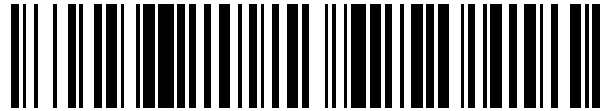


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 784**

51 Int. Cl.:

B63B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2013 PCT/NL2013/050640**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14051420**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2013 E 13767135 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2900549**

54 Título: **Dispositivo de amarre para amarrar un barco**

30 Prioridad:

25.09.2012 NL 2009515

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

01.06.2017

73 Titular/es:

**EUROPEAN INTELLIGENCE B.V. (100.0%)
Jacobus Lipsweg 38
3316 BP Dordrecht, NL**

72 Inventor/es:

**BOERLEIDER, JOHAN MARLON;
MAMPAEIJ, GERARDUS ANTONIUS JOZEF;
LEENDERS, STIJN y
VAN REENEN, WOUTER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 614 784 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de amarre para amarrar un barco

5 La invención versa acerca de un dispositivo de amarre para amarrar un barco y comprende una base, una construcción de brazo amovible soportada por la base, y al menos un imán montado en un bastidor, bastidor que está soportado por la construcción de brazo amovible, y en el que para amarrar el barco el al menos un imán está dispuesto para atraer el casco del barco. La invención también versa acerca de un procedimiento para amarrar un barco utilizando tal dispositivo de amarre.

10 Se conoce por el documento WO2010/053368 un dispositivo de amarre según el preámbulo. Según esta referencia, se coloca el dispositivo de amarre en tierra y se utiliza para mover el imán hasta el casco del barco y montar el barco cercano al muelle. Sin embargo, según uno de los aspectos de la invención el dispositivo de amarre también puede estar montado en el barco, estando conectado el imán a un dispositivo magnetizable en tierra. El dispositivo de amarre también puede ser utilizado para conectar un barco a otro barco. El imán a emplear puede ser bien permanente, bien semipermanente o puede ser un electroimán.

15 Existe la necesidad de garantizar, preferentemente de forma automática, que se amarre el barco de forma fiable cuando se hace uso de un dispositivo de amarre según el preámbulo.

20 Por el documento WO 2011/053140 de la técnica anterior más cercana, se conoce un procedimiento y un dispositivo de anclaje magnético que comprende una unidad de imán configurada para generar un campo magnético para desarrollar una fuerza de atracción entre la unidad de imán y una estructura de pared. El dispositivo de anclaje magnético de esta referencia comprende, además, un dispositivo de generación de fuerza configurado para acoplarse a la unidad de imán, y para generar una fuerza de prueba en una dirección predeterminada entre la unidad de imán y la estructura de pared, y un dispositivo de medición de la fuerza conectado con el dispositivo de generación de fuerza, y configurado para medir la fuerza de prueba.

25 Un objeto de la invención es mejorar y simplificar el procedimiento y el dispositivo conocidos de anclaje magnético. Un objeto adicional es hacer que el procedimiento y el dispositivo conocidos sean adecuados en la práctica para un uso diario en un entorno de la vida real, y hacer que sea posible, en principio, que el anclaje o amarre del barco pueda llevarse a cabo al menos de forma parcialmente automática. Estos y otros objetivos serán evidentes a partir de la siguiente divulgación de la invención.

El procedimiento y el dispositivo de amarre de la invención y/o el barco dotado de tal dispositivo de amarre están implementados con las características de una o más de las reivindicaciones adjuntas.

30 Según un primer aspecto de la invención, en el al menos un imán, o cerca del mismo, del dispositivo de amarre se proporciona un dispositivo de generación de fuerza que comprende una parte amovible para ejercer fuerza y aplicar una fuerza sobre el casco del barco para comprobar si el imán que atrae el casco del barco proporciona al menos una fuerza requerida de amarre, y que se proporcionen medios para medir una distancia entre el al menos un imán y el casco del barco que están conectados, o son conectables, a un dispositivo de detección para detectar si el imán está suelto o no del casco del barco. De esta forma muy elegante se obvia el requisito del documento WO 2011/053140 de medir la fuerza de prueba que se aplica entre el imán y el casco del barco con un dispositivo de medición de fuerza, de forma que no se utilice la enseñanza de esta referencia en la presente invención.

40 Según la invención, se propone un procedimiento para amarrar un barco utilizando dicho dispositivo de amarre, en el que se atrae el casco del barco con el al menos un imán, y que después del amarre inicial, en el que el o los imanes están suficientemente cerca para atraer el casco del barco, se activa la parte amovible para ejercer fuerza y aplicar una fuerza sobre el casco del barco para comprobar si el imán que atrae el casco del barco proporciona al menos una fuerza requerida de amarre. Según la invención, esto se realiza monitorizando una distancia entre el imán y el casco del barco, de forma que se detecte si el imán satisface la fuerza requerida de amarre.

