

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 460**

51 Int. Cl.:

**B63B 21/00** (2006.01)

**B63B 27/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2013** E 13153045 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** EP 2623413

54 Título: **Procedimiento y sistema para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una estructura marina**

30 Prioridad:

**31.01.2012 NL 2008207**

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

**14.03.2017**

73 Titular/es:

**SEA MAESTER BV (100.0%)  
Podium 9  
3826 PA Amersfoort, NL**

72 Inventor/es:

**VAN POPPEL, ARNOLDUS MARTINUS  
JOSEPHUS;  
SCHREIJER, RUDOLF y  
DE VRIES, JAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 605 460 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

Procedimiento y sistema para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una estructura marina

La invención se refiere a un procedimiento de proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina. La invención se refiere también a un sistema de amarre para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina.

Cuando se encuentra en el mar, o en gran cantidad similar de agua tal como grandes lagos, a menudo es necesario que el personal, el equipo o el combustible se traslade de una embarcación a una estructura marina y de vuelta. En el contexto de esta solicitud, la expresión "estructura marina" se refiere a estructuras flotantes y a embarcaciones que se pueden fijar al fondo del mar. Ejemplos de los mismos son estructuras mar adentro, tal como una plataforma de petróleo o de gas, turbina de viento o similares, donde los trabajadores de mantenimiento necesitan acceder de vez en cuando o estructuras con base en tierra que a veces solo se puede acceder desde el mar, como por ejemplo faros. La expresión fijado/a al fondo del mar puede significar directamente fijado al fondo del mar a través de una estructura de base o por medio de anclas y similares. El término embarcación puede significar cualquier embarcación que se emplea para transportar personal, equipo y/o combustible hacia y desde la estructura marina.

De manera convencional, se requiere que un trabajador pase de una embarcación de transferencia a una escalera flexible o rígida o a una pasarela rígida al lado de la estructura marina. Esto es inherentemente peligroso, sobre todo para aquellos que no están acostumbrados a trabajar en un ambiente marino. En todos incluso en el más tranquilo de los mares, el movimiento relativo entre la embarcación y la estructura marina es sustancial. El paso de una embarcación en movimiento a una escalera estacionaria es difícil y es fácil resbalar y, potencialmente, caer en el agua. Esto conlleva el peligro de quedar aplastado entre la embarcación y la estructura marina.

Por estas razones, las normas de seguridad limitan el traslado de personal desde una embarcación a una estructura marina a veces cuando las condiciones del mar se encuentran dentro de ciertos parámetros, por lo general, en circunstancias en las que la altura de la ola es menor de aproximadamente 0,7 m a 1 m. La consecuencia de esto es que muchos días de trabajo se pierden cuando las condiciones de ola son tales que el acceso a la estructura fija no es posible. Esto puede representar un gasto importante para quienes participan en la construcción y mantenimiento de las instalaciones en alta mar.

Diversos procedimientos y embarcaciones se han desarrollado para proporcionar el acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina en una mayor gama de condiciones del mar. Por ejemplo, el documento WO 2002/020343 describe un sistema conocido que se utiliza para la consecución de una conexión de pasarela flexible entre una embarcación y una construcción en alta mar. Para este fin, la embarcación está provisto de una pasarela telescópicamente extensible que en un extremo se monta de forma móvil sobre la embarcación en torno a dos ejes. En el extremo libre de la pasarela se proporciona un dispositivo de acoplamiento, que se hace de tal manera que puede acoplarse a una barra de agarre que apunta sustancialmente en vertical conectada a la construcción marítima. Mientras se encuentra amarrada, la embarcación se maniobra a una posición de partida adecuado en relación con la barra de agarre. A continuación, la pasarela se dirige hacia la parte media de la barra de agarre por medio de un movimiento giratorio adecuado y la pasarela se extiende hasta que el dispositivo de acoplamiento rodea la barra de agarre. Después, dos mordazas de acoplamiento hidráulicamente controladas del dispositivo de acoplamiento - que pueden moverse una hacia la otra desde una posición abierta - se cierran.

Una desventaja del sistema del documento WO 2002/020343 es que el procedimiento de acoplamiento a veces puede ser un poco engorroso, especialmente durante un clima tormentoso. Las fuerzas que se generan al momento en que el brazo golpea la barra de agarre, son muy difíciles de controlar bajo estas circunstancias.

El documento WO 2009/048323 describe un sistema similar al del documento WO 2002/020343 en que el acoplamiento se consigue ahora mediante el giro de un brazo de la embarcación flotante y el agarre de un cable de amarre en posición vertical que va desde una posición superior en la estructura en alta mar y un punto inferior de la instalación en el mar a cierta distancia por encima del nivel del mar. La pasarela se acopla por medio de un dispositivo de acoplamiento que descansa sobre una viga de soporte que es parte de la estructura en alta mar.

Una desventaja de este sistema es que la operación de pivotamiento es engorroso y requiere cierta precisión cuando se realiza con el fin de evitar que el brazo giratorio choque con otras partes de la estructura en alta mar.

Los procedimientos de los documentos WO2002/020343 y WO2009/048323 exigen operarios entrenados.

