(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 794 643**

(51) Int. Cl.:
B63B 21/50 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2011 E 17155034 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3181440**

(54) Título: **Conector de cadena retráctil**

(30) Prioridad:

23.09.2010 EP 10178963

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2020

(73) Titular/es:

SINGLE BUOY MOORINGS INC (100.0%)
5 Rue de Fribourg
1723 Marly, CH

(72) Inventor/es:

LAJUGIE, IOANNIS MIKIS;
HAMES, JEAN-BAPTISTE YVES y
TRUCHI, SÉBASTIEN JEAN-FRANÇOIS

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 794 643 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

Conector de cadena retráctil

Campo de la invención

La invención se refiere a un conector de línea de amarre para su uso con una línea de amarre que tiene una parte superior con un eje, donde la línea de amarre se extiende hacia arriba desde el fondo del mar, para conectar un cuerpo flotante al lecho marino. La invención se refiere además a una estructura mar adentro que comprende dicho conector y un método para retraer dicho conector cuando está desconectado.

Antecedentes de la invención

Tal estructura mar adentro se conoce por WO 00/78599, donde se describe una boya de amarre que se ancla al lecho marino, donde las cadenas de anclaje se fijan a la boya mediante un tubo receptor de cadena pivotante que comprende un estopor mediante el cual se puede tensar la cadena. Al usar dos ejes de pivote ortogonales para el tensor de cadena, se puede reducir el desgaste de la cadena y la tensión en la cadena cuando se mueve la boya disminuye.

Como se sabe generalmente, los dispositivos flotantes, tales como embarcaciones o estructuras flotantes mar adentro, por ejemplo, en la industria del petróleo y del gas, se amarran al lecho marino con una o más amarras. El dispositivo flotante se mantiene en su sitio debido al efecto catenario de las cadenas de amarre. Un desplazamiento del dispositivo flotante conlleva que se eleven o desciendan las cadenas de amarre, lo cual comporta un efecto contrario que trata de restablecer la posición original del dispositivo flotante. El dispositivo flotante dispone de una unidad de conector de cadena de amarre para cada cadena de amarre, donde el primer eje de pivote permite movimientos de la cadena de amarre en su plano catenario (llamados "movimientos en plano"). También se conoce el hecho de usar un segundo eje de pivote, normalmente perpendicular al primer eje de pivote, y dicho segundo eje permite movimientos de las cadenas de amarre en dirección transversal (denominados "movimientos fuera de plano"). De esta manera se minimizan los problemas de fatiga en la cadena de amarre relacionados con cualquier movimiento de la cadena de amarre.

Las unidades de conector de cadena de amarre de este tipo se describen, por ejemplo, en la patente US 6.663.320 presentada por el solicitante.

En las unidades de conector de cadena de amarre conocidas, el conector de cadena consiste en articulaciones y un brazo de palanca largo para seguir los movimientos de las amarras. Dicho brazo de palanca largo que cuelga por debajo de la tabla de cadenas requiere mucho espacio del que no se dispone en un dique seco o en un muelle. El amarre marino también constituye una preocupación por las grandes cargas de corrientes e inercia que actúan sobre el brazo de palanca.

El documento US 2006/213418 A1 describe un conector de línea de amarre para su uso con una parte de cadena de amarre de una línea de amarre que se extiende hacia arriba desde el fondo del mar para amarrar una estructura flotante al lecho marino, teniendo dicho conector un elemento tubular alargado que se extiende en la dirección de la línea de amarre y un mecanismo de bloqueo para la fijación de la parte de cadena de amarre a la estructura flotante a amarrar y para evitar su movimiento a lo largo de la línea de amarre en la dirección del lecho marino, teniendo el elemento tubular alargado un paso para que la cadena de amarre pase a través del mismo.

La presente invención proporciona una solución en la que el conector de cadena ya no colgará por debajo de la tabla de cadenas cuando no haya espacio disponible ni mientras se esté navegando, sin la necesidad de mover todo el conector de cadena desde una primera ubicación a una segunda ubicación sobre el nivel del agua, tal y como se describe en EP2154059.