45 De forma adecuada, se implementa el medio para medir la distancia entre el imán y el casco del barco como un interruptor de contacto o interruptor de proximidad para medir la presencia del casco del barco. Tal interruptor es todo lo que se requiere para monitorizar si se ha perdido o no la unión del imán al casco del barco. Sin embargo, también es posible que se mida un recorrido de la parte amovible para ejercer fuerza y detectar si se aumenta o no la distancia entre el imán y el casco del barco en comparación con la distancia cuando se completa el amarre inicial.

50 Preferentemente, la parte amovible para ejercer fuerza comprende una defensa de cilindro hidráulico que tiene una posición preferente en la que la defensa sobresale más allá de la superficie del imán para hacer contacto con el casco del barco, de manera que se disponga que, durante el amarre, la superficie frontal de la defensa se acople con el casco del barco antes de que el imán llegue a su posición más cercana con referencia al casco del barco. El momento en el que la defensa se acopla haciendo contacto con el casco del barco el sistema hidráulico de la defensa detecta el cambio en la presión hidráulica, que puede ser utilizada para iniciar las etapas finales antes de acoplar los imanes de amarre al casco del barco. Estas etapas conllevan aumentar la presión ejercida por la defensa de cilindro hidráulico sobre el casco, de tal forma que supere la capacidad de fuerza del cilindro, con una

introducción lenta de dicho cilindro como resultado. Cuando el sistema hidráulico alcanza las fuerzas requeridas establecidas con anterioridad durante más de, por ejemplo, 2 segundos, se puede concluir que el dispositivo de amarre ha alcanzado su posición óptima y los imanes del dispositivo serán activados y acoplados con el casco. Esto permite un aspecto beneficioso del procedimiento de la invención, en el que la defensa que sobresale más allá de la superficie del imán permite un acoplamiento suave con el casco del barco. Entonces, tras la operación de amarre inicial según este procedimiento, en la que la defensa es objeto de presión, se carga adicionalmente el cilindro hidráulico de la defensa, de manera que aplique una fuerza sobre la defensa hacia su posición preferente para detectar si la defensa retrocede hasta dicha posición preferente. Si la defensa no se mueve, el imán satisface la fuerza requerida de amarre.

Aunque lo anterior expone el dispositivo de amarre de la invención con referencia a la aplicación de al menos un imán, el dispositivo de amarre de la invención comprende, preferentemente, una pluralidad de imanes, en la que cada imán está dotado de uno o más dispositivos de generación de fuerza asignados a ese imán particular. Una realización preferente tiene cuatro imanes, colocados en un cuadrado de 2×2 . Ciertamente, cuando el dispositivo aplicado de amarre comprende cuatro imanes colocados en un cuadrado de 2×2 , y cada imán está dotado de uno o más dispositivos de generación de fuerza asignados a ese imán particular, se lleva a cabo, preferentemente, el procedimiento de la invención para amarrar un barco, de forma que se activen en una primera etapa todos los dispositivos de generación de fuerza, y que, posteriormente:

- si todos los imanes satisfacen la fuerza requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si un primero de los imanes no satisface la fuerza requerida de amarre, se mide una primera fuerza que puede alcanzar y se redistribuye entre los tres imanes restantes la fuerza requerida de amarre menos esta primera fuerza medida del primer imán separado; y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza requerida redistribuida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si, tras la redistribución de fuerzas, un segundo imán no llega a alcanzar la mayor fuerza requerida, se mide cuál es la segunda fuerza que puede sujetar y entonces se redistribuye entre los dos imanes restantes la fuerza necesaria restante (fuerza total de amarre necesaria menos la primera fuerza medida de sujeción del primer imán separado y menos la segunda fuerza medida de sujeción del segundo imán separado); y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si después de la redistribución de fuerzas un tercer imán no llega a alcanzar la mayor fuerza requerida, se mide la tercera fuerza que puede sujetar entonces y se redistribuye entonces al imán restante la fuerza necesaria restante (la fuerza total de amarre necesaria menos la primera fuerza medida de sujeción del primer imán separado, menos la segunda fuerza medida de sujeción del segundo imán separado y menos la tercera fuerza medida de sujeción del tercer imán), y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si el cuarto imán no satisface la fuerza requerida de amarre se mueven mutuamente el imán y el barco y se repite el procedimiento con dicha primera etapa.

De aquí en adelante, se esclarece adicionalmente la invención con referencia al dibujo de una representación esquemática de un único dispositivo de amarre según la invención.

En el dibujo:

- la figura 1 muestra el dispositivo de amarre de la invención en una vista en perspectiva desde atrás;
- la figura 2 muestra una vista frontal en perspectiva del dispositivo de amarre de la invención; y
- las figuras 3a, 3b y 3c muestran en una vista lateral, vista frontal y vista isométrica, respectivamente un imán junto con uno o más dispositivos de generación de fuerza que forman parte del dispositivo de amarre de la invención.

