

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 845**

51 Int. Cl.:

B67D 9/00 (2010.01)

F16L 37/248 (2006.01)

F16L 37/36 (2006.01)

F16L 37/252 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2015 PCT/EP2015/051841**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15114058**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015 E 15701796 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 3102866**

54 Título: **Dispositivo de conexión para conectar dos circuitos de fluido**

30 Prioridad:

03.02.2014 FR 1450821

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

17.10.2017

73 Titular/es:

**GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ (100.0%)
1, route de Versailles
78470 Saint-Rémy-Lès-Chevreuse, FR**

72 Inventor/es:

GELIN, GUILLAUME

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 637 845 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 conexión para conectar dos circuitos de fluido

5 Campo técnico

La invención se refiere al campo de los dispositivos de conexión para conectar dos circuitos de fluido peligroso. La invención se refiere más precisamente a los elementos de conexión/desconexión que permiten conectar y desconectar una tubería llena de Gas Natural Licuado (GNL) sin riesgo de generar una atmósfera explosiva o peligrosa.

Antecedente tecnológico

La transferencia del GNL se realiza con ayuda de tuberías, principalmente entre tuberías flexibles. Cada tubería incluye un conector adaptado para cooperar con el conector de la otra tubería. La conexión de dos conectores forma un paso estanco entre las tuberías, permitiendo así la transferencia de fluido.

La vaporización del GNL en caso de fuga hace necesaria la utilización de un dispositivo de conexión que presente un alto grado de seguridad para la transferencia del fluido. En particular, es importante evitar la formación de una atmósfera explosiva en caso de fuga de los órganos de cierre, incluyendo durante la conexión o la desconexión.

El documento US2005/0103387 describe un dispositivo de conexión que incluye un conector macho y un conector hembra. El documento US4.826.354 describe una canalización submarina de transferencia de GNL.

25 Sumario

Según un modo de realización, la invención proporciona un dispositivo de conexión para conectar dos circuitos de fluido, incluyendo el dispositivo de conexión un primer conector destinado a montarse sobre un primer circuito de fluido y un segundo conector destinado a montarse sobre un segundo circuito de fluido, en el que cada conector incluye:

- un conducto de fluido que presenta un primer extremo destinado a montarse sobre el circuito de fluido y un segundo extremo destinado a cooperar con el segundo extremo del conducto del otro conector para formar un paso de fluido entre el primer conector y el segundo conector,
- una primera válvula situada en el conducto de fluido y adecuada para obstruir o liberar selectivamente un espacio interior del conducto de fluido,
- una segunda válvula situada en el conducto de fluido entre la primera válvula y el primer extremo del conector y adecuada para obstruir o liberar selectivamente el espacio interior del conducto,
- en el que el espacio interior del conducto de fluido incluye un espacio de sellado delimitado por una pared interna del conducto de fluido, la primera válvula y la segunda válvula,
- un primer actuador adecuado para actuar la primera válvula entre una posición abierta que libera el conducto y una posición cerrada que obstruye de manera estanca el conducto de fluido,
- un segundo actuador adecuado para actuar la segunda válvula entre una posición abierta que libera el conducto y una posición cerrada que obstruye el conducto de manera estanca,

incluyendo el dispositivo de conexión además un elemento de acoplamiento adecuado para acoplar de manera estanca en una posición de acoplamiento los dos conectores de manera que los espacios interiores de los conductos de fluido de los dos conectores estén unidos de manera estanca a la altura de los segundos extremos de los conductos y formen, entre las primeras válvulas de los dos conectores, un espacio inter-conectores estanco con relación al exterior de los conductos de fluido.

Según unos modos de realización, un dispositivo de conexión de ese tipo puede incluir una o varias de las características siguientes.

Según un modo de realización,

- uno de los conectores incluye una entrada de gas de barrido que desemboca en el espacio de sellado y destinada a conectarse a una fuente de alimentación de gas de barrido y adecuada para inyectar gas de barrido en el espacio de sellado del conector, y

- uno de los conectores incluye una salida de gas y/o líquido que desemboca en el espacio de sellado y adecuada para evacuar el gas y/o el líquido contenido en el espacio de sellado de dicho conector.

Según un modo de realización,

- 5 - uno de los conectores incluye una entrada de gas de barrido que desemboca en el conducto entre la primera válvula y el segundo extremo de dicho conector y destinado a conectarse a una fuente de alimentación de gas de barrido y adecuada para inyectar gas de barrido en el espacio inter-conector, y
- 10 - uno de los conectores incluye una salida de gas y/o líquido que desemboca en el conducto entre la primera válvula y el segundo extremo de dicho conector y adecuado para evacuar el gas y/o el líquido contenido en el espacio inter-conector.

Según un modo de realización, la entrada de gas de barrido y la salida de gas y/o líquido se sitúan en un único y mismo conector.

Según un modo de realización, la entrada de gas de barrido y la salida de gas y/o líquido se sitúan sobre dos conectores distintos.

Según un modo de realización, el segundo actuador coopera con la primera válvula de manera que subordine mecánicamente un estado cerrado de la primera válvula a un estado cerrado de la segunda válvula y que subordine mecánicamente un estado abierto de la segunda válvula a un estado abierto de la primera válvula.

Una subordinación mecánica de ese tipo puede realizarse mediante diferentes elementos, por ejemplo por medio de un pulsador y de resortes de reposición cuando las válvulas son conmutables por traslación, o también por medio de engranajes, de piñones y cremalleras, de levas helicoidales o de otros medios de enlace mecánicos, principalmente cuando al menos una de las válvulas es conmutable por rotación.

Según un modo de realización, el dispositivo de conexión incluye además un órgano de enclavamiento subordinado mecánicamente a la primera válvula y que coopera con la segunda válvula para subordinar un estado cerrado de la primera válvula a un estado enclavado de la segunda válvula y subordinar un estado abierto de la primera válvula a un estado desenclavado de la segunda válvula.

Según un modo de realización, la primera válvula de cada conector incluye:

- un primer asiento de obturador fijo en el espacio interior del conducto,
- un primer obturador móvil en traslación según la dirección del conducto de fluido con relación al primer asiento de obturador y destinado a cooperar con el primer asiento de obturador del lado del segundo extremo del conducto con el fin de obstruir de manera estanca el conducto de fluido del conector,
- un primer elemento de reposición adecuado para ejercer una primera fuerza de reposición que empuja al primer obturador contra el primer asiento de obturador en dirección al segundo extremo del conducto en ausencia de fuerza opuesta,

y el primer actuador de cada conector incluye una primera barra de activación que sobresale desde una cara del primer obturador opuesta al espacio de sellado. Las primeras barras de activación de los dos conectores se destinan a cooperar a tope durante la aproximación de los conectores. El tope de las primeras barras de activación bloquea la aproximación de los primeros obturadores sin impedir la aproximación de los conectores. Este bloqueo de la aproximación de los primeros obturadores se realiza en contra de la primera fuerza de reposición de cada primer obturador. De ese modo, en unos estados acoplados de los dos conectores, el tope de las primeras barras de activaciones mantiene a los primeros obturadores a distancia de los primeros asientos de obturador.

Según un modo de realización, la segunda válvula de cada conector incluye:

- un segundo asiento de obturador fijo en el espacio interior del conducto de fluido entre el primer asiento de obturador y el primer extremo del conducto de fluido,
- un segundo obturador móvil en traslación según la dirección del conducto con relación al segundo asiento de obturador y destinado a cooperar con el segundo asiento de obturador del lado del segundo extremo del conducto de manera que obstruya de manera estanca el conducto de fluido,
- un segundo elemento de reposición adecuado para ejercer sobre el segundo obturador una segunda fuerza de reposición que empuja al segundo obturador contra el segundo asiento de obturador en dirección al segundo extremo del conducto en ausencia de fuerza opuesta,

y el segundo actuador de cada conector incluye una segunda barra de activación que se extiende entre el primer obturador y el segundo obturador, estando destinada la segunda barra de activación de cada conector a transmitir el desplazamiento del primer obturador al segundo obturador con el fin de empujar al segundo obturador en contra de la segunda fuerza de reposición del segundo obturador en respuesta al desplazamiento del primer obturador cuando los dos conectores se aproximan uno a otro con el fin de su acoplamiento de manera que, en una posición completamente conectada de los dos conectores, el empuje de las segundas barras de activación sobre la cara interna de los segundos obturadores enfrente de los primeros obturadores mantiene los segundos obturadores a distancia de los segundos asientos de obturador.

Según un modo de realización, el dispositivo de conexión incluye además un mecanismo de bloqueo adecuado para bloquear la traslación relativa de los conectores por un lado en la posición totalmente conectada y por otro lado en una posición de conexión intermedia, estando situada a la posición de conexión intermedia entre una posición desconectada y la posición totalmente conectada, correspondiendo la posición desconectada a una posición en la que los conectores están desunidos y las válvulas de cada conector están cerradas, estando la posición de conexión intermedia caracterizada por el hecho de que:

- los conductos de fluido se unen de manera estanca entre sí,
- las primeras válvulas de cada conector están abiertas de manera que los espacios de sellado de los dos conectores están en comunicación uno con otro,
- las segundas válvulas de cada conector están cerradas y obstruyen los conductos de fluido.