Según la presente invención, la operación requerida para evitar que el conector de cadena cuelgue cuando no hay espacio disponible ni mientras se está navegando se facilita y no consume tiempo. La solución propuesta elimina el paso crítico de la operación de instalación, hace que los conectores sean más fáciles de manejar y, por lo tanto, facilita la reubicación de una unidad flotante.

Además, según la presente invención, la cadena se protege contra la corrosión y se simplifica la disposición de eslinga.

Resumen de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un conector de línea de amarre para su uso con una línea de amarre que tiene una parte superior con un eje, donde la línea de amarre se extiende hacia arriba desde el fondo del mar, para conectar un cuerpo flotante al lecho marino, y dicho conector comprende:

- una parte fija respecto al cuerpo flotante y
- otra parte que es móvil respecto a la parte fija desde una primera posición a una segunda posición.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conector con una parte fija que comprende un trinquete, una unidad de articulación doble con dos ejes de pivote perpendiculares mutuamente y un alojamiento, y con una parte móvil que comprende un elemento tubular alargado que se extiende en la dirección de la línea de anclaje.

La invención se define mediante las características técnicas de la reivindicación 1.

Según la presente invención, el elemento tubular alargado es retráctil con respecto a la parte fija desde una primera posición donde el alojamiento se localiza en la parte superior del elemento tubular alargado a una segunda posición donde el alojamiento se localiza en la parte inferior del elemento tubular alargado.

Otra ventaja del conector de línea de amarre según la presente invención es que la parte móvil dispone de protecciones catódicas contra la corrosión, dentro de la misma parte móvil.

Otra ventaja del conector de línea de amarre según la presente invención es que el trinquete dispone de un contrapeso para mantener el trinquete abierto cuando el conector no está conectado a una línea de amarre.

Breve descripción de los dibujos:

La invención se describirá en más detalle más adelante en relación con realizaciones ilustrativas, con referencia a los dibujos anexos, donde

La FIG. 1 muestra una estructura mar adentro que comprende conectores de cadena según la presente invención con algunos conectores que se encuentran en una posición retraída y otros que no.

La FIG. 2 muestra una vista general de un conector según la presente invención.

Las FIGS.3a y 3b muestran una vista lateral de un conector según una posible realización de la presente invención, cuando la parte móvil no está retraída y cuando la parte móvil está retraída.

La FIG. 3c muestra una sección del conector de las FIGS. 3a, 3b, cuando la parte móvil no está retraída.

La FIG.4 muestra una vista desde arriba de un conector según la presente invención.

La FIG.5 muestra un conector según la invención, mientras se ha conectado un cable de recogida.

La FIG. 1 muestra esquemáticamente una embarcación FPSO 1 o cuerpo flotante, que comprende una torreta 2, que está anclada al lecho marino mediante varias amarras 3 de la manera habitual. La embarcación FPSO 1 está adaptada para oscilar alrededor de la torreta 2. Cabe destacar que las expresiones cadena de amarre y amarra, tal y como se usan en la especificación y las reivindicaciones, pueden ser cualquier tipo de medios de amarre, tales como cadenas, cables, una combinación de estos o similares. Cada amarra 3 está conectada a la torreta 2 mediante una unidad 4 de conector de cadena de amarre con dos ejes de pivote principalmente perpendiculares para permitir los movimientos de la amarra en su plano catenario (movimientos en plano) y transversalmente a este plano (movimientos fuera de plano). De esta manera se minimizan los problemas de fatiga que pueden hacer que la amarra falle.

La unidad 4 de conector de cadena de amarre se muestra a mayor escala en las FIGS. 2, 3a y 3b y 4. En la FIG. 1 se muestra un conector desconectado 4a. Una vez desconectado, el conector de cadena 4a ha sido retraído. Por lo tanto, en comparación con el conector de cadena conectado 4b, la parte principal del cuerpo tubular conector 5a del conector 4a se encuentra en la torreta 2, mientras que la parte principal del cuerpo tubular conector 5b del conector 4b se encuentra por debajo del casco de la embarcación 1.

