



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 995 195**

⑮ Int. Cl.:

F16L 37/36 (2006.01)

F16L 39/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2022** PCT/SE2022/050827

⑧7 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2023** WO23048619

⑨6 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2022** E 22783068 (4)

⑨7 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024** EP 4232741

⑮ Título: **Acoplamiento aislado mejorado**

⑩ Prioridad:

21.09.2021 SE 2151154

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.02.2025

⑯ Titular/es:

MANN TEKNIK AB (100.00%)
Strandvägen 16
542 31 Mariestad, SE

⑯ Inventor/es:

KOPPLIN, GERHARD y
BÄCKSTRÖM, MARKUS

⑯ Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 995 195 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 aislado mejorado

Campo técnico

La presente invención se refiere a un acoplamiento mejorado para la transferencia de gas licuado que permite un purgado seguro del volumen entre una primera y segunda partes del acoplamiento.

Técnica anterior

Los acoplamientos para gases licuados, tales como gas licuado del petróleo (GLP), gas natural licuado (GNL) y nitrógeno licuado (N2L) son conocidos en la técnica. Además, se conocen conectores rápidos como acoplamientos de desconexión en seco en aplicaciones químicas y petroquímicas, reabastecimiento de combustible en aviación, carga y descarga de gas licuado del petróleo (GLP) y también para aplicaciones criogénicas como el abastecimiento de gas natural licuado (GNL) en general y para buques.

Los gases licuados se utilizan para diferentes propósitos pero independientemente del propósito son factores importantes la eficiencia y la seguridad. Para proporcionar uno de muchos ejemplos, se pueden usar gases licuados como combustible y necesitan ser transferidos desde, por ejemplo, una estación de abastecimiento de combustible a un camión. Aunque la transferencia como tal es bien conocida en la técnica, existen inconvenientes en la técnica que no abordan suficientemente los problemas de seguridad en las aplicaciones criogénicas. Almacenar gas en un estado líquido requiere en general menos espacio que el almacenamiento en su forma de gas. Sin embargo, en aplicaciones criogénicas, los gases licuados se vaporizan mucho antes de que las temperaturas exteriores o interiores y las variaciones de temperatura puedan convertirse rápidamente en peligrosas. Un ejemplo es el hidrógeno líquido (H2L) que a presión atmosférica necesita mantenerse por debajo de aproximadamente -253 °C para permanecer en estado líquido.

Cuando se transfiere gas licuado, los acoplamientos son un componente crítico y vulnerable donde en la técnica anterior existen puentes térmicos y espacios muertos que contienen, por ejemplo, aire y otras contaminaciones. Para aplicaciones criogénicas, se conocen varios acoplamientos, por ejemplo, acoplamientos de tipo Johnston y otros tipos de acoplamientos aislados al vacío para abordar parcialmente el problema.

Cuando se transfiere hidrógeno líquido a -253 °C, todos los demás gases ya se vuelven sólidos, excepto el helio. La desventaja de los acoplamientos aislados al vacío es que no tienen válvulas, lo que significa que están abiertos a la atmósfera. Para evitar que el aire en la línea de transferencia se vuelva sólido, es necesario eliminarlo antes de aplicar hidrógeno líquido. Esto requiere una gran cantidad de gas de purga caro. Después de la transferencia, el hidrógeno necesita ser eliminado de la línea de transferencia antes de que sea posible una conexión segura.

La patente US 8 267 433 B2 describe un acoplamiento para la transferencia de gas licuado.

Compendio de la invención

Un objeto de la presente solución es ofrecer un acoplamiento rápido y seguro utilizado para la carga y descarga de gas licuado sin derrame y donde la fiabilidad y la seguridad son de máxima importancia, así como un método para el acoplamiento rápido y seguro.

Otro objeto de la presente solución es permitir un funcionamiento seguro del acoplamiento sin requisitos mínimos de conocimiento del operador.

Otro objeto de la presente solución es evitar que el acoplamiento se opere desde un estado completamente desconectado a un estado completamente conectado en un movimiento.

Otro objeto de la presente solución es permitir un purgado seguro y eficaz del acoplamiento.

Otro objeto más de la presente solución es mejorar la seguridad en la desconexión del acoplamiento.

La solución se basa en la idea de proporcionar aislamiento al vacío y válvulas de corte integradas para minimizar la cantidad de gas que debe purgarse antes y después de la operación. Así, la solución se refiere a un acoplamiento que comprende una primera y segunda partes alargadas para acoplarse entre sí mediante la inserción de la primera parte en la segunda parte, cada parte comprende un conducto interno de gas licuado para ponerse en conexión de fluido en un punto de conexión para la transferencia de gas licuado, preferentemente hidrógeno o helio licuados, a través del acoplamiento, una de entre la primera parte y la segunda parte comprende un sello caliente y la segunda parte comprende una abertura de purga, comprendiendo además el acoplamiento un sello frío dispuesto para sellar un volumen entre el sello frío y el sello caliente de los conductos internos de gas licuado, estando el acoplamiento caracterizado por que el sello caliente está dispuesto para sellar un espacio entre la primera y segunda partes frente a la atmósfera, comprendiendo además el acoplamiento un dispositivo de bloqueo con una primera y segunda posiciones de bloqueo en donde, en la primera posición de bloqueo, la primera parte está insertada parcialmente en la segunda parte de manera que está formado un espacio entre la primera y segunda partes, y el sello caliente está acoplado de manera que la abertura de purga está situada entre el espacio y el sello caliente permitiendo el purgado

