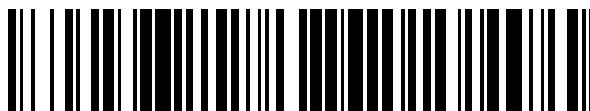


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 539**

51 Int. Cl.:

**B63B 21/50** (2006.01)

**B63B 21/54** (2006.01)

**E02B 3/24** (2006.01)

**B63B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2016 E 16207562 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3190234**

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

30 Prioridad:

**07.01.2016 NL 2016062**

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

**29.05.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**AL ZUHAIY, NEZHAT;  
MAMPAEIJ, GERARDUS ANTONIUS JOZEF y  
BOERLEIDER, JOHAN MARLON**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio**

ES 2 763 539 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**

Unidad de amarre para amarrar un barco

- 5 La invención se refiere a una unidad de amarre para amarrar un barco que comprende una base, un brazo montado sobre la base y un gancho soportado por el brazo para conectar una línea de amarre del barco, en el que el brazo puede moverse entre una posición retraída y una posición extendida, y en la que la unidad comprende un dispositivo de accionamiento para mover el brazo desde la posición extendida a la posición retraída.
- 10 Tal unidad de amarre se conoce por el documento WO2013/115958. Esta unidad de amarre conocida tiene un actuador conectado a un gancho de amarre y a una base de amarre. El actuador proporciona el movimiento de traslación del gancho de amarre hacia la base de amarre. La unidad de amarre también incluye un sistema de detección de movimiento de la embarcación y un sistema de control de la unidad de amarre. La unidad de amarre puede incluir un tensiómetro de línea de amarre. El sistema de detección de movimiento de la embarcación proporciona una entrada indicativa del movimiento de la embarcación al sistema de control de la unidad de amarre. El sistema de control de la
- 15 unidad de amarre proporciona una señal de salida a las partes apropiadas de la unidad para ajustar la tensión de la línea de amarre.
- 20 La invención tiene como objetivo abordar diferentes problemas de la unidad de amarre de la técnica anterior.
- Un primer objetivo de la invención es proporcionar una unidad de amarre que esté mejor equipada para adaptarse a los diferentes movimientos y fuerzas del barco causados por tales movimientos, tales como movimiento vertical, movimiento lateral, movimiento longitudinal, guiñada, cabeceo y balanceo.
- 25 Un segundo objetivo de la invención es proporcionar una unidad de amarre que se equipe para proporcionar una amortiguación mejorada a los movimientos del barco.
- Un tercer objetivo de la invención es proporcionar una unidad de amarre que muestre un comportamiento de rigidez variable, de manera que la rigidez aumente al aumentar la excursión del brazo hacia su posición extendida.
- 30 Como cuarto objetivo de la invención, se pretende proporcionar una unidad de amarre que sea tanto simple como fiable.
- De acuerdo con la invención, se propone una unidad de amarre de acuerdo con una o más de las reivindicaciones adjuntas.
- 35 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el brazo se monta en una primera parte de la base, cuya primera parte de la unidad de amarre se equipa para proporcionar una amortiguación mejorada a los movimientos del barco.
- Un tercer objetivo de la invención es proporcionar una unidad de amarre que muestre un comportamiento de rigidez variable, de manera que la rigidez aumente al aumentar la excursión del brazo hacia su posición extendida.
- 40 Como cuarto objetivo de la invención, se pretende proporcionar una unidad de amarre que sea tanto simple como fiable.
- De acuerdo con la invención, se propone una unidad de amarre de acuerdo con una o más de las reivindicaciones adjuntas.
- 45 El documento JP H11 129979 enseña una unidad de amarre con las características de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en la que el brazo se monta en una primera parte de la base, cuya primera parte de la base se monta de manera giratoria en una segunda parte de la base que se fija de manera giratoria para permitir la rotación de la primera parte de la base alrededor de un eje vertical perpendicular al horizonte, en el que el brazo se monta en la base con una varilla intermedia, en el que una extremidad de la varilla se conecta a la base y una extremidad opuesta de la varilla se conecta al brazo en una bisagra distante del gancho, en el que la bisagra se posiciona en el brazo entre el gancho y una posición donde el dispositivo de accionamiento se conecta al brazo.
- 50 La unidad de amarre de la invención se especifica en la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, el dispositivo de accionamiento de la unidad de amarre se selecciona como un dispositivo dispuesto para liberar energía potencial a un dispositivo de almacenamiento de energía o acumulador, preferentemente un cilindro hidráulico. La energía que se almacena en el dispositivo de almacenamiento de energía o acumulador al mover el brazo desde la posición retraída hacia la posición extendida puede, por lo tanto, en una instancia posterior, usarse para mover el brazo hacia atrás desde la posición extendida hacia la posición retraída cuando las fuerzas que actúan sobre la unidad de amarre hayan caído por debajo de un umbral predefinido. Este almacenamiento y reutilización de energía permite que la unidad de amarre funcione esencialmente sin ninguna provisión de energía desde las fuentes externas. Una característica de la unidad de amarre de la invención de acuerdo con la reivindicación 1 es que entre el dispositivo de accionamiento y el acumulador se proporciona un elemento de disipación de energía para absorber al menos una parte de la energía recibida del dispositivo de accionamiento cuando el brazo -sujeto a los movimientos del barco amarrado- se mueve desde la posición retraída hacia la posición extendida. Dado que el brazo sufre movimientos frecuentes debido a los movimientos
- 55
- 60
- 65

