

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 141**

51 Int. Cl.:

**B63B 27/24** (2006.01)

**B67D 9/00** (2010.01)

**B63B 27/25** (2006.01)

**B63B 27/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2007 E 07788899 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2029422**

54 Título: **Dispositivo de transferencia de un fluido a un buque**

30 Prioridad:

**19.06.2006 FR 0605434**

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

**13.12.2013**

73 Titular/es:

**TECHNIP FRANCE (100.0%)  
6-8, ALLEE DE L'ARCHE FAUBOURG DE  
L'ARCHE ZAC DANTON  
92400 COURBEVOIE, FR**

72 Inventor/es:

**BIAGGI, JEAN PASCAL**

74 Agente/Representante:

**MORGADES MANONELLES, Juan Antonio**

ES 2 434 141 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 un fluido a un buque.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de transferencia de un fluido a un buque, del tipo que comprende:  
 - una plataforma de carga, destinada a unirse al buque;  
 - al menos un distribuidor que desemboca en la plataforma;  
 - al menos un empalme tubular móvil, destinado a acoplar el distribuidor a un conducto flexible de distribución del fluido, siendo dicho conducto flexible proporcionado por una instalación de distribución de fluido.

10 Dicho dispositivo se utiliza especialmente para la transferencia de gas natural licuado (GNL) entre un buque de transporte y una instalación de almacenaje de productos situada en el mar y/o una instalación de descarga de dicho producto, conocida como terminal.

15 Para transportar el gas natural licuado entre las zonas de producción situadas en el mar y las áreas de almacenaje situadas cerca de la costa, es común cargar o descargar los buques cisterna en el mar amarrando el buque a un puesto de carga o de descarga en el mar.

20 Dichos puestos comprenden preferentemente un conducto flexible criogénico suspendido en un pórtico previsto sobre el puesto.

Para permitir la carga del GNL al buque, o su descarga, el conducto flexible criogénico debe estar conectado a una tubería de carga, designada por el término "distribuidor" de un buque cisterna.

25 Teniendo en cuenta el importante número de buques cisterna que circulan por el mar, es necesario prever una conexión móvil rígida que se adapte, por un lado, al conducto flexible, y por el otro, al distribuidor de un buque concreto.

30 A tal efecto, a partir del documento WO n.º 02/28765 A1 se conoce un dispositivo de transferencia del tipo mencionado anteriormente, en el que la conexión tubular está almacenada en reposo en la instalación de carga o descarga de GNL en el mar, y además está conectada al distribuidor del buque con la ayuda de una grúa, tras el amarre de un buque en la instalación.

35 Dicho dispositivo no ofrece una satisfacción total. De hecho, cuando se forma el mar, el movimiento relativo del buque en relación con la instalación es una molestia considerable para la fijación de la conexión tubular rígida con el distribuidor. Las dificultades de maniobra hacen que la transferencia de fluidos sea larga y poco segura.

40 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de transferencia de un fluido entre una instalación de carga o descarga de dicho fluido y un buque, que permita efectuar la conexión entre la instalación y el buque de forma rápida y segura, incluso en caso de mar gruesa.

45 A tal efecto, el objetivo de la presente invención es un dispositivo del tipo mencionado anteriormente, caracterizado porque dicho dispositivo comprende al menos un carro de transporte de la conexión tubular sobre la plataforma, siendo posible desplazar dicho carro sobre la plataforma para transportar la conexión tubular entre una posición de almacenaje y una posición activa de fijación al distribuidor.

El dispositivo según la presente invención puede comprender una o más de las características siguientes, individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- 50 - el dispositivo comprende unos medios de bloqueo en posición del carro en relación con la plataforma en la posición activa de fijación, siendo posible activar los medios de bloqueo a falta de la conexión tubular en el carro;  
 - el dispositivo comprende medios de arrastre del carro en relación con la plataforma, transportados por el buque;  
 - el dispositivo comprende una vía para guiar el carro unida a la plataforma, estando el desplazamiento del carro sobre la plataforma, entre la posición de almacenaje y la posición activa de fijación, limitado a la longitud de la vía de guía;  
 55 - el carro comprende unas ruedas que circulan sobre la plataforma;  
 - en la proximidad de la posición activa de fijación, el carro se puede desplazar en relación con la plataforma según una primera dirección y, cuando la conexión está sobre el carro, dicha conexión está fija con respecto al carro según la primera dirección, y se puede desplazar en relación con el carro hacia el distribuidor según una segunda dirección distinta a la primera dirección;  
 60 - el carro comprende un soporte rotatorio para alojar la conexión y unos medios de regulación del bloqueo en la rotación de la conexión con respecto al soporte;  
 - los medios de regulación del bloqueo comprenden al menos una nervadura de bloqueo unida a un lado de la conexión tubular y el soporte y, para la(s) nervadura(s), una ranura formada en otro lado de la conexión tubular y el soporte, recibiendo dicha ranura la nervadura de bloqueo;  
 65

- la conexión tubular se puede desplazar en relación con el carro entre una configuración de almacenaje en una zona del almacén del buque, en la que el carro se puede desplazar con independencia de la conexión, y una configuración de transporte en la que la conexión tubular y el carro se desplazan conjuntamente;
- en la posición activa de fijación del carro, la conexión tubular sobresale hacia el exterior de la plataforma, estando el distribuidor situado en la parte trasera de dicha plataforma;
- el dispositivo comprende una pluralidad de conexiones aptas para montar sobre un mismo carro; y
- el carro comprende medios de regulación de la altura de la conexión en relación con la altura del distribuidor.

Asimismo, otro objetivo de la presente invención es un buque caracterizado porque comprende un dispositivo de transferencia como el descrito anteriormente, y un depósito de fluido conectado al distribuidor, estando la plataforma unida al buque.

La presente invención tiene además como objetivo un conjunto de transferencia de un fluido, caracterizado porque comprende:

- una instalación de transferencia del fluido situada en contacto con una extensión de agua y que comprende un conducto flexible de distribución del fluido;
- un buque tal como el descrito anteriormente, flotando sobre la extensión de agua, estando el conducto flexible conectado a la conexión tubular.

La invención tiene también como objetivo un proceso de transferencia de un fluido hacia un buque mediante un conjunto tal como el descrito anteriormente, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- suministro de un carro colocado sobre una plataforma unida al buque, llevando dicho carro una conexión tubular almacenada en reposo en el buque;
- desplazamiento del carro sobre la plataforma entre su posición de almacenaje y su posición activa de fijación, para transportar la conexión tubular sobre la plataforma, manteniendo el carro en contacto con la plataforma entre dichas posiciones;
- fijación de la conexión tubular sobre el distribuidor; y
- conexión del conducto flexible sobre la conexión tubular.

El proceso según la presente invención puede comprender la característica siguiente:

- la conexión tubular se puede desplazar en relación con el carro entre una configuración de almacenaje situada en una región de almacenaje del buque ubicada a cierta distancia del carro, y una configuración de transporte montada sobre el carro, comprendiendo la etapa de suministro el desplazamiento de una conexión desde su configuración de almacenaje hasta su configuración de transporte.