Siempre que se aplican en las figuras los mismos números de referencia, estos números hacen referencia a las mismas partes.

Con referencia en primer lugar a la figura 1, se muestra el dispositivo 1 de amarre de la invención en una vista en perspectiva desde atrás. Este dispositivo 1 de amarre para amarrar un barco comprende una base 2, una construcción 3 de brazo amovible soportada por la base 2, y al menos un imán 4, pero en la práctica normalmente varios (preferentemente cuatro), montados en un bastidor 5. Se colocan los imanes 4 en un cuadrado de 2×2 como puede verse de forma óptima en la figura 2. El bastidor 5 está soportado por medio de la construcción 3 de brazo amovible. Según se muestra en la figura 1, el bastidor 5 está dotado de al menos un resorte 6 de láminas, pero normalmente varios, estando soportado cada imán 4 por un resorte 6 de láminas.

La Figura 1 y la vista frontal en perspectiva de la figura 2 muestran que cerca de cada imán 4 se proporcionan varios dispositivos 7 de generación de fuerza que están asignados a cada imán. También es posible aplicar un único dispositivo 7 de generación de fuerza.

5 Las Figuras 3a, 3b y 3c proporcionan una vista detallada del o de los dispositivos 7 de generación de fuerza que se aplican en combinación con el imán 4. El dispositivo 7 de generación de fuerza comprende una parte amovible 8 para ejercer fuerza que se prevé para aplicar una fuerza sobre el casco 11 de un barco. Entonces, se utiliza la parte 8 para ejercer fuerza para comprobar si el imán que atrae el casco 11 del barco proporciona al menos una fuerza requerida de amarre. Además, se proporcionan medios 9 para medir la presencia de un objeto, en particular el casco 11 de un barco, medios 9 que están conectados o son conectables con un dispositivo 10 de detección para detectar si el imán 4 está suelto o no del casco 11 del barco.

Se pueden implementar los medios 9 para medir la presencia del casco 11 del barco de forma adecuada como un interruptor de contacto o interruptor 9 de proximidad. Por supuesto, también son factibles otras opciones. Por ejemplo, es posible medir el recorrido de la parte amovible 8 para ejercer fuerza, y tomar esto como una indicación de si se pierde o no el contacto del imán 4 con el casco 11 del barco.

15 Las Figuras 3a, 3b y 3c muestran la realización preferente en la que la parte amovible 8 para ejercer fuerza comprende una defensa 14 de cilindro hidráulico preferentemente acolchada. Esta defensa 14 tiene una posición preferente en la que la defensa 14 sobresale más allá de la superficie más adelantada 4' del imán para hacer contacto con el casco 11 del barco, de forma que se disponga que, durante el amarre, la superficie frontal 14' de la defensa se acople con el casco 11 del barco en primer lugar y antes de que el imán 4 llegue a su posición más cercana con respecto al casco 11 del barco en el momento en el que se completa el amarre inicial y, entonces, se ejecutará la comprobación de las fuerzas entonces presentes de amarre.

Se activa el cilindro hidráulico de la defensa para comprobar la fuerza de amarre del imán 4, como será evidente a partir de la siguiente descripción.

25 Durante su uso, del dispositivo de amarre de la invención opera como sigue. Tras el acoplamiento inicial de los imanes 4 con el casco 11 del barco, se activa la parte amovible 8 para ejercer fuerza del dispositivo 7 de generación de fuerza para aplicar una fuerza sobre el casco 11 del barco para comprobar si el imán 4 que atrae el casco 11 del barco proporciona al menos una fuerza requerida de amarre. Durante este procedimiento, se monitoriza la distancia entre el imán 4 y el casco 11 del barco con los medios 9 para medir la presencia de un objeto, de forma que se detecte si el imán 4 satisface la fuerza requerida de amarre. Esto también puede realizarse midiendo un recorrido de la parte amovible 8 para ejercer fuerza para detectar si se aumenta o no la distancia entre el imán 4 y el casco 11 del barco en comparación con la distancia inmediatamente después del amarre inicial cuando se produce la atracción entre el imán 4 y el casco 11 del barco.

30 En conexión con la aproximación inicial del imán 4 y del casco 11 del barco, un aspecto beneficioso del dispositivo de amarre de la invención es que la parte amovible 8 para ejercer fuerza se implementa con una defensa acolchada 14 de cilindro hidráulico que tiene una posición preferente en la que el botón 14 sobresale más allá de la superficie 4' del imán para un acoplamiento suave con el casco 11 del barco. Tras la operación de amarre inicial con este acoplamiento suave en el que se presiona la defensa 14, se carga adicionalmente el cilindro del dispositivo, de forma que se aplique una fuerza sobre la defensa 14 que tiene como objetivo hacer que retroceda hacia su posición preferente para detectar si la defensa 14 retrocede ciertamente o no hasta su posición preferente. En esta situación de que no retroceda, se considera que el imán relativo 4 satisface la fuerza requerida de amarre.

