

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 399**

51 Int. Cl.:

B63B 21/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2011 PCT/EP2011/066609**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2012 WO12038539**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2011 E 11764516 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2619077**

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:

26.10.2017

73 Titular/es:

**SINGLE BUOY MOORINGS, INC. (100.0%)
Route de Fribourg 5
1723 Marly, CH**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 639 399 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

5 [0001] 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 construcción en el agua que comprende dicho conector y un método para retraer dicho conector cuando está desconectado.

Antecedentes de la invención

10 [0002] Tal construcción en el agua se conoce por la 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 proporcionar 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.

15 [0003] 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 un ensamblaje de conector de cadena de amarre para cada cadena de amarre, donde el
20 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 proporcionar 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 desgaste en la cadena de amarre relacionados con cualquier movimiento de la cadena de amarre.

25 [0004] Los ensamblajes de conector de cadena de amarre de este tipo se describen, por ejemplo, en la patente de EE. UU. 6,663,320 presentada por el solicitante.

30 [0005] En los ensamblajes de conector de cadena de amarre conocidos, 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 también es algo a tener en cuenta por las cargas de gran corriente e inercia que actúan sobre el brazo de palanca.

35 [0006] 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 agua tal y como se describe en EP2154059. El documento US 2006/213418 A1 explica las características del preámbulo de la reivindicación 1. 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.

40 [0007] Además, según la presente invención, la cadena se protege contra la corrosión y se simplifica la disposición del cabestrillo.

Resumen de la invención

45 [0008] La invención se define por las características según la reivindicación 1 y 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 despliega 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, y donde
50 la parte fija comprende un trinquete, un ensamblaje de articulación doble con dos ejes de pivote

perpendiculares mutuamente y un alojamiento, y donde la parte móvil comprende un elemento tubular alargado que se extiende en la dirección de la línea de anclaje,

5 donde 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. Una 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.

10 [0009] 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. La invención además proporciona una construcción mar adentro que comprende un cuerpo flotante, al menos una línea de anclaje para la conexión del cuerpo flotante al lecho marino, línea de anclaje que está conectada al cuerpo flotante mediante un conector según la presente invención. La invención además proporciona un método para retraer un conector de línea de amarre según la invención sin la intervención de un buzo, y el método incluye las siguientes etapas:

- hacer descender un cable de recogida a través del elemento conector alargado
- recoger el cable con un ROV (vehículo submarino operado remotamente)
- 20 - conectar el cable a unos medios de centralización y estabilización
- tirar del cable de recogida de manera que los medios de centralización y estabilización contacten con el conector
- retraer la parte móvil del conector tirando más del cable de recogida.

25 **Breve descripción de los dibujos:**

[0010] La invención se describirá en más detalle más adelante en relación con los ejemplos de formas de realización con referencia a los dibujos anexos, donde

La FIG. 1 muestra una construcción 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.
 30 La FIG. 2 muestra una visión de conjunto de un conector según la presente invención.
 Las FIG.3a y 3b muestran una vista lateral de un conector según una forma de realización posible de la presente invención, cuando la parte móvil no está retraída y cuando la parte móvil está retraída.
 La FIG. 3c muestra una sección transversal del conector de las figuras 3a, 3b, cuando la parte móvil no está retraída.
 35 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.

[0011] 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 líneas de amarre 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 línea de amarre tal y como se usan en la especificación y las reivindicaciones pueden hacer referencia a cualquier tipo de medios de amarre tales como cadenas, cables, una combinación de estos o similares. Cada línea de amarre 3 está conectada a la torreta 2 mediante un ensamblaje de conector de cadena de amarre 4 con dos ejes de pivote principalmente perpendiculares para alojar 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 desgaste que pueden hacer que la amarra falle.

[0012] El ensamblaje de conector de cadena de amarre 4 se muestra a mayor escala en las figuras 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.

[0013] La FIG.2 muestra una visión de conjunto 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).

5 [0014] Las FIG.3a y 3b muestran vistas laterales de un conector según una forma de realización posible 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, el ensamblaje de articulación doble 7, 8 con dos ejes de pivote perpendiculares mutuamente y un alojamiento 10 se halla fija 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 se mueve con respecto al cuerpo flotante 1 (representado por el eje 12).