El documento WO 2006/013342 de la técnica anterior más cercana describe un procedimiento en el que una pasarela extensible se extiende desde una embarcación hasta una estructura marina utilizando un alambre de guía. El alambre de guía se conecta la estructura marina y a la embarcación y se mantiene a una tensión constante. Cuando la pasarela está en posición se conecta a la estructura marina mediante medios de montaje que permiten que la pasarela se mueva con relación a la estructura marina.

Una desventaja de la utilización de un alambre de guía como en el documento WO 2006/013342 es que el peso de la pasarela se apoya sobre dicho alambre corriendo por tanto el riesgo de que este alambre se rompa. Por esta

razón la pasarela del documento WO 2006/013342 se proporciona con miembros hinchables de tal manera que en caso de fallo del cable de guía la pasarela flotará proporcionando de ese modo refugio seguro para el personal. Otra desventaja es que cuando se extiende la pasarela hacia la estructura marina el peso de la pasarela hará que el alambre se doble. Esto dará lugar a un guiado menos eficaz de la pasarela. En el peor caso, la pasarela no se puede mover hacia delante debido a una profunda inmersión resultante en el cable causada por el peso de la pasarela.

El documento WO 2010/147478 describe un procedimiento para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina, donde un cable de amarre se coge desde una boya y se fija a la embarcación. Al mover la embarcación lejos de la estructura marina y extender la pasarela con el cable de amarre tenso como un alambre de guía la pasarela se maniobra hacia una plataforma de desembarque de la estructura marina. El extremo libre de la pasarela se dispone en una abertura en la plataforma de desembarque. Por una fuerza de presión continua de la pasarela en la abertura de la plataforma de desembarque el extremo libre de la pasarela se mantiene en contacto con la plataforma de desembarque lo que permite el traslado de personal entre la embarcación y la estructura marina. La fuerza de presión continua se consigue mediante la inserción y retirada de las piezas telescópicas de la pasarela.

Una desventaja del procedimiento del documento WO 2010/147478 es el uso de un alambre de guía como se ha explicado anteriormente. La fuerza de presión continua que se requiere en esta tecnología en las partes de puente requerirá un sistema hidráulico más robusto. El sistema hidráulico robusto, a su vez, da lugar a una construcción de pasarela más pesada. Esta pasarela más pesada solo aumentará el problema del cable de guía para doblarse bajo el peso de la pasarela. La fuerza de empuje continuo del puente requerirá también que los propulsores de la embarcación tengan que trabajar continuamente contra esta fuerza con el fin de mantener el barco en posición. Esto puede resultar en un alto consumo de combustible inaceptable.

El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina que sea más simple de realizar, que se pueda realizar en condiciones de tormenta y que se desconecte fácilmente en caso de una emergencia.

Esto se consigue mediante un procedimiento para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina mediante la realización de las siguientes etapas:

- (a) situar la embarcación cerca de la estructura marina,
- (b) coger hasta dos partes de un cable de amarre, partes del cable de amarre que se extienden desde la estructura marina y en las que la parte intermedia del cable de amarre que conecta las dos partes puede discurrir libremente a través de una posición en la posición de desembarque de la estructura marina,
- (c) fijar una parte del cable de amarre en el extremo extensible de un puente telescópicamente extensible, puente que se fija en o cerca de su otro extremo a la embarcación flotante y fijar la segunda parte del cable de amarre a un cabestrante fijado a la embarcación flotante,
- (d) tirar del cabestrante de tal manera que el extremo extensible del puente se tire hacia la posición de desembarque hasta que el extremo extensible del puente alcanza la posición de desembarque y
- (e) mantener una fuerza de tracción sobre el cable de amarre de tal manera que el extremo extensible del puente queda situado en la posición de desembarque que permite el acceso seguro entre la embarcación flotante y la estructura marina.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, el cable de amarre iza el puente extensible a la posición de desembarque. Esto es ventajoso con respecto al uso de un alambre de guía debido a que el peso del puente no presiona el cable hacia abajo. Otra ventaja es que no se requieren operarios especialmente entrenados para amarrar el puente en la posición de desembarque.

El puente telescópicamente extensible puede comprender un número de partes de puente que pueden moverse unas respecto a otras y preferentemente a al menos dos partes de puente. El movimiento telescópico de las partes de puente se consigue convenientemente mediante el uso de sistemas hidráulicos como es bien conocido para el experto. Estos sistemas hidráulicos se referirán como sistemas hidráulicos de las partes de puente. El puente se fija en su extremo fijo a la embarcación, ya sea directamente o por medio de una plataforma o similar. Una posición adecuada es la cubierta de trabajo plana de una embarcación de soporte mar adentro. El puente tiene adecuadamente una fijación pivotante cerca o en su extremo fijo para su movimiento pivotante a lo largo de una horizontal por medio de uno o más cilindros hidráulicos de elevación y el puente tiene una fijación pivotante cerca o en su extremo fijo para su movimiento pivotante a lo largo de una vertical por medio del sistema giratorio. El puente se puede extender adecuadamente un poco en una dirección opuesta a la parte extensible para proporcionar algo de peso de equilibrado. El equilibrado no superará, adecuadamente, el peso de las partes de puente situadas en oposición, más preferentemente no superará el peso de las partes de puente en su posición extendida.