45 Cuando el dispositivo aplicado de amarre, según se muestra en las figuras 1 y 2, comprende una pluralidad de cuatro imanes colocados en un cuadrado de 2×2 , y cada imán 4 está dotado de uno o más dispositivos 7 de generación de fuerza asignados a ese imán particular, llevándose a cabo el procedimiento de comprobación aplicable al procedimiento de amarre, de forma que en una primera etapa se activen los cuatro dispositivos 7 de generación de fuerza, y que:

- si todos los imanes 4 satisfacen la fuerza requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si un primero de los imanes 4 no satisface la fuerza requerida de amarre, se mide una primera fuerza que puede alcanzar y se redistribuye entre los tres imanes restantes la fuerza requerida de amarre menos esta primera fuerza medida del primer imán separado; y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si, tras la redistribución de fuerzas, de un segundo imán 4 no llega a alcanzar la mayor fuerza requerida, se mide cuál es la segunda fuerza que puede sujetar entonces y, entonces, se distribuye entre los dos imanes restantes la fuerza necesaria restante (fuerza total de amarre necesaria menos la primera fuerza de sujeción medida del primer imán separado 4 y menos la segunda fuerza medida de sujeción del segundo imán separado 4); y

- si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
 - si tras la redistribución de fuerzas un tercer imán no llega a alcanzar la mayor fuerza requerida, se mide cuál es la fuerza que puede sujetar entonces y, luego, se redistribuye al imán restante la fuerza necesaria restante (fuerza total de amarre necesaria menos la primera fuerza de sujeción medida del primer imán separado 4, menos la segunda fuerza de sujeción medida del segundo imán separado 4 y menos la tercera fuerza de sujeción medida del tercer imán 4), y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y que
- si el cuarto imán no satisface la fuerza requerida de amarre se mueven mutuamente el imán y el barco y se repite el procedimiento con dicho primer imán.

Según se ha observado anteriormente, se puede colocar en tierra el dispositivo de amarre de la invención para conectarse con el casco de un barco para fines de amarre. Según la invención también es posible, sin embargo, proporcionar un barco con uno o más dispositivos de amarre según la invención.

- 15 Las reivindicaciones adjuntas proporcionan el alcance de protección de la presente invención, aunque se pretende que la anterior descripción simplemente esclarezca cualquier ambigüedad que pueda residir posiblemente en estas reivindicaciones sin la intención de limitar las reivindicaciones a la realización específica que ha sido expuesta con referencia al dibujo. Por lo tanto, el alcance de protección que merece la invención solo está definido por las reivindicaciones adjuntas y la interpretación de estas reivindicaciones debería ser tan amplia como sea justificado
- 20 por la invención teniendo en cuenta su contribución a la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) de amarre para amarrar un barco y que comprende una base (2), una construcción (3) de brazo amovible soportada por la base (2), y al menos un imán (4) montado en un bastidor (5), bastidor (5) que está soportado por la construcción (3) de brazo amovible, y en el que para amarrar el barco el al menos un imán (4) está dispuesto para atraer el casco (11) del barco, **caracterizado porque** en el al menos un imán (4), o cerca del mismo, se proporciona un dispositivo (7) de generación de fuerza que comprende una parte amovible (8) para ejercer fuerza y aplicar una fuerza sobre el casco (11) del barco para comprobar si el imán (4) que atrae el casco (11) del barco proporciona al menos una fuerza requerida de amarre, y porque se proporcionan medios (9) para medir una distancia entre el al menos un imán (4) y el casco (11) del barco que están conectados con un dispositivo (10) de detección, o son conectables con el mismo, para detectar si el imán está suelto o no del casco (11) del barco.
2. Un dispositivo de amarre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se implementa el medio para medir la distancia entre el al menos un imán (4) y el casco (11) del barco como un interruptor de contacto o interruptor de proximidad (9).
3. Un dispositivo de amarre según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la parte amovible (8) para ejercer fuerza comprende una defensa (14) de cilindro hidráulico que tiene una posición preferente en la que la defensa (14) sobresale más allá de la superficie (4') del imán para hacer contacto con el casco (11) del barco, para disponer que, durante el amarre, la superficie frontal (14') de la defensa se acople con el casco (11) del barco antes que el imán (4).
4. Un dispositivo de amarre según la reivindicación 3, **caracterizado porque** tras la activación de la defensa (14) de cilindro hidráulico aplica una fuerza hacia su posición preferente.
5. Un dispositivo de amarre según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** comprende una pluralidad de imanes (4), en el que cada imán (4) está dotado de uno o más dispositivos (7) de generación de fuerza asignados a ese imán particular (4).
6. Un dispositivo de amarre según la reivindicación 5, **caracterizado porque** tiene cuatro imanes (4), colocados en un cuadrado de 2×2 .
7. Un barco dotado de uno o más dispositivos de amarre según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1-6.
8. Un procedimiento para amarrar un barco utilizando un dispositivo (1) de amarre que comprende una base (2), una construcción (3) de brazo amovible soportada por la base (2), y al menos un imán (4) montado en un bastidor (5), bastidor (5) que está soportado por la construcción (3) de brazo amovible, y en el que para amarrar el barco se atrae el casco (11) del barco con el al menos un imán (4), **caracterizado porque** en el al menos un imán (4), o cerca del mismo, se activa un dispositivo (7) de generación de fuerza que comprende una parte amovible (8) para ejercer fuerza y aplicar una fuerza sobre el casco (11) del barco para comprobar si el imán (4) que atrae el casco (11) del barco proporciona al menos una fuerza requerida de amarre, y porque se monitoriza una distancia entre el imán (4) y el casco (11) del barco, de forma que se detecte si el imán (4) satisface la fuerza requerida de amarre.
9. Un procedimiento para amarrar un barco según la reivindicación 8, **caracterizado porque** se mide un recorrido de la parte amovible (8) para ejercer fuerza para detectar si aumenta o no la distancia entre el imán (4) y el casco (11) del barco.
10. Un procedimiento para amarrar un barco según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** la parte amovible (8) para ejercer fuerza está implementada con una defensa (14) de cilindro hidráulico que tiene una posición preferente en la que la defensa (14) sobresale más allá de la superficie (14') del imán para un acoplamiento suave con el casco (11) del barco, y porque tras una operación de amarre inicial en la que se ejerce presión sobre la defensa (14), se carga adicionalmente la defensa (14) de cilindro hidráulico, aplicar una fuerza sobre la defensa (14) hacia su posición preferente con objeto de detectar si la defensa (14) retrocede a su posición preferente y/o el imán (4) satisface la fuerza requerida de amarre.
11. Un procedimiento para amarrar un barco según una cualquiera de las reivindicaciones 9-11 precedentes, en el que el dispositivo de amarre aplicado comprende una pluralidad de cuatro imanes (4) colocados en un cuadrado de 2×2 , en el que cada imán (4) está dotado de uno o más dispositivos (7) de generación de fuerza asignados a ese imán particular (4), **caracterizado porque** en una primera etapa se activan todos los dispositivos (7) de generación de fuerza, y porque:
 - si todos los imanes (4) satisfacen la fuerza requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y porque