La presente invención se entenderá mejor tras leer la descripción siguiente, ofrecida únicamente a título de ejemplo, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es una vista esquemática en alzado de un conjunto de transferencia de GNL que comprende un dispositivo de transferencia según la presente invención tras su conexión con una instalación de distribución;
- la Figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de tres cuartas partes de un lado del dispositivo de transferencia de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva de lado de una conexión tubular del dispositivo de la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva explosionada de un carro de desplazamiento de la conexión tubular de la Figura 3;
- la Figura 5 es una vista análoga a la Figura 1, durante la transferencia de GNL entre una instalación de distribución y un buque; y
- la Figura 6 es una vista análoga a la Figura 1, en la que el buque se aleja de la instalación tras su carga.

Un conjunto 10 de transferencia de un fluido, especialmente de un hidrocarburo constituido por ejemplo por gas natural licuado (GNL) se representa en las Figuras 1 a 6.

Dicho conjunto de transferencia 10 comprende una instalación 12 de carga y/o de descarga de GNL situada en el mar, un buque 14 de almacenaje y regasificación del GNL, y un dispositivo 16 de transferencia de GNL entre la instalación 12 y el buque 14, transportado por el buque 14.

La instalación de carga 12 comprende un depósito de GNL 18, un pórtico flotante 20 para la descarga de GNL, un conducto flexible criogénico 22 que conecta el depósito 18 con el pórtico 20 y unos medios 24 de manipulación para maniobrar el conducto flexible 22.

El depósito 18 es apto para recoger y almacenar GNL producido por las instalaciones de producción de GNL. Preferentemente está ubicado en el mar.

El pórtico flotante 20 transporta el conducto flexible 22 mediante unos medios de manipulación 24.

El conducto flexible 22 comprende un conducto criogénico 26 provisto de un extremo libre 28 de conexión al dispositivo de transferencia 16. Dicho conducto es, por ejemplo, del tipo desarrollado y comercializado por la empresa FLEXI FRANCE.

De modo conocido, el extremo libre 28 comprende una válvula mariposa de seguridad 30 del tipo descrito en el documento de solicitud WO 03/004925 y un manguito 32 de guía conectado al conducto criogénico 26, y que se extiende en paralelo a dicho conducto 26 hacia el buque 14 en el nivel del extremo libre 28. Dicho extremo libre 28 comprende además un conector 33 de tipo estribo o "clamp", ilustrado por ejemplo en el documento EP-A-1.324.944.

El buque 14 comprende al menos un depósito 34 de GNL dispuesto en su parte central. En adelante, los términos "interior", "exterior", "longitudinal", "transversal", "delante" y "detrás" se entenderán en relación con el buque 14.

Tal como ilustra la Figura 2, el dispositivo de transferencia 16 comprende una plataforma de carga 40, una pluralidad de distribuidores 42 que desembocan sobre la plataforma 40, una pluralidad de conexiones tubulares móviles 44 destinadas a conectar un distribuidor 42 con un conducto flexible 22, y unos medios 46 de transporte de cada conexión 44 hasta la plataforma 40.

Tal como ilustra la Figura 1, la plataforma 40 está unida al puente del buque 14. Dicha plataforma comprende una región 48 de transferencia de GNL y una región 50 de almacenaje de las conexiones tubulares 44.

La región 48 de transferencia se extiende a lo largo de un borde lateral 49 el buque 14 sin sobrepasar el borde lateral 49 del buque 14.

La región de almacenaje 50 está situada por ejemplo en la parte central del buque, a cierta distancia de los bordes 49.

En el ejemplo representado en la Figura 2, el dispositivo de transferencia 16 comprende cuatro distribuidores 42 espaciados longitudinalmente en la región de transferencia 48.

Cada distribuidor 42 comprende un conducto 52 de transferencia de GNL que se extiende de un modo sustancialmente transversal entre un depósito 34 y un extremo de conexión 54.

En la proximidad de su extremo de conexión 54, el conducto 52 está provisto de un pie 56 apoyado sobre la región de transferencia 48 de la plataforma 40.

El extremo de conexión 54 desemboca transversalmente sobre la región de transferencia 48, hacia atrás en relación con el borde lateral 49 del buque. De este modo, tal como ilustra la Figura 6, dicho extremo 54 no interfiere en la maniobra del buque 14 durante su navegación en ausencia de la conexión tubular 44 conectada al distribuidor 42.

El extremo de conexión 54 presenta una brida periférica 58 en la que se encuentra una pluralidad de agujeros de fijación de una conexión tubular 44.

Los distribuidores 42 delimitan, en la región de transferencia 48, una zona 59A de conexión, situada a la izquierda en la Figura 2, transversalmente en relación con cada distribuidor 42 y entre cada par de distribuidores 42 adyacentes, y una zona 59B de almacenaje de los medios de transporte 46, situada a cierta distancia de los distribuidores 42, a la derecha en la Figura 2.

La zona de conexión 59A se extiende a lo largo de un eje sustancialmente perpendicular al eje de los distribuidores 42, entre el distribuidor de extremo 42 situado al principio y el distribuidor de extremo 42 situado al final.

En este ejemplo, la zona de almacenaje 59B se extiende hacia atrás más allá del distribuidor 42 situado al final, en el lado opuesto del distribuidor 42 situado al principio.

Tal como ilustran las Figuras 2 y 3, cada conexión 44 está formada por un tubo metálico rígido hueco que delimita interiormente un paso de circulación de un fluido.

Así pues, cada conexión 44 comprende un tramo interior 60 transportado por los medios de transporte 46, un codo 62 y un tramo exterior 64 destinados a conectarse con el conducto flexible 22. En este ejemplo, los tramos 60, 64 y el codo 62 son una parte integral.

Cuando la conexión 44 se conecta a un distribuidor 42, el tramo interior 60 se extiende sustancialmente a lo largo de un eje transversal X-X' en la prolongación del conducto 52 respecto a la región de transferencia 48.

