

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 417**

51 Int. Cl.:

F16L 23/04 (2006.01)

F16L 55/10 (2006.01)

B63B 27/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2016 PCT/NL2016/050412**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16204607**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2016 E 16751362 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3311057**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento de seguridad provisto de válvulas de cierre para acoplar dos partes de un conducto de fluido**

30 Prioridad:

18.06.2015 NL 2014991

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

22.01.2020

73 Titular/es:

**KANON LOADING EQUIPMENT B.V. (100.0%)
Edisonweg 27
3899 AZ Zeewolde, NL**

72 Inventor/es:

**BOONEN, GERRIT AALT;
JANSSEN, ALBERT y
VERKERK, NICO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 738 417 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

Dispositivo de acoplamiento de seguridad provisto de válvulas de cierre para acoplar dos partes de un conducto de fluido

5 La invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento de seguridad provisto de válvulas de cierre para acoplar dos partes de un conducto de fluido, que comprende un par de cuerpos de acoplamiento cooperantes conectables a las respectivas partes del conducto y provistas de una primera brida, y unos medios de acoplamiento para acoplar de manera liberable los cuerpos de acoplamiento.

10 A partir del documento DE 44 30 132 C1 se conoce un dispositivo de acoplamiento, cada uno de cuyos cuerpos de acoplamiento está provisto de una válvula de cierre, en el que las respectivas válvulas de cierre cooperan de manera que en el estado acoplado de los cuerpos de acoplamiento están abiertas para el paso de un fluido a través de las partes del conducto, y en un estado desacoplado de los cuerpos de acoplamiento cierran las partes del conducto de fluido. Este dispositivo de acoplamiento está concebido, por ejemplo, para su uso como acoplamiento de seguridad en partes de conductos acoplados de una tubería de alimentación de combustible desde un camión cisterna hasta una estación de servicio de combustible, en el que se requiere que la ruptura de la tubería se produzca en un acoplamiento de seguridad como resultado de una tracción no intencionada sobre la tubería, y las partes del conducto se cierran directamente sin que se produzcan fugas de fluido.

15 En el dispositivo de acoplamiento de seguridad conocido, los medios de acoplamiento están dispuestos mediante unos pernos frangibles.

20 Inherente al funcionamiento de un dispositivo de acoplamiento de seguridad con pernos frangibles es que es reactivo, esto es, los cuerpos de acoplamiento cooperantes solo son liberados uno de otro cuando se ejerza una fuerza sustancial suficientemente acusada para provocar que los pernos frangibles se rompan en la dirección axial de las partes del conducto. La intervención proactiva, esto es, el desacoplamiento de los cuerpos de acoplamiento en respuesta a una señal de control, no es posible en el dispositivo de acoplamiento conocido.

25 Además, existe el riesgo en el dispositivo de acoplamiento conocido de que, cuando las fuerzas también se aplique en dirección lateral con respecto a la dirección axial, los pernos frangibles no se rompan inmediatamente y / o simultáneamente, o los cuerpos de acoplamiento no se separan uno de otro en la dirección axial respectiva, lo que puede provocar un cierre de las válvulas de parada que sea incompleto o demasiado tardío produciéndose de esta forma un flujo de salida de fluido.

30 El documento WO 2009/071591 A2 divulga un conector para fijar de manera liberable dos conductos hidrocarbúricos, comprendiendo el conector unos primero y segundo miembros de conector, presentando cada miembro de conector una carcasa con un paso de fluido, una válvula asentada de forma rotativa dentro del paso para cerrar el paso de fluido, unos miembros de arrastre fijados a una respectiva válvula situada en una superficie exterior de la carcasa para la rotación de las válvulas entre un estado abierto y un estado cerrado, comprendiendo cada miembro de arrastre un dispositivo de desplazamiento móvil en una dirección axial de la carcasa y unos primero y segundo elementos de fuerza acoplados a un respectivo dispositivo de desplazamiento, en el que, en el estado acoplado de los miembros de conector, el dispositivo de desplazamiento del segundo miembro de arrastre encaja con el dispositivo de desplazamiento del primer miembro de arrastre para situar los primero y segundo miembros de arrastre en una posición de apertura axial en la que las válvulas están abiertas y los elementos de fuerza están en estado comprimido, y en el que tras la retracción axial del segundo dispositivo de desplazamiento lejos del primer miembro de conector, los primero y segundo dispositivos de desplazamiento son amovibles por la expansión de los elementos de fuerza hasta una posición de cierre axial en la que las válvulas están cerradas. El conector comprende un manguito que se ajusta alrededor de la carcasa del miembro conector, manguito que está conectado por medio de unos pernos frangibles calibrados.