ES 2 614 784 T3

- si un primero de los imanes (4) no satisface la fuerza requerida de amarre, se mide una primera fuerza que puede alcanzar y se redistribuye entre los tres imanes restantes la fuerza requerida de amarre menos esta primera fuerza medida del primer imán separado; y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y porque
- 5
- si después de la redistribución de fuerzas un segundo imán (4) no llega a alcanzar la mayor fuerza requerida, se mide cuál es la segunda fuerza que puede sujetar entonces y, luego, se redistribuye entre los dos imanes restantes la fuerza necesaria restante (fuerza total de amarre necesaria menos la primera fuerza de sujeción medida del primer imán separado (4) y menos la segunda fuerza de sujeción medida del segundo imán separado (4)); y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y porque
- 10
- si tras la redistribución de fuerzas un tercer imán no llega a alcanzar la mayor fuerza requerida, se mide cuál es la tercera fuerza que puede sujetar y, entonces, se redistribuye al imán restante la fuerza necesaria restante (fuerza total de amarre necesaria menos la primera fuerza de sujeción medida del primer imán separado (4), menos la segunda fuerza de sujeción medida del segundo imán separado (4) y menos la tercera fuerza de sujeción medida del tercer imán (4)), y
 - si todos los imanes satisfacen entonces la fuerza redistribuida requerida de amarre, se considera amarrado el barco; y porque
- 15
- si el cuarto imán no satisface la fuerza requerida de amarre se mueven mutuamente el imán y el barco y se repite el procedimiento con dicha primera etapa.
- 20

