

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 461**

51 Int. Cl.:

F16L 59/14	(2006.01) B63B 27/25	(2006.01)
F17C 3/08	(2006.01) F16L 27/08	(2006.01)
F16L 27/02	(2006.01)	
F16L 51/02	(2006.01)	
F16L 59/12	(2006.01)	
F16L 59/21	(2006.01)	
F16L 27/12	(2006.01)	
F16L 51/03	(2006.01)	
F16L 3/16	(2006.01)	
B63B 27/24	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2014 PCT/FR2014/051638**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15040292**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014 E 14752902 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 3047193**

54 Título: **Dispositivo de transferencia de fluido e instalación que comprende un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

19.09.2013 FR 1359021

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2017

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
GEORGES CLAUDE (100.0%)
75 Quai d'Orsay
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**FOURNEL, JEAN-LUC y
NOVET, THIERRY**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 640 461 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 transferencia de fluido e instalación que comprende un dispositivo de este tipo

La presente invención concierne a un dispositivo de transferencia de fluido y a una instalación que comprende un dispositivo de este tipo.

5 La invención concierne de modo más particular a un dispositivo de transferencia de fluido entre dos extremidades destinadas a ser unidas respectivamente a dos estructuras separadas tales como dos edificios distintos, comprendiendo el dispositivo una canalización rígida de doble envuelta que se extiende según un eje longitudinal, comprendiendo la canalización una envuelta exterior que aloja, en su volumen interno destinado a ser puesto al vacío, al menos un conducto interno de transferencia de fluido, comprendiendo la canalización, en una primera
10 extremidad, una primera conexión rígida de la envuelta exterior con la primera estructura y, en una segunda extremidad, una conexión rígida de la envuelta exterior con la segunda estructura, estando las primera y segunda extremidades de la envuelta exterior unidas rígidamente al menos a un conducto interno, comprendiendo la canalización un sistema de compensación de desplazamientos relativos entre sus primera y segunda extremidades.

15 Canalizaciones rígidas de doble envuelta al vacío unidas a estructuras independientes (edificios distintos por ejemplo) deben comprender un sistema de compensación de desplazamientos para evitar una rotura debido a desplazamientos relativos generados por desplazamientos de sus puntos de anclaje terminales o por contracciones debidas al frío.

Un sistema conocido utiliza una porción de canalización acodada en S o en doble S denominado sistema « de tipo manivela según los tres ejes XYZ » (típicamente cuatro cambios de direcciones de 90 grados).

20 Este tipo de sistema permite aceptar tensiones razonables en el equipo pero provoca pérdidas de cargas adicionales en los circuitos de fluido.

Además, este tipo de sistema ocupa un volumen importante en la instalación correspondiente (superficie en el suelo especialmente). Por otra parte, este tipo de arquitectura es relativamente inestable verticalmente. Para resolver este problema de estabilidad vertical, está previsto un tope vertical que bloquea el sistema verticalmente. Los cambios de
25 dirección del fluido inducen efectos denominados « de fondo » en las tuberías y/o a nivel de los apoyos (esfuerzo interno que se extiende a lo largo de la manivela). Esto va contra la estabilidad de las tuberías.

Un dispositivo de transferencia de fluido entre dos estructuras separadas es desvelado igualmente por el documento "Design, Analysis and test concept for prototype cryoline of ITER", de los autores B. Sakar y otros, publicado por AIP conference proceedings, vol. 985, véase en particular el dispositivo propuesto por la figura 4, página 1719.

30 Un objetivo de la presente invención es paliar todos o parte de los inconvenientes de la técnica anterior puestos de manifiesto anteriormente.

A tal fin, el dispositivo de acuerdo con la invención, por otra parte de acuerdo con la definición genérica que de la misma da el preámbulo anterior, está caracterizado esencialmente por que el sistema de compensación de desplazamientos comprende al menos una zona flexible y al menos una zona elástica, siendo la citada al menos una
35 zona elástica, elástica según una dirección longitudinal, comprendiendo el sistema de compensación de desplazamientos además una conexión deslizante según el eje longitudinal entre la envuelta exterior y la primera estructura y un mecanismo de articulaciones cardán que contiene dos articulaciones cardán y que une mecánicamente las dos extremidades de la zona flexible.

40 Por otra parte, modos de realización de la invención pueden comprender una o varias de las características siguientes:

- las dos articulaciones cardán tienen cada una dos ejes de articulación distintos perpendiculares al eje longitudinal,
- una de las dos articulaciones cardán tiene dos ejes de articulaciones paralelas respectivamente a los dos ejes de articulaciones de la otra articulación cardán,

45 - cuando el dispositivo está en posición montada, dos primeros ejes de articulaciones paralelos de las articulaciones cardán están situados en un plano vertical para hacer posible un desplazamiento horizontal limitado de la canalización mientras que los otros dos segundos ejes de articulaciones paralelos están situados en un plano horizontal para hacer posible un desplazamiento horizontal limitado de la zona flexible de la canalización,

- la dirección longitudinal, los dos primeros ejes de articulaciones están situados entre los dos segundos ejes de articulaciones,

50 - la zona elástica comprende una primera porción elástica de la envuelta exterior y una primera porción elástica del al menos un conducto interno, estando situada la citada porción elástica del al menos un conducto interno entre dos conexiones rígidas entre la envuelta exterior y el al menos un conducto interno,