En la etapa (d) el sistema hidráulico de las partes de puente, se alivia adecuadamente y gradualmente la presión de los cilindros hidráulicos de elevación y del sistema hidráulico de giro. En la etapa (e) se alivia preferentemente la presión de los cilindros hidráulicos de elevación y del sistema hidráulico de giro mientras que el sistema hidráulico de las partes de puente se mantiene preferentemente a una presión baja para amortiguar el movimiento relativo de la

embarcación con respecto a la estructura marina. El alivio de la presión de los cilindros hidráulicos de elevación y del sistema hidráulico de giro permite que el sistema hidráulico se mueva más libremente y compense el movimiento de la embarcación con respecto a la estructura marina. Por tanto, el puente se puede mover de forma pivotante a lo largo del eje horizontal y del eje vertical. En la dirección del puente telescópicamente el movimiento está convenientemente un poco amortiguado. Más preferentemente, la presión en este sistema hidráulico es, adecuadamente gradualmente, aliviada cuando el puente y la embarcación están en posición y cuando la fuerza sobre el cable de amarre supera la fuerza de tracción predeterminada determinada en la etapa (d).

Preferentemente, el puente telescópicamente extensible comprende dos partes de puente en el que la parte de puente extensible se puede extender a una extensión máxima. En la etapa (e) y convenientemente también en la etapa (d) la extensión real de las dos partes de puente se mantiene entre un límite exterior árido interior de la máxima extensión posible. Esto proporciona una memoria intermedia a lo largo de la que las partes de puente se pueden mover para compensar el movimiento relativo de la embarcación con respecto a la estructura marina.

En la etapa (e) una fuerza constante se mantiene adecuadamente en el cable de amarre por el cabrestante. Esta fuerza se reduce convenientemente a un mínimo tal para mantener una conexión. Esta fuerza mantendrá el puente en posición en la posición de desembarque. El cable de amarre se diseña adecuadamente de tal manera que en caso de emergencia el cable se romperá cuando el barco se aleja de la estructura marina. Preferentemente, el cabestrante y el cable de amarre están provistos de una protección de sobrecarga bruta (GOP). En caso de una emergencia, el cable de amarre enrollará el cabrestante y finalmente desconectará a la fuerza diseñada de la GOP.

El extremo del puente se mantiene en la posición de desembarque por medio de la fuerza de tracción del cable de amarre. Por razones de seguridad, puede ser adecuado tener una conexión de seguridad, que puede ser un cable de acero o similar, que en caso de que el cable de amarre falle, el mismo mantendrá el puente en la posición de desembarque. Un acoplamiento de seguridad de este tipo puede también ser por medio de una fuerza magnética entre el puente y la posición de desembarque.

La embarcación flotante se mantiene adecuadamente en posición en las etapas (a) - (e) por medio del posicionamiento dinámico o por medio de un amarre de dos puntos. El posicionamiento dinámico es bien conocido y puede, por ejemplo, lograrse mediante el uso de propulsores en combinación con la navegación por satélite. Dos puntos de amarre se pueden conseguir por medio de un amarre de anclaje en la proa de la embarcación mientras que el puente se despliega desde la popa de la embarcación.

En la etapa (b) el cable de amarre puede ser un cable que tiene dos extremos sueltos o un cable en forma de un bucle cerrado. En caso de que el cable de amarre tenga dos cabos sueltos se prefiere que las partes que se recogen en la etapa (b) sean los dos extremos sueltos. En caso de que el cable de amarre sea un bucle cerrado una parte se fija al puente en la etapa (c) y la otra parte se fija al cabrestante. El cable de amarre se puede bajar de la estructura marina, por ejemplo por medio de una grúa o puede fijarse a una boya para recogerse en la etapa (b). Preferentemente, el cable de amarre se separa de una boya. La boya se ancla adecuadamente al fondo del mar y tiene medios de fijación para fijar los dos extremos sueltos del cable de amarre. La separación del cable de amarre de una boya y la recogida de las partes del cable de amarre es una operación bien conocida que se puede realizar en una amplia gama de condiciones del mar.

En el caso de utilizar un cable de amarre que tiene dos extremos sueltos, se prefiere que en la etapa (c) el extremo suelto del cable de amarre se fije al extremo extensible del puente telescópicamente extensible por medio de una primera parte de cable, también denominada como péndulo. Esta primera parte del cable se fija en un extremo al extremo extensible y su otro extremo se conecta al extremo suelto del cable de amarre. El uso de esta parte adicional del cable que se fija inicialmente al extremo libre del puente es ventajoso debido a que permite conectar el cable de amarre en el extremo libre del puente sin tener que conectar el extremo suelto del cable de amarre en el extremo libre del puente. Esta última operación puede ser engorrosa, especialmente en condiciones de olas altas.

En la etapa (c) el segundo extremo suelto del cable de amarre se fija adecuadamente al cabrestante a través de una segunda parte de cable, segunda parte cable que se fija al cabestrante en un extremo y otro extremo que se conecta al segundo extremo suelto del cable de amarre.

