

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 726**

51 Int. Cl.:

F16L 23/00 (2006.01)

F16L 23/18 (2006.01)

F16L 29/04 (2006.01)

F16L 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2014 PCT/EP2014/050051**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111279**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2014 E 14700058 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2946134**

54 Título: **Acoplamiento separador de emergencia**

30 Prioridad:

17.01.2013 DE 102013100485

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

19.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VON KEITZ, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 700 726 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 separador de emergencia

La invención se refiere a un acoplamiento separador de emergencia para separar dos tuberías en caso de que exista una tracción excesiva entre un primer lado y un segundo lado del acoplamiento.

5 Cuando se cargan o se extraen fluidos en tanques, se acoplan habitualmente dos tuberías una con otra, para lo cual se utiliza un acoplamiento maniobrabable. Mientras que una de las tuberías puede considerarse como estacionaria, la otra tubería es móvil y está unida con un vehículo automóvil. Como vehículo entran en consideración vehículos
10 automóviles, camiones cisterna, vagones, barcos e incluso aviones. Cuando estos vehículos se ponen en movimiento mientras existe todavía la unión de las dos tuberías a través del acoplamiento maniobrabable, puede ocurrir que se rompa la unión de las tuberías. Para evitar esto se dispone en el tramo de tubería de unión un
15 acoplamiento separador de emergencia que reacciona a una tracción excesiva y separa las dos tuberías acopladas. El acoplamiento separador de emergencia presenta unas barreras de fluido que se cierran automáticamente y que reaccionan en caso de separación de las tuberías y bloque la respectiva tubería. Se impide de esta manera que unos movimientos involuntarios del vehículo puedan conducir a un caso de emergencia perjudicial para el medioambiente.

Como fluidos a transportar entran en consideración los medios ultrafríos, por ejemplo gas natural licuado, y éstos tienen que transportarse por tuberías acopladas una con otra. Para tales tuberías acopladas se necesita siempre un acoplamiento separador de emergencia que aguante las condiciones de los medios ultrafríos.

20 Se conoce por los documentos DE 91 14 005 U1 y EP 0 517 127 A1 un acoplamiento de separación de emergencia y seguridad para separar dos tuberías al producirse una tracción excesiva entre un primer lado y un segundo lado del acoplamiento. Existen dos mitades de acoplamiento que se mantienen unidas por medio de secciones de anillo de retención que encajan desde fuera en ranuras anulares de los bordes de conexión de las mitades del acoplamiento y que son a su vez abrazadas por un elemento de retención. Entre las mitades del acoplamiento
25 puede estar dispuesta una junta que se debe comprimir para que las partes del acoplamiento se suelten más fácilmente al suprimir la carga radial. Esta junta a presión es poco eficaz a baja temperatura.

Se conocen acoplamientos de ruptura por los documentos DE 200 07 117 U1 y DE 201 13 541 U1, los cuales presentan entre unas bridas mutuamente aplicadas de las mitades del acoplamiento un mecanismo de unión que puede soltarse por medio de un cable de tracción. Como medio de sellados se utiliza un anillo tórico que representa una junta a presión.

30 Se conoce por el documento DE 198 14 559 A1 una unión de tubos con collarines mutuamente opuestos en el lado frontal, en la que los collarines están afianzados uno contra otro, con una junta intercalada, por medio de un dispositivo de sujeción soltable, formando así una unión hermética a fluidos. Como junta se cita una junta de anillo tórico o una junta plana. Tales juntas son pocos eficaces a bajas temperaturas.

35 La invención se basa en el problema de crear un acoplamiento separador de emergencia robusto y sencillo de montar que, debido a su naturaleza, sea adecuado también para aplicaciones a bajas temperaturas.

Asimismo, mediante unas dimensiones correspondientes del acoplamiento separador de emergencia se debe poder determinar la fuerza a la que se suelta dicho acoplamiento separador de emergencia.