- la primera porción elástica de la envuelta exterior y la primera porción elástica del al menos un conducto interno comprenden cada una un fuelle elástico,
 - la zona flexible comprende una segunda porción flexible y elástica de la envuelta exterior y una segunda porción flexible del al menos un conducto interno, el mecanismo de articulaciones cardán une las dos extremidades de la envuelta exterior situadas respectivamente a una y otra parte de la segunda porción flexible y elástica de la envuelta exterior,
 - la segunda porción flexible y elástica de la envuelta exterior comprende dos fuelles conectados en serie a una y otra parte de una porción rígida central,
 - la segunda porción flexible del al menos un conducto interno comprende dos latiguillos conectados en serie a una y otra parte de una porción rígida central,
 - una primera articulación cardán une la porción rígida central de la envuelta exterior a un primer lado de la envuelta exterior orientado hacia la primera estructura mientras que una segunda articulación cardán une la porción rígida central de la envuelta exterior a un segundo lado de la envuelta exterior orientado hacia la segunda estructura,
 - cada articulación cardán comprende un primer par de brazos de conexión respectivos que tienen una primera extremidad unida rígidamente a la porción rígida central y una segunda extremidad articulada a un primer anillo de conexión respectivo dispuesto alrededor de un latiguillo respectivo, comprendiendo cada articulación cardán un segundo par de brazos de conexión respectivos que tienen una primera extremidad articulada al primer anillo de conexión respectivo, y una segunda extremidad unida rígidamente a un lado concernido de la envuelta exterior,
 - a una y otra parte de la segunda porción flexible del al menos un conducto interno, el al menos un conducto interno está unido a la envuelta exterior por medio de conexiones respectivas deslizantes según una dirección paralela al eje longitudinal de la canalización, es decir que la segunda porción flexible de la envuelta exterior y la segunda porción flexible del al menos un conducto interno están situadas entre dos uniones deslizantes entre la envuelta exterior y el al menos un conducto interno,
 - la zona elástica comprende una tercera porción elástica del al menos un conducto interno,
 - la tercera porción elástica está situada entre el mecanismo de articulaciones cardán y una conexión rígida entre la envuelta exterior y el al menos un conducto interno en el lado de la segunda estructura,
 - las dos articulaciones cardán están dispuestas en serie a lo largo de la canalización según la dirección longitudinal,
 - al menos uno de los latiguillos comprende un fuelle revestido de una trenza que impide la variación de longitud del fuelle según la dirección longitudinal,
 - la canalización tiene una forma general rectilínea en ausencia de un diferencial de tensiones o en ausencia de desplazamientos relativos entre sus extremidades y el sistema de compensación de desplazamientos hace posible una deformación localizada limitada en forma de S del conducto en el caso contrario.
- La invención concierne igualmente a una instalación que comprende dos estructuras separadas unidas por un dispositivo de transferencia de fluido de acuerdo con una cualquiera de las características anteriores o siguientes, en la cual la primera estructura comprende uno entre: un edificio, una fuente de fluido criogénico, un puente, mientras que la segunda estructura comprende uno entre: un edificio, un recinto que aloja a un aparato de generación de un plasma de tipo « Tokamak ».
- La invención puede concernir igualmente a cualquier dispositivo o procedimiento alternativo que comprenda cualquier combinación de las características anteriores o siguientes.
- Otras particularidades y ventajas se pondrán de manifiesto en la lectura de la descripción que sigue, hecha refiriéndose a las figuras en las cuales:
- la figura 1 representa una vista de costado, en corte esquemático y parcial, que ilustra un ejemplo de realización posible de la invención,
 - la figura 2 representa una vista en semicorte longitudinal que ilustra un ejemplo de estructura de fuelle susceptible de ser utilizado en el dispositivo de acuerdo con la invención,
 - la figura 3 representa una vista en perspectiva, parcialmente en transparencia, que ilustra de modo esquemático y parcial, de una instalación provista de un dispositivo de transferencia de acuerdo con la invención,
 - la figura 4 representa una vista desde arriba esquemática y parcialmente en transparencia, que ilustra la canalización del dispositivo de las figuras 1 y 3.

ES 2 640 461 T3

- la figura 5 representa una vista de costado esquemática y en corte longitudinal que ilustra la canalización de la figura 5,

- la figura 6 representa una vista agrandada de un detalle de la figura 4 que ilustra un ejemplo de mecanismo de articulaciones cardán del dispositivo.

5 La figura 1 ilustra de modo esquemático y parcial un ejemplo de realización de dispositivo de transferencia de fluido entre dos extremidades unidas respectivamente a dos estructuras 5, 7 separadas. Cada estructura 5, 7 puede ser un edificio, un puente o cualquier otra estructura física. El dispositivo 1 de transferencia está previsto para asegurar una transferencia de fluido, por ejemplo criogénico, entre las dos estructuras 5, 7 al tiempo que resista desplazamientos relativos de las dos estructuras 5, 7 (en caso de sismo o de viento por ejemplo) o debido a dilataciones/retracciones en el seno del dispositivo.

10 El dispositivo 1 comprende una canalización rígida rectilínea formada esencialmente de tubos metálicos. Esta canalización es del tipo de doble envuelta y se extiende según un eje longitudinal x.

15 La canalización comprende una envuelta 2 exterior por ejemplo de metal o de acero inoxidable que aloja, en su volumen interno destinado a ser puesto al vacío, al menos un conducto 3 interno de transferencia de fluido (es decir al menos un conducto interno de metal o de acero inoxidable destinado a transportar fluido).

Con fines de simplificación, en la figura 1 solo un conducto 3 interno está representado esquemáticamente por un trazo continuo. Naturalmente, y como está ilustrado más en detalle en las figuras 3 a 5, en la envuelta 2 exterior pueden estar alojados varios conductos 3 internos independientes paralelos (los elementos idénticos están designados por las mismas referencias numéricas en las diferentes figuras).