[0015] En otra forma de realización, la parte móvil 30 se diseña de tal manera que la parte móvil 30 se puede desmontar completamente de la parte fija 20.

10 [0016] En la FIG. 3c, se muestra una sección transversal 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.

15 [0017] 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.

20 [0018] 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 enlaces de la cadena 3 y, por lo tanto, proteger mejor la cadena 3 contra la corrosión para mejorar la resistencia al desgaste. 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.

25 [0019] La FIG.5 muestra el conector 4 una vez que el cable de recogida 14 se ha conectado al medio de centralización y de estabilización 15. Resulta aparente que el medio de centralización 15a permite que el cable se coloque de manera óptima al tirar de él para retraer el conector. El medio de estabilización 15b puede 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 del cable 14.

30 [0020] Aunque en el presente documento se han descrito e ilustrado formas de realización 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 de línea de amarre para su uso con una línea de amarre (3) que tiene una parte superior con un eje, donde la línea de amarre (3) se extiende hacia arriba desde el fondo del mar, para conectar un cuerpo flotante (1) al lecho marino, donde dicho conector comprende:
- 5
- una parte (20) fija respecto al cuerpo flotante (1) y
 - otra parte (30) que es móvil respecto a la parte fija (20) desde una primera posición a una segunda posición, y donde la parte fija (20) comprende:
- 10
- un trinquete (6);
 - un ensamblaje de articulación doble con dos ejes de pivote perpendiculares mutuamente (7, 8)
 - y
 - un alojamiento (10),
- 15
- donde la parte móvil (30) comprende un elemento tubular alargado (5) que se extiende en la dirección de la línea de anclaje, **caracterizado por el hecho de que** el elemento tubular alargado (5) es retráctil con respecto a la parte fija (20) desde una primera posición donde el alojamiento (10) se localiza en la parte superior del elemento tubular alargado (5) a una segunda posición donde el alojamiento (10) se localiza en la parte inferior del elemento tubular alargado (5).
- 20
2. Conector de línea de amarre según la reivindicación 1, donde la parte móvil (30) dispone de protecciones catódicas (13) contra la corrosión, dispuestas dentro de la misma parte móvil (30).
3. Conector de línea de amarre según la reivindicación 1 o 2, donde el trinquete (6) dispone de un contrapeso (11) para mantener el trinquete abierto cuando el conector (4) no está conectado a una línea de amarre (3).
- 25
4. Construcción mar adentro que incluye un cuerpo flotante (1), al menos una línea de anclaje (3) para la conexión del cuerpo flotante al lecho marino, donde la línea de anclaje se conecta al cuerpo flotante mediante un conector (4) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-3.
5. Método para retraer un conector de línea de amarre según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-4, donde el método incluye las siguientes etapas:
- 30
- hacer descender un cable de recogida (14) a través del elemento conector alargado (5);
 - recoger el cable (14) con un ROV;
 - conectar el cable (14) a unos medios de centralización y estabilización (15);
 - tirar del cable de recogida de manera que los medios de centralización y estabilización contacten con el conector (4);
- 35
- retraer la parte móvil (30) del conector tirando más del cable de recogida (14).