Según un modo de realización, el mecanismo de bloqueo es adecuado además para bloquear la traslación relativa de los conectores en una posición pre-conectada situada entre la posición desconectada y la posición de conexión intermedia, estando la posición pre-conectada caracterizada por el hecho de que los conectores están unidos de manera estanca uno al otro y las primeras y segundas válvulas de cada conector están cerradas.

Según un modo de realización, el mecanismo de bloqueo en traslación relativa de los conectores incluye:

- un manguito cilíndrico montado, por ejemplo en rotación libre, sobre el conducto del primer conector, estando provisto el manguito de una ranura,
- un saliente complementario de la ranura fijado sobre el segundo conector, por ejemplo situado sobre una cara lateral externa del conducto del segundo conector,

y la ranura incluye:

- una sección de inserción cuyo un primer extremo forma una abertura de la ranura sobre un tramo del manguito, estando destinada la abertura de la ranura a recibir el saliente, la sección de inserción se desarrolla según una dirección no transversal a la dirección del conducto de fluido del primer conector,
- eventualmente, se desarrolla una primera sección de bloqueo según una dirección circunferencial del conducto de fluido del primer conector desde la sección de inserción, estando destinada la primera sección de bloqueo a bloquear la aproximación en traslación de los conectores en la posición pre-conectada,
- eventualmente, se desarrolla una primera sección de enlace según una dirección no transversal a la dirección del conducto de fluido del primer conector desde la primera sección de bloqueo,
- se desarrolla una segunda sección de bloqueo según una dirección circunferencial del conducto de fluido del primer conector desde la primera sección de enlace o desde la sección de inserción si se pasa de las primeras secciones anteriores del presente documento, estando destinada la segunda sección de bloqueo a bloquear la aproximación en traslación de los conectores en la posición de conexión intermedia,
- se desarrolla una segunda sección de enlace según una dirección no transversal a la dirección del conducto de fluido del primer conector desde la segunda sección de bloqueo,
- se desarrolla una sección de acoplamiento según una dirección circunferencial del conducto de fluido del primer conector desde la segunda sección de enlace, estando destinada la sección de acoplamiento a bloquear los conectores en una posición de acoplamiento totalmente conectada.

Según un modo de realización, la invención proporciona también un sistema de transferencia para un producto fluido, incluyendo el sistema un buque, una primera canalización y una segunda canalización conectadas conjuntamente mediante un dispositivo de conexión tal como el anterior del presente documento, estando dispuestas las canalizaciones de manera que unan un tanque instalado en un casco del buque a una instalación de almacenamiento flotante o terrestre. En un modo de realización, el sistema de transferencia incluye una bomba para

arrastrar un flujo de producto líquido frío a través de las canalizaciones aisladas desde o hacia la estación de almacenamiento flotante o terrestre hacia o desde el tanque del buque.

Según un modo de realización, la invención proporciona también una utilización del dispositivo de conexión tal como el anterior del presente documento para conectar dos canalizaciones que incluyen cada una un conector del dispositivo de conexión, en la que:

- se acoplan los dos conductos de fluido en una posición de acoplamiento en la que los espacios interiores de los conductos de fluido de los dos conectores se unen a la altura de los segundos extremos de los conductos de manera que formen un paso estanco entre los conductos de fluido de los dos conectores,
- se abre la primera válvula del primer conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del primer conector,
- se abre la primera válvula del segundo conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del segundo conector,
- se abre la segunda válvula del primer conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del primer conector,
- se abre la segunda válvula del segundo conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del segundo conector.

Según un modo de realización, la apertura de las primeras válvulas es simultánea en los dos conectores.

Según un modo de realización, la apertura de las segundas válvulas es simultánea en los dos conectores.

Según el modo de realización, la utilización incluye además, entre la apertura de las primeras válvulas de los dos conectores y la apertura de las segundas válvulas de los dos conectores:

- la apertura de la entrada de gas de barrido,
- la apertura de la salida de gas y/o de líquido,
- la inyección de gas de barrido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el paso estanco a través de la entrada de gas de barrido,
- la evacuación simultánea del gas contenido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la salida de gas de manera que rellene de gas de barrido todo el espacio comprendido entre las segundas válvulas.

Según un modo de realización, la invención proporciona también una utilización para desconectar dos canalizaciones incluyendo cada una un conector del dispositivo de conexión, en la que:

- se cierra la segunda válvula de un primer conector de manera que se obstruya el conducto de fluido del primer conector,
- se cierra la segunda válvula de un segundo conector de manera que se obstruya el conducto de fluido del segundo conector,
- se cierra la primera válvula del primer conector, de manera que se obstruya el conducto de fluido del primer conector,
- se cierra la primera válvula del segundo conector de manera que se obstruya el conducto de fluido del segundo conector,

se separan los segundos extremos de los conductos de fluido.

Según un modo de realización, el cierre de las primeras válvulas es simultáneo en los dos conectores. Según un modo de realización, el cierre de las segundas válvulas es simultáneo en los dos conectores.

Según un modo de realización, la utilización incluye además, entre el cierre de las primeras válvulas de los dos conectores y la separación de los segundos extremos de los conductos de los dos conectores:

- la apertura de la entrada del gas de barrido,

- la apertura de la salida de gas y/o de líquido,
- la inyección de gas de barrido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la entrada de gas de barrido,
- la evacuación simultánea del gas contenido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la salida de gas de manera que se rellene de gas de barrido todo el espacio comprendido entre las segundas válvulas.

Ciertos aspectos de la invención parten de la idea de mejorar el nivel de seguridad de la conexión entre dos canalizaciones que sirven para la transferencia de fluido peligroso.

Ciertos aspectos de la invención parten de la idea de mejorar la velocidad de conexión/desconexión de conectores de tuberías. Ciertos aspectos de la invención parten de la idea de no drenar, recalentar e inertizar más que una parte reducida del sistema de transferencia. Ciertos aspectos de la invención parten de la idea de hacer estas operaciones a la altura de un espacio de sellado definido en los conectores.

Ciertos aspectos de la invención parten de la idea de permitir la desconexión con seguridad de tuberías llenas de líquido peligroso. Ciertos aspectos parten de la idea de impedir un escape de GNL y de ese modo la creación de una atmósfera explosiva durante la conexión y la desconexión. Ciertos aspectos de la invención parten de la idea de crear una doble segregación que aisle el metano en fase líquida y/o gaseosa del aire.

Breve descripción de las figuras

La invención se comprenderá mejor, y surgirán más claramente otros objetos, detalles, características y ventajas de ella en el transcurso de la descripción que sigue de varios modos de realización particulares de la invención, dados únicamente a título ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos.

- Las figuras 1 a 5 son unas representaciones esquemáticas en sección de un dispositivo de conexión en diferentes posiciones durante la conexión de los dos conectores de un dispositivo de conexión.
- Las figuras 6 a 7 son unas representaciones esquemáticas en sección del dispositivo de conexión de las figuras 1 a 5 en diferentes posiciones durante una desconexión de los conectores.
- La figura 8 es una vista en perspectiva esquemática de un modo de realización de un elemento hembra de un mecanismo de bloqueo en traslación que puede utilizarse en los conectores.
- Las figuras 9 a 11 son unas representaciones esquemáticas en sección de variantes de realización de conectores acoplados detallando la alimentación de gas de barrido y la salida de gas y/o de líquido de la zona de sellado.
- La figura 12 es una representación esquemática abierta de un tanque de un buque metanero y de un terminal de carga/descarga de este tanque unido por unas tuberías flexibles que incluyen unos conectores del dispositivo de conexión tal como según las figuras 1 a 8.
- La figura 13 es una representación esquemática en sección de un dispositivo de conexión según otro modo de realización.
- La figura 14 es una representación esquemática en sección de un conector según otro modo de realización.

Descripción detallada de modos de realización

La transferencia de fluido entre dos instalaciones, por ejemplo unos dispositivos de almacenamiento de fluido, necesita la conexión de dos canalizaciones 1. Cada canalización 1 incluye un primer extremo unido directamente o indirectamente a la instalación correspondiente y un segundo extremo destinado a cooperar con el segundo extremo de la otra canalización 1. La conexión entre las dos canalizaciones 1 se asegura con la ayuda de un dispositivo de conexión. Este dispositivo de conexión incluye un conector 2 montado en el segundo extremo de cada una de las canalizaciones 1 a conectar.

Las figuras 1 a 5 representan esquemáticamente un dispositivo de conexión en diferentes posiciones durante la conexión de dos conectores 2 montados cada uno en el extremo de una canalización 1.

Un conector 2 incluye una envolvente cilíndrica hueca 3. Esta envolvente 3 forma un conducto interno 4 que prolonga la canalización 1. El conector 2 incluye dos válvulas que permiten obstruir o liberar el conducto 4. Cada válvula incluye un apoyo circular 5. Cada apoyo 5 sobresale radialmente en el conducto 4. Cada apoyo 5 se desarrolla en un plano perpendicular a un eje longitudinal 6 del conducto 4.

