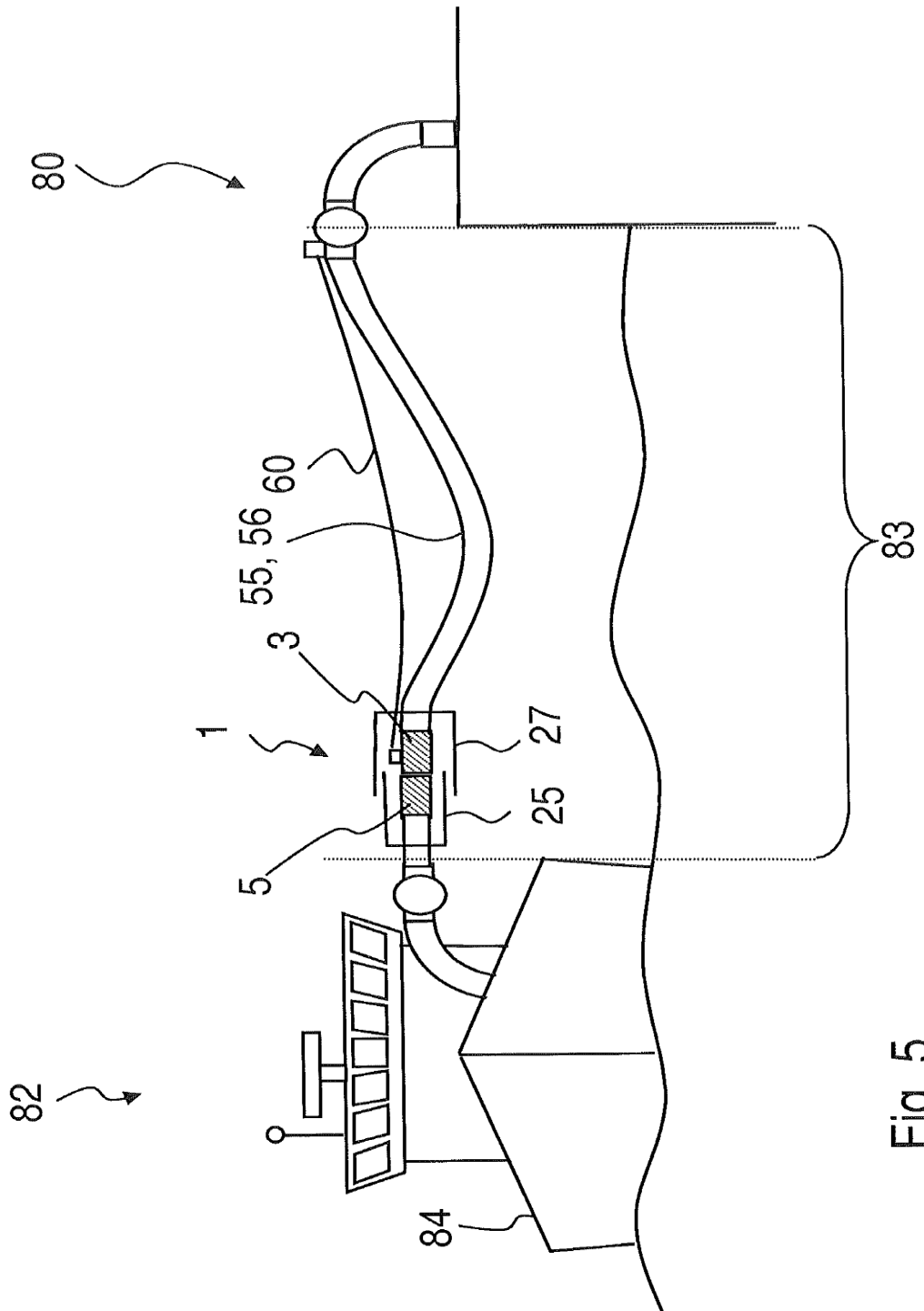


Fig. 5