La FIG.2 muestra una vista general de un conector según la presente invención. El conector de cadena 4 forma parte del sistema de amarre de la FPSO. La cadena es detenida por un trinquete 6 que se encuentra en el cuerpo rodante 7. El cuerpo rodante "rueda" dentro del cuerpo de cabeceo 8, que "cabecea" dentro de los bloques rodantes 9, mediante muñones. Los bloques rodantes 9 se montan en el interior del alojamiento 10. Estos alojamientos se montan en las piezas de fundición de la tabla de cadenas (no mostradas) con una capa de resina intermedia para nivelar las diferencias en la fabricación de la tabla de cadenas. Cuando la cadena no es detenida por el conector de cadena, el trinquete 6 permanece en posición abierta mediante un contrapeso 11 y se puede cerrar mediante un cabrestante de cadena vertical (no mostrado).

Las FIGS.3a y 3b muestran vistas laterales de un conector según una posible realización de la presente invención cuando no está retraído y cuando está retraído. En las FIG. 3a y 3b resulta claramente aparente que la parte 20 que comprende el trinquete 6 y el contrapeso 11, la unidad de articulación doble 7, 8 con dos ejes de pivote perpendiculares mutuamente y un alojamiento 10 se halla fijada respecto al cuerpo flotante 1, mientras que la parte 30 que comprende el elemento tubular alargado 5 que se extiende en la dirección de la línea de anclaje es móvil con respecto al cuerpo flotante 1 (representado por el eje 12).

En otra realización, la parte móvil 30 se diseña de tal manera que la parte móvil 30 se puede desmontar completamente de la parte fija 20.

En la FIG. 3c, se muestra una sección de un conector de cadena según la presente invención. La parte móvil 30 se encuentra en su posición extendida (no retraída) por debajo de la parte fija 20, como en la FIG. 3a. La cadena 3 se muestra bloqueada por el trinquete 6, mientras el contrapeso 11 se mantiene en la posición superior. El trinquete 6 se halla en la parte superior del cuerpo rodante 7. El cuerpo rodante 7 se conecta de manera giratoria al bloque rodante 9 mediante una bisagra (no mostrada) con un eje de pivote perpendicular al plano del dibujo.

El bloque rodante 9 está conectado de manera giratoria, mediante muñones, al cuerpo de cabeceo 8, con un eje de pivote, como se indica mediante la línea discontinua P. Además, se muestra que los muñones se encuentran en el alojamiento 10.

La FIG.4 muestra una vista desde arriba de un conector según la presente invención. En la FIG.4 se muestra claramente que las protecciones catódicas 13 se encuentran en el interior del elemento tubular alargado 5. Esta configuración permite que las protecciones estén más cerca de los eslabones de la cadena 3 y, por lo tanto, proteger mejor la cadena 3 contra la corrosión para mejorar la resistencia a fatiga. Además, los espacios creados dentro del elemento tubular 5 para recibir las protecciones catódicas 13 son también medios para colocar y mantener la cadena en la posición adecuada dentro del conector 4.

La FIG.5 muestra el conector 4 una vez que la línea de recogida 14 se ha conectado a los medios de centrado y de estabilización 15. Resulta aparente que los medios de centrado 15a permiten una disposición óptima de la línea al tirar de la misma para retraer el conector. Los medios de estabilización 15b pueden ser de cualquier tipo, como, por ejemplo, un peso macizo. Necesita tener un peso suficiente como para bajar el centro de gravedad para que se lleve a cabo una retracción mejorada usando un cabrestante (no mostrado) instalado en la embarcación 1. Los medios de estabilización necesitan tener un volumen suficiente como para bloquear la parte inferior del elemento alargado 5 para iniciar el movimiento de este último cuando se tira más de la línea 14.