de un volumen entre la primera y segunda partes; en la segunda posición de bloqueo la primera parte está insertada completamente en la segunda parte formando una conexión de fluido en el punto de conexión.

En una realización preferida, el sello caliente está acoplado de manera que, en la segunda posición de bloqueo, el sello caliente está situado entre la abertura de purga y el punto de conexión, y el sello caliente está acoplado de manera que el sello caliente está situado entre la abertura de purga y el punto de conexión.

En una realización preferida, la distancia entre la abertura de purga y el punto de conexión es más larga que la distancia entre el sello caliente y el punto de conexión cuando el acoplamiento está completamente conectado.

Una ventaja de la presente solución es que la disposición del acoplamiento proporciona una posición de purga segura en donde es seguro purgar el volumen entre la primera y segunda partes del acoplamiento. Otra ventaja es que el volumen entre las disposiciones de válvula de la primera parte del acoplamiento y la segunda parte del acoplamiento puede purgarse al mismo tiempo.

Según una realización, los sellos caliente y frío son sellos anulares.

Una ventaja de la presente solución es que se logra un aislamiento al vacío sellando un volumen entre los sellos caliente y frío.

15 Según una realización, en la primera posición de bloqueo, el sello frío está desacoplado de manera que un camino de purga está abierto entre la primera y segunda partes hasta la abertura de purga, y en la segunda posición de bloqueo, el sello frío está acoplado creando un volumen cerrado entre el sello frío y el sello caliente.

Según una realización, el dispositivo de bloqueo comprende un bloqueo accionable que impide que el acoplamiento pase de la primera posición de bloqueo sin el accionamiento del bloqueo.

20 Una ventaja de una solución de este tipo es que la primera posición de bloqueo es obligatoria para el usuario, en una realización no es posible conectar el acoplamiento sin detenerse en esta posición. En otra realización, no es posible conectar o desconectar el acoplamiento sin detenerse en la primera posición de bloqueo.

Según una realización, la primera y segunda partes comprenden además disposiciones de válvula con al menos una válvula dispuesta en la primera y segunda partes, las válvulas permiten que el gas licuado fluya a través de los conductos internos de gas licuado cuando el primer y segundo conductos de líquido están conectados, y evitan el flujo cuando el primer y segundo conductos de líquido están separados.

30 Una ventaja de la presente solución es que todo el acoplamiento puede comprender solo una válvula a cada lado, la razón de esto es que los sellos caliente y frío crean barreras de seguridad adicionales. Además, introduciendo la primera posición de bloqueo que inhabilita la desconexión completa del acoplamiento sin una parada suave o brusca en la posición de purgado, se pueden detectar fugas en cualquiera de las disposiciones de válvula a través de la abertura de purga antes de la desconexión completa.

Según una realización, el acoplamiento comprende además un dispositivo de liberación de emergencia.

35 Según una realización, el acoplamiento comprende un acoplamiento de liberación de emergencia, accionado por cualquiera de entre cilindros neumáticos, hidráulicos o eléctricos. Según una realización, el acoplamiento comprende cualquiera de entre espárragos de rotura y pasadores de rotura para permitir una liberación de emergencia segura. Según otra realización, el dispositivo de liberación de emergencia comprende collarines que se liberan para separar el acoplamiento.

40 Según una realización, el dispositivo de liberación de emergencia está separado del dispositivo de bloqueo de manera que, en la liberación de emergencia, al menos una parte de la segunda parte se separa y, por el contrario, está unida a la primera parte después de la separación.

Según una realización, la primera parte comprende una primera disposición de válvula con una válvula que comprende un vástago y una cabeza de válvula, la segunda parte comprende una segunda disposición de válvula con una válvula que comprende un vástago y una cabeza de válvula, en donde una de dichas válvulas está cargada por resorte y la otra de dichas válvulas está dispuesta en una posición fija en la disposición de válvula.

45 Según un aspecto de purgar y conectar una primera y segunda partes alargadas de un acoplamiento, se llevan a cabo las siguientes etapas:

- proporcionar un acoplamiento como se describió anteriormente,
- insertar la primera parte en la segunda parte,
- purgar un volumen entre la primera y segunda partes, cuando el dispositivo de bloqueo está en la primera posición de bloqueo,
- insertar aún más la primera parte en la segunda parte, conectando así completamente el acoplamiento, con el dispositivo de bloqueo en la segunda posición de bloqueo.