del barco amarrado, la cantidad de energía disponible en la salida del dispositivo de accionamiento es demasiado alta para que se almacene en el acumulador si este último dispositivo tiene dimensiones restringidas. Por lo tanto, se requiere que el excedente de energía se disipe.

5 Por lo tanto, el brazo de la unidad de amarre puede seguir mejor el movimiento de ida y vuelta de un barco amarrado sin que aumenten las tensiones en la línea de amarre. Debido a todos los grados de libertad de la unidad de amarre, la unidad estará en todo momento en línea con la línea de amarre (carga). En consecuencia, el movimiento del gancho depende de y se inicia por la tensión en la línea de amarre y las fuerzas direccionales variables que actúan sobre esta. Además, la huella de la unidad de amarre de la invención se restringe debido a la característica de que la construcción de la invención da como resultado la conversión del movimiento horizontal en movimiento vertical. En consecuencia, el espacio que requiere la unidad de amarre de la invención es limitado, ya que el movimiento horizontal del brazo entre la posición retraída y la extendida se corresponde con un movimiento vertical tal como se materializa en la altura variable de la unidad de amarre que depende del movimiento del brazo. Otra ventaja es que esta geometría particular soporta el cambio de rigidez de la unidad de amarre debido al hecho de que a medida que el gancho se extiende, la relación cambia entre el dispositivo de accionamiento y el brazo de fuerza, lo que resulta en una mayor resistencia proporcionada a la carga del gancho. En otras palabras: el movimiento del brazo desde la posición retraída a la extendida hace que aumente la rigidez del brazo según se mide en el gancho de la unidad de amarre. Esto significa que con mayores excursiones del brazo, el barco amarrado se someterá a una mayor resistencia. La unidad de amarre de la invención se equipa adecuadamente para actuar sobre las fuerzas de amarre que tienen un período de tiempo de 6 segundos y superior.

La unidad de amarre comprende preferentemente un sistema de control para permitir que el brazo se mueva desde la posición retraída hacia la posición extendida cuando una fuerza aplicada en el gancho lejos de la base excede un primer valor umbral preestablecido.

25 El sistema de control puede incluir sensores para medir una carga de amarre, presiones hidráulicas y neumáticas en la unidad de amarre, temperatura y parámetros relacionados con el brazo de la unidad de amarre.

30 El primer valor umbral está preferentemente entre un valor mínimo preestablecido y un valor máximo preestablecido para evitar daños resultantes de las fuerzas excesivas en las cuerdas o líneas de amarre y a la propia unidad de amarre.

35 Si, por otra parte, las fuerzas que actúan sobre la unidad de amarre son o se han reducido lo suficiente, el brazo puede moverse hacia atrás desde la posición extendida a la posición retraída. En consecuencia, la unidad de amarre comprende un dispositivo de accionamiento para mover el brazo desde la posición extendida a la posición retraída. Para este fin, es conveniente que el sistema de control se disponga de manera que el brazo, accionado por el dispositivo de accionamiento, se mueva hacia la posición retraída cuando una fuerza aplicada en el gancho lejos de la base cae por debajo de un segundo valor umbral preestablecido. De hecho, cuando las fuerzas generadas por el movimiento de un barco amarrado que actúan sobre la unidad de amarre caen por debajo del segundo umbral preestablecido, esto es una indicación de que las líneas de amarre tienden a aflojarse y que el brazo tenga espacio para retroceder hacia la posición retraída para asegurar firmemente el barco. Entonces es conveniente que la unidad de amarre comprenda un elemento de equilibrio del brazo que actúe como un resorte para soportar el brazo en el retroceso hacia la posición retraída.