Aunque en el presente documento se han descrito e ilustrado realizaciones particulares de la invención, se sabe que a los expertos en la técnica se les pueden ocurrir fácilmente modificaciones y variaciones, y consecuentemente, se pretende que las reivindicaciones se interpreten de modo que cubran tales modificaciones y equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Conector (4) de línea de amarre para su uso con una parte (3) de cadena de amarre de una línea de amarre que se extiende hacia arriba desde el fondo del mar para amarrar una estructura flotante (1) al lecho marino, teniendo dicho conector (4) un elemento (5) tubular alargado que se extiende en la dirección de la línea de amarre y un mecanismo (6) de bloqueo para la fijación de la parte (3) de cadena de amarre a la estructura flotante a amarrar y para evitar su movimiento a lo largo de la línea de amarre en la dirección del lecho marino, teniendo el elemento (5) tubular alargado un paso para que la cadena de amarre pase a través del mismo, caracterizado por que el conector (4) comprende en la parte superior un eje de articulación doble que comprende una articulación rodante (7) y una articulación (8) de cabeceo, en donde las articulaciones rodante y de cabeceo son coplanarias para permitir movimientos de la amarra en su plano catenario y de forma transversal con respecto a este plano.

2. Conector (4) de línea de amarre según la reivindicación 1, en donde el eje de articulación doble comprende un cuerpo rodante (7) que rueda dentro de un cuerpo (8) de cabeceo que cabecea dentro de bloques rodantes (9) mediante muñones.

3. Conector (4) de línea de amarre según la reivindicación 2, en donde el mecanismo (6) de bloqueo está soportado en la parte superior del cuerpo rodante (7).

4. Conector (4) de línea de amarre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paso en el elemento (5) tubular alargado para que la cadena de amarre pase a través del mismo comprende un elemento (13) de guía con una abertura de forma cruciforme que está dispuesta justo antes del mecanismo (6) de bloqueo.