- La conexión 44 presenta un extremo interior 66 provista de una brida complementaria 67 de fijación a la brida 58 del distribuidor 42. Las bridas 58 y 67 son de dimensiones correspondientes. La brida complementaria 67 está montada de manera que pueda rotar alrededor del eje X-X' respecto al tramo interior 60. Ello facilita la alineación y el apuntalamiento de la brida complementaria 67 respecto a la brida 58 del distribuidor con el fin de conectarlas y bloquearlas una sobre la otra, sea cual sea la posición angular del tramo interior 60 y del tramo exterior 64 alrededor del eje X-X'.
- El paso de circulación del fluido desemboca interiormente en el centro de la brida 67.
- El codo 62 está superpuesto encima del borde lateral 49 del buque 14. Conecta el tramo interior 60 con el tramo exterior 64.
- Cuando la conexión 44 está fijada a un distribuidor 42, el tramo exterior 64 sobresale transversalmente hacia abajo fuera de la región 48, más allá del borde lateral 49 del buque 14. Alrededor de su extremo exterior 68, se extiende a lo largo de un eje Y-Y' que forma un ángulo comprendido entre 90° y 150° con el eje X-X' del tramo interior 60.
- El tramo exterior 64 presenta en su extremo exterior 68 un cuello 70 de conexión con el extremo libre 28 del conducto flexible 22. Además, alrededor de su extremo exterior 68, el tramo 64 está provisto de una varilla de guía 72 destinada a ser introducida en el manguito de guía 32 y de un torno 74 de tracción del extremo libre 28. La varilla 72 se extiende en paralelo al tramo 64.
- La conexión 44 está provista además de una barra de refuerzo 75 que conecta el extremo exterior 68 del tramo exterior 64 al tramo interior 60. La barra 75 se extiende bajo el codo 62 para limitar la flexión del tramo exterior 64 en relación con el tramo interior 60 cuando el conducto flexible 22 está conectado con la conexión 44.
- Tal como se observará a continuación, cada conexión tubular 44 se puede mover en relación con los medios de transporte 46. Así pues, cada conexión 44 se puede desplazar entre una configuración de almacenaje en la que se encuentra en la región de almacenaje 50 y una configuración de transporte en la que está montada sobre los medios de transporte 46.
- Para adaptarse a los diversos tipos de conductos flexibles 22 presentes en las diversas instalaciones 12 de carga en el mar, el buque 14 comprende una pluralidad de conexiones 44 que presentan cuellos de conexión 70 de dimensiones diversas. Dichas diversas conexiones 44 están almacenadas en reposo en la región de almacenaje 50.
- Tal como ilustra la Figura 2, los medios de transporte 46 comprenden una estructura de guía 80 fijada sobre la región de transferencia 48 de la plataforma 40, una pluralidad de carros 82 de transporte de las conexiones tubulares 44, montados de forma que puedan moverse sobre la plataforma 48 mediante la estructura 80 y, para cada carro 82, unos medios 84 de fijación liberable de la conexión 44 sobre el carro 82.
- Los medios de transporte 46 comprenden además unos medios 86 de arrastre de los carros 82 visibles en la Figura 2 y unos medios 87 de bloqueo en posición de los carros 82.
- La estructura 80 está formada por unos perfiles metálicos de sección vertical en forma de I. Dicha estructura comprende dos raíles longitudinales 88A, 88B fijados sobre la región de transferencia 46 de la plataforma 40 y conectados entre sí por unos largueros 90.
- Los raíles 88A, 88B se extienden paralelamente entre sí, perpendicularmente a los distribuidores 42, con respecto a dichos distribuidores. El raíl exterior 88A está fijado sobre la plataforma 48 a lo largo del borde exterior de la plataforma 40, mientras que el raíl 88B está fijado hacia el interior de la plataforma 40.
- Los raíles 88A, 88B se extienden continuamente a lo largo de la zona de conexión 59A y de la zona de almacenaje 59B.
- Cada raíl 88A, 88B comprende una superficie superior 92 corredera de los carros 82 y un reborde horizontal 94 de guía de los carros 82 que se extiende a cierta distancia del raíl.
- La estructura 80 forma además unos medios de desplazamiento del carro 82 sobre la plataforma 40.
- Tal como ilustra la Figura 4, cada carro 82 comprende un soporte 96 de apoyo de una conexión 44, y dos correderas 98A, 98B de guía del carro 82 sobre los raíles 88A, 88B.
- El soporte 96 comprende dos placas laterales 100A, 100B y dos largueros 102A, 102B que conectan las placas 100A, 100B.
- Las placas 100A, 100B se extienden en planos verticales sustancialmente transversales cuando los carros 82 están dispuestos sobre los raíles 88A, 88B con respecto a los distribuidores 42.

Cada placa lateral 100A, 100B presenta un reborde superior horizontal 104 de recepción de los medios de fijación 84 que comprenden una pluralidad de orificios de atornillado 106.

- 5 Los largueros 102A, 102B se extienden en un plano vertical longitudinal cuando el carro 82 está dispuesto sobre los raíles 88A, 88B con respecto a los distribuidores 42.

Cada larguero 102A, 102B delimita un borde superior 108 en forma de U abierta hacia arriba.

- 10 Las correderas 98A, 98B conectan respectivamente los extremos exteriores y los extremos interiores de las placas 100A, 100B, bajo las placas 100A, 100B.

- 15 Cada corredera 98A, 98B delimita una ranura longitudinal 110 de forma complementaria a la del reborde 94 de un raíl 88A, 88B. Cada ranura 110 se abre horizontalmente con respecto a las demás. Dichas ranuras reciben respectivamente los rebordes 94 de los raíles respectivos 88A, 88B.

- 20 El carro 82 puede realizar un movimiento corredero a lo largo de los raíles 88A, 88B entre una posición de almacenaje situada longitudinalmente a cierta distancia de los distribuidores 42 en la zona de almacenaje 59B a un extremo de los raíles 88A, 88B y una pluralidad de posiciones activas de fijación, cada una de ellas situada con respecto a un distribuidor 42 en la zona de conexión 59A. La zona de almacenaje 59B de los carros 82 está situada cerca de la región de almacenaje 50 de las conexiones 44, para minimizar la distancia entre las conexiones 44 en la región de almacenaje 50 y los carros 82 en la posición de almacenaje.

- 25 La estructura 80 forma de este modo una vía de guía del carro 82 que somete el desplazamiento del carro 82 al contacto de la plataforma 40 mediante los raíles 88A, 88B. Por tanto, el carro 82 está montado de forma estable sobre la plataforma 40.

- 30 Tal como ilustran las Figuras 3 y 4, los medios de fijación 84 comprenden un conjunto de bloqueo 112 fijado sobre cada conexión 44 y un conjunto de bloqueo complementario 114 fijado sobre el carro 82.

- El conjunto de bloqueo 112 comprende dos barras transversales 116 fijadas axialmente a lo largo del tramo interior 60 de la conexión 44, y dos cuellos 118A, 118B de soporte de las barras 116 apoyadas sobre el conducto 60.

- 35 Las barras 116 se extienden horizontalmente a ambos lados del tramo 60, entre el cuello exterior 118A y el cuello interior 118B. Cada barra 116 está unida en sus extremos al cuello exterior 118A y al cuello interior 118B.

- Cada cuello 118A, 118B ciñe, de manera que se pueda liberar, una circunferencia del tramo interior 60. Cuando los cuellos 118A, 118B se aflojan, la conexión 44 está libre para rotar alrededor del eje X-X' del tramo interior.

- 40 Cuando la conexión 44 está dispuesta sobre el carro 82, los largueros 102A, 102B se encuentran colocados entre los cuellos 118A, 118B.

- 45 El conjunto de bloqueo complementario 114 comprende, para cada barra 116, una horquilla 120 de bloqueo fijada respectivamente a uno de los rebordes 104 mediante atornillado. Cada horquilla 120 se abre horizontalmente hacia la conexión 44 y recibe una protección de plástico 122 de apuntalamiento de la barra 116.

- 50 La protección 122 define una ranura horizontal 124 de forma sustancialmente complementaria a la de la barra 116. La ranura 124 se abre hacia la barra 116 y desemboca transversalmente en sus extremos exterior e interior. La ranura 124 recibe la barra 116 cuando la conexión 44 se encuentra sobre el carro 82.