En una realización preferida, hay una etapa adicional de purgar el conducto interno de gas licuado antes de la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento. Alternativa o adicionalmente, hay una etapa adicional de purgar el conducto interno de gas licuado después de la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La invención se describe ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- La Fig. 1 muestra un acoplamiento según una realización en donde la primera y segunda partes están separadas.
- La Fig. 2 muestra un acoplamiento según una realización en una situación donde el acoplamiento está en una primera posición de bloqueo en donde es posible el purgado del volumen entre la primera y segunda partes.
- La Fig. 2a muestra una sección del sello frío en la primera posición de bloqueo.
- 10 La Fig. 2b muestra una sección del sello caliente y su posición con respecto a la abertura de purga en la primera posición de bloqueo.
- La Fig. 3 muestra un acoplamiento según una realización donde el acoplamiento está en una segunda posición de bloqueo y la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento está habilitada.
- La Fig. 3a muestra una sección del sello frío en la segunda posición de bloqueo.
- 15 La Fig. 3b muestra una sección del sello caliente y su posición con respecto a la abertura de purga en la segunda posición de bloqueo.
- La Fig. 4 muestra un acoplamiento en donde el dispositivo de liberación de emergencia ha sido liberado.
- La Fig. 5 muestra una realización en donde un dispositivo de liberación de emergencia ha sido liberado y se ha completado la separación de la primera y segunda partes del acoplamiento.
- 20 La Fig. 6 muestra una vista detallada de una realización de las disposiciones de válvula.

Descripción de realizaciones

- En lo que sigue, se describe una descripción detallada de las diferentes realizaciones de la solución con referencia a los dibujos adjuntos. Todos los ejemplos en la presente memoria deben verse como parte de la descripción general y, por lo tanto, es posible combinarlos de cualquier manera en términos generales. Las características individuales de las diversas realizaciones y aspectos pueden combinarse o intercambiarse a menos que dicha combinación o intercambio sea contradictoria con las características del dispositivo o método, como se definen en las reivindicaciones adjuntas.
- 25 La figura 1 ilustra una realización de un acoplamiento 1 en donde se muestran la primera parte 11 y la segunda parte 12. En la ilustración de la figura 1, las partes 11 y 12 no están acopladas. La primera parte 11 es una parte macho y la segunda parte 12 es una parte hembra, en donde la primera parte está adaptada para su inserción en la segunda parte. En una aplicación típica, la primera parte 11 está instalada principalmente en un vehículo, tanque de combustible, buque de abastecimiento de combustible o cualquier otra unidad adecuada para recibir el gas licuado. La segunda parte 12 está instalada lo más probablemente en una estación de combustible, unidad de transporte, vagón ferroviario, camión cisterna o unidad similar para despachar el gas licuado. Sin embargo, como se entiende, también son posibles otras disposiciones dentro del alcance de la solución como se describe en la presente memoria.
- 30 La figura 1 ilustra además una realización de la solución en donde el acoplamiento 1 se acopla alineando los rodillos 6b1 a las entradas de una curva 6a1 de leva. Esta solución proporciona etapas distintivas para lograr la primera y segunda posiciones de bloqueo, sin embargo, debe observarse que también son posibles otras soluciones.
- 35 En una realización como se ilustra en la figura 1, el usuario tira del botón del dispositivo de bloqueo y empuja la segunda parte 12 que es una unidad de manguera hacia delante para acoplar los rodillos al interior de la curva de leva. Despues girar por ejemplo de 5 a 10 grados hasta que el dispositivo de bloqueo se bloqueará en un orificio de bloqueo. Los rodillos mantienen la segunda parte 12 conectada a la primera parte 11 en la primera posición de bloqueo, también llamada posición de purga. Un pasador de bloqueo está bloqueando en el orificio de bloqueo. Para proceder después de la purga, tirar del botón del dispositivo de bloqueo y girar, por ejemplo, 20-50 grados adicionales hasta que los rodillos detengan el giro en la segunda posición de bloqueo. En el proceso, las válvulas se abren lentamente y el dispositivo de bloqueo se bloqueará en el segundo orificio de bloqueo y se completa la conexión entre los conductos de gas licuado.

- 40 Como se ilustra además en la realización de la figura 1, la primera sección 6a del dispositivo 6 de bloqueo comprende un número de curvas 6a1 de leva y la segunda sección 6b del dispositivo 6 de bloqueo comprende un número de rodillos 6b1. Cada curva 6a1 entra en contacto con un rodillo 6b1 cuando las secciones 6a y 6b del dispositivo 6 de bloqueo están en contacto una con la otra. Las secciones 6a y 6b se giran una con respecto a la otra y cada rodillo

6b1 avanzará en la curva 6a1 de leva respectiva hasta que ellos, y el dispositivo de bloqueo 6, alcancen una primera posición de bloqueo. Esta es una posición de purga y en una realización el movimiento para salir de la primera posición de bloqueo se evita mediante un actuador 6e. Si se acciona, el actuador 6e permite movimiento adicional, ya sea hacia la desconexión o hacia la segunda posición de bloqueo.