45 Adecuadamente, el dispositivo de accionamiento es uno seleccionado del grupo que comprende un cilindro hidráulico, un resorte mecánico, un husillo giratorio accionado por un motor eléctrico, un cilindro neumático, un dissipador de energía mecánico y cualquiera de sus combinaciones.

La invención se aclarará aún más en lo que sigue con referencia a los dibujos de una realización ejemplar de una unidad de amarre de acuerdo con la invención que no se limita a las reivindicaciones adjuntas.

50 En los dibujos:

- La Figura 1 muestra una vista lateral de la unidad de amarre de acuerdo con la invención, en la que el brazo está en la posición extendida;
- 55 - La Figura 2 muestra una vista lateral de la unidad de amarre de acuerdo con la invención, en la que el brazo está en la posición retraída;
- La Figura 3 muestra una vista tridimensional de la unidad de amarre de acuerdo con la invención, en la que el brazo está en la posición extendida;
- La Figura 4 muestra una vista tridimensional de la unidad de amarre de acuerdo con la invención, en la que el brazo está en la posición retraída;
- 60 y
- La Figura 5 muestra un diagrama de flujo que representa el procedimiento de funcionamiento del sistema de control de acuerdo con la invención.

65 Siempre que en las figuras se apliquen los mismos números de referencia, estos números se refieren a las mismas partes.

Las Figuras 1 a 4 muestran una unidad de amarre 1 para amarrar un barco (no se muestra) que comprende una base 2 que comprende una primera parte 2' y una segunda parte 2'', un brazo 3 montado sobre la base 2 y un gancho 4 soportado por el brazo 3 para conectar una línea de amarre (no se muestra) del barco.

5 El brazo 3 se monta en la primera parte 2' de la base 2 y dicha primera parte 2' de la base 2 se monta de manera giratoria en la segunda parte 2'' de la base 2, que se fija de manera giratoria, lo que permite la rotación de la primera parte 2' de la base 2 alrededor de un eje vertical perpendicular al horizonte, y hace posible que la unidad de amarre se alinee con la orientación variable de la línea de amarre que depende de los movimientos del barco amarrado.

10 El brazo puede moverse además entre una posición retraída (figuras 2 y 4) y una posición extendida (figuras 1 y 3). El gancho 4 se realiza preferentemente como un gancho de liberación rápida que, como tal, se conoce de la técnica anterior y se muestra en dos posiciones representadas por las líneas continuas (= cerradas) y las líneas discontinuas (= abiertas) en las figuras 1 y 2, y en posición cerrada solo en las figuras 3 y 4. Se aplica un elemento de equilibrio del gancho 13 entre el brazo 3 y el gancho 4 para mantener el gancho 4 en una posición deseada particular.

15 La unidad de amarre 1 comprende un dispositivo de accionamiento, por ejemplo, un cilindro hidráulico 5 que acumula energía cuando el brazo 3 se mueve desde la posición retraída mostrada en las figuras 2 y 4 a una posición extendida como se muestra en las figuras 1 y 3. La energía del cilindro hidráulico 5 se almacena en un dispositivo de almacenamiento de energía, tal como un acumulador 10, y luego puede usarse para energizar el cilindro hidráulico 5 para mover el brazo 3 hacia atrás desde la posición extendida que se muestra en las figuras 1 y 3 hacia la posición retraída de las figuras 2 y 4. Además, muestra un elemento de equilibrio del brazo 12 que actúa como un resorte para soportar el brazo 3 al retroceder hacia la posición retraída. Entre el dispositivo de accionamiento 5 y el acumulador 10 se proporciona un elemento de disipación de energía 11 para absorber al menos una parte de la energía recibida del dispositivo de accionamiento 5 cuando el brazo 3, sujeto a las fuerzas del barco amarrado, se mueve desde la posición  
20 25 retraída hacia la posición extendida.

Es posible que el dispositivo de accionamiento no sea un cilindro hidráulico, sino un resorte mecánico, un husillo giratorio accionado por un motor eléctrico, un cilindro neumático, un disipador de energía mecánico o cualquiera de sus combinaciones.