Fig. 1

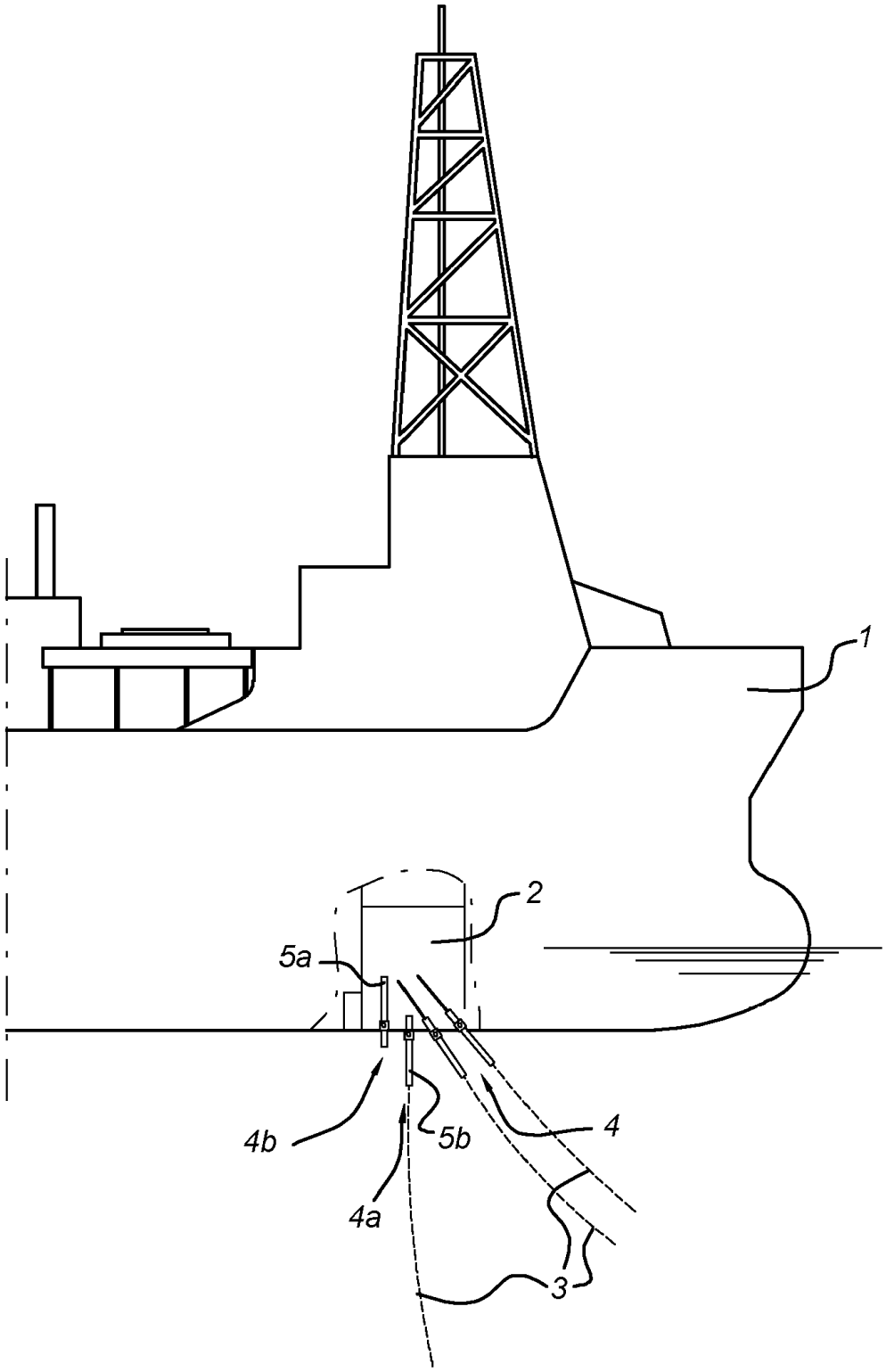

Fig. 2

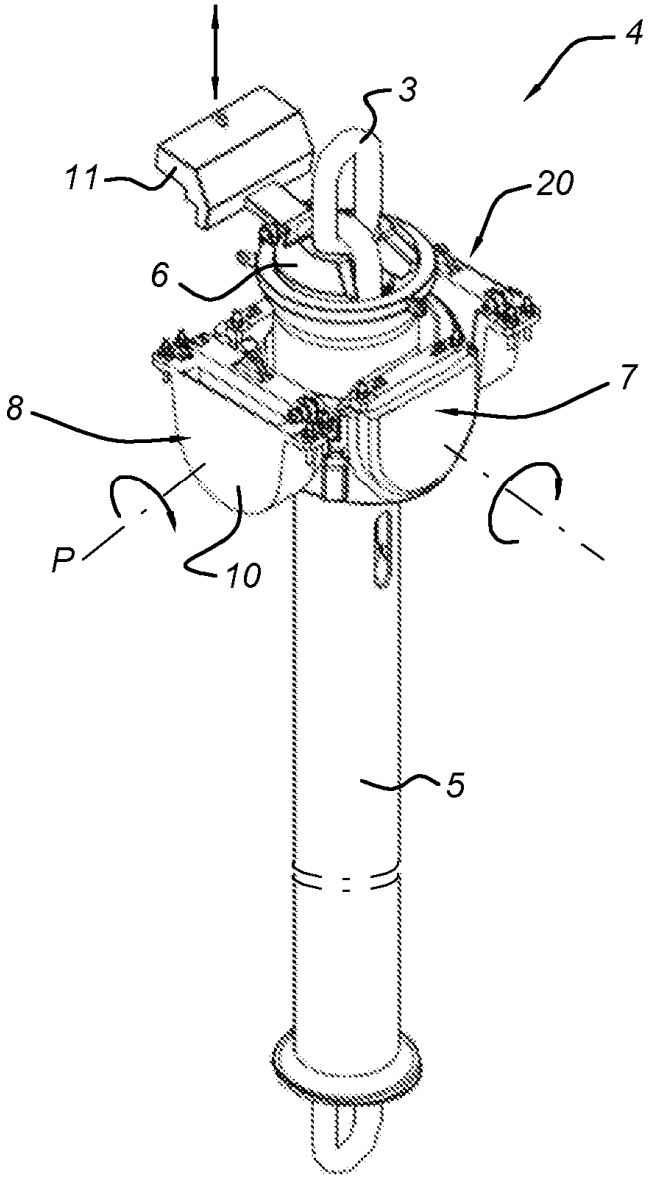