20 La canalización comprende, en una primera extremidad, una primera conexión 4 rígida de la envuelta 2 exterior con la primera estructura 5 y, en una segunda extremidad, una segunda conexión 6 rígida de la envuelta 2 exterior con la segunda estructura 7.

Las primera y segunda extremidades de la envuelta 2 exterior están unidas rígidamente al menos a un conducto 3 interno.

25 Clásicamente, la canalización comprende un sistema de compensación de desplazamientos relativos entre sus primera 4 y segunda 6 extremidades e igualmente para compensar las dilataciones diferenciales entre las partes constitutivas.

30 Este sistema de compensación de desplazamientos comprende al menos una zona flexible y al menos una zona elástica (distintas o confundidas). La zona elástica 10, 11, 30 confiere una elasticidad al menos a una parte de la canalización según la dirección longitudinal (x).

35 Además, el dispositivo comprende una conexión deslizante 12 según el eje longitudinal (x) entre la envuelta 2 exterior y la primera estructura 5. El dispositivo comprende además un mecanismo 17 que contiene dos articulaciones cardán y que une las dos extremidades de la zona flexible 13,14. Como se describe en detalle más adelante, las articulaciones cardán tienen preferentemente cada una dos ejes de articulación 18, 20, 19, 21 distintos perpendiculares al eje longitudinal (x).

La zona elástica comprende una primera porción 10 elástica de la envuelta exterior 2 y una primera porción elástica 11 del al menos un conducto 3 interno.

40 Preferentemente, y como está ilustrado en las figuras 1 y 5, la primera porción 10 elástica de la envuelta exterior 2 es concéntrica con la primera porción elástica 11 del o de los conductos 3 internos. Además, la citada porción elástica 11 de al menos un conducto 3 interno está situada preferentemente entre dos conexiones rígidas 8, 9 formadas entre la envuelta exterior 2 y el al menos un conducto 3 interno. Como se ve en las figuras 3 y 5, las conexiones rígidas 8, 9 formadas entre la envuelta exterior 2 y el al menos un conducto 3 interno pueden comprender cada una un disco de espaciamento dispuesto transversalmente en el interior de la envuelta exterior 2 y provisto de orificio para el paso y el mantenimiento de los conductos 3 internos. Las conexiones entre la envuelta exterior 2 y los conductos 3 internos pueden ser realizadas por medio de estos discos 8, 9 de espaciamento.

45 Como está ilustrado esquemáticamente en la figura 1, cada porción 10, 11 elástica puede estar formada por un fuelle.

50 La primera porción elástica 11 del al menos un conducto 3 interno permite un desplazamiento axial de los conductos 3 internos por contracción o extensión del fuelle. Asimismo, la primera porción 10 elástica de la envuelta exterior 2 permite un desplazamiento axial de la envuelta 2 exterior por contracción o extensión del fuelle.

La figura 2 ilustra a título de ejemplo la disposición de un fuelle 11 de un conducto 3 interno que comprende una onda metálica cuyas dos extremidades están unidas respectivamente a dos anillos 111 soldados a porciones de conducto 3. Clásicamente y como está ilustrado, un manguito 110 cilíndrico puede estar colocado en el interior con respecto a las ondas para limitar las perturbaciones en el seno del fluido que discurre por el segundo conducto 3.

La zona 13, 14 flexible comprende a su vez una segunda porción 13 flexible y elástica de la envuelta exterior 2 y una segunda porción 14 flexible del al menos un conducto 3 interno. El mecanismo 17 de articulaciones cardán une mecánicamente las dos extremidades de la envuelta exterior 2 situadas respectivamente a una y otra parte de la segunda porción 13 flexible de la envuelta exterior 2.

- 5 La segunda porción 13 flexible y elástica de la envuelta exterior 2 puede comprender uno y preferentemente dos fuelles 130, 131 como se describe a continuación.

- 10 La segunda porción 13 flexible y elástica de la envuelta exterior 2 permite un desplazamiento según las direcciones (y) y (z) perpendiculares al eje (x) longitudinal (y = dirección transversal en el plano horizontal, z = dirección vertical) por medio de una rotación localizada (rótula) del tubo. Una variación de longitud según la dirección longitudinal x aunque teóricamente posible de los fuelles no es posible porque el mecanismo 17 de articulaciones cardán está clásicamente conformado para impedir la dilatación según la dirección longitudinal de la porción 13 flexible y elástica de la envuelta 2 exterior.

Asimismo, la segunda porción 14 flexible del conducto 13 interno permite un desplazamiento según las direcciones transversales (y) y (z).

- 15 El mecanismo 17 de articulaciones cardán, que permite una rotación de la canalización alrededor de la dirección (y) y de la dirección (z) asegura la estabilidad y la absorción de esfuerzos de esta parte.

En efecto, el mecanismo 17 de articulaciones cardán absorbe los esfuerzos denominados de « fondo de fuelles », es decir los esfuerzos de compresión ejercida por la presión exterior (atmosférica) sobre las ondas de los fuelles 130, 131 debido a la presión interna nula (vacía de aislamientos en el interior de la envuelta 2 externa).

- 20 La segunda porción 14 flexible del o de los conductos 3 comprende al menos un latiguillo.

Como está ilustrado esquemáticamente en la figura 1, cada latiguillo 14 puede comprender por ejemplo un fuelle revestido de una trenza 31 que impide una variación de longitud del fuelle. Es decir, que el latiguillo permite un movimiento de torsión de la canalización pero no de alargamiento ni retracción longitudinal.