- La cooperación entre las barras 116 y las protecciones 122 impide la rotación de la conexión 44 alrededor del eje X-X' del tramo interior 60 cuando los cuellos 118A, 118B están apretados, permitiendo así el desplazamiento en traslación a lo largo del eje X-X' de la conexión 44 en relación al carro 82 entre los cuellos 118A, 118B.

- 55 En una variante, las horquillas 120 se llevan a la posición de reposo mediante las conexiones 44. Se introducen en las barras 116, antes de la fijación de las horquillas 120 sobre los rebordes 104.

- 60 Los medios de fijación 84 permiten montar selectivamente cada conexión sobre un mismo carro 82 de entre las diferentes conexiones 44 almacenadas en el buque 14.

- Los medios de arrastre 86 comprenden por ejemplo un torno transportado por el buque 14 y situado a un extremo de la estructura. Dicho torno es apto para desplazar los carros 82 mediante tracción a lo largo de los raíles 88A, 88B entre su posición de almacenamiento y la pluralidad de posiciones de fijación.

- 65 Los medios de bloqueo 87 comprenden por ejemplo un freno montado sobre el carro 82 y apto para inmovilizar dicho carro 82 en relación a los raíles 88A, 88B.

El buque 14 comprende además una grúa 126 apta para transportar cada conexión 44 desde la región de almacenaje 50 hasta la región de transferencia 48 para situarla sobre un carro de transporte 82.

5 A continuación se describe el funcionamiento del conjunto de transferencia 10 según la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 6, cuando el buque 14 navega lejos de la instalación 12, las conexiones 44 se sitúan en la región de almacenaje 50 del buque 14, a cierta distancia de los distribuidores 42 y a cierta distancia de los carros 82.

10 Dichos carros 82 se almacenan en sus posiciones de almacenaje situadas en los extremos de los raíles 88A, 88B. Se pueden desplazar sobre la plataforma 40 con independencia de las conexiones 44. Las horquillas 120 de bloqueo están desmontadas. Así pues, el buque 14 está desprovisto de conductos conectados al depósito 34 que sobresalen más allá del borde lateral 49 del buque. Además, el espacio situado sobre la plataforma 40 en la zona de conexión 15 59A, situado en frente de los distribuidores 42, se mantiene libre y accesible desde el exterior.

20 Cuando el buque 14 se aproxima a una instalación 12, una conexión 44, que presenta un extremo exterior 68 de medida adaptada a la del conducto flexible 22 de dicha instalación 12, es transportada por la grúa 126 desde la región de almacenaje 50 hasta la región de transferencia 48. La conexión 44 se encuentra sobre un carro 82 que está colocado en su posición de almacenaje. A tal efecto, las horquillas 120 se colocan sobre los rebordes de atornillado 104. Las barras 116 se introducen en las ranuras 124 de las protecciones 122 y las horquillas 120 se atornillan sobre los rebordes 104.

25 Los cuellos 118A, 118B se aflojan para permitir la rotación del tramo exterior 64 alrededor del eje X-X' para obtener una inclinación predeterminada del eje del tramo exterior Y-Y' respecto a un plano horizontal. Seguidamente, los cuellos de presión 118 se vuelven a ceñir manteniendo las barras de bloqueo 116 sustancialmente horizontales.

30 Entonces, la conexión 44 está fija en rotación alrededor del eje X-X' respecto al carro 82. Además, está fija longitudinalmente respecto al carro 82, estando libre en la traslación a lo largo del eje X-X'.

Seguidamente, la conexión 44 se desplaza a lo largo del eje transversal X-X' hacia el exterior del buque hasta que el cuello interior 118B topa con el extremo interior de la horquilla 120.

35 A continuación, los medios de arrastre 86 se activan para arrastrar el carro 82 desde su posición de almacenaje hasta su posición de fijación de la conexión 44 al distribuidor 42. Durante dicho desplazamiento, el carro 82 se desliza a lo largo de los raíles 88A, 88B. Debido a que la conexión 44 está fija longitudinalmente en relación con el carro 82, se desplaza conjuntamente con el carro 82 hasta la posición de fijación con el distribuidor 42.

40 En dicha posición, el extremo interior 66 del tramo interior 60 se sitúa en frente del extremo de transferencia 54 del distribuidor 42, a cierta distancia de dicho extremo.

45 El freno 87 del carro 82 se activa entonces para bloquear en posición al carro 82 en su posición de fijación. Después, la conexión 44 se desplaza a lo largo del eje X-X', mediante el deslizamiento de las barras 116 en las ranuras 124, hasta que la brida 67 en el extremo interior 66 entre en contacto con la brida 58 del extremo de transferencia 54. Las bridas 58, 67 se fijan entonces entre sí mediante atornillado.

50 Debido a que el transporte de la conexión 44 sobre la plataforma 40 se efectúa con la ayuda del carro 82, la conexión 44 se mantiene en contacto permanente con la plataforma 40 mediante el carro 82 y la estructura 80. Ello permite fijar fácilmente la conexión 44 al distribuidor 42 aún en caso de mar gruesa.

El buque 14 se aproxima a continuación a la instalación 12 para anclarse a la dicha instalación 12.

55 En una variante, el buque 14 se ancla mediante cuatro boyas de anclaje situadas a cierta distancia de la instalación 12. Dichas boyas definen una zona de anclaje del buque 14 separadas por ejemplo entre 20 m y 25 m de la instalación 12.

Tal como ilustra la Figura 1, los medios de manutención 24 se activan a continuación para acercar el extremo libre 28 del conducto flexible 22 al extremo exterior 68 de la conexión 44.

60 Esta operación se ve facilitada por la disposición del extremo exterior 68 que sobresale fuera del buque 14.

La varilla de guía 72 se coloca a continuación a la entrada del manguito 32, y el torno 74 remolca el extremo libre 28 hacia el cuello 70 hasta que el extremo libre 28 entra en contacto con dicho cuello 70. Tras ello, el extremo libre 28 se fija al cuello 70 mediante un conector 33 para conectar el conducto flexible 22 a la conexión tubular 44.

65

Entonces se efectúa la transferencia de GNL desde el depósito submarino 18, a través del conducto flexible 22, el paso de circulación de la conexión 44 y el conducto 52 del distribuidor 42 hasta el depósito 34 del buque 14.

5 Cuando se ha efectuado dicha transferencia, el conducto flexible 22 se separa de la conexión 44 y dicha conexión 44 se libera del distribuidor 42, y se vuelve a colocar en la región de almacenaje 50 del buque 14.

10 El dispositivo de transferencia 16 según la presente invención simplifica considerablemente las operaciones de conexión del conducto flexible 22 al distribuidor 42, para la utilización de una conexión tubular rígida 44 transportada sobre la plataforma 40 mediante un carro 82 desplazable entre una posición de almacenaje y una posición activa de fijación.

15 En una variante, los carros 82 presentan ruedas que pueden ser motorizadas, para permitir su desplazamiento por rodamiento sobre la plataforma 40 entre una posición de almacenaje situada cerca de la región de almacenaje 50 y la posición de fijación.

Por tanto, los carros 82 están provistos de unos medios de bloqueo en posición 87 que comprenden por ejemplo ventosas y/o obenques de tensión regulable mediante tensores.