Cada válvula incluye igualmente un obturador en la forma de un plato circular 7. Cada obturador 7 está alojado en el conducto 4. Un obturador de ese tipo 7 se desarrolla en un plano perpendicular al eje longitudinal 6. El obturador 7 presenta un diámetro inferior al diámetro del conducto 4 con el fin de permitir su deslizamiento en el conducto 4 así como el paso de fluido cuando dicho obturador no está en contacto estanco contra el apoyo 5.

5 El asiento de obturador de la primera válvula está formado por un primer apoyo 5. Este primer apoyo 5 está situado en un extremo del conector 2 opuesto a la canalización 1. El obturador de la primera válvula está formado por un primer obturador 7. Este primer obturador 7 está alojado en el conducto entre el primer apoyo 5 y la canalización 1.

10 El asiento de obturador de la segunda válvula está formado por un segundo apoyo 5. Este segundo apoyo 5 está situado en el conducto 4 entre el primer apoyo 5 y el primer obturador 7. El obturador de la segunda válvula está formado por un segundo obturador 7 circular. Este segundo obturador 7 está alojado en el conducto entre el segundo apoyo 5 y la canalización 1.

15 El primer obturador 7 incluye sobre una cara externa una primera barra de activación 8. Esta primera barra de activación 8 está centrada sobre el primer obturador 7. El obturador 7 incluye igualmente, sobre una cara interna opuesta a la cara externa y en correspondencia con el segundo obturador 7, una segunda barra de activación 9. Esta segunda barra de activación 9 está centrada sobre la cara interna del primer obturador 7.

20 Un primer resorte de reposición 10 rodea la segunda barra de activación 9. La segunda barra de activación 9 forma una guía para el primer resorte 10. Este primer resorte 10 se mantiene en compresión entre el primer obturador y el segundo obturador. El primer resorte 10 ejerce sobre el primer obturador una fuerza de reposición que empuja el primer obturador en la dirección del primer apoyo 5. Por reacción, el primer resorte 10 ejerce sobre el segundo obturador 7 una fuerza de empuje en dirección a la canalización 1.

25 Se sitúa un segundo resorte de reposición 11 entre un elemento fijo 12 de la envolvente 3 y el segundo obturador 7. Un elemento fijo 12 de ese tipo es por ejemplo una plataforma fija a la envolvente 3 y que se extiende radialmente hacia el centro del conducto 4 en un extremo del conector 2 unido a la canalización 1. El resorte 11 rodea una barra de guía que asegura el mantenimiento del resorte 11 en posición entre el elemento fijo 12 y el segundo obturador 7. 30 El resorte 11 se mantiene en compresión entre el elemento fijo 12 y el segundo obturador 7. El resorte 11 ejerce sobre el segundo obturador 7 una segunda fuerza de reposición que empuja al segundo obturador 7 en la dirección del segundo apoyo 5. El resorte 10 y el resorte 11 son coaxiales con el eje longitudinal 6 del conducto. La fuerza de reposición ejercida por el resorte 11 sobre el segundo obturador 7 es superior a la fuerza de empuje ejercida por el resorte 10 sobre el segundo obturador 7 de manera que, en ausencia de otras fuerzas, el resorte 11 mantiene de 35 manera estanca el segundo obturador 7 contra el segundo apoyo 5 y el resorte 10 mantiene el primer obturador 7 contra el primer apoyo 5. La segunda barra de activación 9 presenta una longitud inferior a la distancia entre la cara interna del primer obturador 7 y el segundo obturador 7 según la dirección longitudinal 6, es decir un espacio separa la segunda barra de activación 9 del segundo obturador 7 cuando la primera válvula y la segunda válvula están cerradas.

40 Con el fin de asegurar el enlace estanco entre los conectores 2 cuando están acoplados, un primer conector incluye un casquillo cilíndrico 13 que presenta un diámetro interno ligeramente superior al diámetro externo del otro conector 2. El casquillo 13 es coaxial con la envolvente 3 del primer conector.

45 Como es visible en la figura 3, el primer conector 2 incluye ventajosamente un conducto de entrada de gas de barrido 17. Este conducto de entrada 17 está conectado a una fuente de alimentación de gas de barrido para efectuar un barrido del espacio comprendido entre las dos segundas válvulas 7 durante el procedimiento de conexión y el procedimiento de desconexión de los conectores 2. El conducto de entrada 17 desemboca en el espacio de sellado 16 del primer conector 2.

50 El gas de barrido utilizado durante el procedimiento de desconexión es un gas inerte, tal como nitrógeno o cualquier otro gas adaptado. De ese modo, en el estado desconectado representado en la figura 1, el gas inerte permite crear un sellado inerte en el espacio de sellado 16 entre la atmósfera exterior y el metano, como medida de seguridad. Durante el procedimiento de conexión, el gas de barrido utilizado puede ser un gas inerte o cualquier otro gas que 55 no presente incompatibilidad con el contenido de las canalizaciones 1, por ejemplo metano, pero evidentemente ni aire ni oxígeno.

El segundo conector 2 incluye un conducto de evacuación 18 para evacuar el gas y/o el líquido del espacio comprendido entre los segundos obturadores 7 durante el procedimiento de conexión y el procedimiento de desconexión de los conectores 2. Este conducto de evacuación 18 se une, por ejemplo, a un dispositivo de 60 almacenamiento de gas, a una bomba de vacío o incluso a la atmósfera. Se montan preferentemente unas válvulas 30 y 31 sobre los conductos 17 y 18 para abrir y cerrar selectivamente estos conductos.

Se describirá ahora el procedimiento de conexión y el procedimiento de desconexión de los conectores 2.

65

La figura 1 representa los dos conectores en un estado desconectado. En el estado desconectado, los resortes 10 y 11 mantienen los obturadores 7 contra los apoyos 5 de manera estanca, es decir las dos válvulas están cerradas. El GNL contenido en las canalizaciones 1 está así confinado de manera segura. La primera barra de activación 8 sobresale fuera del conducto 4. Con el fin de conectarlos, se posicionan los dos conectores 2 coaxialmente enfrentados.

La figura 2 representa los dos conectores acoplados en un estado de pre-conexión. Con el fin de alcanzar el estado de pre-conexión, los dos conectores 2 de la figura 1 se aproximan a lo largo del eje longitudinal 6 de manera que el segundo conector se inserte en el casquillo 13. El casquillo 13 incluye sobre su cara interna una junta tórica no representada que coopera con la superficie externa del segundo conector con el fin de asegurar la estanquidad del enlace entre los dos conectores.

El casquillo 13 cierra de ese modo un espacio de enlace 15 estanco entre las primeras válvulas de los dos conectores 2. El cierre de manera estanca del espacio de enlace 15 aprisiona el aire ambiente entre los conectores 2.

En el estado de pre-conexión, las primeras barras de activación 8 están en contacto pero no ejercen fuerzas contra los resortes 10. De ese modo, las primeras válvulas y las segundas válvulas de los dos conectores permanecen cerradas.

La figura 3 representa un estado de conexión intermedio de los dos conectores. El estado de conexión intermedio se obtiene aproximando los conectores 2 de la figura 2 a lo largo del eje 6.

La aproximación de los dos conectores 2 desde el estado de pre-conexión representado en la figura 2 implica la aproximación de los primeros apoyos 5. Durante esta aproximación de los dos conectores, se bloquea la aproximación de los primeros obturadores 7 por el tope de las primeras barras de activación 8 una contra otra. La diferencia de desplazamiento entre los primeros apoyos 5 y los primeros obturadores 7 abre la primera válvula de cada conector 2. La apertura de las primeras válvulas de los conectores 2 pone en comunicación unos espacios de sellado 16 de los conductos 4 situados entre la primera válvula y la segunda válvula de cada conector 2 con el espacio del enlace 15.

El bloqueo en posición de los primeros obturadores 7 bloquea igualmente en posición las segundas barras de activación 9. Los segundos obturadores 7 mantenidos contra los segundos apoyos 5 se desplazan con los conectores 2. Los segundos obturadores 7 se aproximan por tanto a unas segundas barras de activación 9. De ese modo, en el estado de conexión intermedia, las segundas barras de activación 9 se ponen justamente en contacto con los segundos obturadores 7. Sin embargo, este contacto tiene lugar sin que las segundas barras de activación 9 ejerzan fuerza sobre los segundos obturadores 7 contra los resortes 11. Las segundas válvulas permanecen por tanto en una posición cerrada que obstruye los conductos 4 y que impide al GNL contenido en la canalización 1 circular entre los conectores 2.

Cuando los conectores se acoplan en el estado de conexión intermedia, se inyecta un gas de barrido en el espacio de sellado del primer conector 2 a través del conducto de entrada 17. Además, se abre igualmente el conducto de evacuación 18. La llegada a través del conducto 17 y la evacuación simultánea de gas a través del conducto 18 permiten sustituir el gas contenido en estos espacios de sellado 16 así como el aire aprisionado en el espacio de enlace 15 por el gas de barrido, como se ha representado en la figura 4.