40 El nuevo acoplamiento separador de emergencia presenta dos mitades de acoplamiento con respectivas barreras de fluido que se cierran automáticamente en el interior y unas bridas extremas herméticas por contacto dispuestas en lados opuestos del acoplamiento.

45 Las bridas extremas herméticas por contacto son presionadas una sobre otra por una serie de segmentos de anillo para proporcionar una unión hermética a fluidos entre las bridas extremas. Las bridas extremas enganchadas una con otra son abrazadas por los segmentos de anillo, pero de modo que se pueda soltar el abrazo al presentarse una tracción excesiva. A este fin, los segmentos de anillo presentan unas superficies oblicuas o superficies cónicas que están dirigidas de modo que, al producirse una tracción sobre el acoplamiento separador de emergencia, se desarrollen fuerzas radiales sobre los segmentos de anillo en sentido contrario a las fuerzas de un elemento de pretensado. Cuando las fuerzas radiales de los segmentos de anillo dirigidas hacia fuera sobrepasan a las fuerzas del elemento de pretensado dirigidas radialmente hacia dentro, se suelta el acoplamiento separador de emergencia. Por este motivo, dimensionando el elemento de pretensado a la vista de las fuerzas dirigidas radialmente hacia
50 dentro se tiene a mano el ajustar la fuerza de tracción sobre las tuberías a la que se produce una separación de emergencia.

55 Al objeto de que el acoplamiento separador de emergencia esté adaptado para bajas temperaturas, éste presenta una junta de expansión que contiene un muelle de expansión metálico que, incluso a bajas temperaturas, presiona un labio de sellado de la junta de expansión contra una superficie de junta antagonista. Como material del labio de sellado puede emplearse politetrafluoretileno o un material homólogo que no se vuelva quebradizo a bajas temperaturas.

ES 2 700 726 T3

Se describirá un ejemplo de realización de la invención con ayuda del dibujo. Muestran en éste:

La figura 1, un corte longitudinal a través de un acoplamiento separador de emergencia,

La figura 2, un detalle ampliado con un segmento de anillo y

La figura 3, un segmento de anillo alternativo.

- 5 Un acoplamiento separador de emergencia comprende una primera mitad de acoplamiento 1 y una segunda mitad de acoplamiento 2 que se mantienen en estado acoplado por medio de una serie de segmentos de anillo 3. Los propios segmentos de anillo 3 se mantienen unidos en el perímetro del acoplamiento separador de emergencia por un elemento de pretensado 4 y son presionados radialmente hacia dentro.

10 La primera mitad 1 del acoplamiento presenta una carcasa tubular 10 que tiene un lado de acoplamiento 11a con una primera brida extrema o collarín 11 hermética por contacto allí instalada. En el otro extremo de la primera mitad del acoplamiento está prevista una rosca de conexión 12 para una tubería de prolongación. La segunda mitad 2 del acoplamiento es en amplio grado especularmente simétrica de la primera mitad del acoplamiento y presenta una carcasa 20 con una segunda brida extrema o collarín 21 hermética por contacto y una segunda rosca de conexión 22. Cada mitad del acoplamiento presenta una barrera de fluido 5 o 6 que se abre automáticamente y que
15 comprende siempre un muelle 51 o 61 y un elemento de sellado cónico 53 o 63 que coopera con un asiento de sellado cónico 13 o 23 cuando se dispara una separación de emergencia. Los muelles 51 o 61 se apoyan en travesaños 16 o 26 de las carcasas tubulares 10 o 20.

20 Las bridas extremas o collarines 11 y 21 se empalman uno con otro en sus respectivos lados de acoplamiento 11a y 21a (figura 2), los cuales encajan también uno en otro. A este fin, la primera brida extrema o collarín 11 presenta una escotadura 14 y la segunda brida extrema o collarín 21 tiene un saliente axial anular 24. En la escotadura 14 está asentada una junta de expansión 7 que presenta un muelle de expansión 71 y un labio de sellado 72 hecho de plástico que coopera como superficie de junta antagonista con el saliente axial 24. El muelle de expansión 71 realizado en forma de un muelle helicoidal cerrado es de metal para que sea eficaz incluso a bajas temperaturas, mientras que para el labio de sellado 72 se prefiere politetrafluoretileno o un material con un comportamiento
25 semejante a bajas temperaturas.