- 5 Cuando las secciones 6a y 6b se giran aún más una con respecto a la otra, cada rodillo 6b1 continuará avanzando en la curva de leva respectiva 6a1 hasta que alcancen una posición final de parada, la segunda posición de bloqueo. Cuando el dispositivo 6 de bloqueo está en esta posición de parada, el actuador 6e del dispositivo 6 de bloqueo en una realización llega a una posición final y bloquea la primera parte 11 y la segunda parte 12 del acoplamiento 1 entre sí. El actuador 6e puede ser, por ejemplo, un pasador en la segunda sección 6b del dispositivo 6 de bloqueo que entra en cooperación con un orificio en el primer segundo 6a del dispositivo 6 de bloqueo. En otras realizaciones, el movimiento se restringe de otras maneras. El dispositivo 6 de bloqueo puede tener otro diseño y puede ser forzado a las dos posiciones de cualquier manera adecuada.

La figura 2 ilustra el acoplamiento 1 y cómo tiene una doble pared aislada al vacío, diseño para evitar la condensación de aire en el exterior y para reducir los puentes térmicos en el acoplamiento 1. La primera parte 2 del acoplamiento 1 comprende una disposición 2b de válvula que comprende un elemento de válvula y una guía de válvula que tiene un asiento de válvula. La segunda parte 12 del acoplamiento 1 también comprende una disposición 3b de válvula que comprende un elemento de válvula y una guía de válvula que tiene un asiento de válvula.

15 La primera 11 y segunda 12 partes tienen cada una una forma alargada y comprenden un conducto interno 11a y 12a de gas licuado para transportar el gas licuado a través del acoplamiento 1 cuando las partes 11 y 12 están acopladas. El alargamiento hace posible mantener el control de la temperatura del gas licuado que pasa por el interior de la primera parte 11 y la segunda parte 12 y dificultar el aumento de temperatura del gas, esto se logra mediante un volumen entre los sellos caliente 2 y frío 3, véase la figura 3.

20 Tras la inserción de la primera parte 11 en la segunda parte 12, están presentes aire, humedad y otros contaminantes para los entornos criogénicos alrededor del acoplamiento 1 y atrapados entre la primera 11 y segunda 12 partes. Este problema se reduce en la técnica anterior a menudo minimizando el espacio muerto entre válvulas en los acoplamientos, sin embargo esto sólo reduce el problema. Para eliminar el aire y las contaminaciones en la presente solución, el acoplamiento se detiene en la primera posición de bloqueo antes de que el acoplamiento esté completamente conectado, dejando un espacio 10a entre las disposiciones 2b, 3b de válvula y también un espacio entre las partes alargadas de la primera y segunda partes 11, 12. En esta etapa, el sello frío 3 no está acoplado, está situado a una distancia de la segunda parte en esta realización. El espacio 10a está encerrado por la primera 11 y la segunda 12 partes y está sellado frente a la atmósfera mediante el sello caliente. Así, la figura 2 ilustra la primera posición de bloqueo en donde la primera parte 11 y la segunda parte 12 están conectadas, el sello caliente 2 está acoplado pero el sello frío 3 no está acoplado. Además, este estado permite que se forme un espacio 10a en las proximidades del punto 10 de conexión y entre las disposiciones 2b, 3b de válvula.

25 35 En la primera posición de bloqueo como se ilustra en la figura 2, es posible así purgar tanto el volumen entre las disposiciones 2b, 3b de válvula como el volumen entre la primera parte 11 y la segunda parte 12. Esto se logra en una realización liberando pequeñas cantidades de gas licuado a través del conducto interno 11a, 12a de gas licuado, el gas licuado entra en el espacio 10a y sale alrededor de la primera parte 11 y fuera del acoplamiento a través de la abertura 4 de purga. El sello caliente 2 evita que el gas licuado entre en la atmósfera y la abertura 4 de purga podría, 40 por ejemplo, en una realización estar unida a una tubería 4a de retorno de purga, devolviendo el gas licuado a un sistema de distribución u otro almacenamiento adecuado.

45 La figura 2a ilustra una sección del sello frío 3 y muestra cómo no está acoplado para sellar entre la primera y segunda partes. Por el contrario, existe una distancia entre la primera y segunda partes que abre el volumen hacia la abertura 4 de purga.

50 45 La figura 2b ilustra una sección de la abertura 4 de purga y el sello caliente 2 y cómo están dispuestos uno con respecto al otro en la primera posición de bloqueo.

