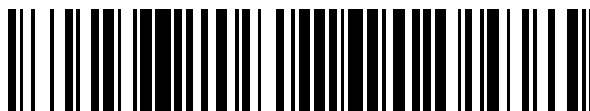


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 481**

51 Int. Cl.:

B63B 21/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2012** **E 12794382 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016** **EP 2771235**

54 Título: **Instalación de anclaje al suelo para una plataforma flotante**

30 Prioridad:

26.10.2011 FR 1159706

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

20.06.2016

73 Titular/es:

**NOV - BLM (100.0%)
15 rue de la Métallurgie - ZI
44470 Carquefou, FR**

72 Inventor/es:

BUSSON, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 574 481 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

Instalación de anclaje al suelo para una plataforma flotante.

5 La presente invención se refiere a las instalaciones de anclaje de plataformas flotantes, en particular para el anclaje al suelo de las plataformas de explotación de pozos petrolíferos o de buques de producción, de almacenamiento y de descarga (también denominados Floating Production Storage and Offloading (Unit) - FPSO).

10 De manera clásica, las plataformas para la explotación en el mar de los pozos petrolíferos consisten en unos soportes flotantes conectados a la cabeza de pozos y anclados al suelo por medio de cadenas de anclaje (véase por ejemplo el documento WO 98/33700).

15 Estas plataformas, de sección horizontal generalmente cuadrada, pueden presentar varias decenas de metros de lado y su peso puede alcanzar varias decenas de miles de toneladas, incluso varios centenares de miles de toneladas.

Soportan el conjunto de los medios necesarios para la extracción del petróleo, y eventualmente su transformación *in situ*, así como a veces los equipos destinados a garantizar una presencia humana a bordo.

20 Para su anclaje, se utilizan muy generalmente varios grupos de una pluralidad de cadenas paralelas (de tres a ocho cadenas por grupo, por ejemplo), también denominadas líneas de fondeo, estando cada grupo situado a nivel de uno de los ángulos de la plataforma.

25 Cada cadena de anclaje consiste en una cadena de eslabones metálicos que presentan cada uno una longitud de algunas decenas de centímetros (realizada a partir de un alambre que presenta, por ejemplo, de 9 a 20 cm de diámetro).

30 El extremo inferior de cada una de estas cadenas de anclaje comprende unos medios para su fijación al suelo, por medio de un macizo enterrado en el fondo marino. Su extremo superior se extiende hasta un puesto de maniobra que está dispuesto en el lado de la plataforma, por encima de su línea de flotación, para su maniobra cada uno por su propio cabrestante tensor asociado a unos medios de tope que se pueden activar/desactivar. Y entre sus extremos superior e inferior, una zona intermedia de estas cadenas está asociada a un dispositivo de cambio de dirección, denominado gatera, fijado sobre la plataforma, generalmente bajo el nivel de la línea de flotación.

35 Desde el puesto de maniobra, las cadenas se extienden verticalmente a lo largo de la plataforma, hasta cada gatera asociada; y después se extienden de manera inclinada hasta su macizo de anclaje al suelo.

40 La tensión de cada cadena se regula mediante el cabrestante tensor que le está asociado, y el ramal libre aguas arriba de la cadena, que se extiende detrás del cabrestante tensor cae por gravedad en un contenedor-depósito adaptado para su almacenamiento.

45 Una vez tensadas correctamente, las cadenas son bloqueadas en posición por los medios de tope. Estos medios de tope pueden estar previstos justo aguas abajo de los cabrestantes tensores y/o a nivel de las gateras de cambio de dirección.

50 Sin embargo, las instalaciones de anclaje actuales son relativamente complejas debido a la multiplicación necesaria de las cadenas, gateras de cambio de dirección, topes y tensores. Debido a ello, presentan un coste relativamente elevado y su peso puede ser muy importante (a veces de hasta varios miles de toneladas), lo cual limita la capacidad de carga útil de la plataforma.

55 La presente invención tiene como objetivo paliar estos inconvenientes proponiendo una estructura original de instalación de anclaje que, al tiempo que conserva unas características de anclaje óptimas (en cuanto a la fijación y a la resistencia), es de concepción más sencilla y de un peso menos elevado que los de las instalaciones actuales. Además, esta instalación presenta una ergonomía de maniobra mejorada.

Por ello, la instalación de anclaje corresponde a la mencionada en la reivindicación 1.

60 Una instalación de este tipo, con un cabrestante tensor único que puede ser desplazado a voluntad para gestionar la tensión de las diferentes cadenas de anclaje, unas después de otras, permite simplificar la concepción general de la instalación de anclaje, limitando su coste de realización y disminuyendo su peso de manera sustancial.

65 Según otra particularidad de la invención, el cabrestante tensor está montado sobre un chasis rodante guiado por una estructura de rail dispuesta sobre un camino de rodadura paralelo a dicha línea de medios de tope; este chasis rodante está asociado a unos medios de arrastre para permitir su desplazamiento a lo largo de dicha línea de medios de tope, con el fin de permitir su posicionamiento por encima de cada uno de estos medios de tope, y garantizar la maniobra de la cadena de anclaje asociada, tras la conexión del eslabón aguas abajo de la cadena

maestra de dicho cabrestante tensor, con el eslabón de unión de dicha cadena de anclaje asociada. Los medios de arrastre del chasis rodante del cabrestante tensor consisten ventajosamente en un piñón motorizado solidario al chasis rodante, que coopera con una cremallera que se extiende a lo largo del camino de rodadura.

Según una forma de realización preferida, el eje de rotación del cabrestante tensor se extiende paralelamente al camino de rodadura; el extremo aguas abajo vertical del ramal de cadena maestra que coopera con dicho cabrestante tensor se extiende en un plano vertical que pasa por los medios de tope y por los alojamientos-depósitos asociados; y el extremo aguas arriba vertical de este ramal de cadena maestra que coopera con el cabrestante tensor se extiende en un plano vertical que pasa por el contenedor-depósito de almacenamiento asociado.