30 En el lado alejado del lado de acoplamiento 11a o 21a las bridas extremas o collarines 11 o 21 presentan siempre sendas superficies cónicas actuantes como superficies oblicuas 15 o 25 cuyas inclinaciones están dirigidas una hacia otra cuando se mira de dentro a fuera en dirección radial. Los vértices de los dos conos generadores están situados en el eje del aparato y el ángulo de abertura del cono está en el intervalo de 65° a 25°, prefiriéndose un intervalo más estrecho de 55° a 35°.

35 Los segmentos de anillo 3 están distribuidos uniformemente en un número de tres o más segmentos de anillo a lo largo del perímetro del aparato y presentan en su lado interior radial una escotadura 30 que corresponde a la forma de los extremos radiales de las bridas extremas mutuamente acopladas que llevan las superficies parciales cónicas 15 y 25. Por consiguiente, las inclinaciones de los flancos 31, 32 de la escotadura 30 corresponden a las superficies parciales cónicas 15 y 25. Los segmentos de anillo 3 presentan una escotadura exterior adicional 34 en la que encaja el elemento de pretensado 4 y que presiona radialmente los segmentos de anillo hacia dentro contra las superficies cónicas 15 o 25.

40 El elemento de pretensado 4 puede aparecer con una configuración diferente. Pueden emplearse como elemento de pretensado un anillo elástico hendido 40 o varios anillos elásticos hendidos 40, 41 que consistan en una abrazadera anular con ojete cerca de los extremos para poder expandir el anillo elástico hendido con miras a su montaje. Sin embargo, el elemento de pretensado puede estar formado también por muelles de tracciones helicoidales que se extiendan entre los segmentos de anillo y los mantengan unidos. Es posible también materializar el elemento de pretensado por medio de uno o varios muelles helicoidales cerrados que abracen a los segmentos de anillo. Es
45 utilizable cualquier configuración del elemento de pretensado cuando solamente los segmentos de anillo 3 se presionen elásticamente contra las bridas de sellado por contacto o collarines 11, 21 y desarrollen fuerzas suficientemente grandes dirigidas en sentido radial hacia dentro.

50 Para el funcionamiento del acoplamiento separador de emergencia no es necesario prever ambos flancos 31, 32 como superficies oblicuas para que cooperen con dos superficies cónicas 15, 25. Se necesita solamente una de estas superficies cónicas, mientras que puede estar formado un borde cilíndrico en lugar de la otra superficie cónica. Se sobrentiende que la escotadura 30 está configurada de manera correspondiente en los segmentos de anillo 3, tal como se representa en la figura 3. Sigue existiendo allí una superficie oblicua exterior 33 que es útil como ayuda de montaje. Esta superficie puede estar presente también en la forma de realización según la figura 2.

El modo de trabajo del acoplamiento separador de emergencia es como sigue:

55 En el estado de suministro del acoplamiento separador de emergencia los segmentos de anillo 3 abrazan a las bridas extremas o collarines 11, 21 acoplados uno con otro a consecuencia de las fuerzas aplicadas a través del elemento de pretensado 4 y dirigidas radialmente hacia dentro. A causa de la configuración radialmente simétrica del