Fig. 1

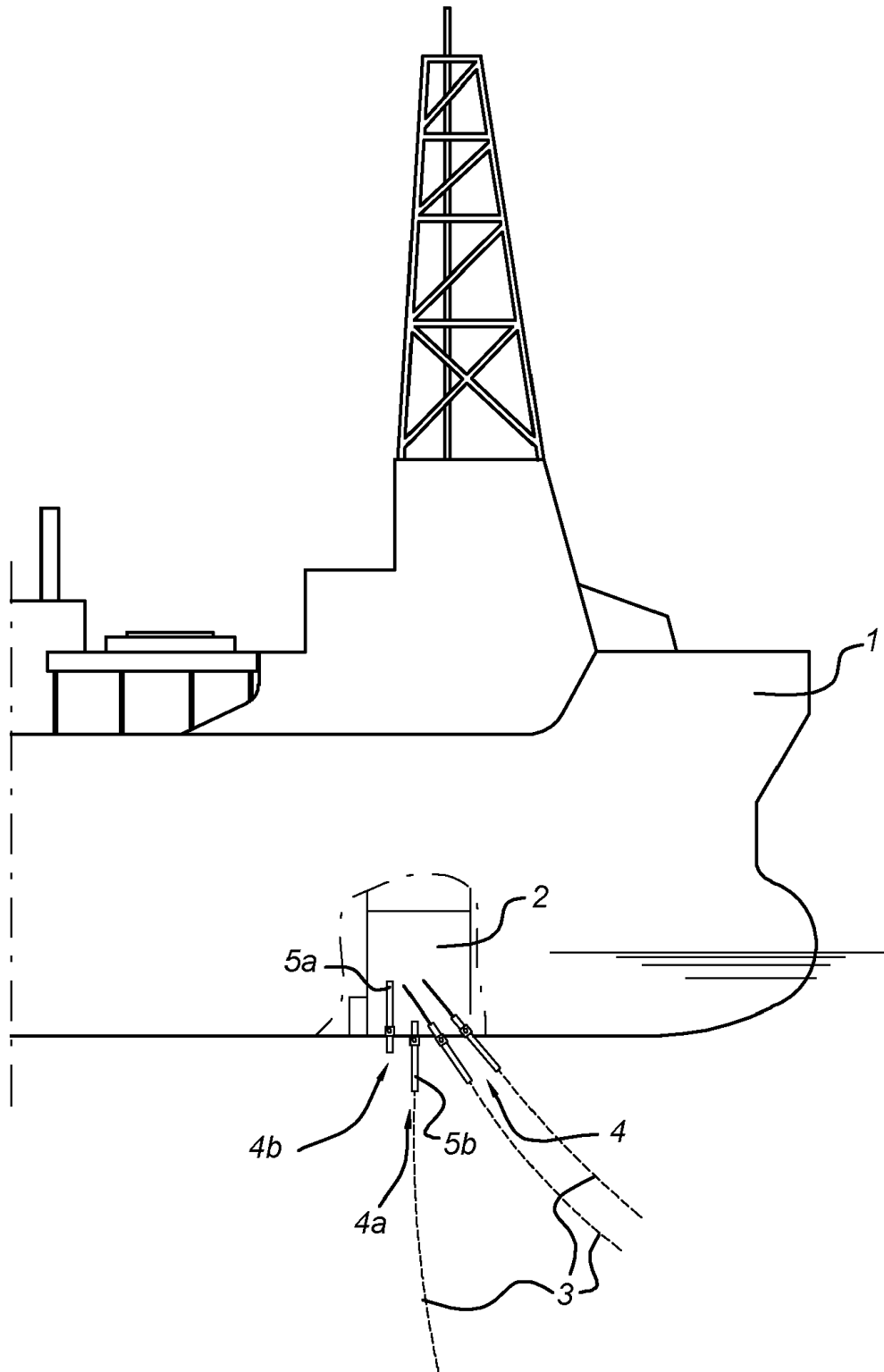


Fig. 2