Cuando los espacios de sellado 16 y el espacio de enlace 15 no contienen más que gas de barrido, el conducto de entrada 17 y el conducto de evacuación 18 se vuelven a cerrar. Una vez vueltos a cerrar estos conductos 17, 18, los dos conectores 2 se aproximan de nuevo a lo largo del eje longitudinal 6 desde el estado de conexión intermedia hasta un estado completamente conectado representado en la figura 5.

Durante esta aproximación, las primeras barras de activación 8 impiden siempre la aproximación de los primeros obturadores 7, manteniendo las primeras válvulas abiertas. De manera similar, el tope de los segundos obturadores 7 sobre las segundas barras de activación 9 bloquea el desplazamiento de los segundos obturadores mientras que los segundos apoyos 5 se aproximan entre sí. El bloqueo de los segundos obturadores 7 asociado a la aproximación de los segundos apoyos 5 abre las segundas válvulas de los dos conectores 2. La apertura de las segundas válvulas libera los conductos 4 de los dos conectores de manera que el GNL contenido en las canalizaciones 1 puede pasar libremente desde el primer conector hacia el segundo conector como se ha representado en la figura 5.

La desconexión de los conectores sigue un esquema inverso al esquema de conexión descrito en el presente documento anteriormente. Las figuras 6 a 7 representan las diferentes etapas de la desconexión de los dos conectores 2 desde el estado completamente conectado tal como se representa en la figura 5 al estado desconectado tal como se representa en la figura 1.

En un primer tiempo, los conectores 2 conectados se alejan de manera que pasen del estado conectado, es decir todas las válvulas abiertas, al estado de conexión intermedia, es decir las primeras válvulas abiertas y las segundas

válvulas cerradas. Durante este alejamiento, el GNL está aprisionado en los espacios de sellado 16 y en el espacio de enlace 15. Para evacuar este GNL, se realiza una purga tal como se ha descrito en el presente documento anteriormente en relación con las figuras 3 y 4. Esta purga comprende la inyección de gas de barrido a través del conducto de entrada 17 así como la evacuación del producto contenido en los espacios de sellado 16 y en el espacio de enlace 15 a través del conducto de evacuación 18. Esta purga se realiza hasta la sustitución completa del GNL aprisionado en los espacios de sellado 16 y en el espacio de enlace 15 por el gas de barrido. La figura 6 representa los conectores 2 en el estado de conexión intermedia durante la purga del GNL aprisionado.

Una vez realizada la purga, el conducto de entrada 17 y el conducto de evacuación 18 se cierran. Los dos conectores se alejan entonces desde el estado de conexión intermedia hasta el estado de pre-conexión, es decir todas las válvulas cerradas como se representa en la figura 7.

Como el espacio de enlace 15 no incluye más que gas de barrido inerte, los conectores pueden separarse sin riesgo de inflamación para los usuarios. Solo se libera gas de barrido durante esta desconexión.

En una variante no representada, el conducto de entrada 17 y/o el conducto de evacuación 18 pueden desembocar directamente en el espacio de enlace 15 entre los dos conectores. Por ejemplo, los conductos pueden atravesar ambos dos el casquillo 13 y desembocar en el espacio de enlace 15. Puede instalarse un mecanismo de bloqueo sobre los conectores 2 con el fin de enclavar los conectores selectivamente en los diferentes estados funcionales descritos en el presente documento anteriormente, a saber estado de conexión intermedia, estado de pre-conexión y estado totalmente conectado. Un mecanismo de bloqueo de ese tipo sirve por ejemplo, en el estado de conexión intermedia, para impedir la aproximación o el alejamiento entre los conectores en tanto que los espacios de sellado y el espacio de enlace no hayan sido purgados.

Las figuras 8 y 13 representan un ejemplo de realización del mecanismo de bloqueo de los conectores. En la figura 13, los elementos análogos o idénticos a los de la figura 1 llevan la misma cifra de referencia aumentada en 500 y no se describirán de nuevo.

Como es visible en la figura 13, el mecanismo de bloqueo está formado por un manguito cilíndrico circular hueco 25 montado sobre uno de los conectores y un saliente 26 montado sobre el otro conector. Este manguito 25 se monta alrededor del casquillo 513 del primer conector 502 y sobresale más allá del casquillo 513. El saliente 26 se fija sobre el exterior de la envolvente 503 del segundo conector por medio del soporte 27 de manera que se encaje en una ranura de guía dispuesta en el manguito 25. Preferentemente, el saliente 26 se dispone de manera que coopere con un diámetro exterior del manguito 25, de manera que no estorbe el ensamblaje estanco del casquillo 513 con el otro conector 502.

Como es visible en la figura 8, el manguito 25 incluye una ranura 19 que atraviesa el grosor de la pared del manguito 25. La ranura 19 es bastante grande para que el saliente 26 pueda insertarse y desplazarse a lo largo de la ranura 19. La ranura 19 incluye una sucesión de secciones de traslación 20 y de secciones de bloqueo 21 alternadas.

Las secciones de traslación 20 se desarrollan paralelamente al eje 6 de la envolvente 3 del primer conector 2. Las secciones de bloqueo 21 se desarrollan según una dirección circunferencial de la envolvente 3. La ranura 19 incluye una abertura 22 situada sobre un tramo del manguito 25. Durante la conexión de los dos conectores 2, el saliente 26 se inserta en la ranura 19 a través de la abertura 22. El paso de un estado de conexión a otro es posible cuando el saliente 26 se sitúa en una sección de traslación 20. Un desplazamiento relativo de los conectores 2 se traduce entonces por una traslación del saliente 26 a lo largo de una sección de traslación 20. Igualmente, el bloqueo en un estado de conexión de los conectores es posible cuando el saliente 26 se sitúa en una sección de bloqueo 21. El bloqueo en posición de los conectores se realiza por una simple rotación del manguito 25 de manera que desplace el saliente 26 a lo largo de una sección de bloqueo 21 con el fin de desplazarlo con relación a la sección de traslación 20. La ranura 19 incluye, en la prolongación de cada sección de traslación 20 una sección de parada 28. Cuando el saliente 26 está alojado en una de estas secciones de parada 28, no está enfrentado a una sección de bloqueo 21 y es imposible la rotación del manguito 25. La sección de parada 28 constituye una posición estable para el saliente 26 teniendo en cuenta los resortes de reposición 10 y 11.

En un primer modo de realización el manguito 25 es fijo sobre el primer conector. En este primer modo de realización, la rotación del conjunto formado por el primer conector y el manguito 25 con relación al segundo conector permite el desplazamiento del saliente 26 en una de las secciones de bloqueo 21.

En un segundo modo de realización, el manguito 25 está montado pivotante sobre el primer conector. En este segundo modo de rotación, la rotación del manguito 25 con relación al otro conector permite el desplazamiento del saliente 26 hacia las secciones de bloqueo 21. Alternativamente, el soporte 27 del saliente 26 puede montarse de manera pivotante sobre el conector que lo lleva.

En un ejemplo de realización no representado, las secciones de traslación se desarrollan según una dirección no paralela al eje de la envolvente. En este ejemplo, las secciones de traslación incluyen sin embargo una componente según la dirección de aproximación de los conectores.

Las figuras 9 a 11 representan unas variantes de realización de los conectores en las que la entrada de gas de barrido y la evacuación de gas y/o de líquido se sitúan en diferentes localizaciones.

5 En la figura 9, los elementos análogos o idénticos a los de la figura 1 llevan la misma cifra de referencia aumentada en 200. La figura 9 representa una variante en la que el conducto de entrada 217 y el conducto de evacuación 218 desembocan ambos en el mismo espacio de sellado 216.

10 En la figura 10, los elementos análogos o idénticos a los de la figura 1 llevan la misma cifra de referencia aumentada en 300. La variante representada en la figura 10 incluye también un conducto de entrada 317 y un conducto de evacuación montados sobre el primer conector. El conducto de evacuación está en dos partes. Una primera parte 318 atraviesa sucesivamente la plataforma fija 312, el segundo obturador 307, la segunda barra de activación 309, el primer obturador 307 y la primera barra de activación 308 del primer conector 302 y desemboca en el extremo de la barra 308 del primer conector enfrente a la barra 308 del segundo conector. La segunda parte 322 del conducto de evacuación se sitúa en el segundo conector 302 y desemboca por un lado en el extremo de la barra 308 enfrente a la barra 308 del primer conector y, por otro lado, sobre una pared lateral 323 de la segunda barra de activación 309. En el estado de conexión intermedia de los conectores 302, el contacto entre las barras 308 de los dos conectores 302 permite el enlace entre la parte 322 del segundo conector y la parte 318 del primer conector.