Fig. 3a

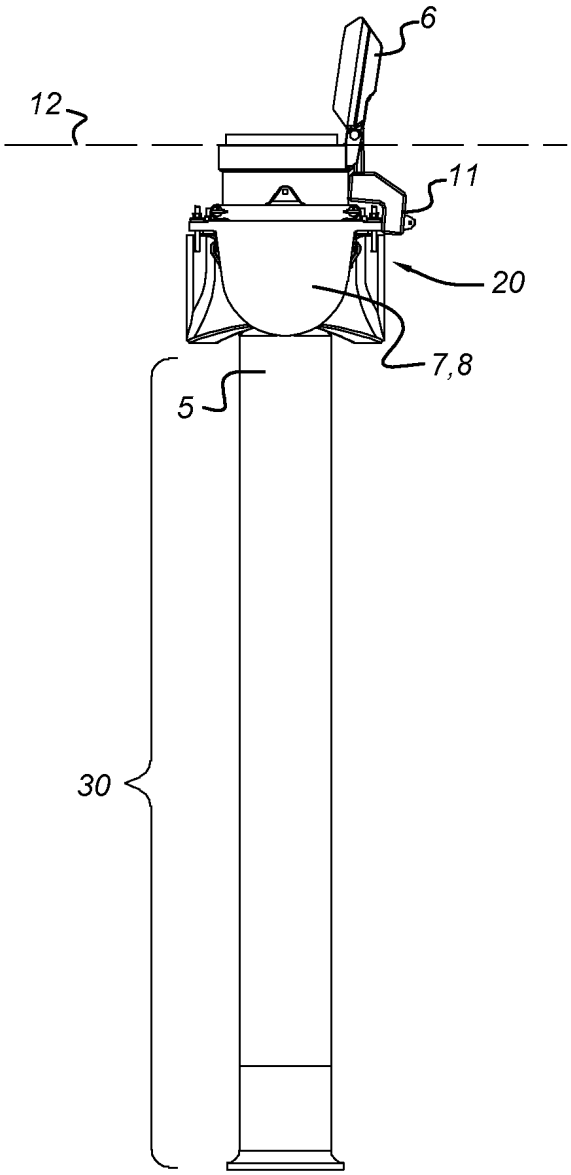

Fig. 3b