55 La figura 3 ilustra una realización del acoplamiento 1 en donde la primera parte 11 y la segunda parte 12 del acoplamiento 1 están completamente acopladas juntas en la segunda posición de bloqueo permitiendo que el gas licuado fluya desde el conducto 2a de la primera parte 11 al conducto 12a de la segunda parte 12 del acoplamiento 1. Cuando la primera parte 2 y la segunda parte 3 del acoplamiento 1 están separadas, véase por ejemplo la figura 1, al menos un elemento de válvula se empuja al asiento de válvula correspondiente evitando el flujo de gas licuado a través del conducto 11a y 12a de gas licuado respectivo.

En una realización, el acoplamiento 1 comprende un segundo sello caliente que protege y sella el acoplamiento 1 de la atmósfera. El segundo sello caliente sella adicionalmente la abertura 4 de purga de la atmósfera en la segunda posición de bloqueo en donde la abertura 4 de purga está entre el sello caliente 2 y el segundo sello caliente.

La figura 3 ilustra además cómo la primera 11 y segunda 12 partes sellan el conducto de gas licuado del exterior mediante el sello frío 3 y el sello caliente 2. El sello caliente 2 sella adicionalmente la abertura 4 de purga evitando cualquier fuga incluso si fallase el sello frío 3.

La figura 3a ilustra una sección del sello frío 3 y muestra cómo está acoplado en la segunda posición de bloqueo para sellar entre la primera y segunda partes, en comparación con la figura 2a.

La figura 3b ilustra una sección de la abertura 4 de purga y el sello caliente 2 y cómo están dispuestos uno con respecto al otro en la segunda posición de bloqueo, en comparación con la figura 2b.

- 5 La figura 4 ilustra una realización del acoplamiento 1 en donde un dispositivo 8 de liberación de emergencia ha liberado la primera 11 y segunda 12 partes del acoplamiento. Como se muestra en la figura 4, el dispositivo 8 de liberación de emergencia separa la primera y segunda partes en una posición diferente que en el funcionamiento habitual, como se ilustra, partes de la segunda parte 12 todavía están conectadas a la primera parte 11. Esto permite que el dispositivo 8 de liberación de emergencia anule el requisito de que el acoplamiento 1 se detenga en la primera posición de bloqueo.
 10 El trabajo del dispositivo 8 de liberación de emergencia da como resultado una parada de emergencia que detiene el flujo del gas licuado. La parada de emergencia separará la primera parte 2 del acoplamiento 1 de la segunda parte 3 del acoplamiento 1 para evitar daños en el sistema de transferencia.

- 15 El dispositivo 8 de liberación de emergencia comprende elementos unidos a la segunda parte 12 del acoplamiento 1. Cuando el acoplamiento 1 se expone a una carga o ángulos no deseados determinados, se activan los elementos del dispositivo 8 de liberación de emergencia.

- 20 En una realización, cuando hay una necesidad de desconectar el acoplamiento 1, se estira un cable unido a un anillo de liberación. Entonces, el anillo de liberación se retira de la construcción 8a de abrazadera, lo que entonces aflojará el agarre alrededor de la brida 8b y será empujada hacia fuera por una parte cónica de la brida 8b. Las partes de la segunda parte 12 del acoplamiento 1 se deslizarán fuera de la primera parte 2, alejándose del dispositivo 6 de bloqueo.
 25 Una brida de tope en el exterior de la segunda parte 12 del acoplamiento 1 detiene el movimiento del anillo de liberación a lo largo del cuerpo alargado de la segunda parte 12 del acoplamiento 1. Las disposiciones 2b y 3b de válvula se cerrarán antes de que se desacople el sello frío 4.

- 30 El dispositivo 8 de liberación de emergencia puede tener otro diseño y puede ser forzado a actuar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, un acoplamiento de liberación de emergencia con accionamiento, espárragos de rotura, pasadores de rotura, o cualquier otra solución adecuada.

La figura 5 ilustra una realización de un acoplamiento 1 que ha sido completamente liberado por el dispositivo 8 de liberación de emergencia.

- 35 Las figuras 6a y 6b ilustran una realización de disposiciones 2b, 3b de válvula, en donde la figura 6a ilustra las disposiciones 2b, 3b de válvula en la segunda posición de bloqueo y la figura 6b en la primera posición de bloqueo. Cada una de las disposiciones 2b, 3b de válvula comprende una válvula 111, 121, insertos 112, 122 de asiento de válvula y resortes 114, 124 que permiten que cada disposición 2b, 3b de válvula se lleve de un estado cerrado a un estado abierto. El asiento 123 de válvula de la segunda parte 12 está cargado por resorte en la realización ilustrada mediante el resorte 124. La válvula 121 de la segunda parte está fijada en su posición. El asiento 112 de válvula de la primera parte 11 está fijado en su posición y la válvula 111 de la primera parte 11 está cargada por resorte mediante el resorte 114. Esta disposición de válvulas en disco (*poppet*) único ayuda a permitir un purgado efectivo ya que no se requiere espacio muerto entre válvulas duales.