Todavía según una forma de realización preferida, el contenedor-depósito de almacenamiento para el extremo aguas arriba del ramal de cadena maestra está montado de manera fija a nivel del puesto de maniobra y se extiende por toda la longitud del camino de rodadura; este contenedor-depósito comprende una abertura superior para el paso del ramal de cadena maestra, extendiéndose dicha abertura superior por la totalidad o prácticamente la totalidad de la longitud de dicho camino de rodadura. Según una variante de realización, este contenedor-depósito para el almacenamiento del extremo aguas arriba del ramal de cadena maestra lo porta el chasis rodante del cabrestante tensor.

Todavía según otra particularidad, los alojamientos-depósitos de almacenamiento de los ramales libres aguas arriba de las cadenas de anclaje están dispuestos en el plano de la línea de medios de tope. En este marco, cada alojamiento-depósito comprende ventajosamente una abertura superior asociada a una tabla de apoyo lateral, dispuesta en la prolongación de dicha abertura superior, comprendiendo dicha tabla de apoyo una escotadura, abierta enfrente de dicha abertura superior, para el paso de un eslabón de dicho ramal libre aguas arriba de cadena, y el bloqueo del eslabón directamente aguas arriba, apoyado sobre dicha tabla.

El eslabón de unión del ramal libre aguas arriba de las cadenas de anclaje consiste preferentemente en una malla desmontable, por ejemplo del tipo conocido con el nombre de "malla kenter".

Todavía según otra particularidad, el chasis rodante sobre el que está montado el cabrestante tensor porta un cabrestante complementario que permite, en particular, las maniobras de apertura del tope de cadena situado en la gatera de cambio de dirección sumergida en la vertical de dicho cabrestante tensor.

La invención se ilustrará además, sin estar limitada en absoluto, mediante la siguiente descripción de una forma de realización particular, facilitada únicamente a modo de ejemplo y representada en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de la instalación de anclaje según la invención, observada ligeramente en perspectiva;
- la figura 2 es una vista ampliada de la parte superior de la instalación de anclaje de la figura 1, observada de manera frontal;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de la parte de instalación ilustrada en la figura 2;
- la figura 4 es una vista en corte de la instalación de anclaje, según el plano de corte 4-4 de la figura 2;
- la figura 5 es una vista en corte de la instalación de anclaje, según el plano de corte 5-5 de la figura 2;
- la figura 6 es una vista en perspectiva, también ampliada, de una parte de la instalación de anclaje ilustrada en las figuras 2 a 5, que muestra el detalle de los medios de tope de cadena;
- la figura 7 muestra el detalle de la figura 6, observado desde otra perspectiva.

Tal como se ilustra en la figura 1, la plataforma flotante P, por ejemplo una plataforma petrolífera, se ancla al suelo por medio de una instalación de anclaje indicada como 1 de manera general.

La plataforma P se representa en este caso únicamente de manera parcial; su instalación 1 de anclaje al suelo está constituida por varios grupos de una pluralidad de cadenas de anclaje 2, estando cada uno de estos grupos situado, por ejemplo, a nivel de una de las esquinas de la plataforma P (en la figura 1, solo está representado uno de estos grupos G de cadenas de anclaje 2).

La plataforma P flota sobre la masa de agua M, por encima del suelo del fondo marino S, definiendo una línea de flotación F.

Según el modo de realización ilustrado, el grupo G está constituido por siete cadenas de anclaje 2 yuxtapuestas, dispuestas paralelamente o de manera sustancialmente paralela unas con respecto a otras, formadas cada una por

una yuxtaposición de eslabones metálicos entrelazados.

Los eslabones de cadenas correspondientes son unos eslabones de acero, cuya longitud puede ser del orden de 50 a 120 cm y cuya anchura puede ser del orden de 30 a 80 cm, realizados a partir de un alambre cuyo diámetro está comprendido, por ejemplo, entre 9 y 20 cm.

El extremo inferior aguas abajo 2a de las cadenas de anclaje 2 se fija mediante cualquier medio apropiado a un macizo T colocado sobre el suelo S del fondo marino, o preferentemente enterrado en este suelo S (en la figura 1, solo está representado el extremo inferior 2a de una de las cadenas 2).

El extremo superior aguas arriba 2b de las diferentes cadenas 2 se extiende hasta un puesto de maniobra 3 situado sobre la plataforma P, por encima de la línea de flotación E, y en este caso, en este caso, a nivel de la parte superior de dicha plataforma P.

A nivel de este puesto de maniobra 3, se encuentran en particular medios para la puesta en tensión de las cadenas 2 y medios de tope para bloquear esta puesta en tensión, tal como se detalla más adelante.

Por otra parte, una zona 2c intermedia de cada cadena 2, entre su extremo inferior 2a y su extremo superior 2b, coopera con una gatera de cambio de dirección 4, fijada en el lado de la plataforma P, en este caso bajo el nivel de la línea de flotación E.

Las diferentes gateras de cambio de dirección 4 permiten desplazar, bajo la línea de flotación E, el punto a partir del cual las cadenas 2 se alejan de la plataforma P, tal como se ilustra en la figura 1. Las gateras de cambio de dirección 4 pueden comprender un medio de tope para bloquear la puesta en tensión de la cadena 2 asociada, equipada con medios de control en su posición activa o inactiva, que pueden ser accionados desde el puesto de maniobra 3.

Desde este puesto de maniobra 3, las cadenas de anclaje 2 se extienden verticalmente o de manera sustancialmente vertical hasta la línea de gateras de cambio de dirección 4; a partir de esta línea de gateras 4, las cadenas 2 se extienden hasta el macizo T, por ejemplo según un ángulo del orden de 45° con relación a la horizontal. En su posición vertical, las cadenas 2 pueden estar asociadas a unos tramos de canales 2d de guiado (visibles en las figuras 1 a 4 y 6, 7).

El puesto de maniobra 3, detallado en las figuras 2 a 7, está equipado según la invención:

- con medios de tope 5 para cada una de las cadenas 2, aguas abajo de los cuales se extienden dichas cadenas 2 según un eje vertical A en dirección de sus gateras de cambio de dirección 4 respectivas, y aguas arriba de los cuales se extiende un ramal libre aguas arriba 2' de cadenas 2, que comprende un eslabón de extremo 6, y
- con medios en forma de cabrestante tensor 7 único, montado de manera móvil por encima de los medios de tope 5, para la puesta en tensión de las diferentes cadenas 2 por medio de un ramal de cadena maestro 8.