20 En otra variante, la conexión 44 está montada de forma estable sobre un carro 82. Dicho carro 82 se desplaza desde una posición de almacenaje situada en la región de almacenaje 50 hasta la región de transferencia 48 de la plataforma 40, manteniéndose en contacto sustancialmente permanente con la plataforma 40.

25 En una variante representada mediante líneas de puntos en la Figura 4, el carro 82 comprende unas calas 150 de regulación de la altura del tramo interior 60 en relación con el distribuidor 42.

Las calas 150, de alturas predeterminadas, se interponen entre los rebordes 106 y las horquillas 120 durante el atornillado de dichas horquillas 120 sobre los carros 42.

30 En otra variante, un conducto adaptador de diámetro (no representado) se fija entre la brida 58 del distribuidor 42 y la brida complementaria 67 de la conexión 44, cuando las bridas 58 y 67 presentan diámetros diferentes.

El conducto adaptador presenta una forma cónica truncada para adaptarse a los diámetros respectivos de las bridas 58 y 67.

35



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (16) de transferencia de un fluido a un buque (14) del tipo que comprende:

- 5 - una plataforma (40) de carga, destinada a unirse al buque (14);  
 - al menos un distribuidor (42) que desemboca en la plataforma (40);  
 - al menos una conexión tubular (44) móvil, destinada a conectar el distribuidor (42) a un conducto flexible (22) de distribución del fluido, siendo dicho conducto flexible (22) transportado por una instalación (12) de distribución de fluido,

10 **caracterizado porque** dicho dispositivo (16) comprende al menos un carro (82) de transporte de la conexión tubular (44) a la plataforma (40), pudiéndose desplazar dicho carro (82) sobre la plataforma (40) para transportar la conexión tubular (44) entre una posición de almacenaje y una posición activa de fijación al distribuidor (42).

15 **2.** Dispositivo (16) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende unos medios (87) de bloqueo en posición del carro (82) en relación con la plataforma (40) en la posición activa de fijación, pudiéndose activar dichos medios de bloqueo (87) a falta de la conexión tubular (44) en el carro (82).

20 **3.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** comprende unos medios (86) de arrastre del carro (82) en relación con la plataforma (40) transportados por el buque (14).

25 **4.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una vía (88A, 88B) de guía del carro (82) unida a la plataforma (40), estando el desplazamiento del carro (82) sobre la plataforma (40) entre la posición de almacenaje y la posición activa de fijación sometido a lo largo de la vía de guía (88A, 88B).

**5.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el carro (82) comprende unas ruedas que ruedan sobre la plataforma (40).

30 **6.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la proximidad de la posición activa de fijación, el carro (82) se puede desplazar en relación con la plataforma (40) siguiendo una primera dirección, y **porque**, cuando la conexión (44) está montada sobre el carro (82), dicha conexión (44) es fija en relación al carro (82) según la primera dirección, y se puede desplazar en relación con el carro (82) hacia el distribuidor (42) según una segunda dirección (X-X') distinta de la primera dirección.

35 **7.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el carro (82) comprende un soporte (96) rotatorio que aloja la conexión (44), y unos medios regulables (112) de bloqueo en rotación de la conexión (44) en relación con el soporte (96).

40 **8.** Dispositivo (16) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los medios regulables de bloqueo (112) comprenden al menos una nervadura (116) de bloqueo unida por un lado a la conexión tubular (44) y al soporte (96) y, para cada nervadura (116), una ranura (124) provista unida por el otro lado a la conexión tubular (44) y al soporte (96), alojando dicha ranura (124) la nervadura de bloqueo (116).

45 **9.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la conexión tubular (44) se puede desplazar en relación con el carro (82) entre una configuración de almacenaje (50) en una región de almacenaje del buque (14), en la que el carro (82) se puede desplazar independientemente de la conexión (44), y una configuración de transporte en la que la conexión tubular (44) y el carro (82) se desplazan conjuntamente.

50 **10.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la posición activa de fijación del carro (82), la conexión tubular (44) sobresale hacia el exterior por fuera de la plataforma (40), estando el distribuidor (42) situado hacia atrás sobre la plataforma (40).

55 **11.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una pluralidad de conexiones (44) aptas a montarse sobre un mismo carro (82).

**12.** Dispositivo (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el carro (82) comprende unos medios (150) de regulación de la altura de la conexión (44) en relación con la altura del distribuidor (42).

60 **13.** Buque (14) de transporte de fluido, **caracterizado porque** comprende un dispositivo de transferencia (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un depósito (34) de fluido conectado al distribuidor (42), estando la plataforma (40) unida al buque (14).

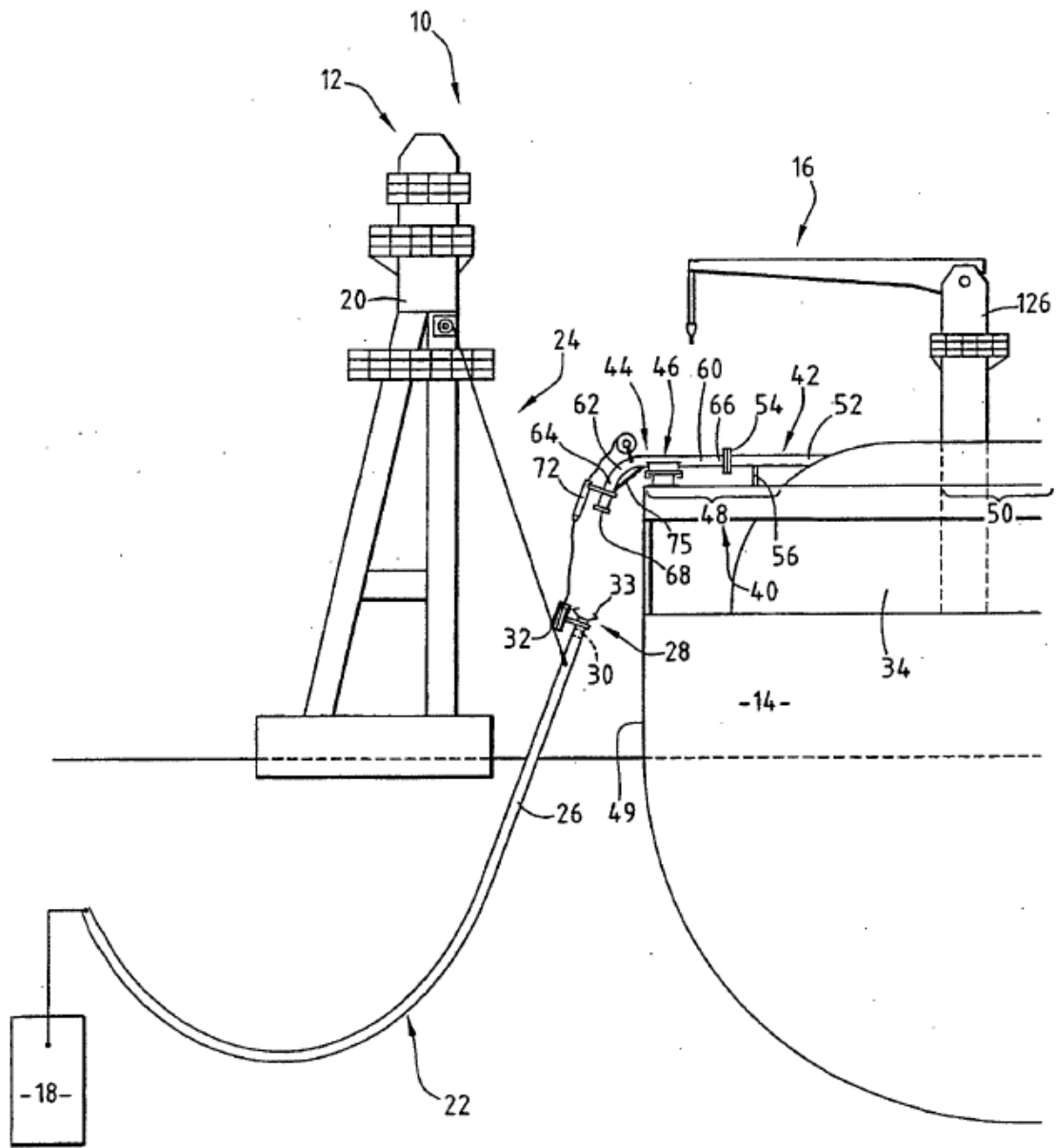
65 **14.** Conjunto (10) de transporte de fluido, **caracterizado porque** comprende:

- una instalación (12) de transferencia de fluido que está en contacto con una extensión de agua y comprende un conducto flexible (22) de distribución de fluido;
- un buque (14) según la reivindicación 13, que flota sobre la extensión de agua, estando el conducto flexible (22) unido a la conexión tubular (44).

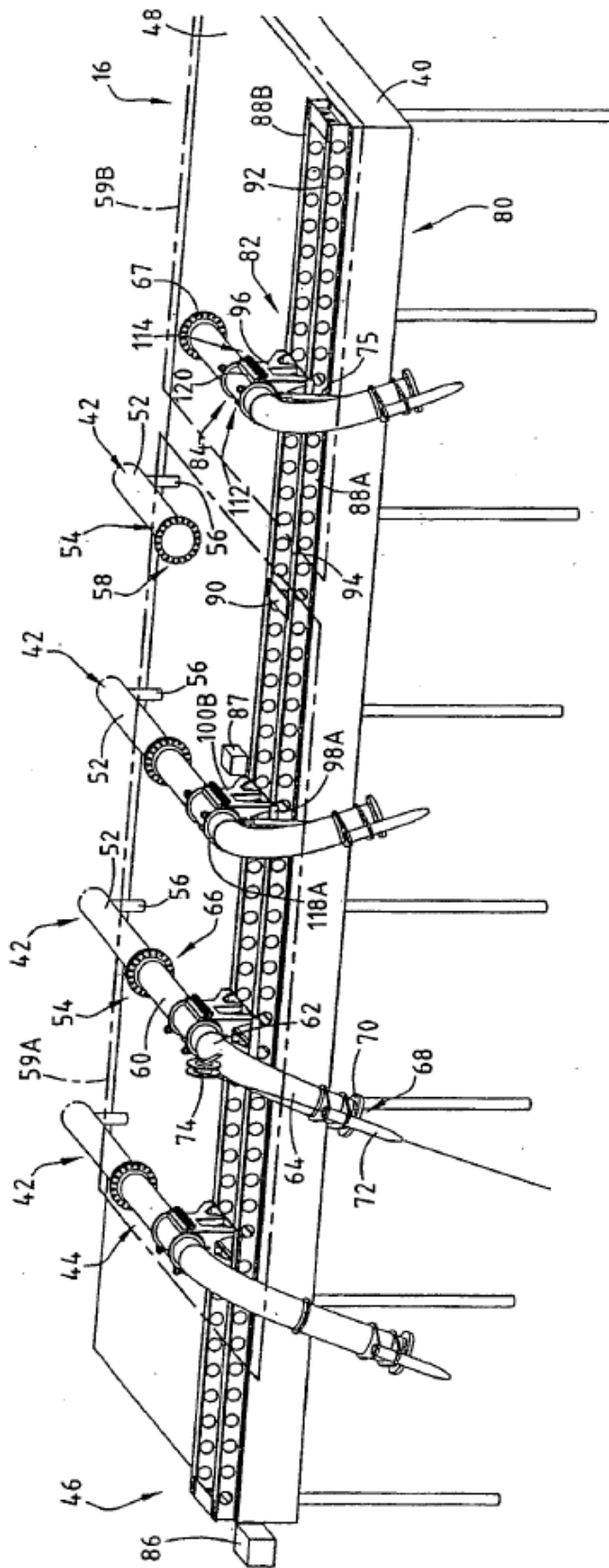
5 **15.** Proceso de transferencia de un fluido a un buque (14) en un conjunto (10) según la reivindicación 14, **caracterizado porque** comprende las etapas siguientes:

- 10 - suministro de un carro (82) situado sobre una plataforma (40) unida al buque (14), transportando dicho carro (82) una conexión tubular (44) almacenada en reposo en el buque (14);
- desplazamiento del carro (82) sobre la plataforma (40) entre su posición de almacenaje y su posición activa de fijación, para transporta la conexión tubular (44) sobre la plataforma (40) manteniendo el carro (82) en contacto con la plataforma (40) entre dichas posiciones;
- 15 - fijación de la conexión tubular (44) al distribuidor (42); y
- conexión del conducto flexible (22) con la conexión tubular (44).