Para facilitar el fácil transporte del cable de amarre en la posición de desembarque, se prefiere que el cable de amarre discurra a través de una polea en la posición de desembarque. Medios sin movimiento para guiar el cable de amarre en la posición de desembarque son también adecuados. Ejemplos de los mismos son estructuras de tipo de balizas, preferentemente con algún tipo de seguridad para evitar que el cable de amarre se desconecte.

La invención se refiere también a un sistema de amarre para proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina que comprende

(i) una estructura marina que tiene una posición de desembarque a una altura por encima del nivel de agua, discurriendo libremente un cable de amarre a través de un punto en la posición de desembarque y en la que el cable de amarre tiene dos partes situadas a cierta distancia de la estructura marina y

(ii) una embarcación flotante que comprende un cabrestante y un puente telescópicamente extensible unido a la embarcación en un extremo del puente y provisto de un medio de conexión para un cable en el extremo

extensible del puente.

En caso de que la embarcación y la estructura marina se conecten una parte del cable de amarre se fija al extremo extensible del puente y una parte del cable de amarre se fija al cabrestante. Véase también anteriormente.

5 El puente telescópicamente extensible preferido del sistema de amarre comprende al menos dos partes de puente que pueden moverse telescópicamente una con respecto a la otra por medio del sistema hidráulica de las partes de puente. El puente tiene una fijación pivotante cerca o en su extremo fijo para el movimiento pivotante a lo largo de una horizontal por medio de uno o más cilindros de elevación hidráulicos. El puente tiene una unión pivotante cerca o en su extremo fijo para el movimiento pivotante a lo largo de una vertical por medio del sistema hidráulico de giro. Más preferentemente el puente telescópicamente extensible se compone de dos partes de puente.

10 El cabrestante preferido del sistema de amarre tiene un control para mantener una fuerza constante sobre el cable de amarre. Preferentemente, el cable de amarre está provisto de una protección de sobrecarga bruta (GOP) de tal manera que en caso de emergencia el cable se desconectará del cabestrante cuando la embarcación se aleja de la estructura marina.

La embarcación flotante preferida del sistema de amarre está provista de un sistema de posicionamiento dinámico.

15 El cable de amarre puede ser un cable que tiene dos extremos sueltos o un cable en forma de un bucle cerrado. El cable de amarre se puede bajar de la estructura marina, por ejemplo por medio de una grúa o las partes del cable de amarre se pueden fijarse a una boya para recogerse.

En caso de que el cable de amarre se fije a una boya, el mismo se puede recoger en la etapa (b) separando el cable de la boya.

20 El cable de amarre puede ser un cable que tiene dos extremos sueltos o un cable en forma de un bucle cerrado. Un cable de amarre en la forma de un bucle cerrado tiene adecuadamente conexiones operables para conectar con el cabrestante y el extremo del puente. En el caso de dos extremos sueltos, un extremo suelto del cable de amarre se fija adecuadamente al extremo extensible del puente telescópicamente extensible por medio de una primera parte del cable, primera parte del cable que se fija en un extremo al extremo extensible y que conecta el otro extremo al extremo suelto del cable de amarre. Adecuadamente, el segundo extremo suelto del cable de amarre se fija al cabrestante a través de una segunda parte de cable, segunda parte de cable que se fija al cabrestante en un extremo y el otro extremo que se conecta al segundo extremo suelto del cable de amarre.

Apropiadamente, el cable de amarre discurre a través de una polea o un bolardo en la posición de desembarque.

El sistema de amarre anterior se utiliza preferentemente en el procedimiento anterior de acuerdo con la invención.

30 La invención se ilustrará haciendo uso de las Figuras 1-6. Estas figuras ilustran las diferentes etapas (a) - (e) del procedimiento de proporcionar acceso entre una embarcación flotante y una posición de desembarque de una estructura marina de acuerdo con la presente invención.

35 La **Figura 1** muestra un sistema (1) de amarre para proporcionar acceso entre una embarcación (2) flotante y una posición (3) de desembarque de una estructura (4) marina. La estructura (4) marina tiene una posición (3) de desembarque en una elevación por encima del nivel (5) de agua. En la Figura 1, la posición (3) de desembarque está en la denominada cubierta de araña. Un cable (6) de amarre se mueve libremente a través de una polea o un bolardo (3a) en la posición (3) de desembarque. El cable (6) de amarre tiene dos extremos (7, 8) sueltos situados en una boya (9) a cierta distancia de la estructura (4) marina. La boya (9) se fija al fondo (10) del mar por medio de un anclaje (11).

40 La embarcación (2) tiene un cabestrante (12) y un puente (13) telescópicamente extensible. En la Figura 1, el puente (13) está en su posición de reposo.

45 En la **Figura 2** el puente (13) se ha orientado hacia la estructura (4) marina y ya está extendido en parte. La embarcación (2) revierte a una posición en la que se pueden recoger los extremos (7, 8) sueltos del cable (6) de amarre. La Figura 2 muestra también una primera parte (14) de cable que se fija en un extremo al extremo (15) extensible del puente (13) y está libre en su otro extremo. También una segunda parte (16) del cable se muestra estando fijada al cabrestante (12) en un extremo y siendo el otro extremo libre.