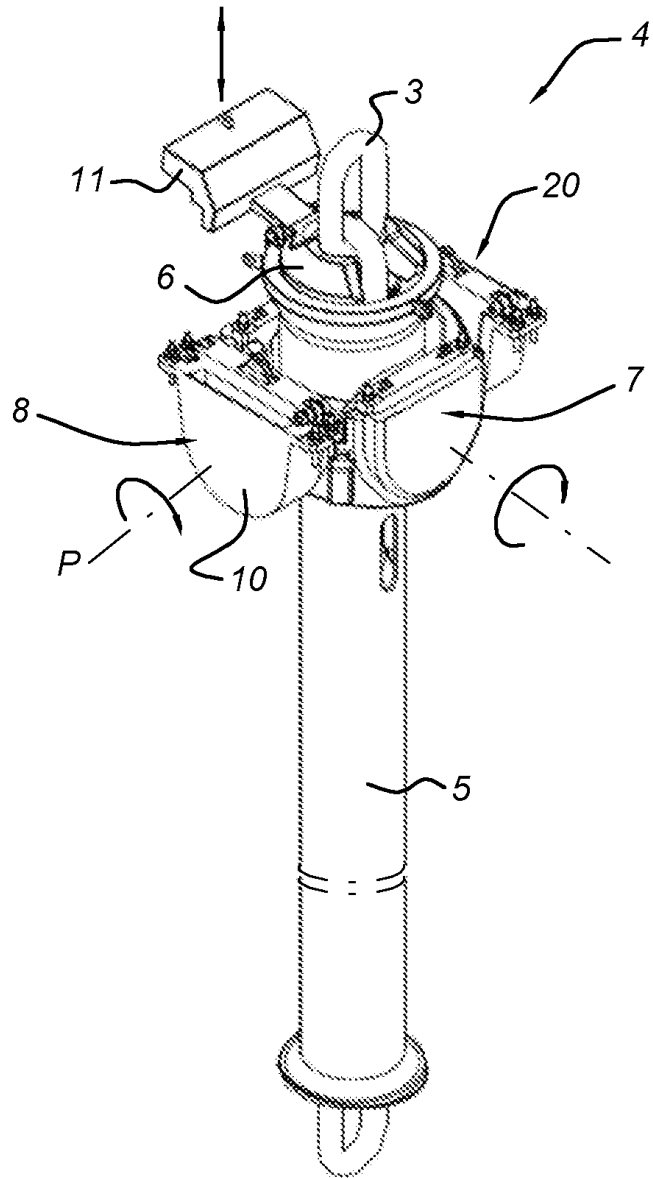


Fig. 3a

Fig. 3b