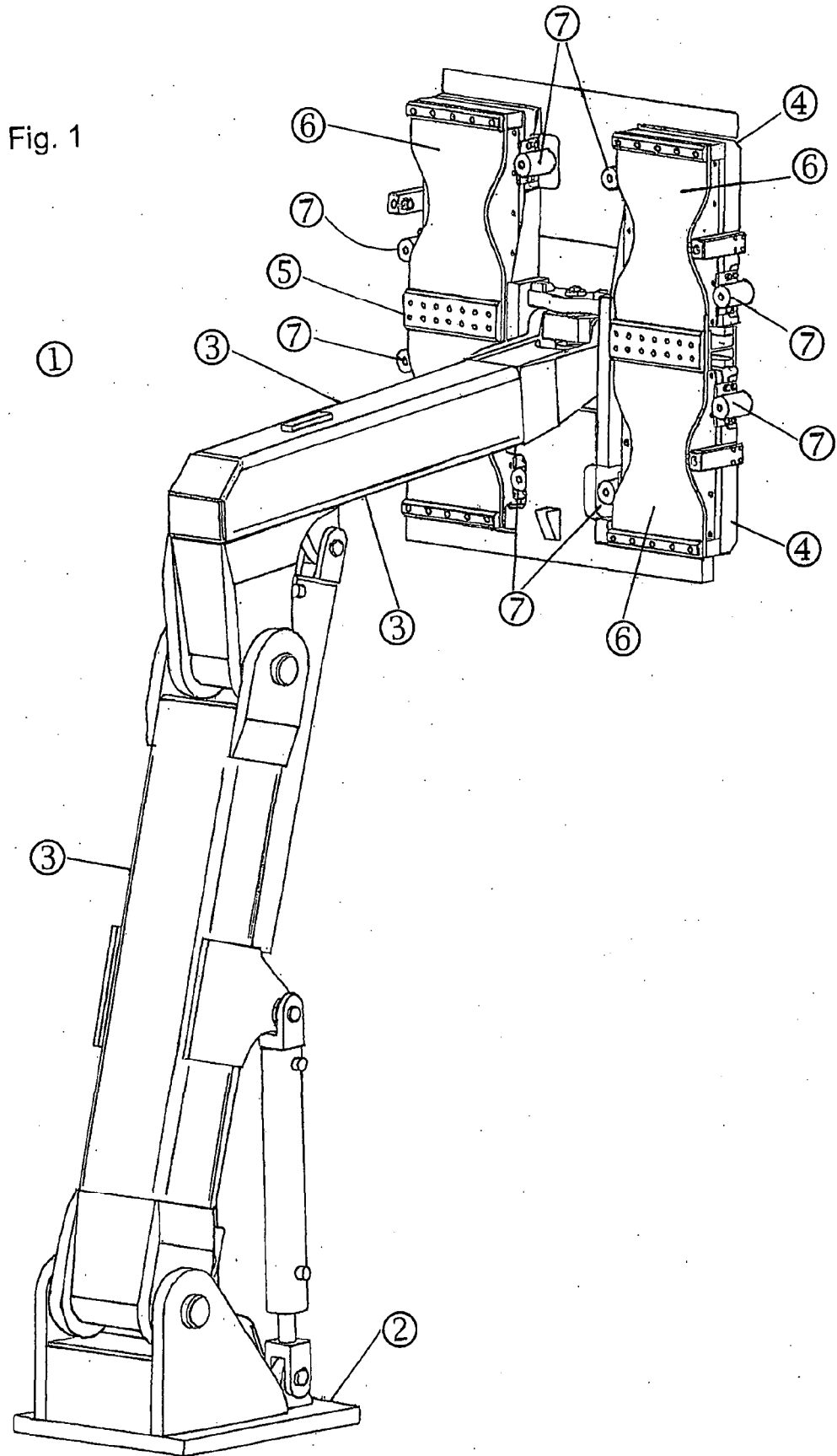


Fig. 2