50 La **Figura 3** muestra la embarcación (2) que se mantiene adecuadamente en posición por medio del posicionamiento dinámico. Como se muestra, los extremos (7, 8) sueltos del cable (6) de amarre se han recogido y desconectado de la boya (9). El extremo (7) suelto del cable (6) de amarre se fija al extremo (15) extensible del puente (13) telescópicamente extensible a través de la primera parte (14) de cable. El segundo extremo (8) suelto del cable (6) de amarre se fija al cabrestante (12) a través de la segunda parte (16) del cable. En esta situación el sistema hidráulico del puente (13) se encuentra totalmente bajo presión y activo.

En la **Figura 4** se muestra la siguiente situación en la que el cable (6) de amarre se pone bajo tensión por un cabrestante (12). El cable (6) de amarre que se extiende a través de una polea o un bolardo (3a) ejercerá una

fuerza de tracción sobre el extremo (15) del puente. Cuando la fuerza es suficientemente fuerte, se aliviará gradualmente la presión del sistema hidráulico del puente (13) de tal manera que el puente se pueda mover más libremente, como respuesta al movimiento de la embarcación con respecto a la estructura marina. El puente (13) extensible se extenderá como un resultado de la fuerza de tracción del cable (6) de amarre y por el hecho de que la embarcación (2) sigue estando posicionada.

5

La **Figura 5** muestra una situación siguiente en la que el puente ha llegado a su posición extendida. Si el extremo (15) del puente (13) no ha alcanzado la posición (3) de desembarque, la embarcación (2) se puede mover hacia la estructura (4) marina. En esta situación, se alivia la presión del sistema hidráulico y, por lo tanto, no está activo, además de que el sistema hidráulico de las partes de puente ejercerá adecuadamente una fuerza de tracción pequeña en dichas partes de puente.

10

La **Figura 6** muestra la situación de la etapa (e). Las partes (17) y (18) de puente se pueden mover una respecto a la otra. El extremo (15) del puente (13) estará en contacto con un muelle (19) de desembarque. La fuerza de tracción ejercida por el cable (6) de amarre mantiene el extremo (15) del puente en este muelle (19) de desembarque. El lugar de contacto en el muelle (19) de desembarque se fabrica preferentemente de plástico o de madera. Preferentemente algún tipo de conexión de seguridad está presente para mantener una conexión en caso de que la fuerza de tracción ejercida sobre el cable de amarre falle.

15

El personal, suministros, equipos y similares pueden ahora moverse intercambiadamente con seguridad a través del puente entre la embarcación y la estructura marina. A través del puente se pueden situar también líneas de suministro de combustible para la estructura marina. Estas líneas de suministro de combustible se pueden conectar adecuadamente a las líneas de suministro de la estructura marina que se extienden hacia abajo, hacia la posición de desembarque. En situaciones de la técnica anterior, estas líneas de combustible se extenderían hacia el mar y se conectarían a una boya. Esto implicaría la recogida de las líneas de combustible cuando la estructura marina requiere de reabastecimiento de combustible. Además se requeriría una inspección adicional de estas líneas debido a las condiciones más duras que tienen que soportar las partes sumergidas de las líneas de combustible. Al no tener que extender estas líneas en el mar, sino solo a la posición de desembarque sobre el nivel del mar se obtiene un sistema más robusto.

20

25

La **Figura 7** ilustra un procedimiento de la técnica anterior de extender un puente (20) hacia la estructura (4) marina a través de un alambre (21) de guía. El alambre (21) de guía discurre a través de una abertura (25) de guía como se presenta en el puente (20). El alambre (21) de guía se fija a la estructura 4 marina en la posición (24) de desembarque en un extremo y se conecta a una embarcación (23) en su otro extremo. El alambre de guía se mantiene bajo tensión por los propulsores (26) de la embarcación (23). Se tendrá que aliviar la presión de los cilindros (22) de elevación en una operación de amarre de este tipo y todo el peso del puente (20) se ejercerá sobre el cable (21) de guía. Debido a esto se producirá la inmersión del cable (21) de guía como se muestra y en el peor caso, el puente (20) no se podrá mover hacia el punto (24) de desembarque.