30 Para acomodar la operación prevista de la unidad de amarre 1 como se acaba de describir, la unidad 1 comprende un sistema de control 6 (cuya operación se muestra esquemáticamente en la Figura 5) para permitir que el brazo 3 se mueva desde la posición retraída hacia la posición extendida cuando se aplica una fuerza (F, mostrada como una flecha en la Figura 2) en el gancho 4 lejos de la base 2 que excede un primer valor umbral preestablecido. Además, el sistema de control se dispone para energizar el dispositivo de accionamiento de manera que el brazo 3 retroceda hacia la posición retraída cuando la fuerza F que actúa sobre el gancho 4 en una dirección alejada de la base 2 cae por debajo de un segundo valor umbral preestablecido.

40 Volviendo a las figuras 1 a 4, se muestra que el brazo 3 se monta a la base 2 con una varilla intermedia 7, en la que una extremidad de la varilla se conecta a la base 2 y una extremidad opuesta de la varilla se conecta al brazo 3 en una bisagra 8 distante del gancho 4, en la que el dispositivo de accionamiento 5 se conecta al brazo 4 en una segunda posición 9, cuya segunda posición 9 está más alejada del gancho 4 que la bisagra 8. La posición de la bisagra 8 se elige de manera que el gancho 4 pueda seguir una trayectoria curva predefinida cuando el brazo 3 se mueve entre las posiciones retraída y la extendida. En particular, esta posición dispone una característica de rigidez conveniente del  
45 50 brazo 3 de la unidad de amarre 1, en la que dicha rigidez aumenta cuando el brazo se mueve desde la posición retraída a la posición extendida.

Aunque la invención se ha explicado en lo que antecede con referencia a una realización ejemplar de la unidad de amarre de la invención, la invención no se restringe a esta realización particular que puede variarse de muchas maneras sin apartarse de la invención. La realización ejemplar descrita no deberá por lo tanto utilizarse para interpretar las reivindicaciones adjuntas estrictamente de acuerdo con las mismas. Por el contrario la realización tiene simplemente la intención de explicar la redacción de las reivindicaciones adjuntas sin intención de limitar las reivindicaciones a esta realización ejemplar. El alcance de protección de la invención deberá interpretarse, por lo tanto, solamente de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas, en el que una posible ambigüedad en la redacción de las reivindicaciones deberá  
55 resolverse mediante la utilización de esta realización ejemplar.