- 40 Para eliminar el aire del conducto para evitar que el aire contamine el producto a transferir, se prefiere que el conducto interno 11a, 12a de gas licuado se purgue antes de la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento 1. De manera correspondiente, el conducto interno 11a, 12a de gas licuado se purga después de la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento para eliminar los restos de, por ejemplo, hidrógeno, que se puedan mezclar con aire para crear una mezcla combustible.

Se han descrito realizaciones preferidas de un acoplamiento. Se apreciará que estas pueden variarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas sin desviarse de la idea inventiva. Por ejemplo, el sello caliente se ha descrito como parte de la primera parte 11, pero también podría ser parte de la segunda parte 12.

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento (1) que comprende una primera (11) y segunda (12) partes alargadas para acoplarse entre sí mediante la inserción de la primera parte (11) en la segunda parte (12), cada parte (11, 12) comprende un conducto interno (11a, 12a) de gas licuado para ponerse en conexión de fluido en un punto (10) de conexión para la transferencia de gas licuado, preferentemente hidrógeno o helio licuado, a través del acoplamiento (1), una de entre la primera parte (11) y la segunda parte comprende un sello caliente (2) y la segunda parte (12) comprende una abertura (4) de purga, comprendiendo además el acoplamiento (1) un sello frío (3) dispuesto para sellar un volumen entre el sello frío (3) y el sello caliente (2) de los conductos internos (11a, 12a) de gas licuado, caracterizado por que

el sello caliente está dispuesto para sellar un espacio entre la primera y segunda partes frente a la atmósfera,

comprendiendo además el acoplamiento (1) un dispositivo (6) de bloqueo con una primera y segunda posiciones de bloqueo, en donde,

 - en la primera posición de bloqueo, la primera parte (11) está parcialmente insertada en la segunda parte (12) de manera que entre la primera (11) y segunda (12) partes está formado un espacio (10a), y
 - el sello caliente (2) está acoplado de manera que la abertura (4) de purga está situada entre el espacio (10a) y el sello caliente (2) permitiendo el purgado de un volumen entre la primera (11) y segunda (12) partes; y
 - en la segunda posición de bloqueo, la primera parte (11) está completamente insertada en la segunda parte (12) formando una conexión de fluido en el punto (10) de conexión.

2. El acoplamiento (1) según la reivindicación 1, en donde el sello caliente (2) está acoplado de tal manera que, en la segunda posición de bloqueo, el sello caliente (2) está situado entre la abertura (4) de purga y el punto (10) de conexión.

3. El acoplamiento (1) según la reivindicación 1 ó 2, en donde la distancia (L1) entre la abertura (4) de purga y el punto (10) de conexión es mayor que la distancia (L2) entre el sello caliente (2) y el punto (10) de conexión cuando el acoplamiento (1) está completamente conectado.

4. El acoplamiento (1) según la reivindicación 1-3, en donde

 - en la primera posición de bloqueo, el sello frío (3) está desacoplado de manera que un camino de purga está abierto entre la primera (11) y segunda (12) partes hasta la abertura (4) de purga, y
 - en la segunda posición de bloqueo, el sello frío (3) está acoplado creando un volumen cerrado entre el sello frío (3) y el sello caliente (2).

5. El acoplamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el dispositivo de bloqueo comprende un actuador (6e) que impide que el acoplamiento (1) pase de la primera posición de bloqueo sin el accionamiento del actuador (6e).

6. El acoplamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la primera (11) y segunda (12) partes comprenden además una disposición (2a, 2b) de válvula con al menos una válvula dispuesta en la primera (11) y segunda (12) partes, permitiendo las válvulas que el gas licuado fluya a través de los conductos internos (11a, 12a) de gas licuado cuando el primer (11a) y segundo (12a) conductos de líquido están conectados, y evitando el flujo cuando el primer (11a) y segundo (12a) conductos de líquido están separados.

7. El acoplamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el acoplamiento (1) comprende además un dispositivo (8) de liberación de emergencia.