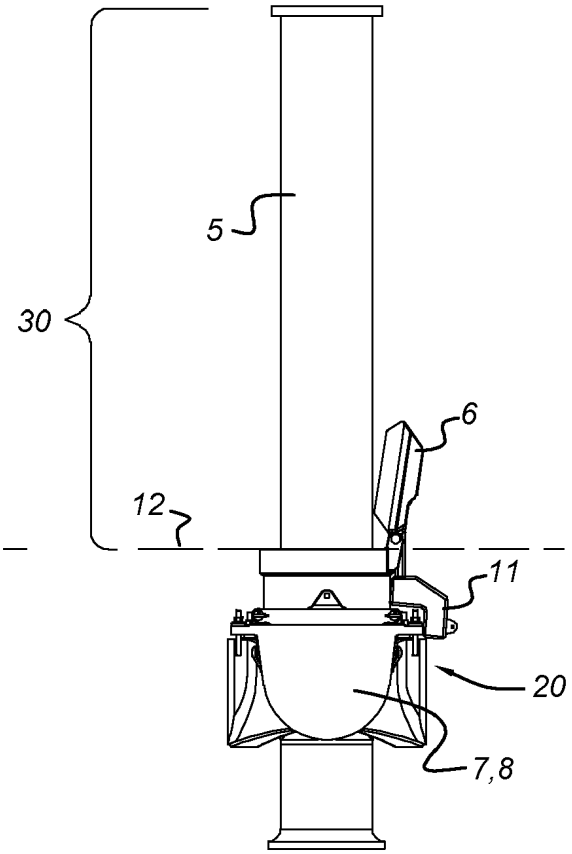

Fig. 3c

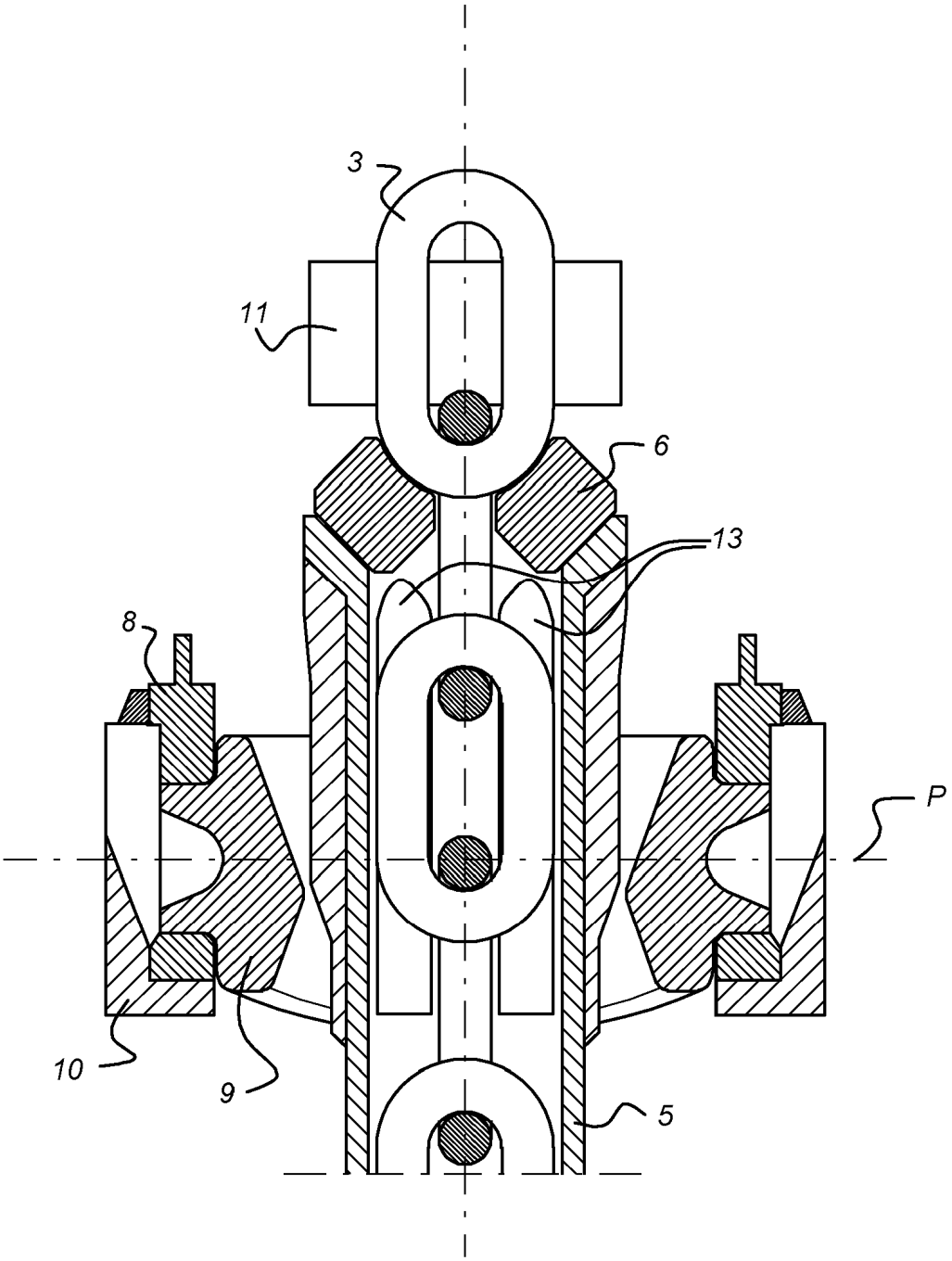

Fig. 4