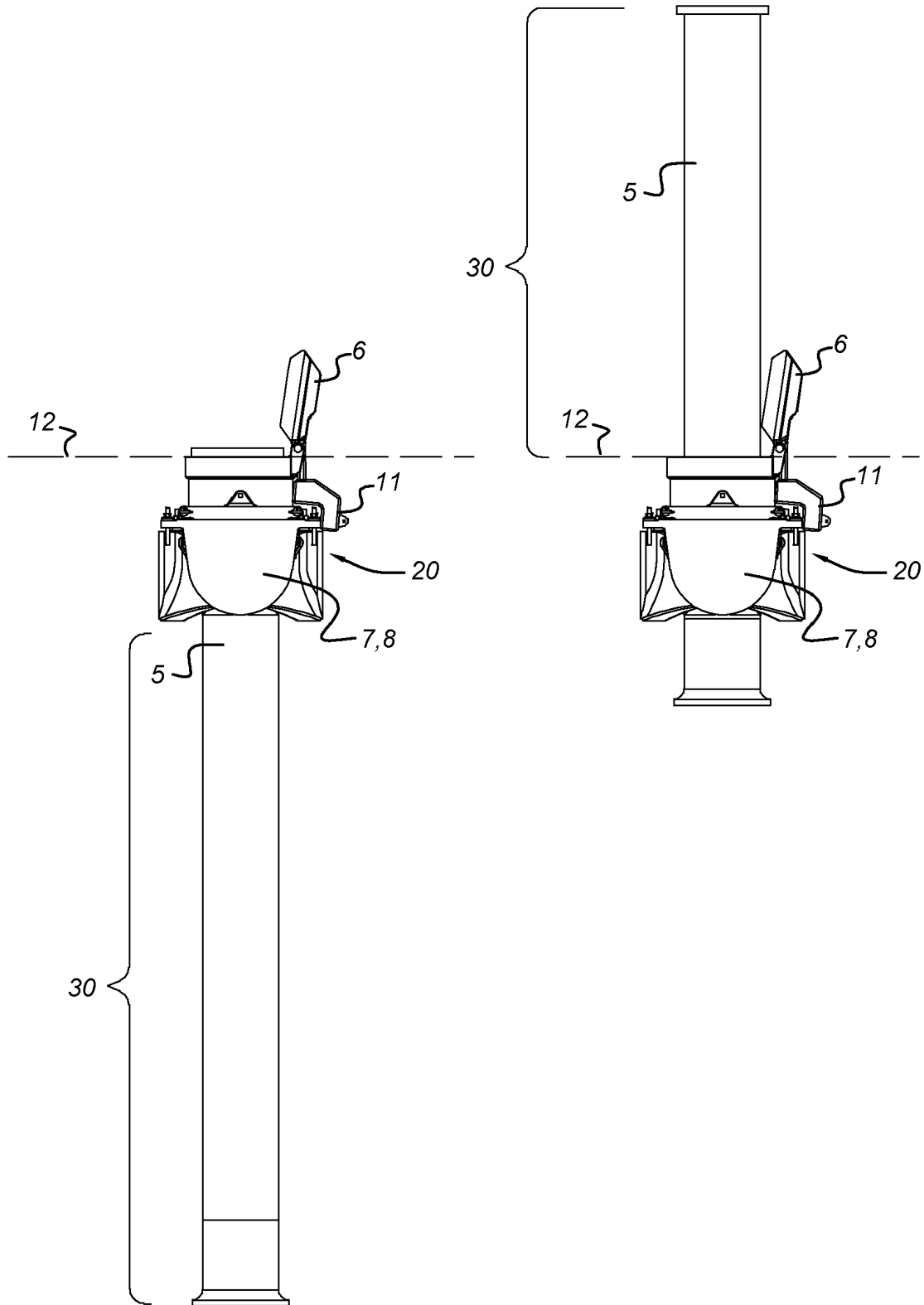


Fig. 3c

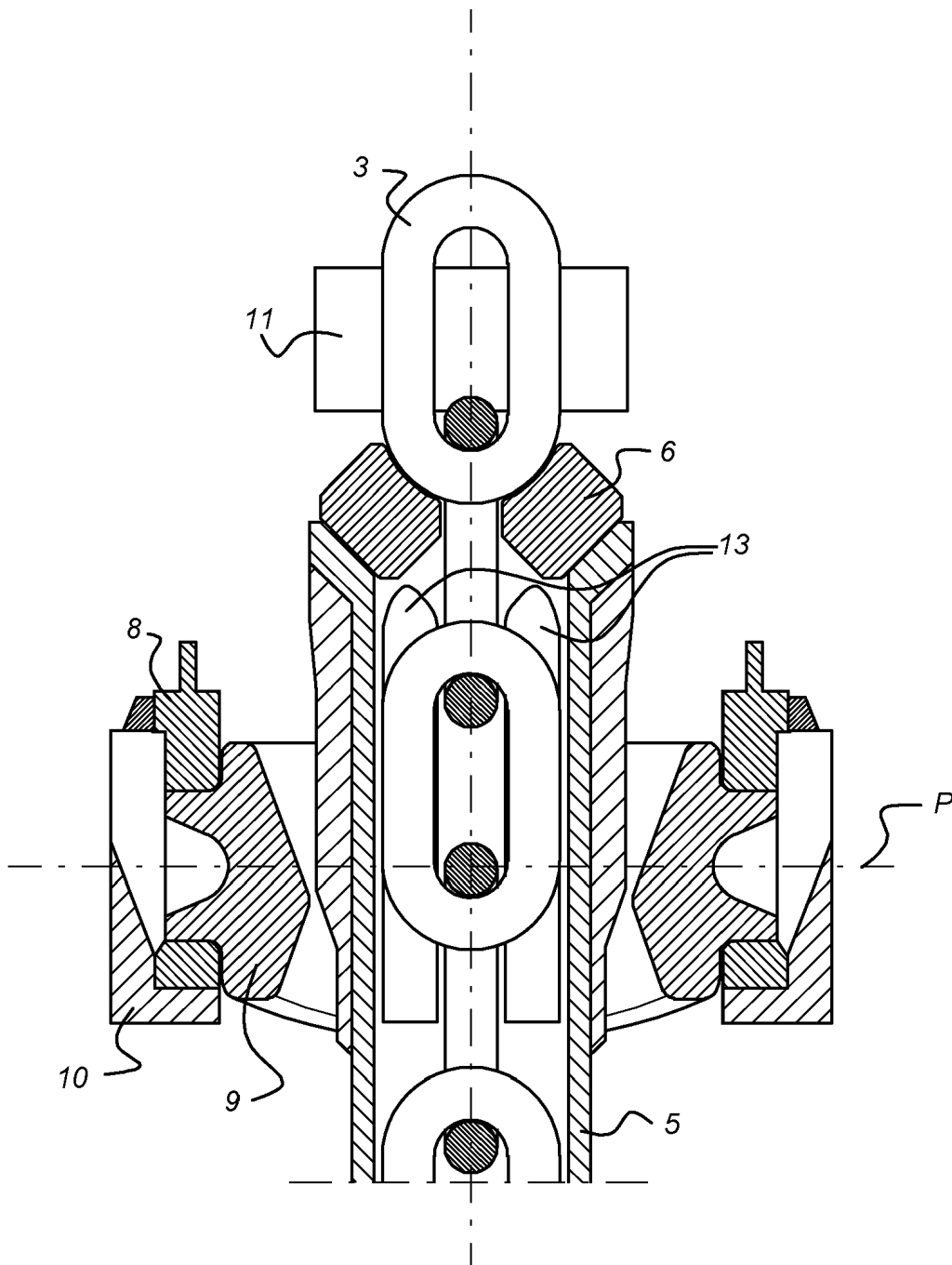