- 25 La segunda porción 14 flexible del o de los conductos 3 internos está situada entre dos conexiones 15, 16 deslizantes entre la envuelta exterior 2 y los conductos 3 internos (véanse las figuras 1 y 5 por ejemplo por medio de discos de espaciamiento tales como los descritos anteriormente pero haciendo posible el guiado del desplazamiento relativo de los conductos 3 internos con respecto a la envuelta externa 2).

- 30 Como se ve en las figuras 3, 5 y 6 especialmente, la segunda porción 13 flexible y elástica de la envuelta exterior 2 puede comprender dos fuelles 130, 131 conectados en serie (soldadura u otro) a una y otra parte de una porción tubular rígida 26. Asimismo, y como se ve en la figura 5, la segunda porción 14 flexible de cada conducto 3 interno puede comprender dos latiguillos 140, 141 conectados en serie (soldadura u otro) a una y otra parte de una porción tubular rígida 126.

- 35 La constitución de los fuelles/latiguillos en varios tramos 130, 131, 140, 141 en serie permite disponer discos de espaciamiento internos entre dos fuelles/latiguillos adyacentes para conservar el espaciamiento entre conductos 3 y permite termalizar (es decir poner en conexión térmica) los conductos 3 internos si es necesario.

Como está ilustrado en las figuras 3 a 5 y en particular en la figura 6, una primera articulación cardán une la porción rígida 26 central de la envuelta 2 exterior a un primer lado de la envuelta exterior 2 (hacia la primera estructura 5) mientras que una segunda articulación cardán une la porción rígida 26 central de la envuelta 2 exterior a un segundo lado de la envuelta exterior 2 (hacia la segunda estructura 7).

- 40 Cada articulación cardán tiene así dos ejes de articulación distintos (respectivamente 18, 19 y 20, 21) perpendiculares al eje longitudinal (x). Además, los dos ejes de articulación 18, 19 de una articulación cardán son paralelos respectivamente a los dos ejes de articulaciones 20, 21 de la otra articulación cardán 24, 25.

- 45 Dos primeros ejes de articulaciones 18, 20 paralelos de las articulaciones cardán están situados en un plano vertical para hacer posible un desplazamiento horizontal (dirección y) limitado de la canalización. Los dos ejes de articulación 19, 21 paralelos están a su vez situados en un plano horizontal para hacer posible un desplazamiento vertical (dirección z) limitado de la canalización.

- 50 De modo más preciso, cada articulación cardán puede comprender un primer par de brazos de unión 23, 35 respectivos que tienen una primera extremidad 123, 125 unida rígidamente (soldadura u otro) a la porción rígida 26 central y una segunda extremidad articulada a un primer anillo 27, 28 de conexión respectivo dispuesto alrededor de un fuelle 130, 131 respectivo. Además, cada articulación cardán puede comprender un segundo par de brazos de conexión 22, 24 respectivos que tienen una primera extremidad articulada 18, 20 al primer anillo 27, 28 de conexión respectivo, y una segunda extremidad 122 unida rígidamente (soldadura u otro) a un lado concernido de la envuelta 2 exterior.

Es decir que las dos articulaciones cardán están unidas a la porción rígida 26 central de modo simétrico con respecto a la parte central de esta última.

Los dos brazos de cada primer par de brazos 23, 25 están situados por ejemplo según el eje longitudinal (x) dispuestos de modo diametralmente opuesto alrededor de la envuelta exterior 2.

5 Asimismo, los dos brazos de cada segundo par de brazos 22, 24 están por ejemplo situados según el eje longitudinal (x) dispuestos de modo diametralmente opuesto alrededor de la envuelta exterior 2.

10 Para mejorar la estabilidad del mecanismo de articulaciones cardán, según la dirección longitudinal (x), los dos primeros ejes de articulación 18, 20 están situados preferentemente entre los dos segundos ejes de articulación 19, 21. Es decir, que longitudinalmente, los dos primeros ejes de rotación horizontal 18, 20 (paralelos a la dirección z) están situados entre los dos segundos ejes de rotación vertical 19, 21 (paralelos a la dirección y) La figura 6 representa los espaciamientos D longitudinales entre los ejes de una misma articulación cardán. Este espaciamiento está comprendido preferentemente entre 20 mm y 50 mm. Esta configuración crea una resultante de esfuerzo sobre el mecanismo de articulaciones cardán tendente a mantener el mecanismo de articulaciones cardán estable en la posición rectilínea. Este desplazamiento crea esfuerzos positivos favorables para la estabilidad del sistema en una posición estable rectilínea. Es decir que, de este modo, a defecto de tensión determinada, la canalización tiende a permanecer rectilínea y no a adoptar una deformación en S bajo su propio peso.

20 Como se ve en la figura 1 especialmente, la zona elástica puede comprender una tercera porción 30 elástica del al menos un conducto 3 interno. La tercera porción 30 elástica está situada por ejemplo entre el mecanismo 17 de articulaciones cardán y una conexión rígida 29 entre la envuelta exterior 2 y el al menos un conducto 3 interno (a nivel de la segunda extremidad 7).

Esta tercera porción 30 elástica permite compensar diferenciales de longitud de los conductos 3 internos durante un desplazamiento en las direcciones transversales (y) o (z). Además, esta tercera porción 30 elástica permite compensar las variaciones de longitudes debidas a cambios de temperatura (ejemplo: contracción de los conductos 3 internos durante una puesta en frío entre dos puntos fijos 29, 9).

25 Como está ilustrado en las figuras 3 a 5 especialmente, la tercera porción 30 elástica comprende por ejemplo un fuelle sobre el o los conductos 3 internos.