30

35

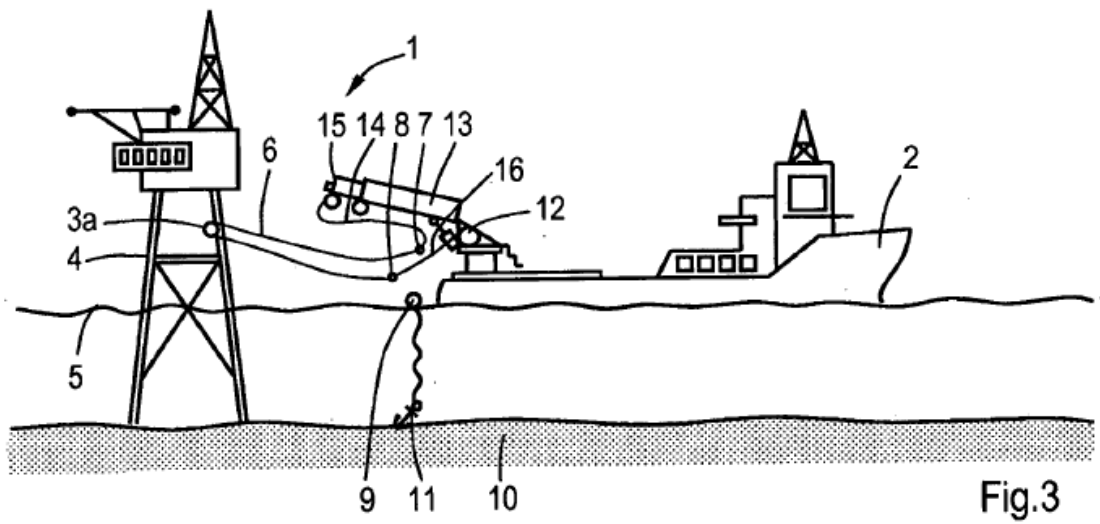
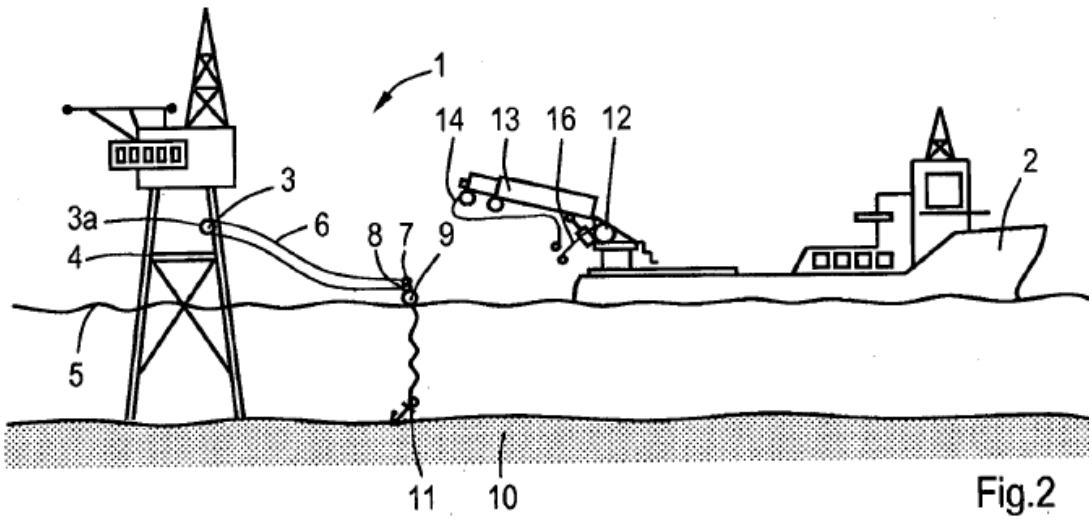
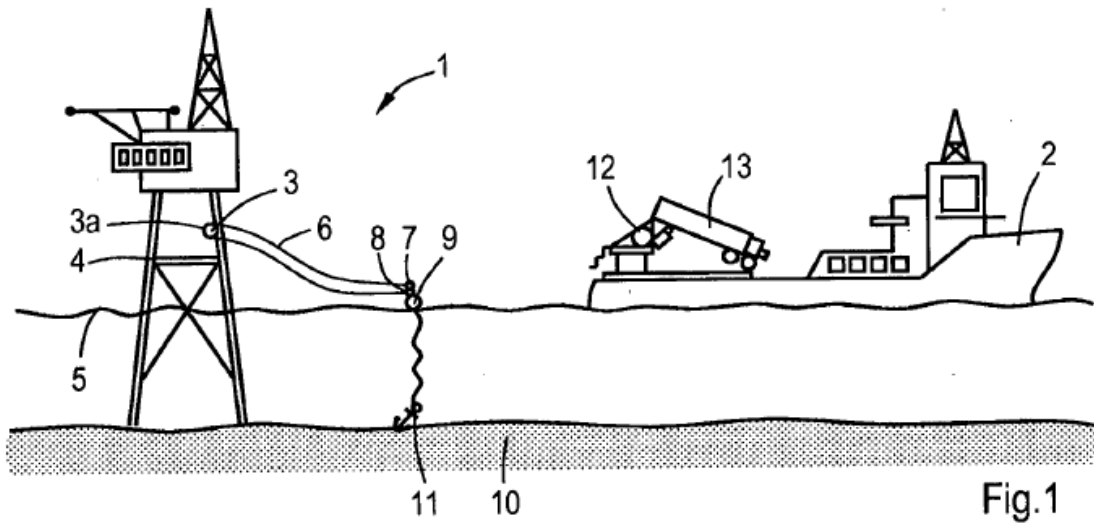
**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para proporcionar acceso entre una embarcación (2) flotante y una posición (3) de desembarquedesembarque de una estructura (4) marina mediante la realización de las siguientes etapas:
  - (a) situar la embarcación (2) cerca de la estructura (4) marina,
  - 5 (b) recoger dos partes de un cable (6) de amarre, extendiéndose las partes del cable (6) de amarre desde la estructura (4) marina y en el que la parte intermedia del cable (6) de amarre que conecta las dos partes puede discurrir libremente a través de una posición en la posición (3) de desembarquedesembarque de la estructura (4) marina,
  - (c) fijar una parte del cable de amarre en el extremo (15) extensible de un puente (13) telescópicamente extensible, puente (13) que se fija en o cerca de su otro extremo a la embarcación (2) flotante y que fija la segunda parte del cable (6) de amarre a un cabrestante (12) fijado a la embarcación (2) flotante,
  - 10 (d) transportar el cabrestante (12) de tal manera que el extremo (15) extensible del puente (13) se traccione hacia la posición (3) de desembarquedesembarque hasta que el extremo (15) extensible del puente (13) alcanza la posición (3) de desembarquedesembarque y
  - 15 (e) mantener una fuerza de tracción sobre el cable (6) de amarre, de tal manera que el extremo (15) extensible del puente (13) se mantenga situado en la posición (3) de desembarquedesembarque, lo que permite un acceso seguro entre la embarcación (2) flotante y la estructura (4) marina.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el puente (13) telescópicamente extensible comprende al menos dos partes (17, 18) de puente que se pueden mover telescópicamente una respecto a la otra por medio del sistema hidráulico de las partes de puente, en el que el puente (13) tiene una fijación pivotante cerca o en su extremo fijo para el movimiento pivotante a lo largo de una horizontal por medio de uno o más cilindros de elevación hidráulicos y en el que el puente (13) tiene una unión pivotante cerca o en su extremo fijo para el movimiento pivotante a lo largo de una vertical por medio del sistema hidráulico de giro y en el que se alivia la presión del sistema hidráulico de las partes de puente y de los cilindros de elevación hidráulicos en la etapa (e).
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el sistema hidráulico de partes de puente ejerce una fuerza de tracción pequeña en las partes (17, 18) de puente en la etapa (e).