Fig. 4

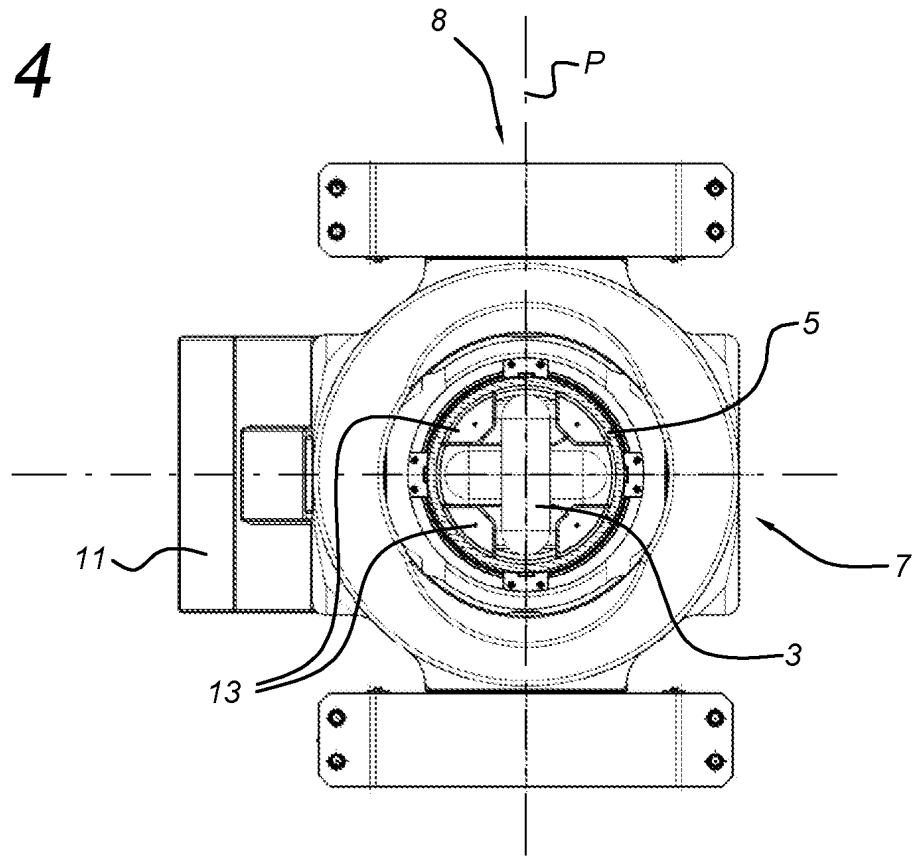


Fig. 5