Preferentemente, está prevista una diferencia de sección entre, por una parte, los latiguillos 140, 141 de la segunda porción flexible y, por otra, el fuelle 30 para conservar una tensión en las ondas de fuelle para resistir la presión interna.

30 En ausencia de tensiones, la canalización tiene una forma general rectilínea. En cambio, en caso de desplazamientos relativos entre sus extremidades y/o en este caso de dilataciones diferenciales de los conductos 3 y envuelta 2 la estructura anteriormente descrita hace posible una deformación localizada limitada de la envuelta exterior 2 y de los conductos internos 3 (por ejemplo en forma de S verticalmente o lateralmente), para compensar estas diferencias sin deteriorar la canalización.

35 El dispositivo de transferencia de acuerdo con la invención permite así conferir a una canalización rectilínea un sistema que permite absorber dilataciones, esfuerzos del viento, desplazamientos debidos a seísmos.

El dispositivo de acuerdo con la invención permite así evitar tuberías acodadas de tipo « manivela » que, además de las pérdidas adicionales generadas, son muy voluminosas.

40 En el ejemplo de realización, la primera porción elástica 10, 11 es distinta de la primera porción flexible (separada longitudinalmente). Naturalmente, en variante, la porción elástica puede estar situada a nivel del mecanismo de articulaciones cardán. Por ejemplo, los fuelles 13, 14 pueden ser reemplazados por latiguillos elásticos longitudinalmente y las articulaciones cardán pueden integrar una porción elástica longitudinalmente (por ejemplo a nivel de los brazos 22, 23, 24, 25). Es decir, que las porciones flexibles y elásticas pueden estar confundidas en una misma porción.

45

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transferencia de fluido entre dos extremidades destinadas a ser unidas respectivamente a dos estructuras (5, 7) separadas tales como dos edificios distintos, comprendiendo el dispositivo una canalización rígida de doble envuelta que se extiende según un eje longitudinal (x), comprendiendo la canalización una envuelta (2) exterior que aloja, en su volumen interno destinado a ser puesto al vacío, al menos un conducto (3) interno de transferencia de fluido, comprendiendo la canalización, en una primera extremidad, una primera conexión (4) rígida de la envuelta (2) exterior con la primera estructura (5) y, en una segunda extremidad, una segunda conexión (6) rígida de la envuelta (2) exterior con la segunda estructura (7), estando las primera y segunda extremidades de la envuelta (2) exterior unidas rígidamente al menos a un conducto (3) interno, comprendiendo la canalización un sistema de compensación de desplazamientos relativos entre sus primera (4) y segunda (6) extremidades que comprende al menos una zona (13, 14) flexible y al menos una zona (10, 11, 30) elástica, siendo la citada al menos una zona elástica (10, 11, 30), elástica según la dirección longitudinal (x), comprendiendo el sistema de compensación de desplazamientos además una conexión deslizante (12) según el eje longitudinal (x) entre la envuelta (2) exterior y la primera estructura (5) y un mecanismo (17) de articulaciones cardán que contiene dos articulaciones cardán y que une mecánicamente las dos extremidades de la zona flexible (13, 14).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que las dos articulaciones cardán tienen cada una dos ejes de articulación (18, 20, 19, 21) distintos perpendiculares al eje longitudinal (x).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que una de las dos articulaciones cardán (22, 23) tiene dos ejes de articulaciones (18, 19) paralelos respectivamente a los dos ejes de articulaciones (20, 21) de la otra articulación cardán (24, 25).
4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que cuando el dispositivo está en posición montada, dos primeros ejes de articulaciones (18, 20) paralelos de las articulaciones cardán están situados en un plano vertical para hacer posible un desplazamiento horizontal (dirección y) limitado de la canalización mientras que los otros dos ejes de articulaciones (19, 21) paralelos están situados en un plano horizontal para hacer posible un desplazamiento vertical (dirección z) limitado de la zona (13, 14) flexible de la canalización.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que, según la dirección vertical longitudinal (x), los dos primeros ejes de articulaciones (18, 20) están situados entre dos segundos ejes de articulaciones (19, 21).
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la zona (10, 11, 30) elástica comprende una primera porción (10) elástica de la envuelta exterior (2) y una primera porción elástica (11) del al menos un conducto (3) interno, estando situada la citada porción elástica (11) del al menos un conducto (3) interno entre dos conexiones rígidas (8, 9) entre la envuelta exterior (2) y el al menos un conducto (3) interno.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que la primera porción (10) elástica de la envuelta exterior (2) y la primera porción elástica (11) del al menos un conducto (3) interno comprenden cada una un fuelle elástico.
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la zona (13, 14) flexible comprende una segunda porción (13) flexible y elástica de la envuelta exterior (2) y una segunda porción (14) flexible del al menos un conducto (3) interno, y por que el mecanismo (17) de las articulaciones cardán une las dos extremidades de la envuelta exterior (2) situadas respectivamente a una y otra parte de la segunda porción (13) flexible y elástica de la envuelta exterior (2).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la segunda porción (13) flexible y elástica de la envuelta exterior (2) comprende dos fuelles (130, 131) conectados en serie a una y otra parte de una porción rígida (26) central.
10. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que la segunda porción (14) flexible del al menos un conducto (3) interno comprende dos latiguillos (140, 141) conectados en serie a una y otra parte de una porción rígida (126) central.
11. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado por que una primera articulación cardán une la porción rígida (26) central de la envuelta (2) exterior a un primer lado de la envuelta exterior (2) orientado hacia la primera estructura (5) mientras que una segunda articulación cardán une la porción rígida (26) central de la envuelta (2) exterior a un segundo lado de la envuelta exterior (2) hacia la segunda estructura (7).
12. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que cada articulación cardán comprende un primer par de brazos de conexión (23, 35) respectivos que tienen una primera extremidad (123, 125) unida rígidamente a la porción rígida (26) central y una segunda extremidad articulada a un primer anillo (27, 28) de conexión respectivo dispuesto alrededor de un latiguillo (130, 131) respectivo, comprendiendo cada articulación cardán un segundo par de brazos de unión (22, 24) respectivos que tienen una primera extremidad articulada (18, 20) al primer anillo (27, 28) de conexión respectivo, y una segunda extremidad (122) unida rígidamente a un lado concernido de la envuelta (2) exterior.