5 acoplamiento separador de emergencia, éste puede ser introducido en un hueco de un tramo de tubería por atornillamiento con los extremos de la tubería. Se presupone que, en el recorrido de la tubería está introducido un acoplamiento maniobrabable con el cual se completa la unión de tuberías entre un vehículo de suministro y un tanque (o viceversa). Cuando se ejerce una tracción excesiva sobre la tubería a consecuencia de un acontecimiento no deseado, las superficies cónicas 15 o 25 ejercen una presión sobre al menos la superficie oblicua antagonista 32 de la escotadura 30, con lo que, a causa de la descomposición de fuerzas, se ejercen fuerzas radiales dirigidas hacia fuera sobre la serie de segmentos de anillo 3. Cuando estas fuerzas sobrepasan a las fuerzas de retención del elemento de pretensado 4 dirigidas hacia dentro, el elemento de pretensado 4 se ensancha y las bridas extremas o collarines 11 o 21 pueden resbalar hacia fuera de la escotadura 30. Cuando ocurre esto, las mitades 1, 2 del acoplamiento se sueltan una de otra. Entrán entonces en acción las barreras de fluido 5 o 6, es decir que los muelles de estas barreras de fluido empujan a los conos de sellado contra los asientos de sellado asociados 13 o 23. Se impide así una salida no deseada de fluido.

10 El remontaje del acoplamiento separador de emergencia se efectúa ensanchando el elemento de pretensado 4, juntando las mitades 1, 2 del acoplamiento y soltando el elemento de pretensado 4, con lo que los segmentos de anillo 3 abrazan al borde radial de las bridas extremas o collarines 11, 21 que encajan uno dentro de otro y el acoplamiento separador de emergencia recupera su estado funcional.

15 Por tanto, se ha descrito y divulgado un acoplamiento separador de emergencia robusto y sencillo de montar que está provisto de bridas extremas 11, 21 herméticas por contacto en las mitades primera y segunda 1, 2 del acoplamiento. Las bridas extremas 11, 21 presentan superficies oblicuas o cónicas 15, 25 y son abrazadas allí por segmentos de anillo 3 que a su vez son presionados por un elemento de pretensado 4 contra las superficies oblicuas o cónicas 15, 25. Cuando se ejerce una tracción excesiva sobre las mitades 1, 2 del acoplamiento, éstas se separan en contra de la fuerza del elemento de pretensado 4.

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento separador de emergencia para separar dos tuberías al producirse una tracción excesiva entre un primer lado y un segundo lado del acoplamiento, que comprende:
- 5 - una primera mitad de acoplamiento (1) con una carcasa tubular (10) y una barrera de fluido (5) que se cierra automáticamente en el interior de la carcasa, así como un primer lado de acoplamiento (11a) hermético por contacto,
 - una segunda mitad de acoplamiento (2) con una carcasa tubular (20) y una barrera de fluido (6) que se cierra automáticamente en el interior de la carcasa y con un segundo lado de acoplamiento (21a) hermético por contacto,
 - una serie de segmentos de anillo (3) con un corte transversal adecuado para abrazar a los lados de acoplamiento (11a, 21a) que se enganchan uno con otro,
 - 10 - un elemento de pretensado (4),
 - presentando al menos uno de los lados de acoplamiento una superficie oblicua o cónica (15, 25) inclinada hacia fuera con respecto a la superficie de separación del acoplamiento y presentando los segmentos de anillo (3) en el corte transversal de abrazo al menos una respectiva superficie oblicua o cónica correspondiente (31, 32) que,
 - 15 estando acoplada las mitades del acoplamiento, se aplica a la superficie oblicua o cónica (15, 25) del lado de acoplamiento correspondiente,
 - estando previstas en los lados de acoplamiento opuestos (11a, 21a) unas bridas extremas o collarines (11, 21) que sobresalen del perímetro de las respectivas carcasas tubulares y que están dotadas de las superficies oblicuas o cónicas (15, 25),
 - abrazando el elemento de pretensado (4) a los segmentos de anillo (3) y presionando elásticamente sus superficies oblicuas o cónicas (31, 32) contra las superficies oblicuas o cónicas (15, 25) de las bridas extremas o collarines (11, 21),
 - 20 **caracterizado** por que una junta de expansión (7), que está asentada dentro de una escotadura (14) de la primera brida extrema o collarín (11), coopera con un saliente anular axial (24) de la segunda brida extrema o collarín (21) actuante como superficie de junta antagonista.
- 25 2. Acoplamiento separador de emergencia según la reivindicación 1, en el que el elemento de pretensado (4) contiene un anillo elástico hendido (40).
3. Acoplamiento separador de emergencia según la reivindicación 1, en el que el elemento de pretensado (4) está formado por muelles de tracción que se extienden entre los segmentos de anillo (3) y los mantienen unidos.
- 30 4. Acoplamiento separador de emergencia según la reivindicación 1, en el que el elemento de pretensado (4) está formado por uno o varios muelles helicoidales cerrados que abrazan a los segmentos de anillo (3).
5. Acoplamiento separador de emergencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el ángulo de abertura de las superficies cónicas (15, 25) está situado en el intervalo de 65° a 25°, preferiblemente entre 55° y 35°.
6. Acoplamiento separador de emergencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los segmentos de anillo (3) presentan una superficie oblicua exterior (33).
- 35 7. Acoplamiento separador de emergencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, lejos de los lados de acoplamiento (11a, 21a), los extremos de las mitades (1, 2) del acoplamiento están provistos de unas roscas de conexión (12, 22) para tuberías de prolongación.
- 40 8. Acoplamiento separador de emergencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la junta de expansión (7) contiene un muelle de expansión metálico (71) que, incluso a bajas temperaturas, presiona un labio de sellado (72) de la junta de expansión contra una superficie de junta antagonista.