45 Es un objeto de la invención proveer un dispositivo de acoplamiento para acoplar dos partes de un conducto de fluido que estén particularmente indicadas para su aplicación en un conducto de fluido de un tamaño relativamente grande, por ejemplo, una tubería entre un buque y un muelle o una tubería entre dos buques.

Con este dispositivo de acoplamiento de seguridad debe ser posible liberar los cuerpos de acoplamiento acoplados cuando se aplique una fuerza sustancial en dirección axial y para cerrar inmediatamente las partes del conducto acopladas a estos cuerpos de acoplamiento sin que se produzcan fugas de fluido.

50 La operación proactiva del dispositivo de acoplamiento de seguridad debe también ser posible de una manera tal que los cuerpos de acoplamiento acoplados cooperantes puedan ser liberados en dirección axial incluso sin que se apliquen fuerzas.

55 Estos objetivos se consiguen, y se obtienen otras ventajas, mediante un dispositivo de acoplamiento de seguridad del tipo relacionado en el preámbulo, en el que de acuerdo con la invención, los medios de acoplamiento están dispuestos mediante un miembro de apriete ensamblado a partir de dos partes de apriete que deben quedar dispuestas de manera liberable alrededor de las primeras bridas de los primeros cuerpos de acoplamiento, en el que las partes de apriete están cada una acopladas sobre pivote en un primer extremo exterior mediante una articulación