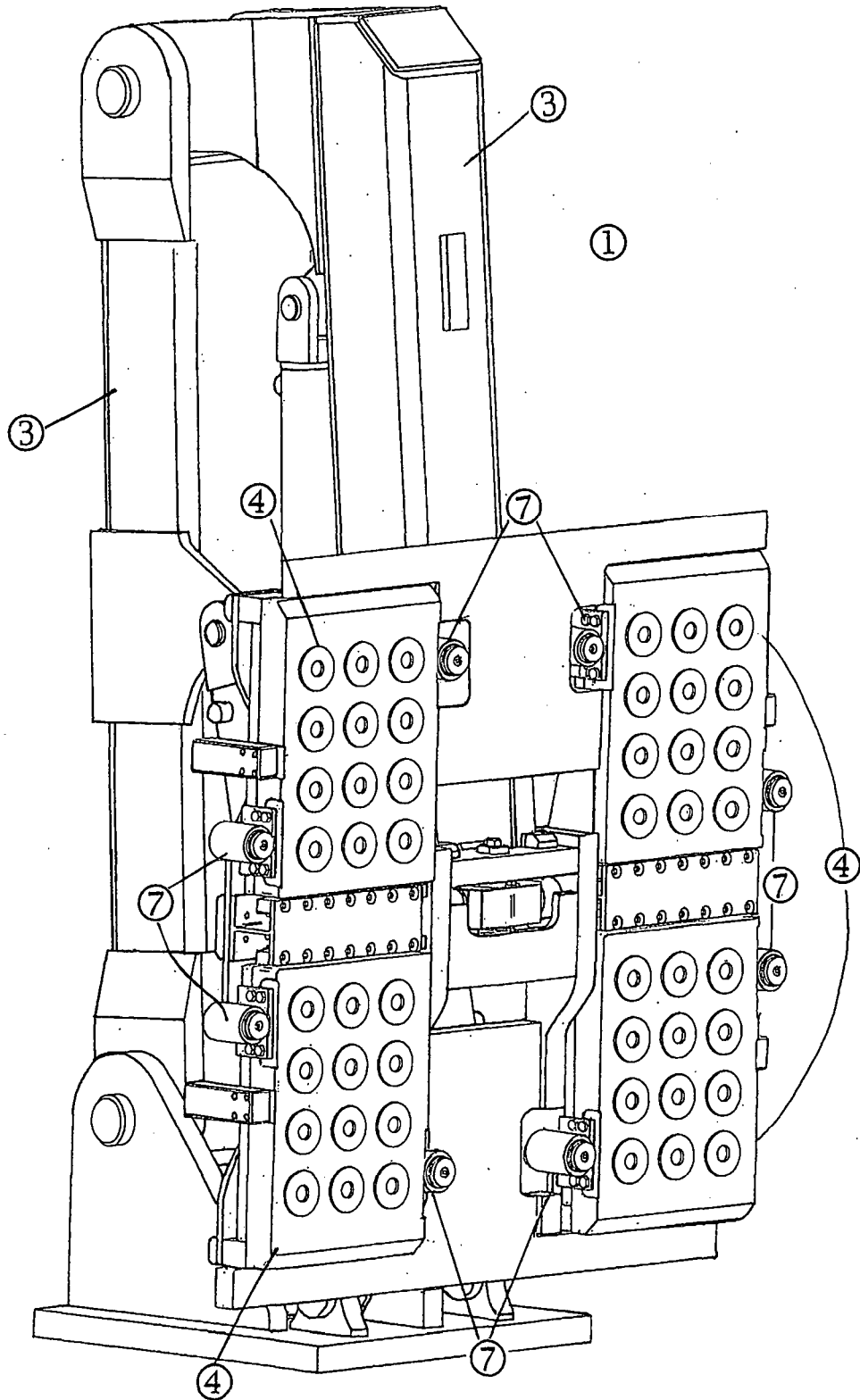


Fig. 3a

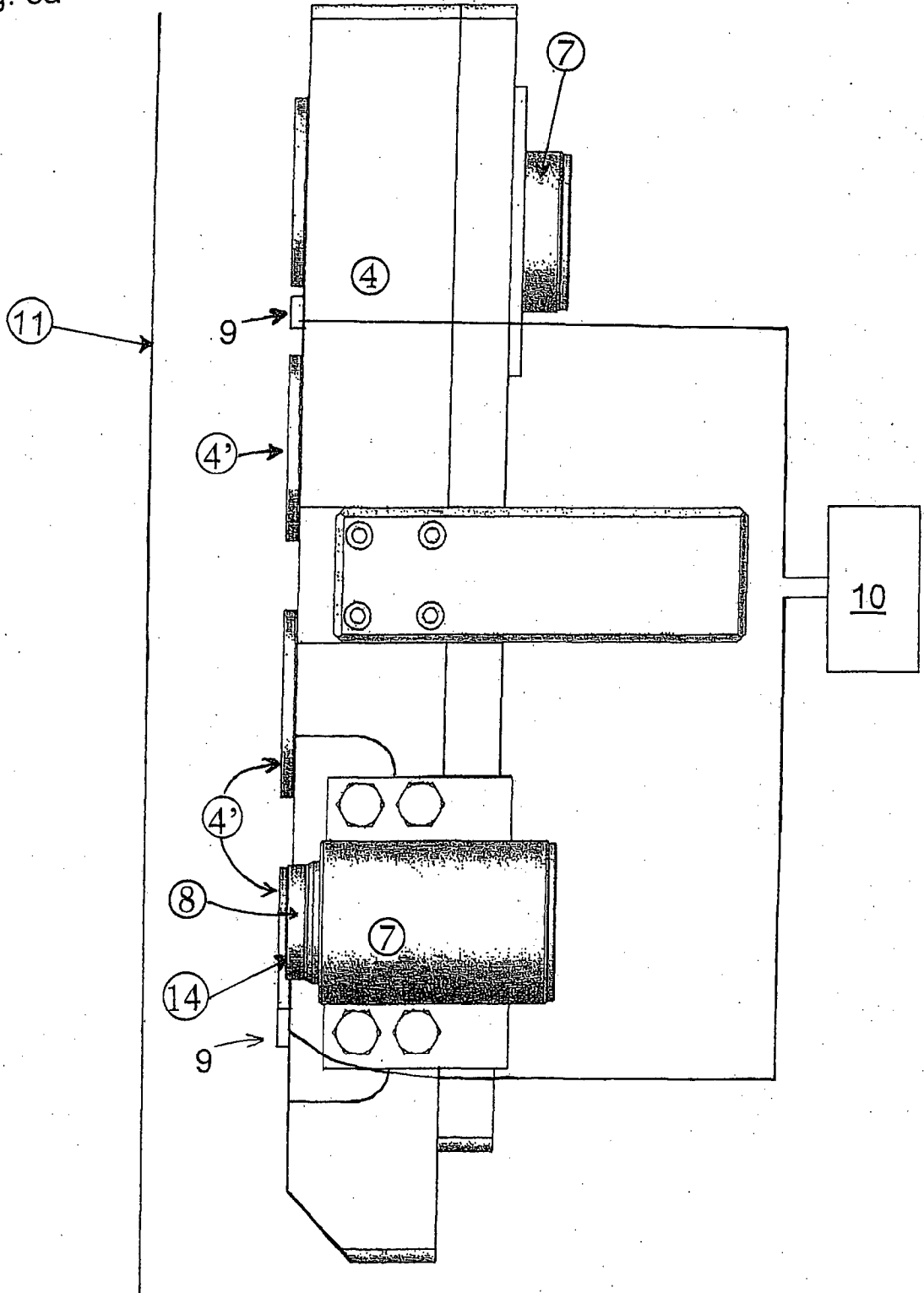