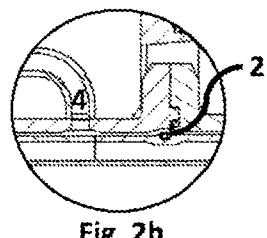
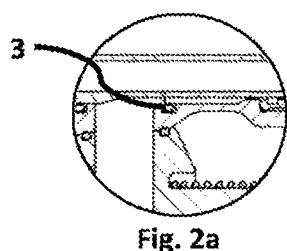
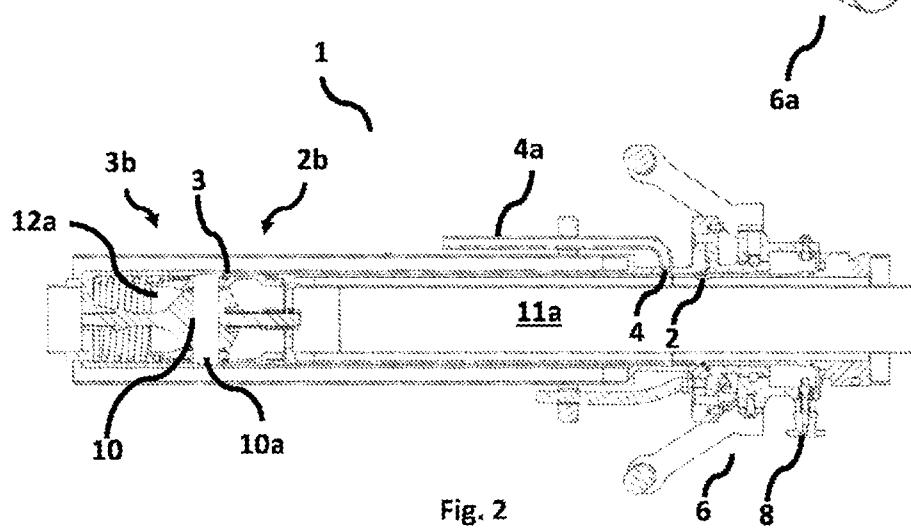
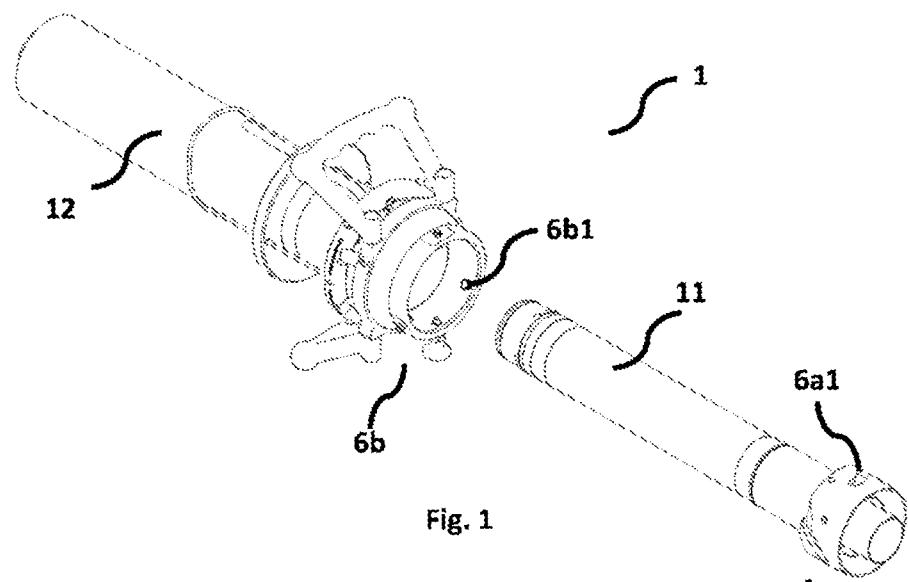
8. El acoplamiento (1) según la reivindicación 7, en donde el dispositivo (8) de liberación de emergencia está separado del dispositivo de bloqueo de manera que, en la liberación de emergencia, al menos una parte de la segunda parte (12) se separa y, por el contrario, está unida a la primera parte (11) después de la separación.

9. El acoplamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la primera parte (11) comprende una primera disposición (2b) de válvula con una válvula (111) que comprende un vástago y una cabeza de válvula, la segunda parte (11) comprende una segunda disposición (3b) de válvula con una válvula (121) que comprende un vástago y una cabeza de válvula, en donde una de dichas válvulas (111; 121) está cargada por resorte y la otra de dichas válvulas (111; 121) está dispuesta en una posición fija en la disposición (2b; 3b) de válvula.

10. Un método para purgar y conectar una primera (11) y segunda (12) partes alargadas de un acoplamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde el método comprende las etapas:

 - proporcionar un acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-8,
 - insertar la primera parte (11) en la segunda parte (12),

- purgar un volumen entre la primera (11) y segunda (12) partes cuando el dispositivo de bloqueo (6) está en la primera posición de bloqueo,
 - insertar aún más la primera parte (11) en la segunda parte (12), conectando así completamente el acoplamiento (1), con el dispositivo (6) de bloqueo en la segunda posición de bloqueo.
- 5 11. El método según la reivindicación 10, comprendiendo el método la etapa adicional de purgar el conducto interno (11a, 12a) de gas licuado antes de la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento (1).
12. El método según la reivindicación 10 u 11, comprendiendo el método la etapa adicional de purgar el conducto interno (11a, 12a) de gas licuado después de la transferencia de gas licuado a través del acoplamiento (1).