20 En la figura 11, los elementos análogos o idénticos a los de la figura 1 llevan la misma cifra de referencia aumentada en 400. En la variante de la figura 11, el conducto de evacuación 418 está alojado en el interior de o sobre el casquillo 413 que asegura la estanquidad entre los conectores. La envolvente 403 del segundo conector 402 incluye un orificio que desemboca en el espacio de sellado 416. De ese modo, cuando el casquillo 413 rodea al segundo conector, el conducto de evacuación 418 comunica con el espacio de sellado 416 del segundo conector a través del orificio del segundo conector.

25 Las envolventes 3 de los conectores 2 no son forzosamente rectas. Así, la figura 13 muestra un modo de realización en el que una envolvente 503 está acodada. Por el resto, el funcionamiento de los conectores 502 es idéntico al modo de realización de las figuras 1 a 7.

30 Una ventaja de los conectores descritos en el presente documento anteriormente es la subordinación mecánica del estado de la segunda válvula al estado de la primera válvula por la barra de activación 9. En efecto, en ausencia de acceso exterior a la segunda válvula, la única manera de conmutarla al estado abierto es conmutar la primera válvula al estado de apertura máxima, lo que se obtiene en el estado completamente conectado descrito más arriba. De ese modo, la apertura de la segunda válvula no se produce normalmente más que en el estado acoplado de los conectores.

35 Recíprocamente, la subordinación mecánica por el efecto de la barra de activación 9 y de los resortes de reposición 10 y 11 asegura que el cierre de la primera válvula implica necesariamente el cierre de la segunda válvula. De ese modo, el desacoplamiento de los conectores implica necesariamente el cierre de las dos válvulas, lo que garantiza una buena seguridad de funcionamiento de los conectores.

40 El experto en la materia se dará cuenta de que estas subordinaciones mecánicas pueden obtenerse mediante otros medios de enlace que hagan cooperar los obturadores entre sí.

45 Además, la existencia del estado de conexión intermedia, que permite una apertura de las primeras válvulas sin apertura de las segundas válvulas, presenta la ventaja de poder crear un sellado de gas inerte o de cualquier otro producto apropiado en cada conector antes de la desconexión. Permite también barrer el espacio de enlace entre las primeras válvulas con cualquier producto apropiado durante la conexión de los conectores, de manera que se garantice una ausencia de contacto del producto contenido en las canalizaciones 1 con el aire ambiente.

50 La existencia del estado de pre-conexión, en el que se realiza un enlace estanco entre los conectores antes de incluso abrir las primeras válvulas ofrece la ventaja de evitar cualquier comunicación directa de los espacios de sellado con la atmósfera ambiente. En una variante de realización, el estado de pre-conexión puede suprimirse.

55 Con referencia a la figura 14, se va a describir ahora un conector 602 que tiene un funcionamiento ligeramente diferente de los precedentes. En la figura 14, los elementos análogos o idénticos a los de la figura 1 llevan la misma cifra de referencia aumentada en 600.

60 En el modo de realización de la figura 14, la subordinación mecánica entre la segunda válvula y la primera válvula es menos restrictiva que anteriormente. Más precisamente, se inserta un dispositivo de enclavamiento de la segunda válvula en el conector 602 y el estado de la primera válvula subordina, no ya el estado de la segunda válvula en sí, sino el estado del dispositivo de enclavamiento de la segunda válvula.

65 Como anteriormente, la primera válvula incluye un obturador 607a montado móvil en traslación en contra de un resorte de reposición 610 y repuesto hacia un estado cerrado en el que coopera con el asiento de obturador 605. Por el contrario, la segunda válvula es en este caso una válvula giratoria 607b, mostrada en trazo discontinuo en el

estado abierto y en trazo continuo en el estado cerrado. La válvula giratoria 607b es solidaria con una barra de eje 35 montada pivotante a través de la envolvente 603 y que atraviesa diametralmente ésta. La barra de eje 35 sobresale al exterior de la envolvente 603 para permitir el giro selectivamente de la válvula giratoria 607b en el estado abierto y el estado cerrado, por ejemplo manualmente o a través de un motor de accionamiento. De ese modo, la conmutación de la válvula giratoria 607b no es arrastrada automáticamente en este caso por la conmutación del obturador 607a.

El dispositivo de enclavamiento de la segunda válvula incluye un manguito 36 montado pivotante en el espacio de sellado 616 de la canalización 604 sin grados de libertad en traslación. El manguito 36 lleva sobre su superficie interna una ranura helicoidal 38, en la que se encaja una punta 37 solidaria con el obturador 607a. La cooperación de la punta 37 con la ranura 38 subordina el desplazamiento de traslación del obturador 607a a un movimiento de rotación del manguito 36. El manguito 36 es así arrastrado en rotación, en función de la posición del obturador 607a, entre:

- una posición de enclavamiento que corresponde a la posición cerrada del obturador 607a mostrado en la figura 14, y
- una posición de enclavamiento que corresponde a la posición abierta del obturador 607a no representada.

En la posición de enclavamiento, el manguito 36 enclava la válvula giratoria 607b en el estado cerrado mostrado en la figura 14. La válvula giratoria 607b no puede entonces abrirse actuando sobre la barra del eje 35. Este enclavamiento se obtiene por ejemplo con ayuda de un pestillo 39 transportado por el manguito 36 y que sobresale radialmente hacia el interior para encajarse en una muesca, realizada en forma de una ranura dispuesta en la superficie periférica de la válvula giratoria 607b.

En la posición de desenclavamiento, el pestillo 39 del manguito 36 se encuentra en línea recta de la abertura de entrada de la muesca asociada, lo que libera los desplazamientos de la válvula giratoria 607b. La válvula giratoria 607b no puede entonces abrirse y cerrarse libremente actuando sobre la barra del eje 35.

Gracias a estas características, la única manera de conmutar la válvula giratoria 607b al estado abierto es conmutar inicialmente la primera válvula al estado de apertura, lo que se obtiene en el estado conectado de los conectores 602 como en los modos de realización descritos más arriba. De ese modo, la apertura de la segunda válvula no se produce normalmente más que en el estado acoplado de los conectores.

En este modo de realización, el desacoplamiento de los conectores implica necesariamente el cierre de la primera válvula y el enclavamiento de la segunda válvula, que se deberá haber cerrado antes con ayuda sobre la barra de eje 35. Se obtiene igualmente una buena seguridad de funcionamiento de los conectores en este caso, desde el momento en que el operador siga el procedimiento previsto.

El experto en la materia se dará cuenta de que estas subordinaciones mecánicas pueden obtenerse por otros medios de enlace que hagan cooperar las válvulas entre sí.

Finalmente, pueden preverse los conductos de entrada y de evacuación en este modo de realización de manera análoga a los precedentes.

Los dispositivos de conexión descritos en el presente documento anteriormente pueden utilizarse en diferentes aplicaciones en las que se empleen unos conductos de GNL, por ejemplo para rellenar o vaciar un depósito de GNL en una instalación terrestre o en una estructura flotante como un buque metanero u otro.

Con referencia a la figura 12, una vista abierta de un buque metanero 70 muestra un tanque estanco y aislado 71 de forma general prismática montado en el doble casco 72 del buque. Unas canalizaciones de carga/descarga 73 dispuestas sobre el puente superior del buque pueden conectarse, por medio de los conectores 2 tal como se han descrito en el presente documento anteriormente, a un terminal marítimo o portuario para transferir una carga de GNL desde o hacia el tanque 71.

La figura 12 representa un ejemplo de terminal marítimo que incluye una estación de carga y descarga 75, un conducto submarino 76 y una instalación en tierra 77. La estación de carga y descarga 75 es una instalación fija marina que incluye un brazo móvil 74 y una torre 78 que soporta el brazo móvil 74. El brazo móvil 74 lleva un haz de tuberías flexibles aisladas 79 que pueden conectarse a las canalizaciones de carga/descarga 73. El brazo móvil 74 orientable se adapta a todas las dimensiones de los metaneros. Un conducto de enlace no representado se extiende en el interior de la torre 78. La estación de carga y descarga 75 permite la carga y la descarga del metaneros 70 desde o hacia la instalación en tierra 77. Esto incluye unos tanques de almacenamiento de gas licuado 80 y unos conductos de enlace 81 unidos por el conducto submarino 76 a la estación de carga o de descarga 75. El conducto submarino 76 permite la transferencia del gas licuado entre la estación de carga o de descarga 75 y la instalación en tierra 77 a una gran distancia, por ejemplo 5 km, lo que permite mantener al navío metanero 70 a gran distancia de la costa durante las operaciones de carga y de descarga.

Para generar la presión necesaria para la transferencia del gas licuado, se implementan unas bombas embarcadas en el buque 70 y/o unas bombas que equipan la instalación en tierra 77 y/o unas bombas que equipan la estación de carga y descarga 75.