Fig. 3b

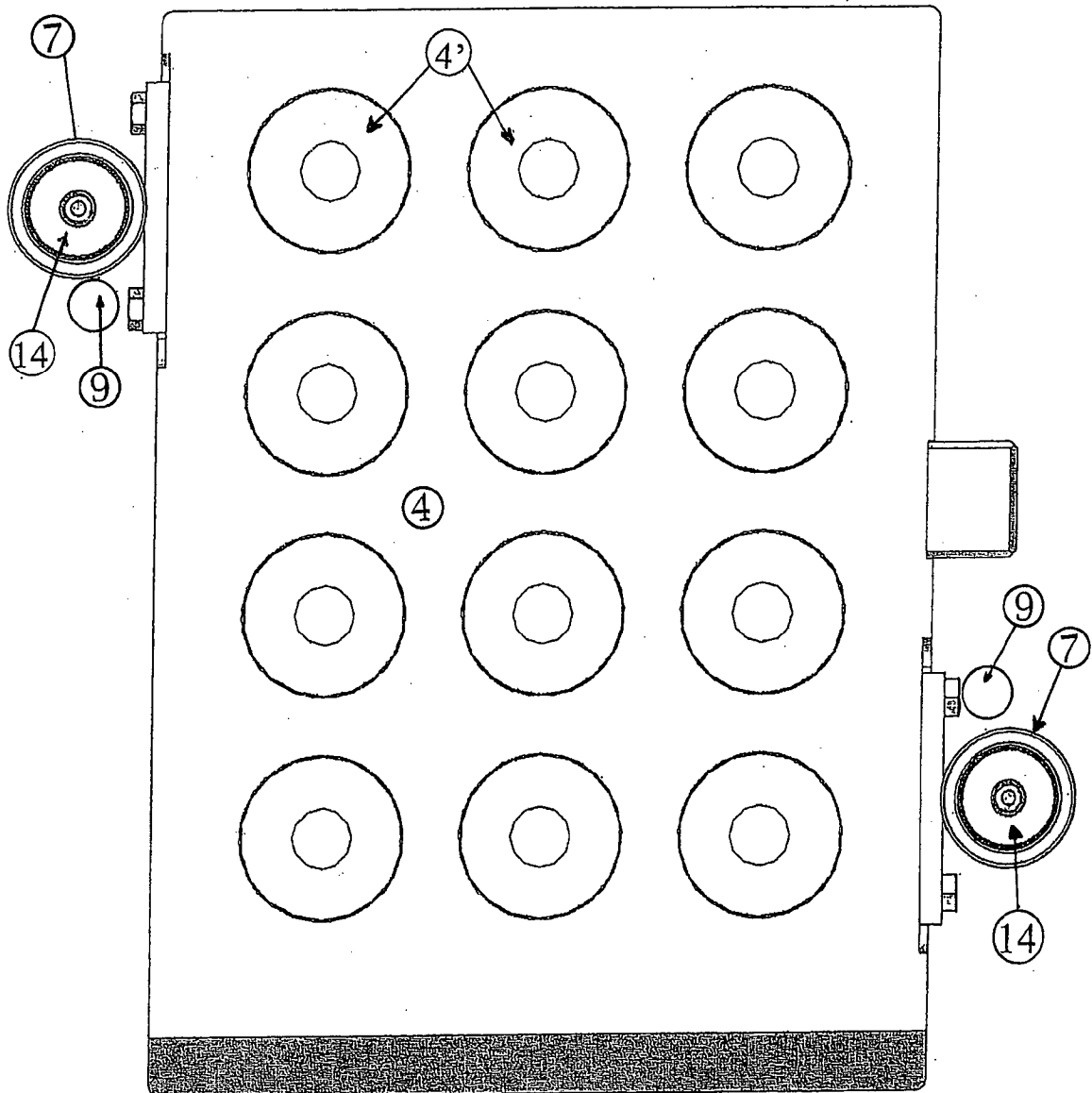


Fig. 3c