Los medios de tope 5 con los que está equipada cada cadena 2, y que están situados en cada eje vertical A, consisten en unos mecanismos del tipo de dos mordazas 9 articuladas en rotación alrededor de ejes horizontales y que pueden ser accionadas en sentido inverso una con respecto a la otra por medio de un volante de maniobra 10.

El volante 10, que puede maniobrar un operario, permite:

- acercar los dos extremos libres de las mordazas 9 para ponerlos en una posición activa de bloqueo, contra la cadena 2, en apoyo bajo uno de sus eslabones, o
- alejar estos dos extremos de mordazas 9, para ponerlos en una posición inactiva en la que ya no están en contacto con la cadena 2.

Los diferentes medios de tope 5 están dispuestos en una misma línea horizontal E (figura 3) que se extiende a lo largo de un lado de la plataforma P y que está rodeada por una pista de paso 11 para el desplazamiento de los operarios, equipada con barreras 12 de protección.

Además, cada medio de tope 5 comprende su propio alojamiento-depósito 13 para el almacenamiento del ramal libre aguas arriba 2' de la cadena 2 asociada. Cada alojamiento-depósito 13 está dispuesto en el lado del medio de tope 5 asociado; y los diferentes alojamientos-depósitos 13 están ubicados en la línea horizontal E previamente mencionada de medios de tope 5.

Cada uno de estos alojamientos-depósitos 13 están constituidos por una caja delimitada por un fondo y unas paredes laterales, y que comprende una abertura superior 14 en cuyo lado está situada una tabla 15 de apoyo

horizontal.

Las diferentes tablas de apoyo 15 también están dispuestas en la línea horizontal E de medios de tope 5, en este caso, por el otro lado de la abertura 14 con relación a los medios de tope 5 asociados.

La abertura 14 y la tabla 15 de apoyo están situadas en un plano horizontal accesible para un operario puesto de pie sobre la pista de paso 11 (por ejemplo a una altura de 1,50 m aproximadamente por encima del plano de esta pista 11).

Tal como se puede observar en particular en las figuras 6 y 7, la tabla 15 de apoyo comprende una escotadura 16 lateral, abierta enfrente de la abertura 14 del alojamiento-depósito 13. Esta escotadura 16, de una anchura ligeramente superior al grosor de los eslabones de cadena, está adaptada para permitir la inserción de uno de los eslabones del ramal aguas arriba de cadena 2', de manera que se bloquee el eslabón directamente aguas arriba. De esta manera, el eslabón terminal de unión 6 puede reposar apoyado de manera estable sobre la tabla 15 de manera que permita una manipulación fácil y ergonómica por parte de un operario, tal como se describe a continuación. Tal como se ilustra en las figuras 6 y 7, el eslabón insertado en la escotadura 16 corresponde preferentemente al tercer eslabón del ramal aguas arriba de cadena 2', partiendo del eslabón de unión 6.

Este eslabón de unión 6 es de tipo desmontable (denominado "malla kenter"), que permite su solidarización amovible con el eslabón aguas abajo del extremo aguas abajo del ramal de cadena maestra 8 del cabrestante tensor 7, tal como se describe más adelante.

Por su parte, el cabrestante tensor 7 consiste por ejemplo en un cabrestante eléctrico, adecuado para maniobrar en los dos sentidos el ramal de cadena maestra 8 asociado.

Este cabrestante tensor 7 está montado sobre un chasis 18 rodante guiado por una estructura de raíles 19 que está situada a lo largo de un camino de rodadura 20 paralelo a la línea horizontal E de medios de tope 5, para permitir su desplazamiento a lo largo de esta línea horizontal E.

Este desplazamiento del cabrestante tensor 7, por medio de su chasis 18 rodante, es del tipo de movimiento en traslación.

El eje de rotación 21 del cabrestante tensor 7 se extiende paralelamente al camino de rodadura 20 y a la línea E de medios de tope 5.

En el lado de las cadenas de anclaje 2, el extremo aguas abajo 8' vertical del ramal de cadena maestra 8 que coopera con el cabrestante tensor 7 (en la salida o en la entrada de este cabrestante según su sentido de rotación), se extiende en un plano vertical que pasa por los ejes A de las cadenas 2, así como por los medios de tope 5 y los alojamientos-depósitos 13.

En el otro lado, el extremo aguas arriba 8" vertical del ramal de cadena maestra 8 que coopera con el cabrestante tensor 7 (en la salida o en la entrada según su sentido de rotación), se extiende en un plano vertical que pasa por un contenedor-depósito 22, y en particular por la abertura longitudinal superior 23 de este contenedor-depósito 22 situado sobre el puesto de maniobra 3 de la plataforma P.

El ramal de cadena maestra 8 está realizado por medio de un ensamblaje de eslabones idénticos o similares a los que constituyen las cadenas de anclaje 2. Su eslabón aguas abajo (no visible en las figuras), destinado a cooperar con el eslabón de unión 6, es un eslabón convencional.

Para aumentar el peso, el ramal de cadena maestra 8 puede estar realizado con eslabones cuyo diámetro de alambre (por ejemplo 10 cm) es inferior al diámetro de alambre (por ejemplo 18 cm) de los eslabones de las cadenas de anclaje 2.

El contenedor-depósito 22, fijo, está delimitado por un fondo y unas paredes laterales; su abertura superior 23 se extiende paralelamente al camino de rodadura 20, por la totalidad o prácticamente la totalidad de la longitud de esta última. Esta abertura superior 23 puede comprender un dispositivo de obturación provisto de una luz móvil adaptada para el paso del ramal aguas arriba de cadena maestra 8", estando este dispositivo de obturación adaptado para desplazar esta luz móvil con el cabrestante tensor 7; este dispositivo de obturación particular puede consistir en una sucesión de láminas metálicas unidas entre sí, y que se enrollan y se desenrollan sobre unos cilindros situados en los extremos de la abertura 23.