- 5 13. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que, a una y otra parte de la segunda porción (14) flexible del al menos un conducto (3) interno, el al menos un conducto (3) interno está unido a la envuelta exterior (2) por medio de conexiones respectivas deslizantes (15, 16) según una dirección paralela al eje longitudinal (x) de la canalización, es decir que la segunda porción (13) flexible de la envuelta exterior (2) y la segunda porción (14) flexible del al menos un conducto (3) interno están situadas entre dos conexiones (15, 16) deslizantes entre la envuelta exterior (2) y el al menos un conducto (3) interno.
14. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la zona (10, 11, 30) elástica comprende una tercera porción (30) elástica del al menos un conducto (3) interno.
- 10 15. Instalación que comprende dos estructuras (4, 7) separadas por un dispositivo de transferencia de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que una primera estructura (5) comprende uno entre: un edificio, una fuente de fluido criogénico, un puente, mientras que la segunda estructura (7) comprende uno entre: un edificio, un recinto que aloja un aparato de generación de un plasma de tipo « Tokamak ».

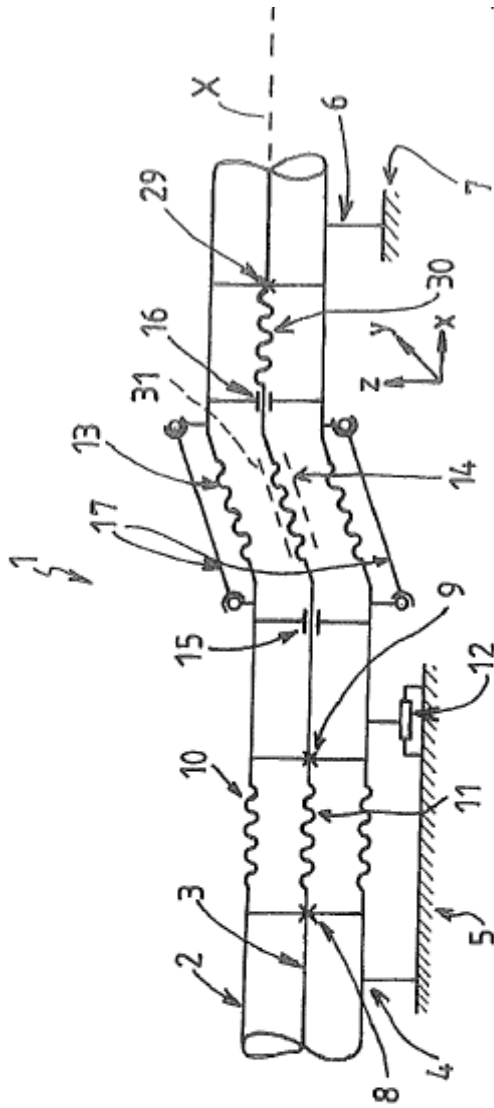


FIG. 1

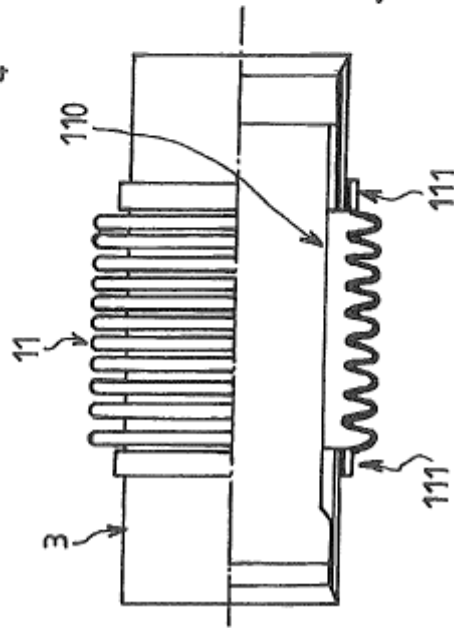


FIG. 2

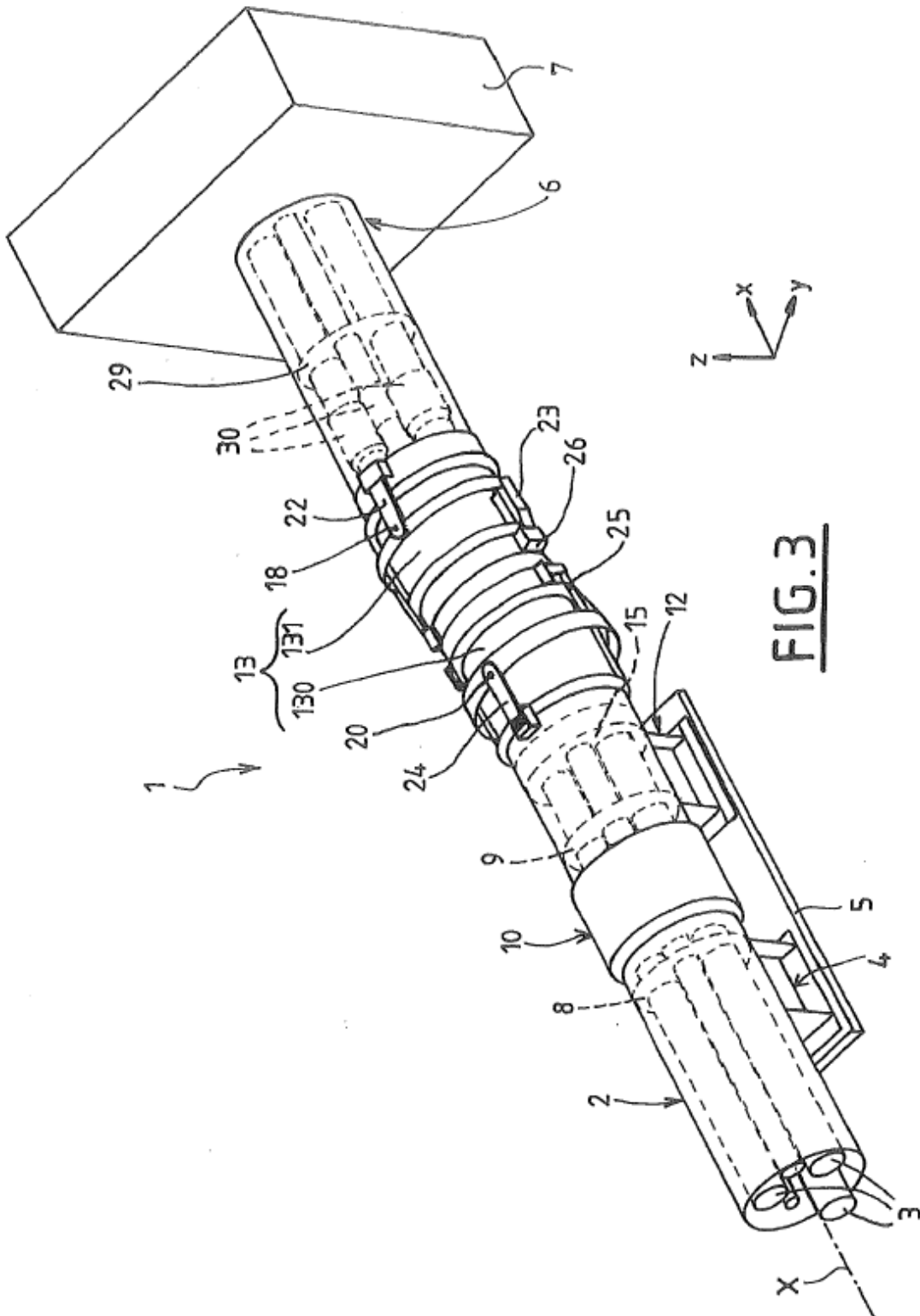


FIG. 3

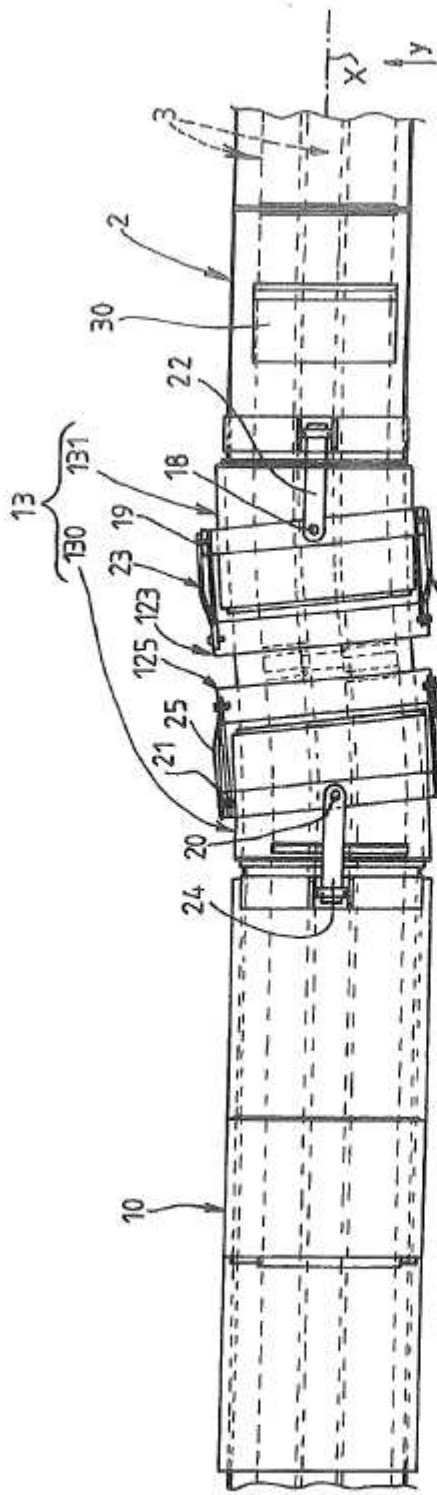


FIG. 4

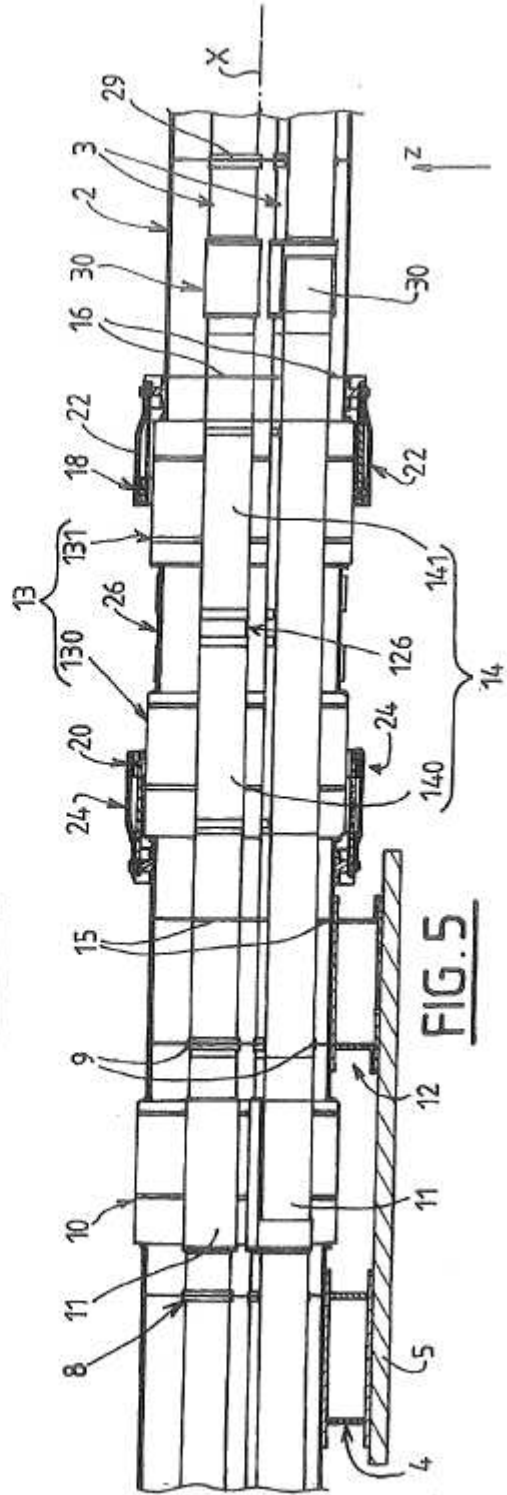


FIG. 5

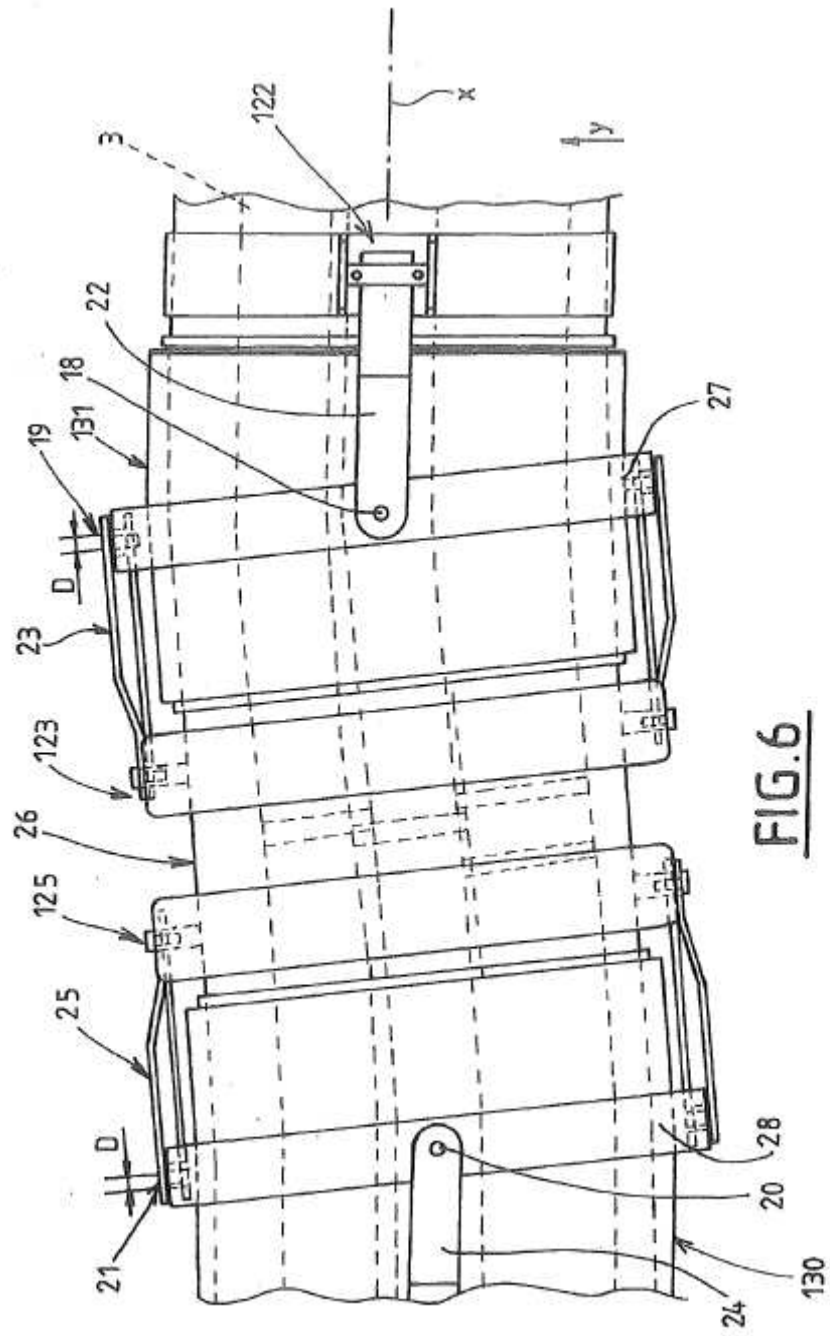


FIG.6