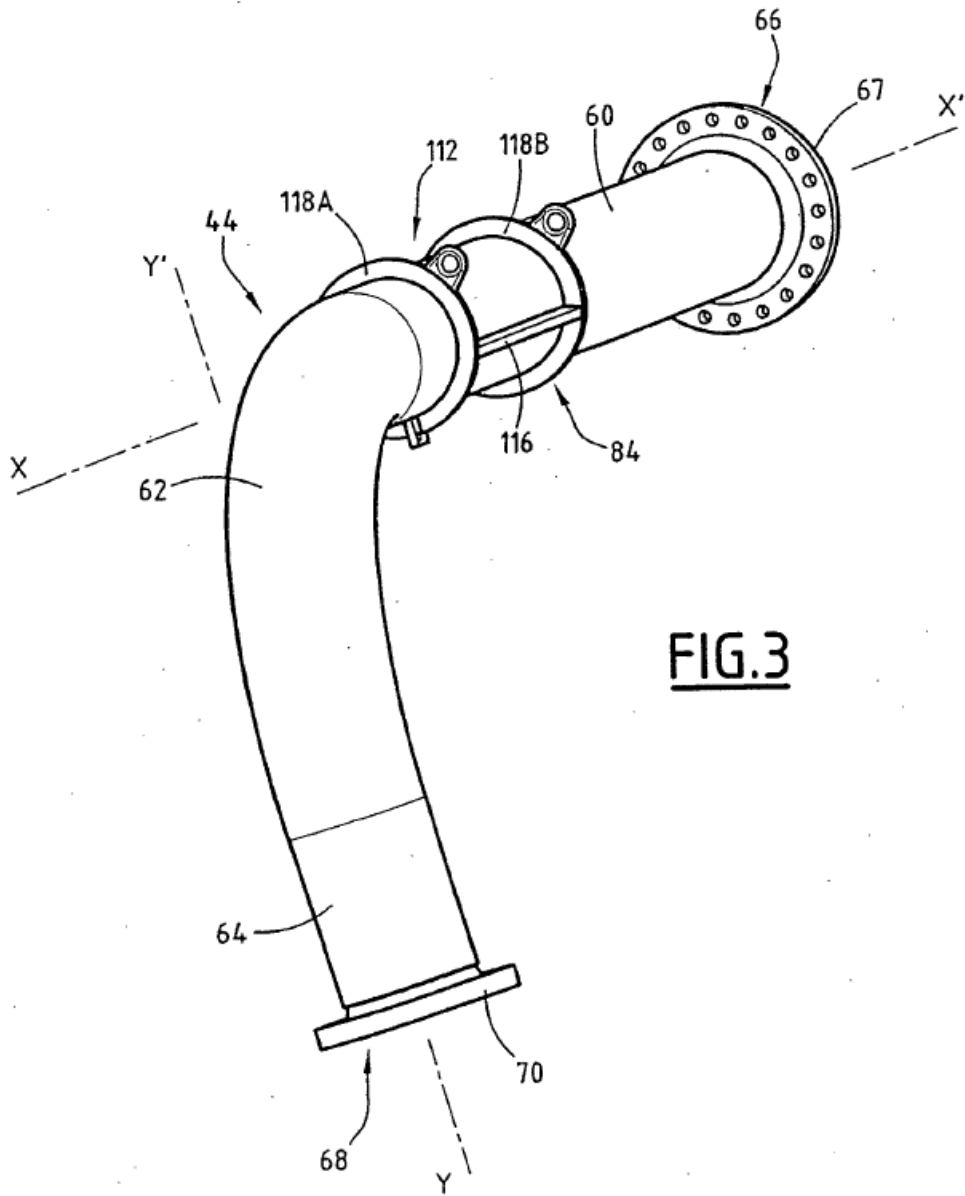
20 **16.** Proceso según la reivindicación 15, **caracterizado porque** la conexión tubular (44) se puede desplazar en relación con el carro (82) entre una configuración de almacenaje situada en una región de almacenaje (50) del buque (14) situada a cierta distancia del carro (82) y una configuración de transporte montada sobre el carro (82), comprendiendo la etapa de suministro el desplazamiento de una conexión (44) desde su configuración de almacenaje hasta su configuración de transporte.