El camino de rodadura 20 del cabrestante tensor 7 está bordeado por una pista de paso 24 por la que se puede desplazar un operario encargado de maniobras de desplazamiento de este cabrestante 7. Esta pista de paso 24 está situada ventajosamente al otro lado de la abertura longitudinal 23 del contenedor-depósito 22, con relación a la estructura de raíles 19 del camino de rodadura 20. Por motivos de seguridad, esta pista de paso 24 está bordeada ventajosamente por barandillas de protección adaptadas (no representadas).

Tal como se puede observar en particular en las figuras 2 a 7, el camino de rodadura 20 del cabrestante tensor 7 está previsto en la parte trasera y por encima de la línea E de medios de tope 5.

5 Para sus maniobras de desplazamiento a lo largo del camino de rodadura 20, el chasis 18 del cabrestante tensor 7 comprende unos medios de arrastre que consisten en este caso en un piñón 26, asociado a una motorización portada por dicho chasis 18, que coopera con una cremallera complementaria 27 situada por toda la longitud de la estructura de raíles 19.

10 El operario puede por lo tanto controlar a voluntad el piñón motorizado 26, por medio de una caja de control adaptada, para garantizar el desplazamiento del cabrestante tensor 7 paralelamente a sí mismo sobre el camino de rodadura 20, y para posicionarlo correctamente enfrente de una de las tablas de apoyo 15 y/o de uno de los medios de tope 5, con el fin de permitir la maniobra de la cadena 2 enfrentada, tras la solidarización del ramal de cadena maestra 8 al eslabón de unión 6 de esta cadena 2.

15 Por ejemplo, para garantizar un retensionado de la cadena, el eslabón aguas abajo del extremo aguas abajo del ramal de cadena maestra 8 está solidarizado al eslabón de unión 6 del ramal libre aguas arriba 2' de la cadena 2. Esta operación, realizada por uno o dos operarios en posición sobre la pista de paso 11 se realiza sobre la tabla 15 de apoyo, o justo por encima. Para ello, el o los operarios pueden utilizar un cabrestante eléctrico complementario 28, solidario al chasis 18, y estando situados por tanto por encima de la tabla 15 de apoyo sobre la que actúan, de manera adecuada para ayudar a la elevación del eslabón de unión 6 y facilitar su solidarización al eslabón aguas abajo de la cadena maestra 8.

20 Posteriormente, una vez realizada esta unión de las cadenas 2, 8, el operario maniobra en tracción el cabrestante tensor 7 para tensar la cadena; si esto no se ha realizado ya, posiciona adecuadamente el cabrestante tensor 7 para alinear su ramal de tracción en el eje A de la cadena de anclaje 2 asociada. Tras la desactivación de los medios de tope 5 (mediante la apertura de las mordazas 9 por medio del volante de maniobra 10), el operario puede ajustar la tensión de la cadena 2 mediante el cabrestante tensor 7. Una vez obtenida la tensión requerida, se maniobran los medios de tope 5 para su cierre (posición activa) para bloquear la cadena de anclaje 2, y su eslabón de unión terminal 6 se puede desolidarizar del ramal de cadena maestra 8.

La misma operación se puede realizar sucesivamente en las diferentes cadenas de anclaje 2 que se van a retensionar.

35 De igual manera, se entiende que se pueden poner en práctica unas maniobras similares para la puesta en tensión inicial de las cadenas de anclaje 2, en el momento del montaje de la instalación 1 de anclaje.

A modo de variante, se observará que el contenedor-depósito 22 fijo, que garantiza el almacenamiento del extremo aguas arriba 8" del ramal de cadena maestra 8, puede ser reemplazado por un contenedor-depósito directamente portado por el chasis 18 rodante del cabrestante tensor 7 (y por lo tanto móvil con este cabrestante 7).

40 En la instalación de anclaje según la invención, las gateras de cambio de dirección 4 también comprenden ventajosamente unos medios de tope de cadena adecuados para las mismas (no visibles en las figuras), accionados en activación o en desactivación por un cable 30 cuyo extremo de maniobra desemboca a nivel de la tabla de apoyo 15 asociada, bloqueado por un tope superior provisto de un gancho 31 (figuras 6 y 7). En caso de necesidad, por ejemplo durante las maniobras de retensionado de las cadenas 2, estos medios de tope de las gateras 4 pueden ser accionados en desactivación, utilizando el cabrestante 28 (u otro) montado sobre el chasis 18 del cabrestante tensor 7. Para ello, el operario engancha el extremo del cable de cabrestante 28 en el gancho 31 y maniobra este cabrestante en tracción, hacia arriba.

50 Se entiende que la presencia de un cabrestante tensor único simplifica de manera sustancial la estructura general de la instalación de anclaje según la invención, con un coste de producción reducido y un peso disminuido, con relación a las instalaciones clásicas existentes.

55

REIVINDICACIONES

1. Instalación de anclaje al suelo para una plataforma flotante (P), comprendiendo dicha instalación (1) por lo menos un grupo (G) formado por una pluralidad de cadenas de anclaje yuxtapuestas (2), dispuestas paralelamente o de manera sustancialmente paralela unas a las otras, y un puesto de maniobra así como un dispositivo de cambio de dirección (4),

comprendiendo el extremo inferior (2a) de cada una de dichas cadenas (2) unos medios de fijación al suelo (S), extendiéndose su extremo superior (2b) hasta el puesto de maniobra (3) apto para estar dispuesto sobre dicha plataforma (P), por encima de su línea de flotación (E), y una zona intermedia (2c) de cada una de dichas cadenas (2), entre sus extremos inferior (2a) y superior (2b), que coopera con dicho dispositivo de cambio de dirección (4) apto para ser fijado sobre dicha plataforma (P), ventajosamente bajo dicha línea de flotación (E), comprendiendo dicho puesto de maniobra (3) unos medios (7) para la puesta en tensión de dichas cadenas (2) y unos medios (22) para almacenar el extremo libre de dichas cadenas (2), aguas arriba de dichos medios de puesta en tensión (7),

caracterizada por que dicho puesto de maniobra (3) comprende:

- unos medios de tope (5) activables/desactivables para cada una de dichas cadenas (2), que permiten enclavar en posición la cadena (2) asociada que se termina por un ramal libre aguas arriba (2') que comprende un eslabón de unión extremo (6), estando dichos medios de tope (5) dispuestos unos al lado de los otros, en una misma línea (E), y asociado cada uno de ellos a un alojamiento-depósito (13) para el almacenamiento de dicho ramal libre aguas arriba (2') de la cadena (2) asociada, y
- dichos medios de puesta en tensión (7) comunes para las diferentes cadenas (2), comprendiendo dichos medios de puesta en tensión un cabrestante tensor único (7), montado móvil por encima de dichos medios de tope (5), paralelamente a dicha línea (E) de medios de tope (5), comprendiendo dicho cabrestante tensor (7) un ramal de cadena maestra (8), cuyo extremo aguas abajo (8') comprende un eslabón aguas abajo apto para ser solidarizado de manera amovible al eslabón de unión (6) del ramal libre aguas arriba (2') de dichas cadenas de anclaje (2), y cuyo extremo aguas arriba (8'') se almacena en un contenedor-depósito (22).

2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por que el cabrestante tensor (7) está montado sobre un chasis rodante (18) guiado por una estructura de rail (19) dispuesta sobre un camino de rodadura (20) paralelo a dicha línea (E) de medios de tope (5), estando dicho chasis rodante (18) asociado a unos medios de arrastre (26, 27) para permitir su desplazamiento a lo largo de dicha línea (E) de medios de tope (5), con el fin de permitir su posicionamiento por encima de cada uno de dichos medios de tope (5), y garantizar la maniobra de la cadena de anclaje asociada (2), tras la conexión del eslabón aguas abajo de la cadena maestra (8) de dicho cabrestante tensor (7) con el eslabón de unión (6) de dicha cadena de anclaje asociada (2).

3. Instalación según la reivindicación 2, caracterizada por que los medios de arrastre del chasis rodante (18) del cabrestante tensor (7) consisten en un piñón motorizado (26) solidario a dicho chasis rodante (18), que coopera con una cremallera (27) que se extiende a lo largo de dicho camino de rodadura (20).

4. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada por que el eje de rotación (21) de dicho cabrestante tensor (7) se extiende paralelamente a dicho camino de rodadura (20), extendiéndose el extremo aguas abajo vertical (8') de dicho ramal de cadena maestra (8) que coopera con dicho cabrestante tensor (7) en un plano vertical que pasa por dichos medios de tope (5) y por dichos alojamientos-depósitos asociados (13), y extendiéndose el extremo aguas arriba vertical (8'') de dicho ramal de cadena maestra (8) que coopera con dicho cabrestante tensor (7) en un plano vertical que pasa por dicho contenedor-depósito de almacenamiento (22) asociado.

5. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que el chasis rodante (18) del cabrestante tensor (7) porta dicho contenedor-depósito para el almacenamiento del extremo aguas arriba de dicho ramal de cadena maestra (8).

6. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que el contenedor-depósito (22) de almacenamiento del extremo aguas arriba (8'') de dicho ramal de cadena maestra (8) está montado fijo a nivel del puesto de maniobra (3) y se extiende por toda la longitud de dicho camino de rodadura (20), comprendiendo dicho contenedor-depósito (22) una abertura superior (23), para el paso de dicho ramal de cadena maestra (8), que se extiende por la totalidad o prácticamente la totalidad de la longitud de dicho camino de rodadura (20).

7. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que los alojamientos-depósitos (13) de almacenamiento de los ramales libres aguas arriba (2') de las cadenas de anclaje (2) están dispuestos en el plano de la línea (E) de medios de tope (5).

8. Instalación según la reivindicación 7, caracterizada por que cada alojamiento-depósito (13) de almacenamiento del ramal libre aguas arriba (2') de las cadenas de anclaje (2) comprende una abertura superior (14) asociada a una tabla de apoyo lateral (15), dispuesta en la prolongación de dicha abertura superior (14), comprendiendo dicha tabla

de apoyo (15) una escotadura (16), abierta enfrente de dicha abertura (14), para el paso de un eslabón de dicho ramal libre aguas arriba de cadena (2'), y el bloqueo del eslabón directamente aguas arriba, apoyado sobre dicha tabla (15).

- 5 9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el eslabón de unión (6) del ramal libre aguas arriba (2') de las cadenas de anclaje (2) consiste en una malla desmontable.
- 10 10. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el cabrestante tensor (7) está montado sobre un chasis rodante (18) que porta un cabrestante complementario (28), por ejemplo para la maniobra de dicho eslabón de unión (6) y/o de medios de tope dispuestos sobre dichos dispositivos de cambio de dirección (4).