- 5 con un cuerpo de soporte y están provistas de unos brazos de palanca que se extienden desde la respectiva articulación y que están respectivamente acopladas por unos medios de arrastre, y están dispuestas en un segundo extremo exterior con unos medios de bloqueo para bloquear los medios de acoplamiento en una situación en la que el miembro de apriete está dispuesto alrededor de las primeras bridas, y los medios de accionador están dispuestos para liberar el miembro de apriete a partir de la situación en la que está dispuesto alrededor de las primeras bridas.
- 10 Para liberar los cuerpos de acoplamiento uno de otro de dicho dispositivo de acoplamiento, los medios de bloqueo son liberados por los medios de accionador y los brazos de palanca son arrastrados por los medios de arrastre, por medio de lo cual las partes de apriete se separan y las primeras bridas encerradas por el miembro de apriete se mantienen despejadas, y ello sin la posibilidad de que se produzcan daños en el cuerpo de acoplamiento o en el flujo de salida de fluido desde las partes del conducto.
- 15 En una forma de realización, los medios de arrastre están formados por un par de resortes de compresión recibidos dentro de unos cilindros de resorte y de unas barras de cilindro que se extienden desde aquellos, y los medios de bloqueo comprenden un par de salientes que se extienden desde los respectivos segundos extremos exteriores y con un cuerpo con forma de U que debe estar dispuesto alrededor de estos salientes y que puede desplazarse en dirección axial respecto de las partes del conducto.
- 20 En esta forma de realización las extremidades del cuerpo con forma de U quedan ajustadas alrededor de los dos salientes en el estado acoplado de los cuerpos de acoplamiento y, después de que el cuerpo con forma de U se ha desplazado, los salientes ya no quedan sujetos, como resultado de lo cual los brazos de palanca y, con ello, las partes de apriete, son presionados separándose al ser arrastrados por los resortes de compresión, de forma que las primeras bridas se desplacen libres de las partes de apriete.
- Los medios de accionador pueden comprender cualquier accionador apropiado para desplazar el cuerpo con forma de U.
- 25 En una forma de realización práctica ventajosa, los medios de accionador comprenden un cilindro hidráulico para desplazar el cuerpo con forma de U.
- El cilindro hidráulico, por ejemplo, sirve para ser controlado por un sistema de control con unas válvulas magnéticas dispuestas en las tuberías de fluido del cilindro hidráulico.
- Un cilindro hidráulico ofrece la ventaja de que puede también ser aplicado en conductos de fluido criogénicos, por ejemplo, conductos para un gas natural licuificado (LNG), y de que un sistema de control con válvulas magnéticas en las tuberías hidráulicas del cilindro es sencillo de operar y fiable.
- 30 Para facilitar el funcionamiento las partes de apriete de un dispositivo de acoplamiento de seguridad de acuerdo con la invención están formadas, por ejemplo, en sus respectivos segundos extremos exteriores con un soporte para un brazo operativo para las partes de apriete.
- 35 Para posibilitar un rápido acoplamiento de un dispositivo de acoplamiento de seguridad con las respectivas partes del conducto, cada uno de los cuerpos de acoplamiento está provisto, en otra forma de realización ejemplar, de una segunda brida para el acoplamiento del respectivo cuerpo de acoplamiento con una brida de una parte del conducto de fluido.
- Las válvulas de cierre de un dispositivo de acoplamiento de seguridad de acuerdo con la invención están, por ejemplo, formadas mediante un par de válvulas de bola o un par de válvulas de mariposa.
- 40 En una forma de realización ventajosa, las válvulas de cierre comprenden un par de válvulas de disco encerradas a presión por un resorte de compresión y están dispuestas en su lado distante respecto del resorte de compresión con un vástago accionador, de forma que, en el estado acoplado de los cuerpos de acoplamiento, los respectivos vástagos de accionador se apoyan unos contra otros y las válvulas de disco son accionadas a distancia por los vástagos de accionador respectivos para contrarrestar la prepresión de los respectivos resortes de compresión para conseguir un flujo que comunique a través del miembro de acoplamiento y, en un estado desacoplado de los
- 45 cuerpos de acoplamiento, las válvulas de disco, sean presionadas por los respectivos resortes de compresión sobre un asiento de válvula para errar los respectivos cuerpos de acoplamiento.
- Esta forma de realización proporciona la ventaja de ser de peso relativamente ligero y, por tanto, apropiada para acoplar las partes flexibles del conducto a una altura relativamente alta.
- 50 El dispositivo de acoplamiento de seguridad, de modo preferente, está provisto de unos medios de medición y control para medir la distancia mutua entre dos puntos predeterminados sobre las respectivas partes acopladas del conducto de fluido y para controlar los medios de accionador sujetos a esta distancia.
- Utilizando estos medios de medición y control es posible desacoplar las partes acopladas del conducto cuando surja la necesidad incluso antes de que se ejerza una fuerza física sobre estas partes del conducto.

Los medios de medición y control para medir la distancia mutua comprenden, por ejemplo, un cable de ruptura suspendido entre los dos puntos y un detector para detectar la ruptura de este cable de ruptura.

A continuación se elucidará la invención sobre la base de una forma de realización ejemplar y con referencia a los dibujos.

5 En los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un dispositivo de acoplamiento de seguridad de acuerdo con la invención en estado acoplado visto desde la parte delantera,

la Fig. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de acoplamiento de seguridad mostrado en la fig. 1 en estado acoplado visto desde la parte trasera;

10 la Fig. 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de acoplamiento de seguridad mostrado en la fig. 1 en estado desacoplado visto desde la parte trasera; y

la Fig. 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de acoplamiento de seguridad mostrado en la fig. 1 en estado acoplado visto desde la parte delantera.

En las figuras los componentes respectivos se designan con los mismos numerales de referencia.