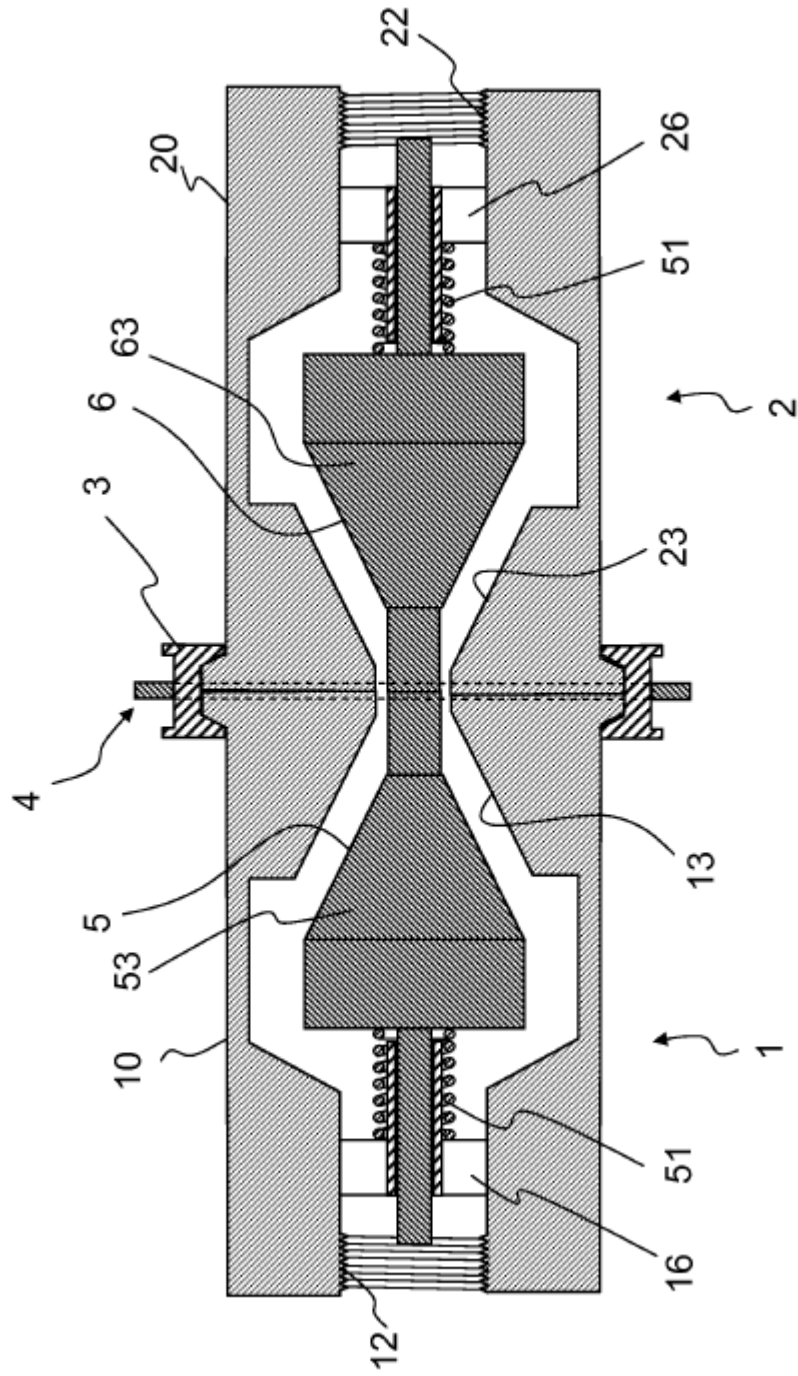


Fig. 1