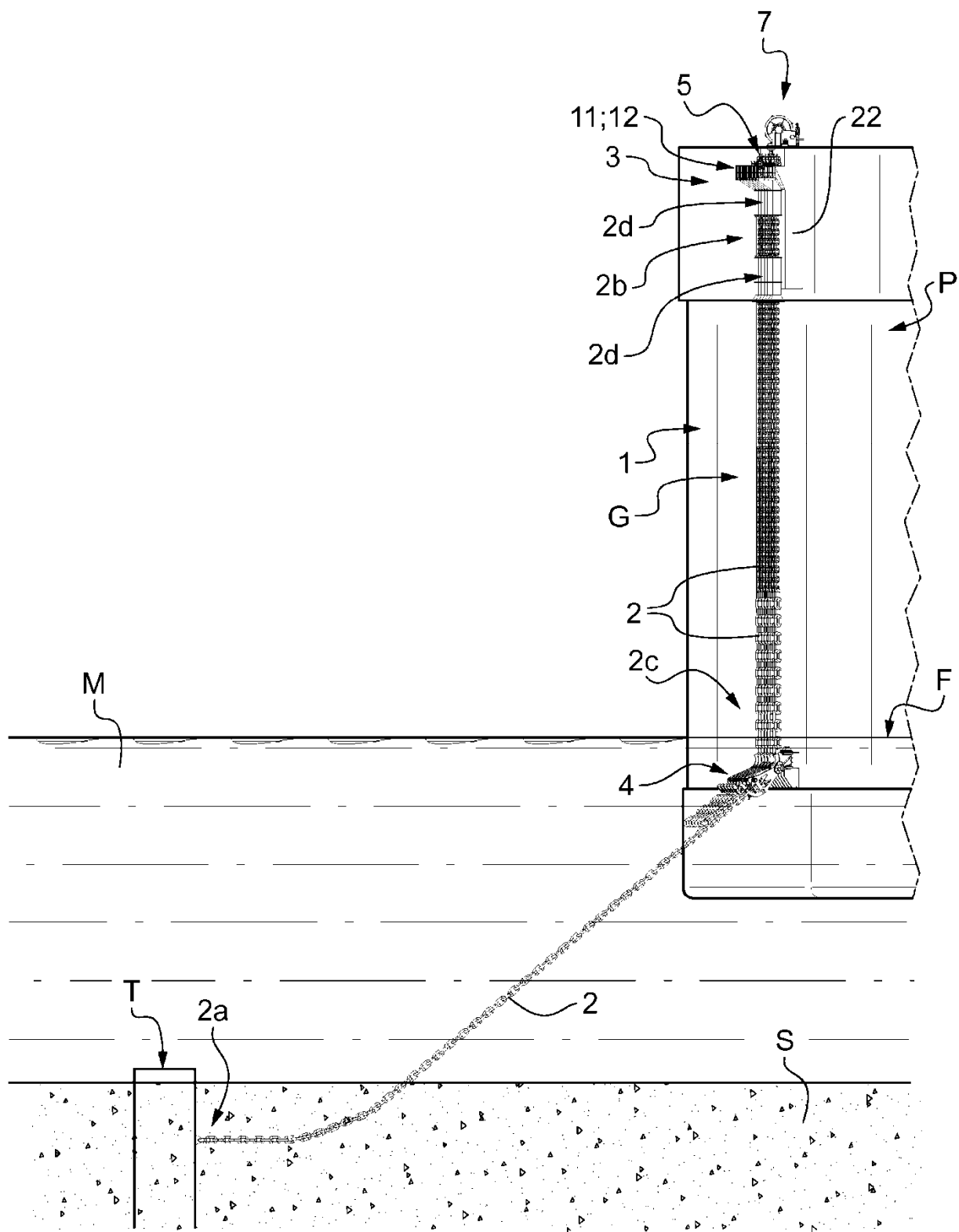
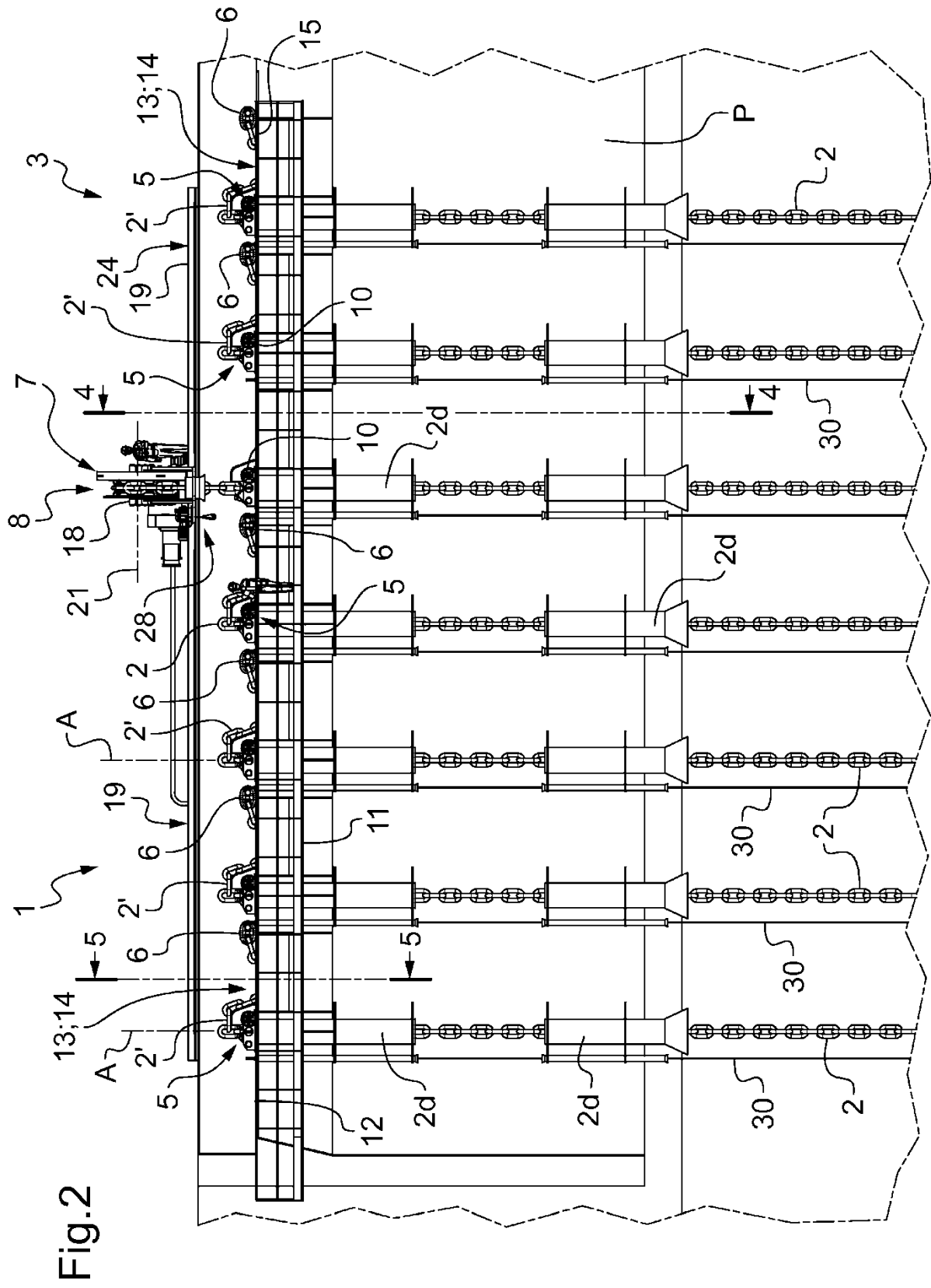