15 La Fig. 1 muestra un dispositivo 10 de acoplamiento de seguridad con dos cuerpos 1, 2 de acoplamiento cada uno provisto de una primera brida 3, 4 (mostradas en la Fig. 3) alrededor de las cuales se ajustan unas partes 5, 6 de apriete y una respectiva segunda brida 7, 8 que está acoplada con unos pernos y tuercas 9 a una correspondiente
 20 brida 11, 12 de una parte 13, 14 de un conducto. Cada una de las partes 5, 6 de apriete está provista, sobre su lado delantero, de un saliente 17, 18 y de un soporte 21, 22 para un brazo operativo. Cada una de las partes 5, 6 de apriete están acopladas mediante pivote sobre su lado trasero mediante una articulación 15, 16 (mostrada en la Fig. 2) por medio de un cuerpo 41 de suspensión (mostrado en la Fig. 2) con una placa 19 de montaje que está fijada a la primera brida 4 de un cuerpo 2 de acoplamiento superior. En la situación mostrada, las partes 5, 6 de apriete están sujetas alrededor de las bridas 3, 4 de los respectivos cuerpos 1, 2 de acoplamiento para contrarrestar una fuerza aplicada por unos muelles de compresión recibidos dentro de unos cilindros 23, 24 de resorte (mostrados en la Fig. 2) utilizando unos brazos operativos (no mostrados) insertados dentro de los soportes 21, 22. Las partes 5, 6 de apriete son bloqueadas por un cuerpo 25 con forma de U que puede ser traccionado hacia arriba por un cilindro 26 hidráulico en dirección axial respecto de las partes 13, 14 del conducto, de forma que los salientes 17, 18 sean desbloqueados. La figura también muestra unas partes 27, 28 de una tubería de fluido para el cilindro 26 y una articulación 33 (descrita con mayor detalle en la Fig. 2) que está acoplada a un cilindro 23 de resorte y a un brazo 31 de palanca.
 30

La Fig. 2 muestra el acoplamiento 10 de seguridad de la fig. 1 desde la parte trasera con, además de los componentes ya designados, un par de brazos 31, 32 de palanca que se extienden desde los respectivos primeros extremos exteriores de las partes 5, 6 de apriete y que, en las respectivas articulaciones 33, 34, están acopladas mediante pivote en las articulaciones 16, 15 a los primeros extremos exteriores de las partes 6, 5 de apriete por unas
 35 barras 35, 36 de cilindro acopladas a los cilindros 23, 24 de resorte. Las barras 35, 36 de cilindro son, en esta situación, traccionadas a lo largo de una longitud máxima fuera de los respectivos cilindros 23, 24 de resorte para contrarrestar la fuerza aplicada por los respectivos resortes de compresión. Las articulaciones 15, 16 están acopladas por medio de un cuerpo 41 de suspensión a la placa 19 de montaje, de forma que la distancia mutua entre las articulaciones 15, 16 se puede ajustar con precisión utilizando un mecanismo 42 de ajuste.

40 La Fig. 3 muestra el acoplamiento 10 de seguridad de la fig. 1 desde la parte trasera en estado desacoplado, en el que el cuerpo 25 con forma de U ha sido traccionado hacia arriba por el cilindro 26 hidráulico, los vástagos 15, 16 del pistón han sido presionados casi completamente hacia el interior de los cilindros 23, 24 de resorte por los respectivos resortes de compresión y las partes 5, 6 de apriete han sido desplazadas a distancia de las primeras bridas 3, 4 como resultado de lo cual los dos cuerpos 1, 2 de acoplamiento han sido desacoplados.

45 La Fig. 4 muestra el acoplamiento 10 de seguridad de la fig. 1 desde la parte delantera en estado desacoplado, en el que una válvula 29 de disco con una clavija 39 de accionamiento es mostrada en el cuerpo 1 inferior de acoplamiento. En la situación mostrada, la válvula 29 de disco del cuerpo 1 de acoplamiento inferior es presionada hacia arriba por un resorte de compresión (no mostrado), como resultado de lo cual la parte 13 del conducto de fluido inferior se cierra. La parte 14 del conducto de fluido superior también se cierra de manera similar. Tras el
 50 contacto entre la clavija 39 de accionamiento de la válvula 29 de disco inferior y la correspondiente clavija de accionamiento de la válvula de disco (no mostrada) del cuerpo 14 de acoplamiento superior en una situación en la que las primeras bridas 3, 4 quedan presionadas ajustándose entre sí de forma estanca, las válvulas 29 de disco se abren contra la fuerza de los respectivos resortes de compresión, por medio de lo cual las partes 13, 14 del conducto se sitúan en conexión abierta entre sí. La figura también muestra unas clavijas 37 de guía en la primera brida 3 del cuerpo 1 de acoplamiento inferior que se corresponden con unos agujeros (no mostrados) de la primera brida 4 del cuerpo 2 de acoplamiento superior.
 55