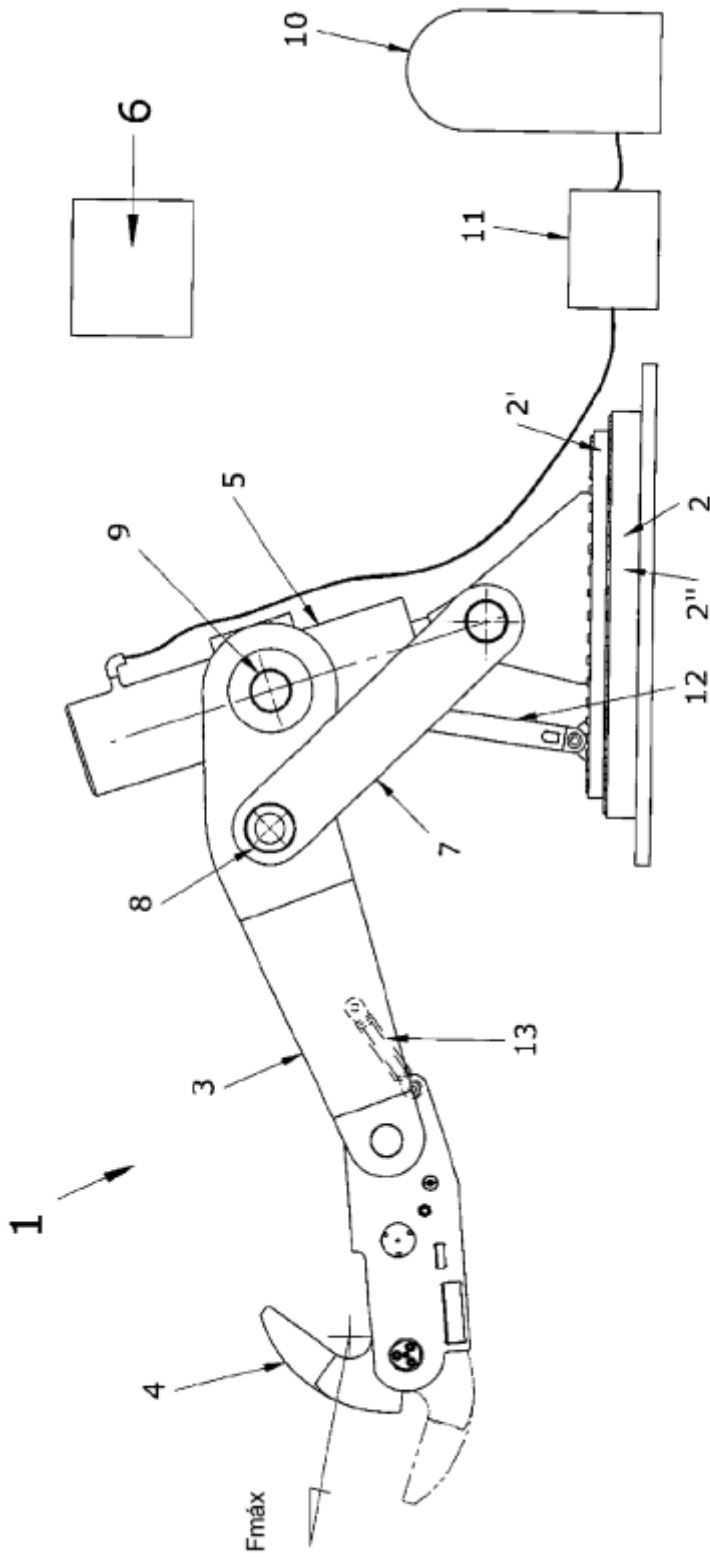
#### Nomenclatura

1. Unidad de amarre
- 60 2. Base, primera parte 2', segunda parte 2''
3. Brazo
4. Gancho
5. Dispositivo de accionamiento
6. Sistema de control
- 65 7. Varilla
8. Bisagra

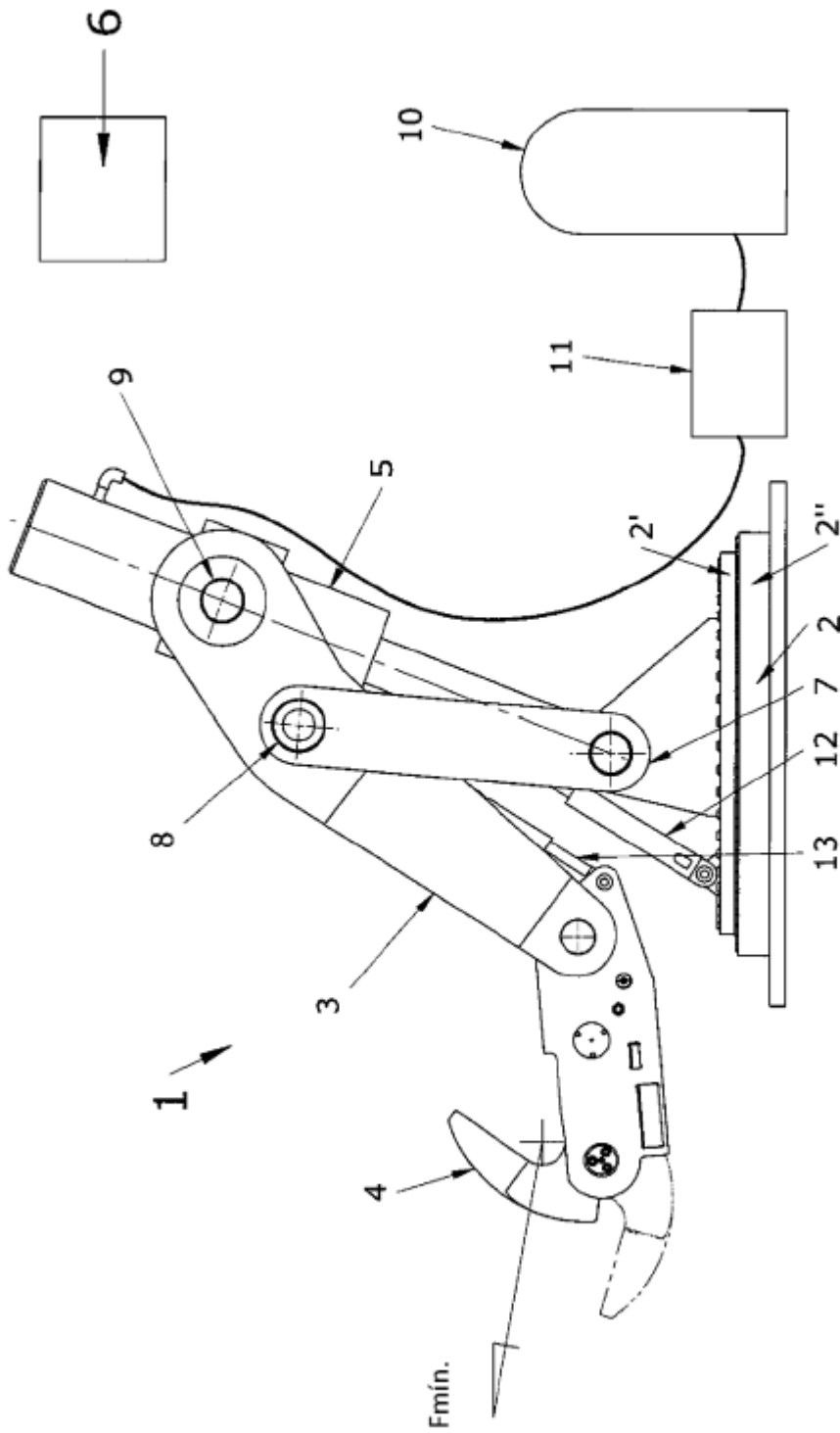
- 9. Posición que conecta el dispositivo de accionamiento 5 al brazo 3
- 10. Acumulador
- 11. Elemento de disipación de energía
- 12. Elemento de equilibrio del brazo
- 5 13. Elemento de equilibrio del gancho