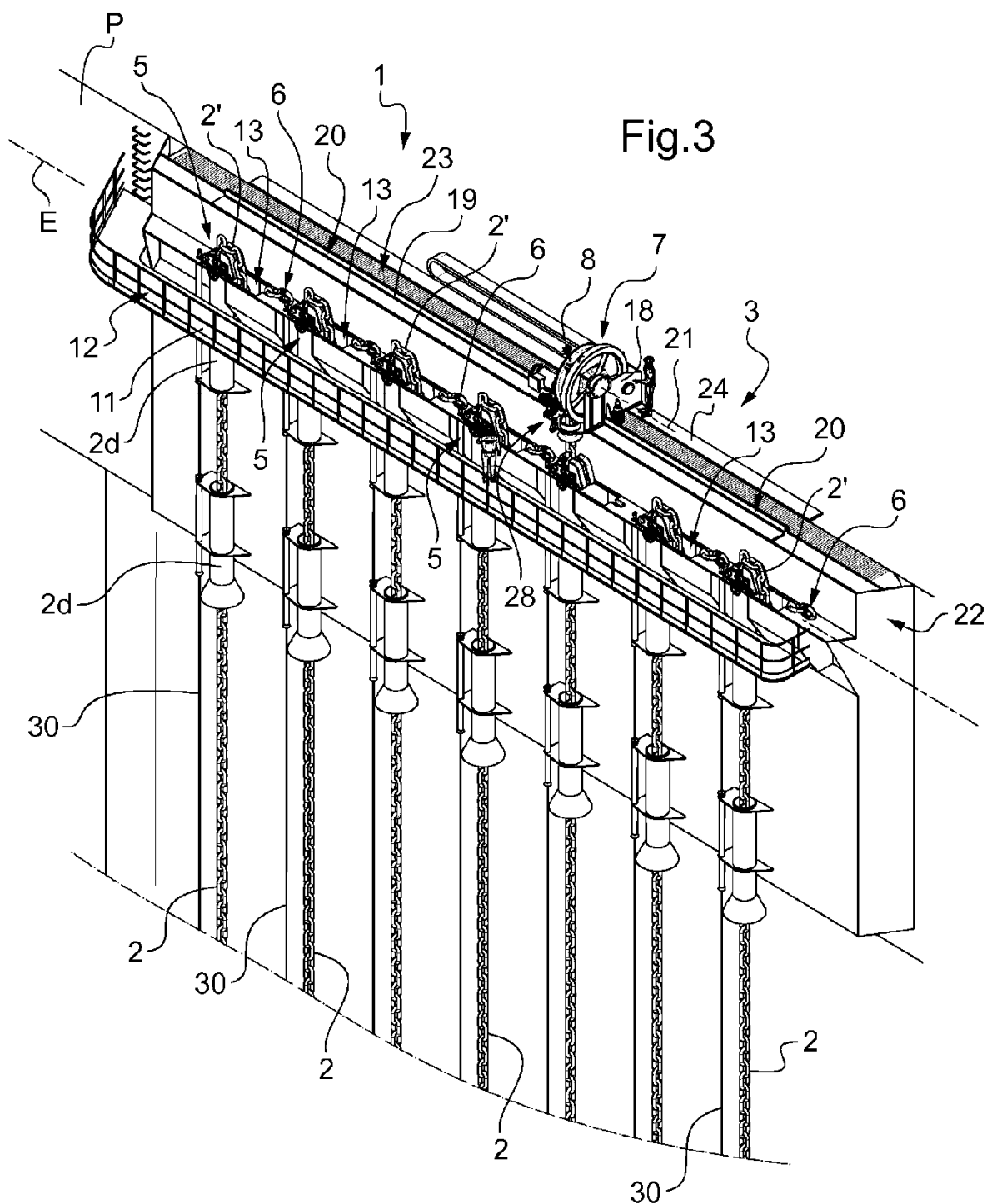