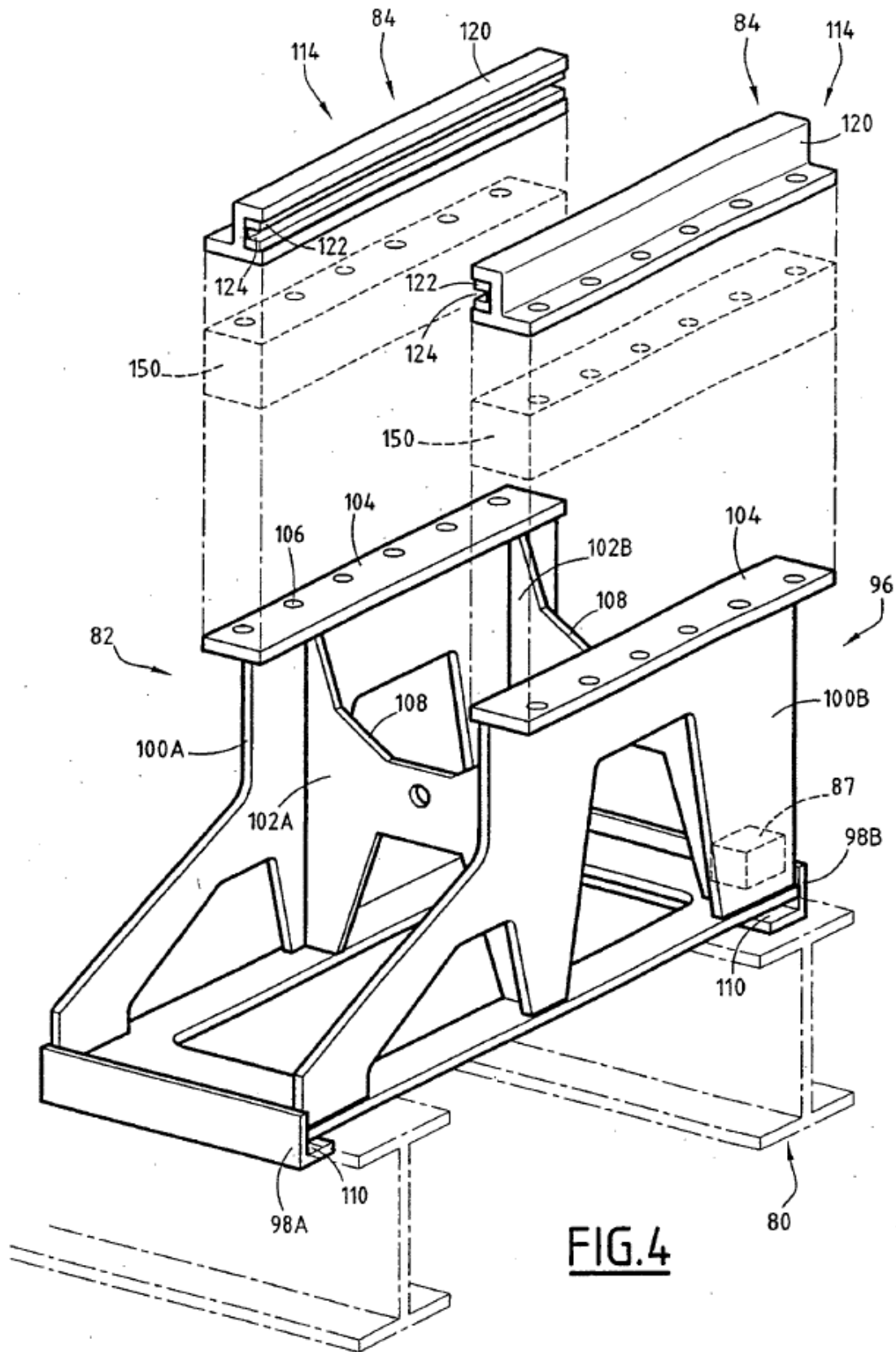
**FIG.1**

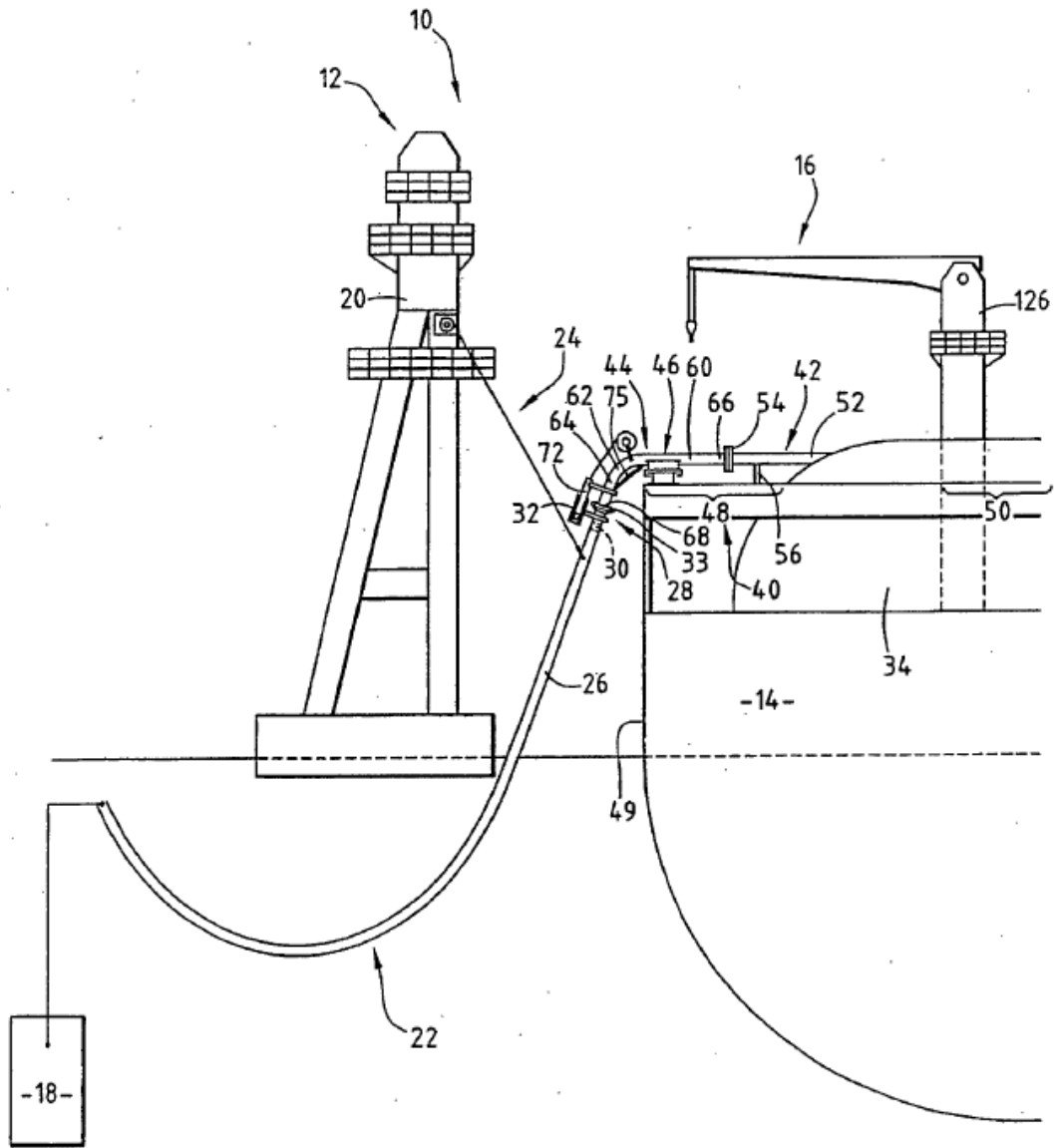


**FIG.2**



**FIG. 3**





**FIG.5**

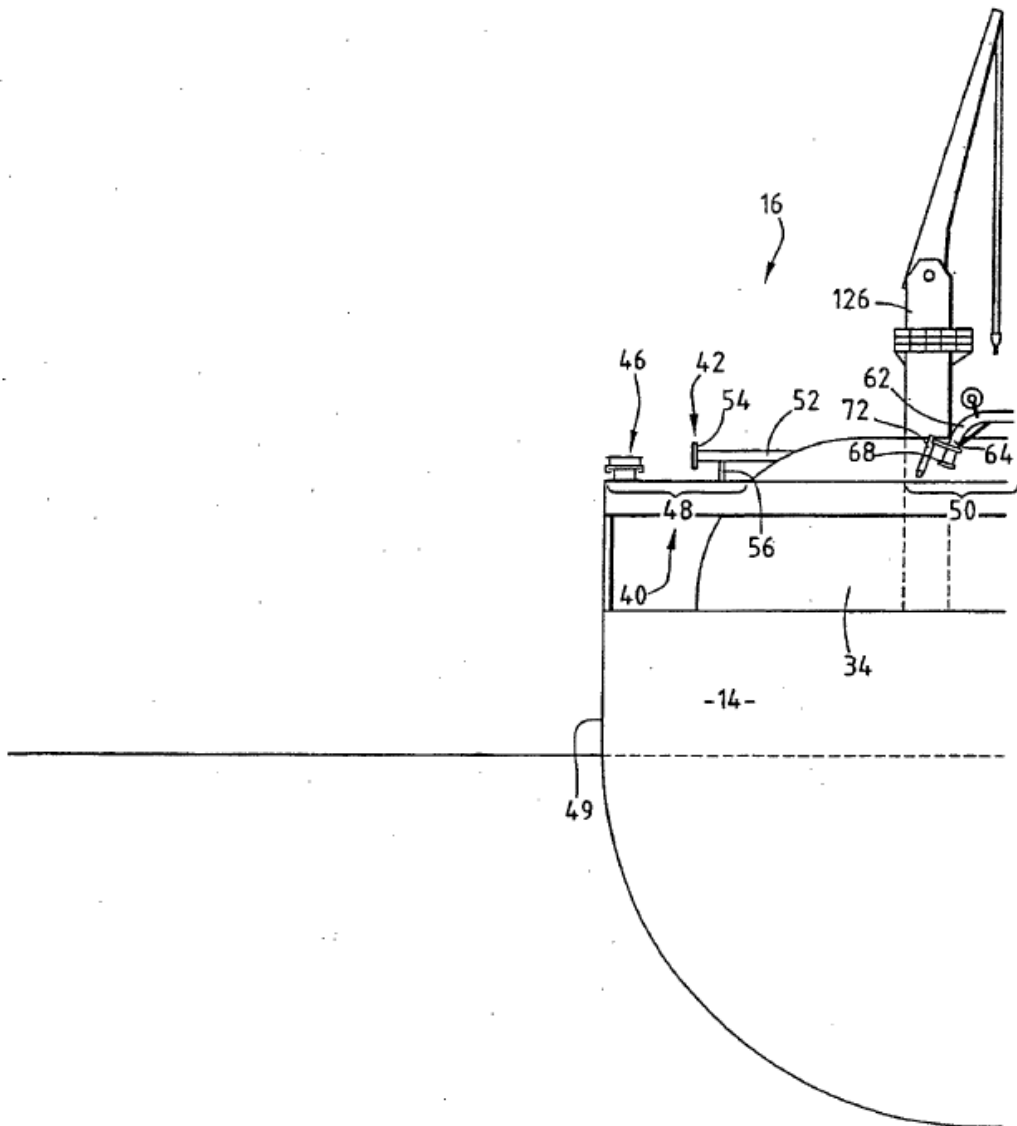


FIG.6



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante se proporciona únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente Europea. Aunque las referencias se han recopilado cuidadosamente, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

10 · WO 0228765 A1 [0007] · EP 132944 A [0023]  
· WO 03004925 A [0023]