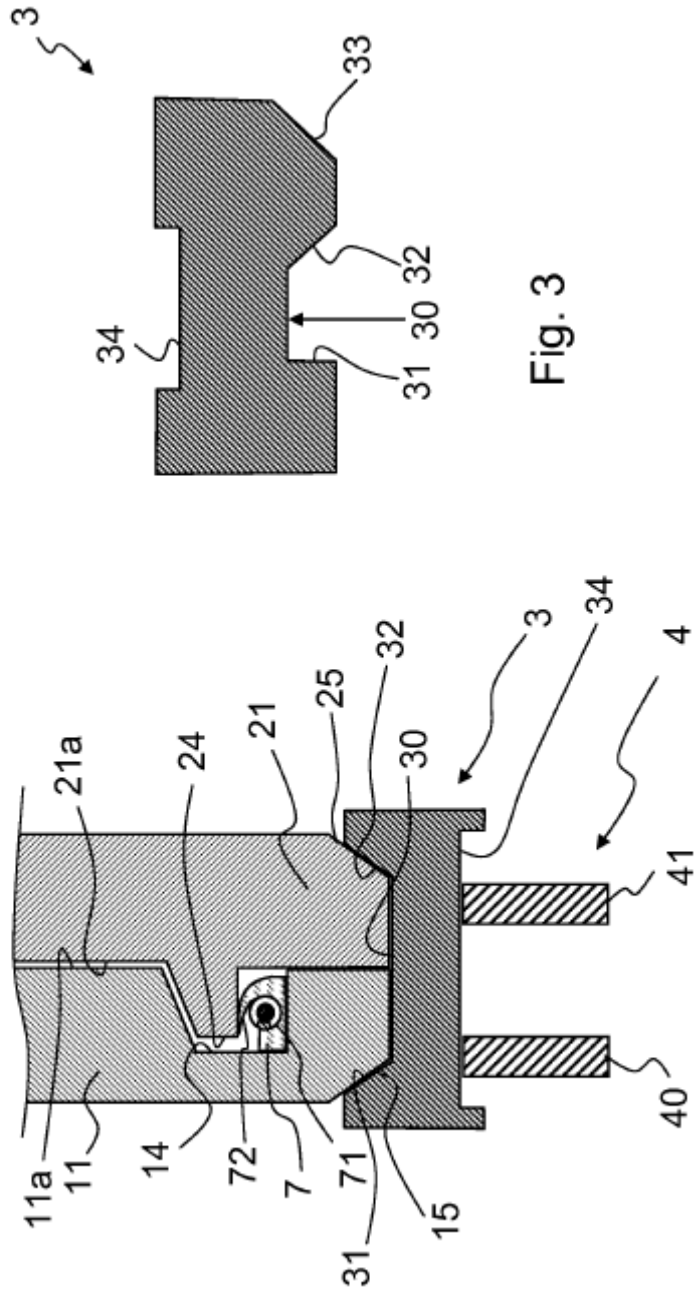


Fig. 2

Fig. 3