Fig.1





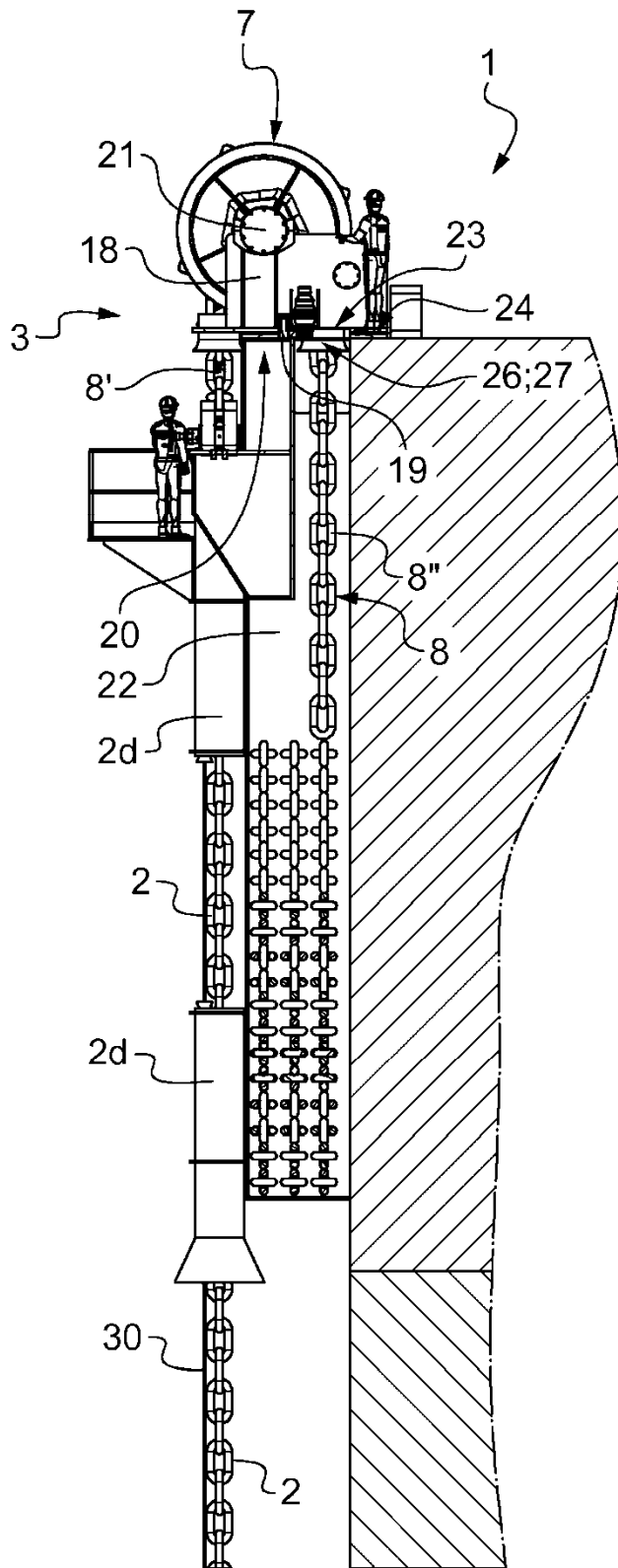


Fig.4

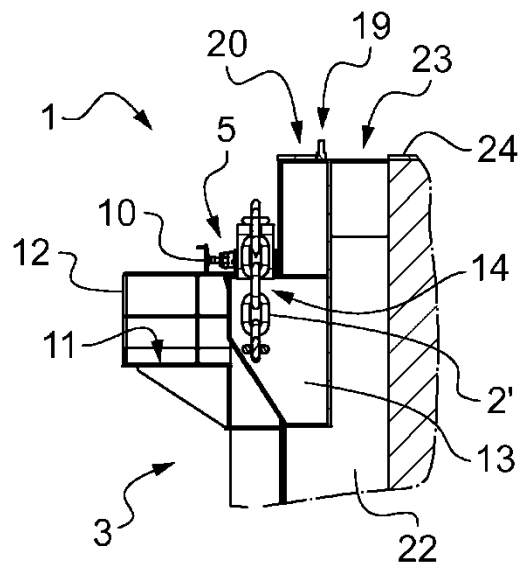


Fig.5

Fig.6

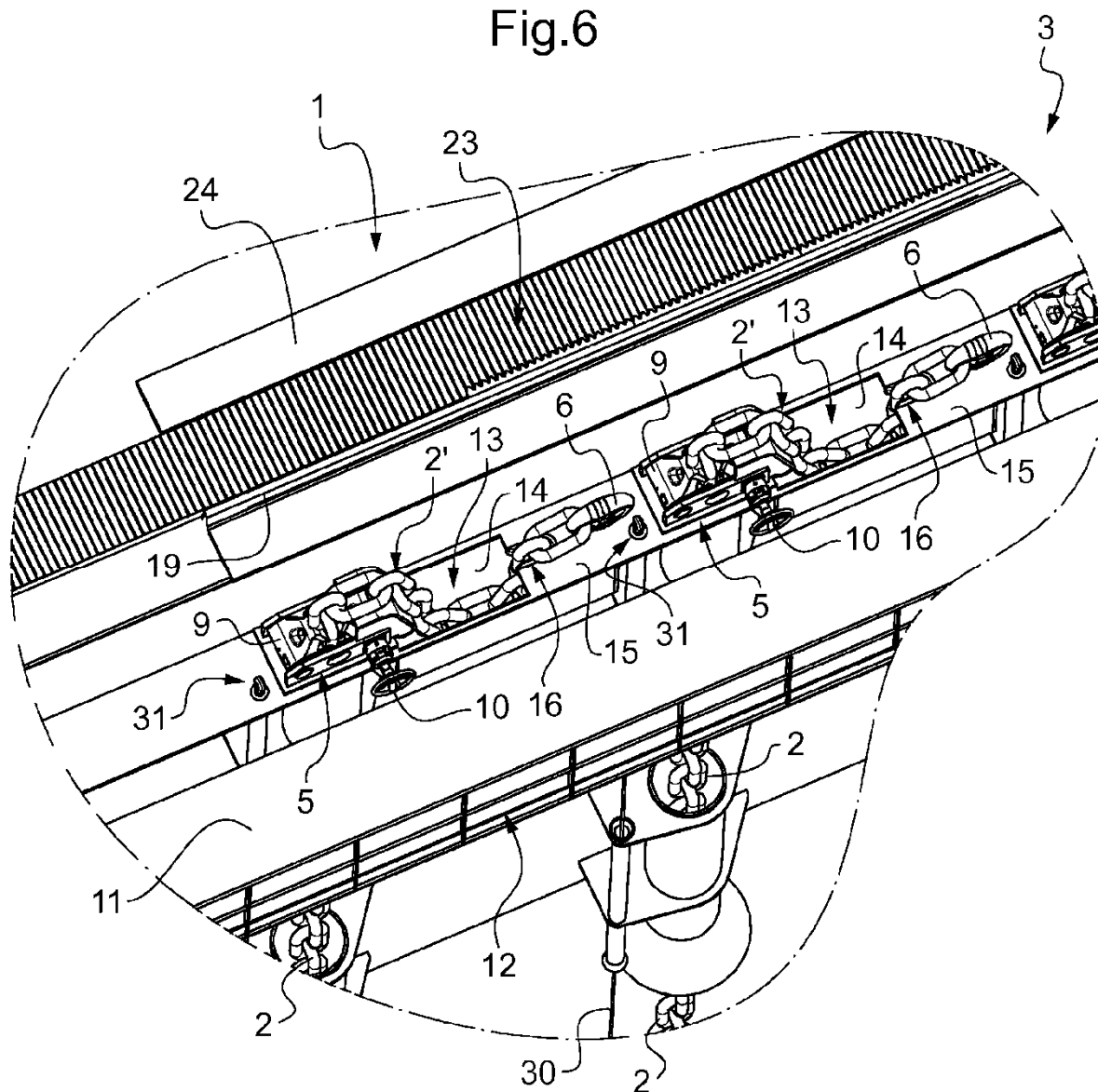


Fig.7