4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que en la etapa (e) una fuerza constante se mantiene en el cable (6) de amarre por el cabestrante (12).
5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera una de las reivindicaciones 1-4, en el que el cable (6) de amarre está provisto de una protección de sobrecarga bruta (GOP).
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la embarcación (2) flotante se mantiene en posición en las etapas (a) - (e) por medio del posicionamiento dinámico o por medio de un amarre de dos puntos.
7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que en la etapa (b) el cable de (6) amarre se recoge separando el cable (6) de amarre de una boya (9).
- 35 8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que las partes del cable (6) de amarre son dos extremos (7, 8) sueltos del cable (6) de amarre y en el que en la etapa (c) el extremo (7) suelto del cable (6) de amarre se fija al extremo (15) extensible del puente (13) telescópicamente extensible a través de una primera parte (14) de cable, primera parte (14) de cable que se fija en un extremo al extremo (15) extensible y otro extremo que está conectado al extremo (7) suelto del cable (6) de amarre.
- 40 9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1- 8, en el que las partes del cable (6) de amarre son dos extremos (7, 8) sueltos del cable (6) de amarre y en el que en la etapa (c) el segundo extremo (8) suelto del cable (6) de amarre se fija al cabestrante (12) a través de una segunda parte (16) del cable, segunda parte (16) del cable que se fija al cabestrante (12) en un extremo y otro extremo que se conecta al segundo extremo (8) suelto del cable (6) de amarre.
- 45 10. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el cable (6) de amarre discurre a través de una polea o un bolardo (3a) en la posición (3) de desembarquedesembarque.
11. Sistema (1) de amarre para proporcionar acceso entre una embarcación (2) flotante y una posición (3) de desembarquedesembarque de una estructura (4) marina que comprende
  - 50 (i) una estructura (4) marina que tiene una posición (3) de desembarquedesembarque en una elevación por encima del nivel (5) de agua, extendiéndose un cable (6) de amarre desde la estructura (4) marina en el que el cable (6) de amarre tiene dos partes situadas a cierta distancia de la estructura (4) marina y en el que una parte intermedia del cable (6) de amarre que conecta las dos partes discurre libremente a través de un punto en la posición (3) de desembarquedesembarque y
  - 55 (ii) una embarcación (2) flotante que comprende un cabrestante (12) y un puente (13) telescópicamente