- 5 Aunque la invención se haya descrito en relación con varios modos de realización particulares, es evidente que no está en ningún caso limitada a ellas y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si estas entran dentro del marco de la invención.
- 10 De ese modo, el conducto de entrada de gas de barrido y el conducto de evacuación de gas y/o de líquido pueden desembocar en uno u otro de los espacios de sellado de los conectores, o también en el espacio de enlace entre ellos. El mecanismo de bloqueo puede tomar cualquier otra forma adaptada, por ejemplo un sistema de tornillo-tuerca. Igualmente, los conectores descritos en el presente documento anteriormente en el marco de la transferencia de GNL son aplicables a la transferencia de cualquier fluido que necesite un nivel de seguridad elevado.
- 15 El uso del verbo “componer”, “comprender” o “incluir” y sus formas conjugadas no excluye la referencia a otros elementos o a otras etapas distintas a aquellas enunciadas en una reivindicación. El uso del artículo indefinido “un” o “una” para un elemento o una etapa no excluyen, salvo mención en contrario, la presencia de una pluralidad de dichos elementos o etapas.
- 20 En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia entre paréntesis no debería interpretarse como una limitación de la reivindicación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión para conectar dos circuitos de fluido, incluyendo el dispositivo de conexión un primer conector (2, 502, 602) destinado a montarse sobre un primer circuito de fluido (1) y un segundo conector (2, 502, 602) destinado a montarse sobre un segundo circuito de fluido (1), en el que cada conector incluye:

- un conducto de fluido (4, 504, 604) que presenta un primer extremo destinado a montarse sobre el circuito de fluido y un segundo extremo destinado a cooperar con el segundo extremo del conducto del otro conector para formar un paso de fluido entre el primer conector y el segundo conector,
- una primera válvula (7, 307, 507, 607a) situada en el conducto de fluido y adecuada para obstruir o liberar selectivamente un espacio interior del conducto de fluido,
- una segunda válvula (7, 307, 507, 607b) situada en el conducto de fluido entre la primera válvula y el primer extremo del conector y adecuada para obstruir o liberar selectivamente el espacio interior del conducto,
- en el que el espacio interior del conducto de fluido incluye un espacio de sellado (16, 216, 316, 416) delimitado por una pared interna del conducto de fluido, la primera válvula y la segunda válvula,
- un primer actuador (8, 308, 508, 608) adecuado para actuar la primera válvula entre una posición abierta que libera el conducto y una posición cerrada que obstruye de manera estanca el conducto de fluido,
- un segundo actuador (9, 309, 509, 35) adecuado para actuar la segunda válvula entre una posición abierta que libera el conducto y una posición cerrada que obstruye el conducto de manera estanca,

incluyendo el dispositivo de conexión además

- un elemento de acoplamiento (13, 213, 313, 413, 513) adecuado para acoplar de manera estanca en una posición de acoplamiento los dos conectores de manera que los espacios interiores de los conductos de fluido de los dos conectores estén unidos de manera estanca a la altura de los segundos extremos de los conductos y formen, entre las primeras válvulas de los dos conectores, un espacio inter-conectores (15, 215) estanco con relación al exterior de los conductos de fluido,

caracterizado por que el dispositivo de conexión incluye

- un mecanismo de bloqueo (25, 26) adecuado para bloquear la traslación relativa de los conectores (2, 502) por un lado en una posición totalmente conectada y por otro lado en una posición de conexión intermedia, estando situada la posición de conexión intermedia entre una posición desconectada y la posición totalmente conectada, correspondiendo la posición desconectada a una posición en la que los conectores están desunidos y las válvulas de cada conector están cerradas, estando la posición de conexión intermedia caracterizada por el hecho de que:

- o los conductos de fluido (4, 504) se unen de manera estanca entre sí,
- o las primeras válvulas (7, 507), de cada conector están abiertas de manera que los espacios de sellado (16) de los dos conectores están en comunicación con el espacio inter-conectores (15),
- o las segundas válvulas (7, 507) de cada conector están cerradas y obstruyen los conductos de fluidos.

y por que

- uno de los conectores incluye una entrada del gas de barrido (17, 217, 317, 417) que desemboca en el espacio interior entre la segunda válvula y el segundo extremo del conducto y destinada a conectarse a una fuente de alimentación de gas de barrido y adecuada para inyectar gas de barrido en el espacio de sellado (16, 216, 316, 416) del conector y/o el espacio inter-conectores (15, 215), y
- uno de los conectores incluye una salida de gas y/o líquido (18, 218, 318, 418) que desemboca en el espacio interior entre la segunda válvula y el segundo extremo del conducto y adecuada para evacuar el gas y/o el líquido contenido en el espacio de sellado (16, 216, 316, 416) de dicho conector y/o el espacio inter-conectores (15, 215).

2. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1, en el que la entrada de gas de barrido y la salida de gas y/o líquido se sitúan sobre un único y mismo conector.

3. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1, en el que la entrada de gas de barrido y la salida de gas y/o líquido se sitúan sobre dos conectores distintos.

4. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 3, el segundo actuador (9, 309) coopera con la primera válvula de manera que subordine mecánicamente un estado cerrado de la primera válvula a un estado cerrado de la segunda válvula y que subordine mecánicamente un estado abierto de la segunda válvula a un estado abierto de la primera válvula.

5. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la primera válvula de cada conector incluye:

- un primer asiento de obturador (5, 605) fijo en el espacio interior del conducto,
- un primer obturador (7, 607a) móvil en traslación según la dirección del conducto de fluido con relación al primer asiento de obturador y destinado a cooperar con el primer asiento de obturador del lado del segundo extremo del conducto con el fin de obstruir de manera estanca el conducto de fluido del conector,
- un primer elemento de reposición (10, 610) adecuado para ejercer una primera fuerza de reposición que empuja al primer obturador contra el primer asiento de obturador en dirección al segundo extremo del conducto en ausencia de fuerza opuesta,

y en el que el primer actuador de cada conector incluye una primera barra de activación (8, 308, 508, 608) que sobresale desde una cara del primer obturador opuesta al espacio de sellado, las primeras barras de activación (8, 308, 508, 608) de los dos conectores se destinan a cooperar a tope durante la aproximación de los conectores de manera que bloquee la aproximación de los primeros obturadores sin impedir la aproximación de los conectores, este bloqueo de la aproximación de los primeros obturadores se realiza en contra de la primera fuerza de reposición de cada primer obturador, de manera que, en unos estados acoplados de los dos conectores, el tope de las primeras barras de activaciones mantiene a los primeros obturadores a distancia de los primeros asientos de obturador.

6. Dispositivo de conexión según la reivindicación 5, en el que la segunda válvula de cada conector incluye:

- Un segundo asiento de obturador (5) fijo en el espacio interior del conducto de fluido entre el primer asiento de obturador y el primer extremo del conducto de fluido,
- Un segundo obturador (7, 307, 507) móvil en traslación según la dirección del conducto con relación al segundo asiento de obturador y destinado a cooperar con el segundo asiento de obturador del lado del segundo extremo del conducto de manera que obstruya de manera estanca el conducto de fluido,
- Un segundo elemento de reposición (11) adecuado para ejercer sobre el segundo obturador una segunda fuerza de reposición que empuja al segundo obturador contra el segundo asiento de obturador en dirección al segundo extremo del conducto en ausencia de fuerza opuesta,

y en el que el segundo actuador de cada conector incluye una segunda barra de activación (9, 309, 509) que se extiende entre el primer obturador y el segundo obturador, estando destinada la segunda barra de activación de cada conector a transmitir el desplazamiento del primer obturador al segundo obturador con el fin de empujar al segundo obturador en contra de la segunda fuerza de reposición del segundo obturador en respuesta al desplazamiento del primer obturador cuando los dos conectores se aproximan uno a otro con el fin de su acoplamiento de manera que, en la posición completamente conectada de los dos conectores, el empuje de las segundas barras de activación (9, 309, 509) sobre una cara interna de los segundos obturadores enfrente de los primeros obturadores mantiene los segundos obturadores a distancia de los segundos asientos de obturador.

7. Dispositivo de conexión según la reivindicación 6, en el que el mecanismo de bloqueo (25, 26) es adecuado además para bloquear la traslación relativa de los conectores en una posición pre-conectada situada entre la posición desconecta y la posición de conexión intermedia, estando la posición pre-conectada caracterizada por el hecho de que los conectores se unen de manera estanca uno al otro y las primeras y segundas válvulas de cada conector están cerradas.

8. Dispositivo de conexión según la reivindicación 6 o 7, en el que el mecanismo de bloqueo en traslación relativa de los conectores incluye:

- Un manguito cilíndrico (25) montado sobre el conducto del primer conector, estando provisto el manguito de una ranura (19),
- un saliente (26) complementario de la ranura fijado sobre el segundo conector,

y en el que la ranura incluye:

- una sección de inserción (20) cuyo un primer extremo forma una abertura de la ranura sobre un tramo del manguito, estando destinada la abertura de la ranura a recibir el saliente, la sección de inserción se desarrolla según una dirección no transversal a la dirección del conducto de fluido del primer conector,
- se desarrolla una primera sección de bloqueo (21) según una dirección circunferencial del conducto de fluido del primer conector desde la sección de inserción, estando destinada la primera sección de bloqueo a bloquear la aproximación en traslación de los conectores en la posición pre-conectada,
- se desarrolla una primera sección de enlace (20) según una dirección no transversal a la dirección del conducto de fluido del primer conector desde la primera sección de bloqueo,
- se desarrolla una segunda sección de bloqueo (21) según una dirección circunferencial del conducto de fluido del primer conector desde la primera sección de enlace, estando destinada la segunda sección de bloqueo a bloquear la aproximación en traslación de los conectores en la posición de conexión intermedia,

- se desarrolla una segunda sección de enlace (20) según una dirección no transversal a la dirección del conducto de fluido del primer conector desde la segunda sección de bloqueo,
- se desarrolla una sección de acoplamiento (21) según una dirección circunferencial del conducto de fluido del primer conector desde la segunda sección de enlace, estando destinada la sección de acoplamiento a bloquear los conectores en una posición de acoplamiento totalmente conectada.