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad para acoplar dos partes (13, 14) de un conducto de fluido, que comprende un par de cuerpos (1, 2) de acoplamiento cooperantes conectables a las respectivas partes (13, 14) del conducto de fluido, estando cada cuerpo (1, 2) de acoplamiento provisto de una válvula de cierre (29) y de una primera brida (3, 4), y de unos medios de acoplamiento para el acoplamiento liberable de los cuerpos (1, 2) de acoplamiento, **caracterizado porque** los medios de acoplamiento están formados por un miembro de apriete ensamblado a partir de dos partes (5, 6) de apriete que deben estar dispuestas de manera liberable alrededor de las primeras bridas (3, 4) de los respectivos cuerpos (1, 2) de acoplamiento, en el que cada una de las partes (5, 6) de apriete están acopladas mediante pivote en un primer extremo exterior por una articulación (15, 16) con un cuerpo (19) de soporte y están provistas de unos brazos (31, 32) de palanca que se extienden desde la respectiva articulación (15, 16) y que están mutuamente acoplados mediante unos medios (23, 24, 35, 36) de arrastre, en el que las partes (5, 6) de apriete están provistas, en un segundo extremo exterior unos medios (17, 18, 25) de bloqueo para bloquear los medios de acoplamiento en una situación en la que el miembro (5, 6) de apriete queda dispuesto alrededor de las primeras bridas (3, 4) y unos medios (26) de accionamiento están dispuestos para desbloquear los medios (17, 18, 25) de bloqueo y liberar el miembro (5, 6) de apriete de la situación en la que está dispuesto alrededor de las primeras bridas (3, 4).
- 2.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de arrastre están formados por un par de resortes de compresión recibidos en unos cilindros (23, 24) de resorte y unos vástagos (35, 36) de cilindro que se extienden desde aquellos, y los medios (17, 18, 25) de bloqueo comprenden un par de salientes (17, 18) que se extienden desde los respectivos segundos extremos exteriores y un cuerpo (25) con forma de U que debe quedar dispuesto alrededor de estos salientes (17, 18) que puede desplazarse en dirección radial respecto de las partes (13, 14) del conducto.
- 3.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** los medios de accionamiento comprenden un cilindro (26) hidráulico para desplazar el cuerpo (25) con forma de U.
- 4.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cada una de las partes (5, 6) de apriete está provista, en su respectivo segundo extremo exterior, de un soporte (21, 22) para un brazo operativo para las partes (5, 6) de apriete.
- 5.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cada uno de los cuerpos (1, 2) de acoplamiento está provisto de una segunda brida (7, 8) para acoplar el respectivo cuerpo (1, 2) de acoplamiento a una brida (11, 12) de una parte (13, 14) del conducto de fluido.
- 6.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** las válvulas de cierre comprenden un par de válvulas de bola o de válvulas de mariposa.
- 7.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, **caracterizado porque** las válvulas de cierre comprenden un par de válvulas (29) de disco encerradas bajo una prepresión de un resorte de compresión y provistas, sobre su lado distante respecto del resorte de compresión, de una clavija (39) de accionamiento, en el que, en el estado acoplado de los cuerpos (1, 2) de acoplamiento, las clavijas (39) de accionamiento respectivas se apoyan unas contra otras y las válvulas (29) de disco son presionadas a distancia por las respectivas clavijas (39) de accionamiento contra la prepresión de los respectivos resortes de compresión para disponer una abertura de flujo a través del miembro (1, 2) de acoplamiento y, en el estado desacoplado de los cuerpos (1, 2) de acoplamiento, las válvulas (29) de disco son presionadas por los respectivos resortes de compresión sobre un asiento de válvula para cerrar los respectivos cuerpos (1, 2) de acoplamiento.
- 8.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está provisto de unos medios de medición y control para medir la distancia mutua entre dos puntos predeterminados sobre las respectivas partes (13, 14) acopladas del conducto de fluido y para controlar los medios de accionamiento sujetos a esta distancia.
- 9.- Dispositivo (10) de acoplamiento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** los medios de medición y control para medir la distancia mutua, comprenden un cable de ruptura suspendido entre los dos puntos y un detector para detectar la ruptura de este cable de ruptura.