extensible fijado a la embarcación (2) en un extremo del puente (13) y provisto de un medio de conexión para un cable en el extremo (15) extensible del puente (13), **caracterizado porque**

- 5 las partes del cable (6) de amarre son dos extremos (7, 8) sueltos del cable (6) de amarre y en el que un extremo (7) suelto del cable (6) de amarre se fija al extremo (15) extensible del puente (13) telescópicamente extensible a través de una primera parte (14) del cable, primera parte (14) del cable que se fija en un extremo al extremo (15) extensible y otro extremo que se conecta al extremo (7) suelto del cable (6) de amarre y en el que el segundo extremo (8) suelto del cable (6) de amarre se fija al cabestrante (12) a través de una segunda parte (16) del cable, segunda parte (16) del cable que se fija al cabestrante (12) en un extremo y otro extremo que se conecta al segundo extremo (8) suelto del cable (6) de amarre.
- 10 12. Sistema de amarre de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el puente (13) telescópicamente extensible comprende al menos dos partes (17, 18) de puente que se pueden mover telescópicamente una respecto a la otra por medio del sistema hidráulico de las partes de puente, en el que el puente (13) tiene una fijación pivotante cerca o en su extremo fijo para el movimiento pivotante a lo largo de la horizontal por medio de uno o más cilindros de elevación hidráulicos y en el que el puente (13) tiene una unión pivotante cerca o en su extremo fijo para el
- 15 movimiento pivotante a lo largo de una vertical por medio del sistema hidráulico de giro.
13. Sistema de amarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en el que una parte del cable (6) de amarre se fija al extremo (15) extensible del puente (13) y otra parte del cable (6) de amarre se fija al cabestrante (12) y en el que el cable (6) de amarre consiste en un bucle cerrado.





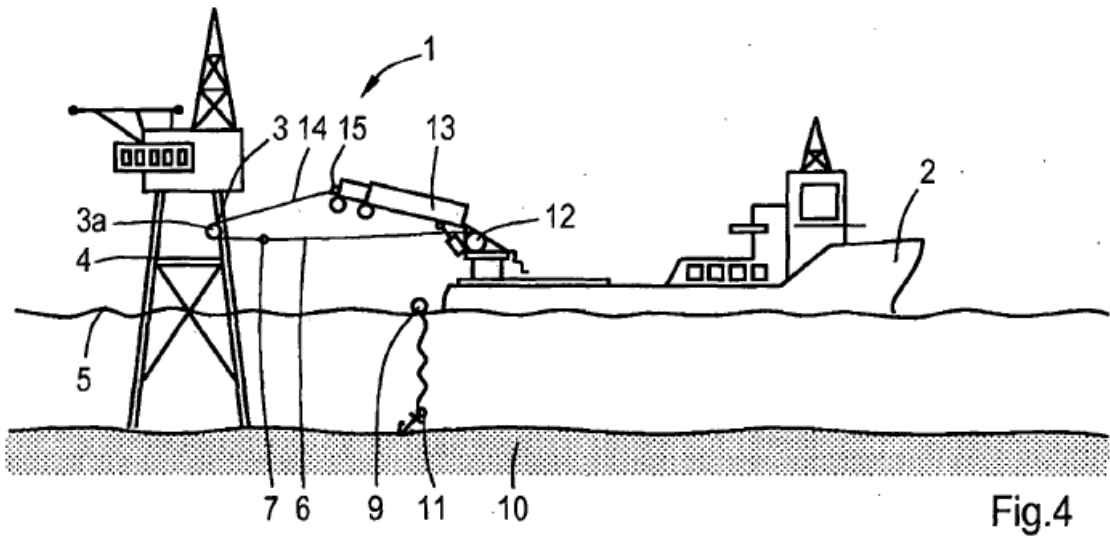


Fig.4

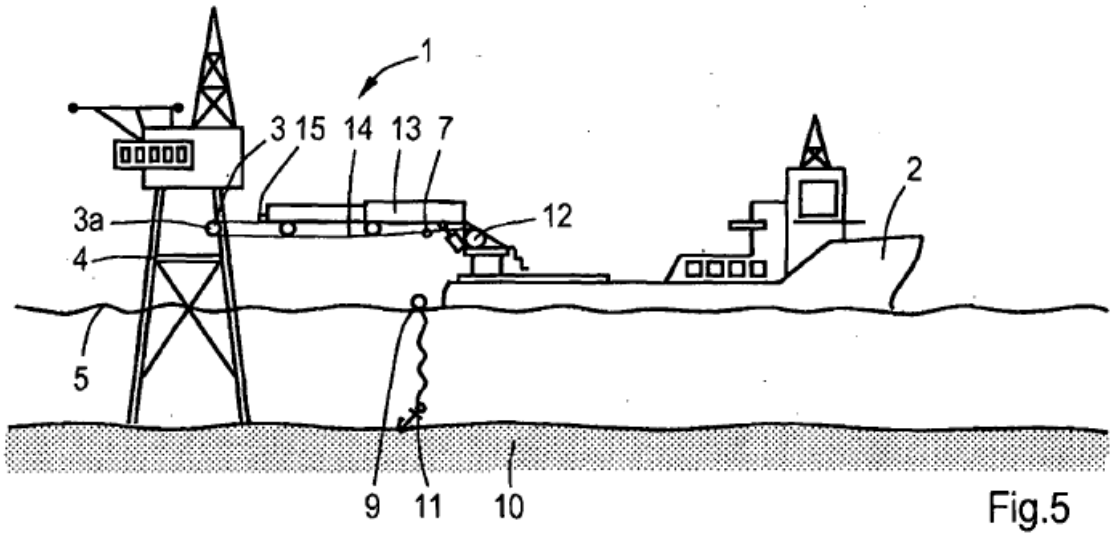


Fig.5