9. Sistema de transferencia para un producto fluido, incluyendo el sistema un buque (70), una primera canalización (73) y una segunda canalización (79) conectadas conjuntamente mediante un dispositivo de conexión (2) según una de las reivindicaciones 1 a 8, estando dispuestas las canalizaciones de manera que unan un tanque (71) instalado en un casco del buque a una instalación de almacenamiento (75) flotante o terrestre.

10. Utilización del dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 8 para conectar dos canalizaciones (1) que incluyen cada una un conector (2, 502, 602) del dispositivo de conexión, en la que:

- Se acoplan los dos conductos de fluido en una posición de acoplamiento en la que los espacios interiores de los conductos de fluido de los dos conectores se unen a la altura de los segundos extremos de los conductos de manera que formen un paso estanco entre los conductos de fluido de los dos conectores,
- Se abre la primera válvula del primer conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del primer conector,
- Se abre la primera válvula del segundo conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del segundo conector,
- se abre la segunda válvula del primer conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del primer conector,
- se abre la segunda válvula del segundo conector de manera que libere el espacio interno del conducto de fluido del segundo conector.

11. Utilización según la reivindicación 10, que incluye además, entre la apertura de las primeras válvulas de los dos conectores y la apertura de las segundas válvulas de los dos conectores:

- la apertura de la entrada de gas de barrido (17, 217, 317, 417),
- la apertura de la salida de gas y/o de líquido (18, 218, 318, 418),
- la inyección de gas de barrido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la entrada de gas de barrido,
- la evacuación simultánea del gas contenido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la salida de manera que rellene de gas de barrido todo el espacio comprendido entre las segundas válvulas.

12. Utilización del dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 8 para desconectar dos canalizaciones incluyendo cada una un conector del dispositivo de conexión, en la que:

- se cierra la segunda válvula de un primer conector de manera que se obstruya el conducto de fluido del primer conector,
- se cierra la segunda válvula de un segundo conector de manera que se obstruya el conducto de fluido del segundo conector,
- se cierra la primera válvula del primer conector, de manera que se obstruya el conducto de fluido del primer conector,
- se cierra la primera válvula del segundo conector de manera que se obstruya el conducto de fluido del segundo conector,
- se separan los segundos extremos de los conductos de fluido.

13. Utilización según la reivindicación 12, que incluye además, entre el cierre de las primeras válvulas de los dos conectores y la separación de los segundos extremos de los conductos de los dos conectores:

- la apertura de la entrada del gas de barrido (17, 217, 317, 417),
- la apertura de la salida de gas y/o de líquido (18, 218, 318, 418),
- la inyección de gas de barrido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la entrada de gas de barrido,
- la evacuación simultánea del gas contenido en los espacios de sellado de los dos conectores y en el espacio inter-conectores a través de la salida de gas de manera que se rellene de gas de barrido todo el espacio comprendido entre las segundas válvulas.