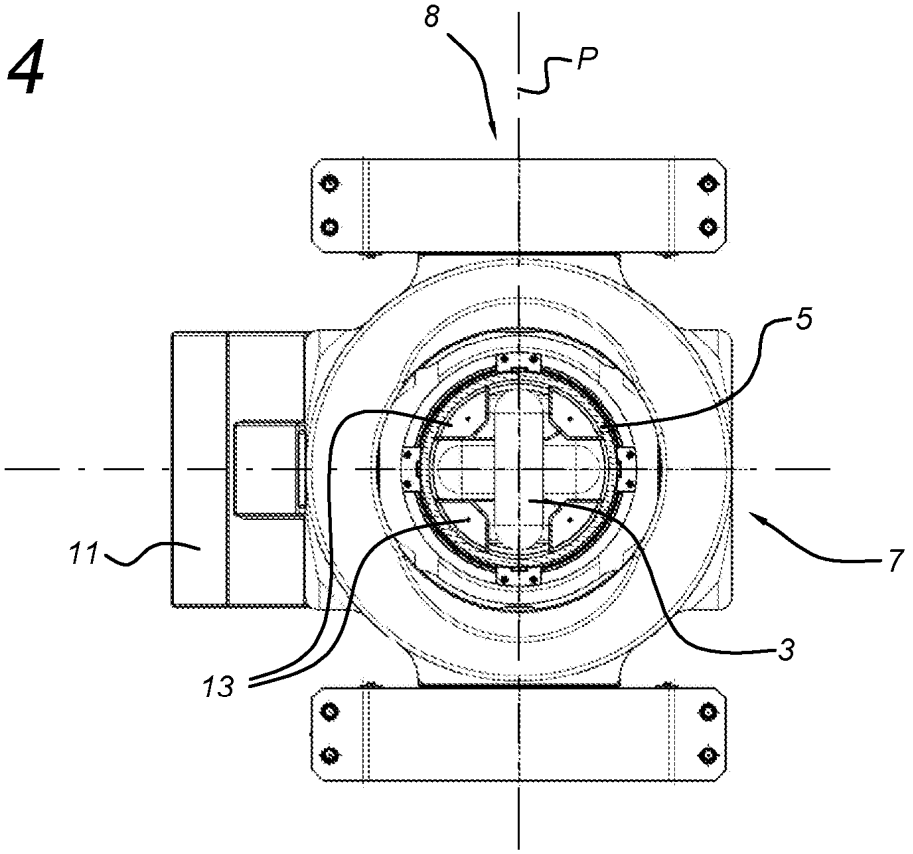
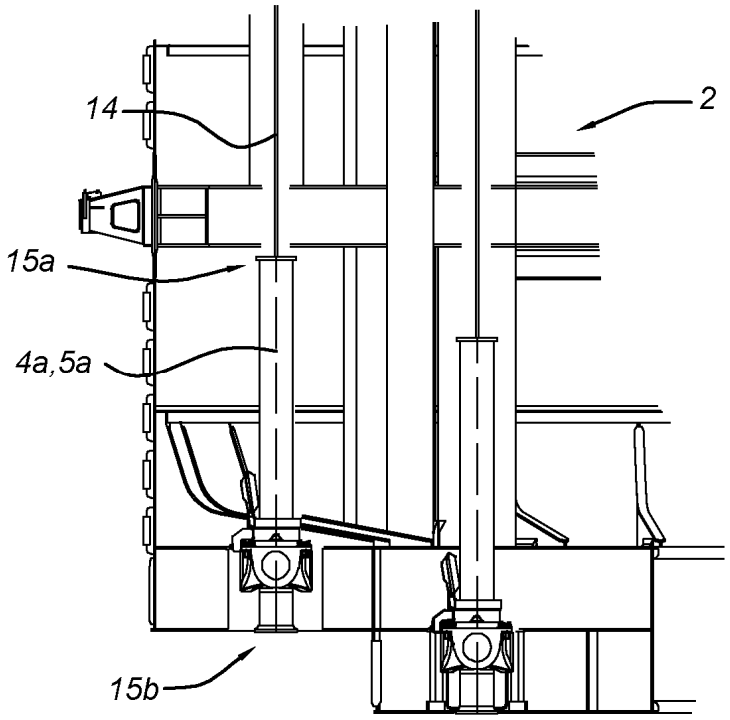
Fig. 5