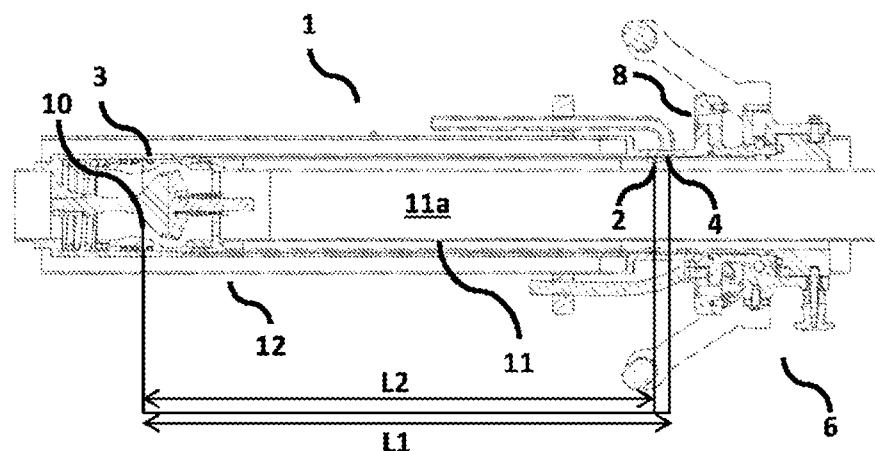


Fig. 3

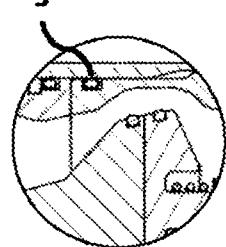


Fig. 3a

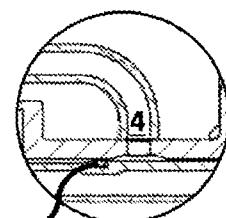


Fig. 3b

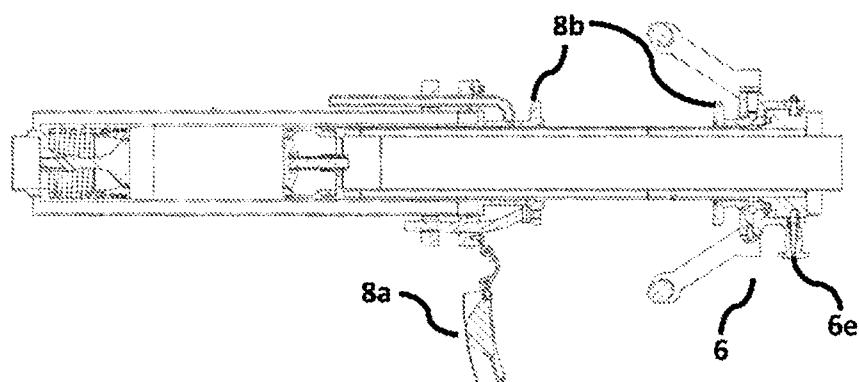


Fig. 4

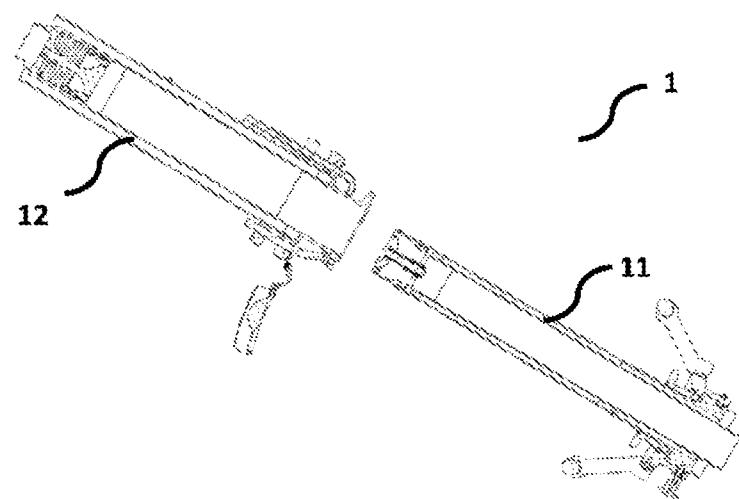


Fig. 5

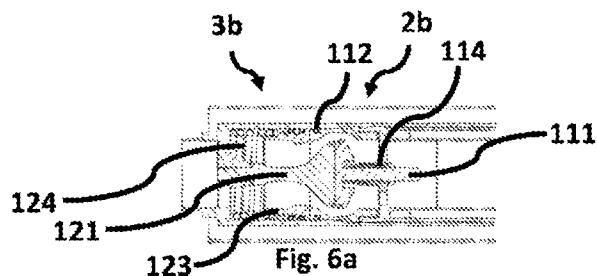


Fig. 6a

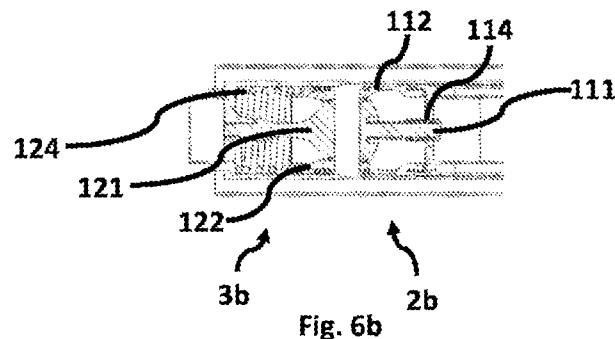


Fig. 6b