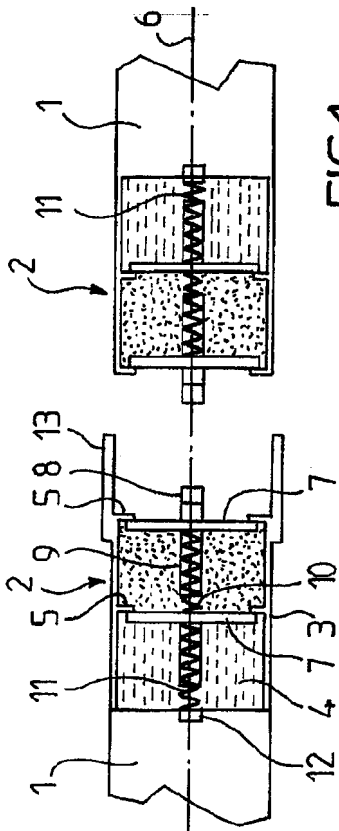


FIG. 1

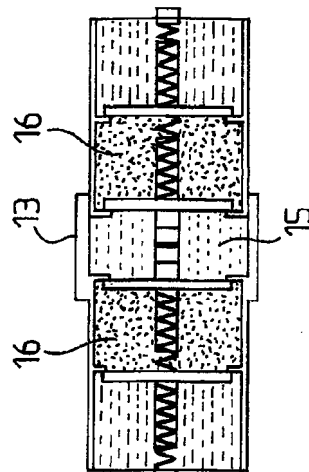


FIG. 2

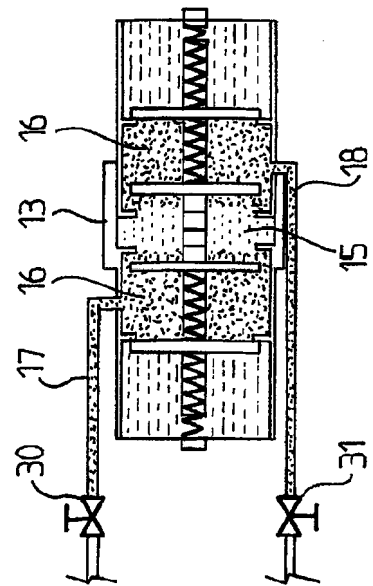


FIG. 3

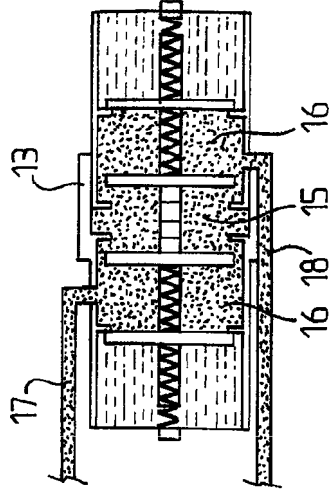


FIG. 4

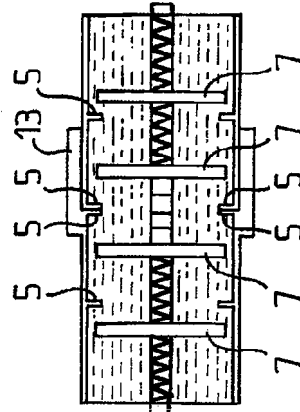


FIG. 5

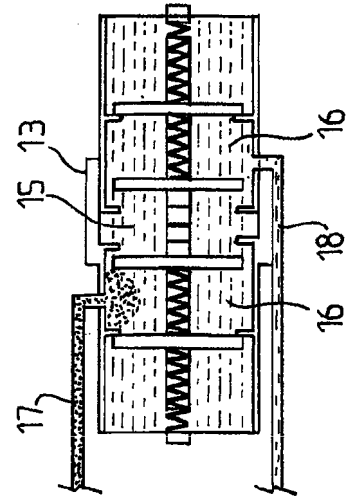


FIG. 6

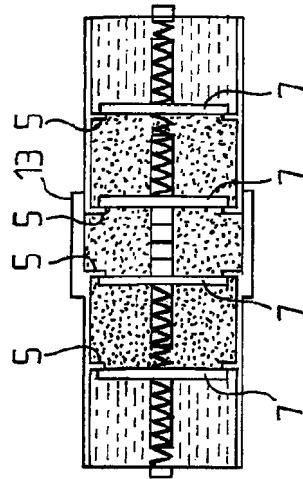


FIG. 7

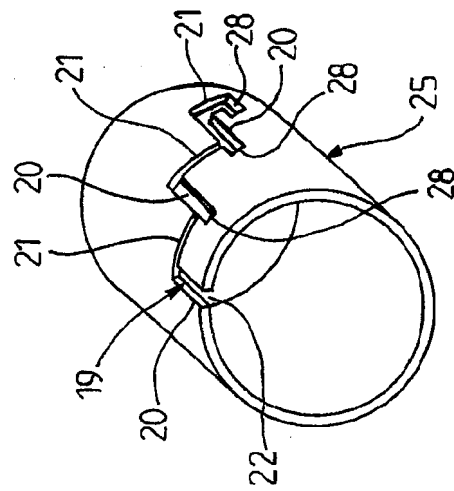


FIG. 8

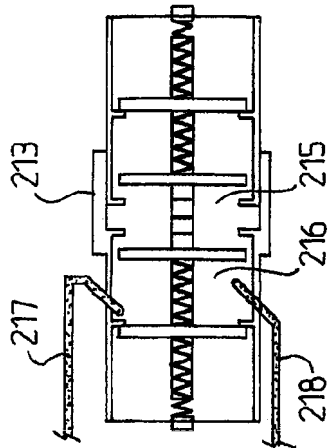


FIG. 9

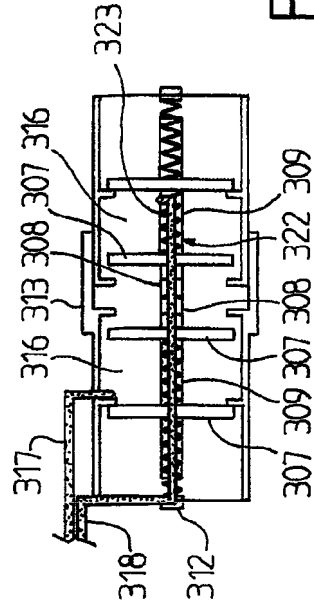


FIG. 10

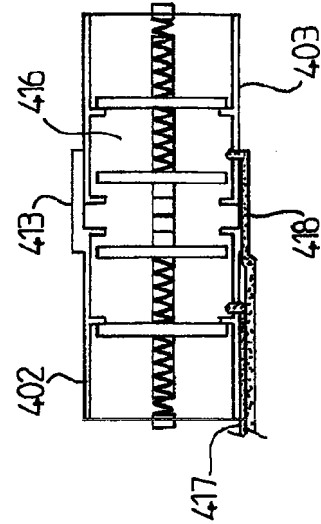


FIG. 11

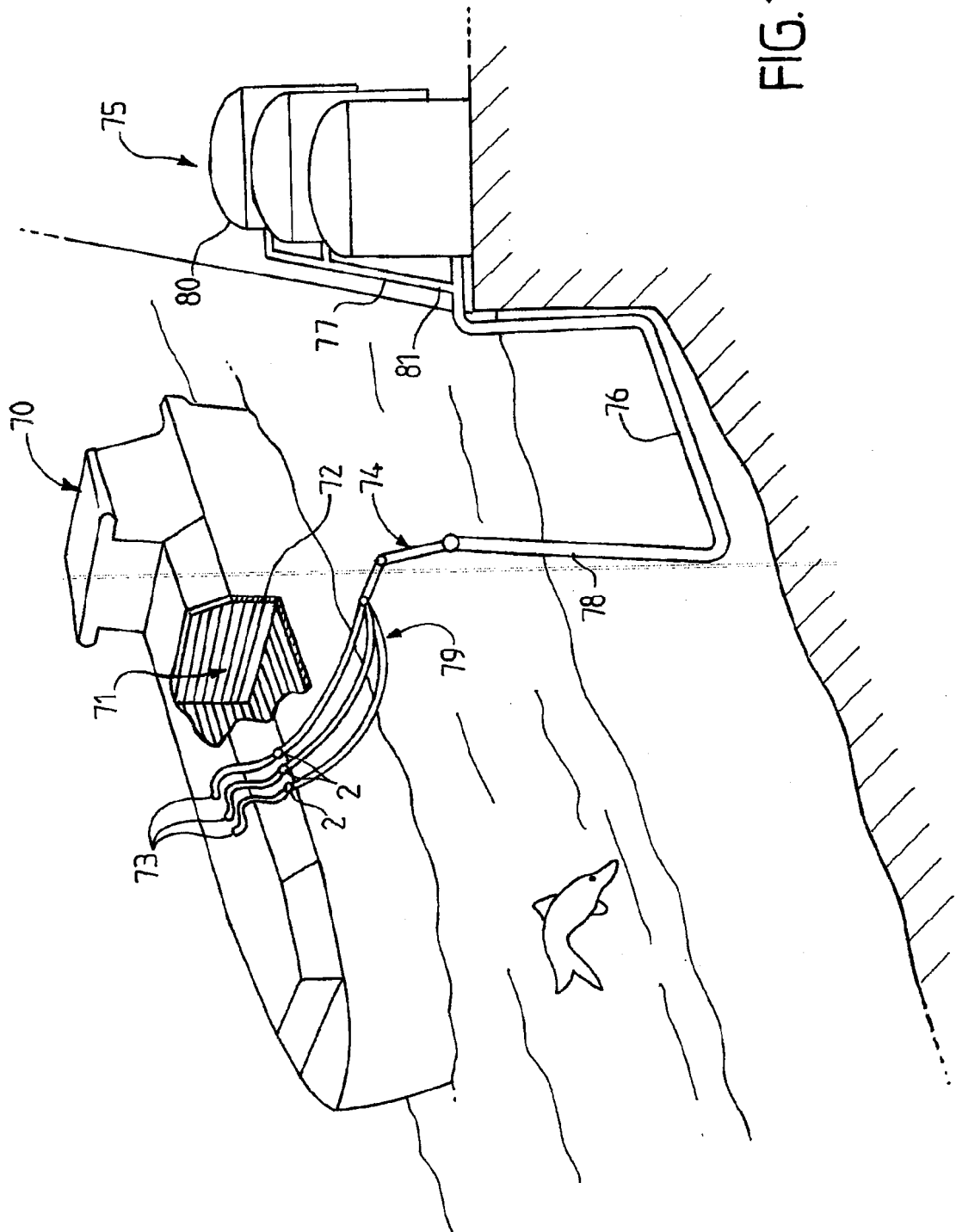


FIG. 12

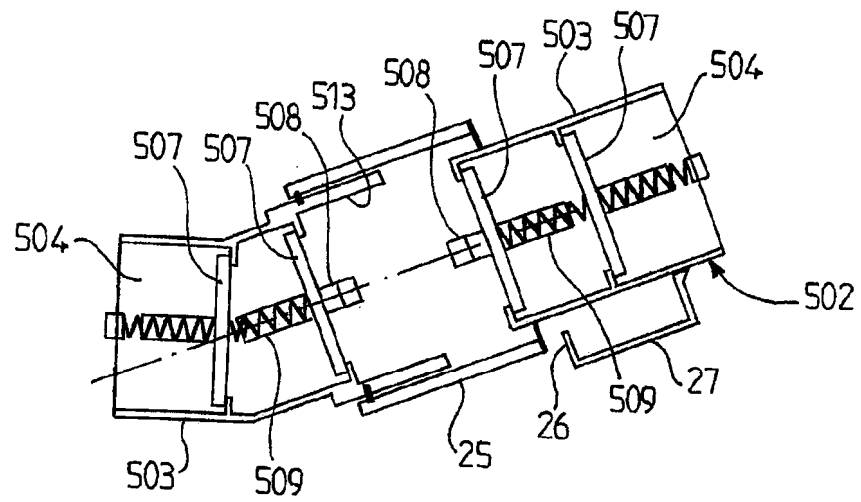


FIG.13

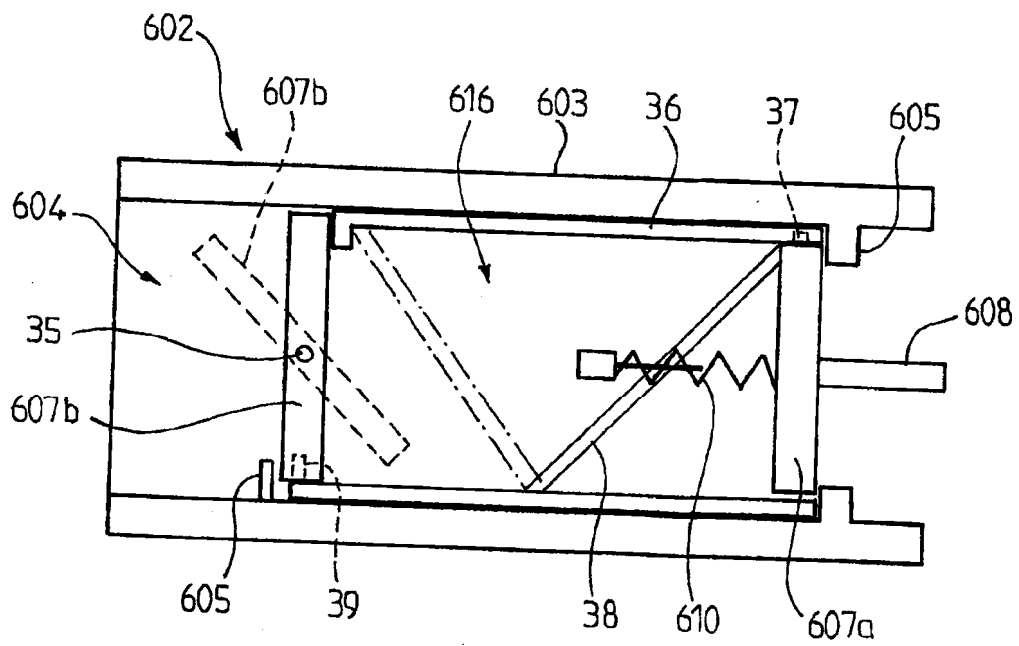


FIG.14