## REIVINDICACIONES

- 5 1. La unidad de amarre (1) para amarrar un barco, la unidad de amarre (1) comprende una base (2), un brazo (3) montado sobre la base (2) y un gancho (4) soportado por el brazo (3) para que se conecte a una línea de amarre del barco, en el que el brazo (3) puede moverse entre una posición retraída y una posición extendida, y en el que la unidad (1) comprende un dispositivo de accionamiento (5) para mover el brazo (3) desde la posición extendida a la posición retraída, en el que el brazo (3) se monta en una primera parte (2') de la base (2) en el que la primera parte (2') de la base (2) se monta de manera giratoria en una segunda parte (2'') de la base (2) que se fija de manera giratoria, para permitir la rotación de la primera parte (2') de la base (2) alrededor de un eje vertical perpendicular al horizonte, en el que el brazo (3) se monta en la base con una varilla intermedia (7), en el que una extremidad de la varilla (7) se conecta a la base (2) y una extremidad opuesta de la varilla (7) se conecta al brazo (3) en una bisagra (8) distante del gancho (4), en el que la bisagra (8) se posiciona en el brazo (3) entre el gancho (4) y una posición (9) en el que el dispositivo de accionamiento (5) se conecta al brazo (3), en el que el dispositivo de accionamiento (5) se selecciona como un dispositivo dispuesto para liberar energía potencial a un dispositivo de almacenamiento de energía o acumulador (10) de dicha unidad de amarre (1), preferentemente un cilindro hidráulico, y en el que entre el dispositivo de accionamiento (5) y dicho dispositivo de almacenamiento de energía o acumulador (10) se proporciona un elemento de disipación de energía (11) a dicha unidad de amarre (1) para absorber al menos una parte de la energía recibida del dispositivo de accionamiento (5) cuando el brazo (3) se mueve desde la posición retraída hacia la posición extendida.
- 10 2. La unidad de amarre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad (1) comprende un sistema de control (6) para permitir que el brazo (3) se mueva desde la posición retraída hacia la posición extendida cuando una fuerza (F) aplicada en el gancho (4) lejos de la base (2) excede un primer valor umbral preestablecido.
- 15 3. La unidad de amarre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 - 2, **caracterizado porque** la unidad (1) comprende un sistema de control (6) para disponer que el brazo (3) se mueva hacia la posición retraída cuando una fuerza (F) aplicada en el gancho (4) lejos de la base (2) cae por debajo de un segundo valor umbral preestablecido.
- 20 4. La unidad de amarre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 - 3, **caracterizado porque** la unidad (1) comprende un elemento de equilibrio del brazo (12) que actúa como un resorte para soportar el brazo (3) al moverse hacia la posición retraída.
- 25 5. La unidad de amarre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 - 4, **caracterizado porque** el dispositivo de accionamiento (5) es uno seleccionado del grupo que comprende un cilindro hidráulico, un resorte mecánico, un husillo giratorio accionado por un motor eléctrico, un cilindro neumático, un disipador de energía mecánico y cualquiera de sus combinaciones.
- 30 35

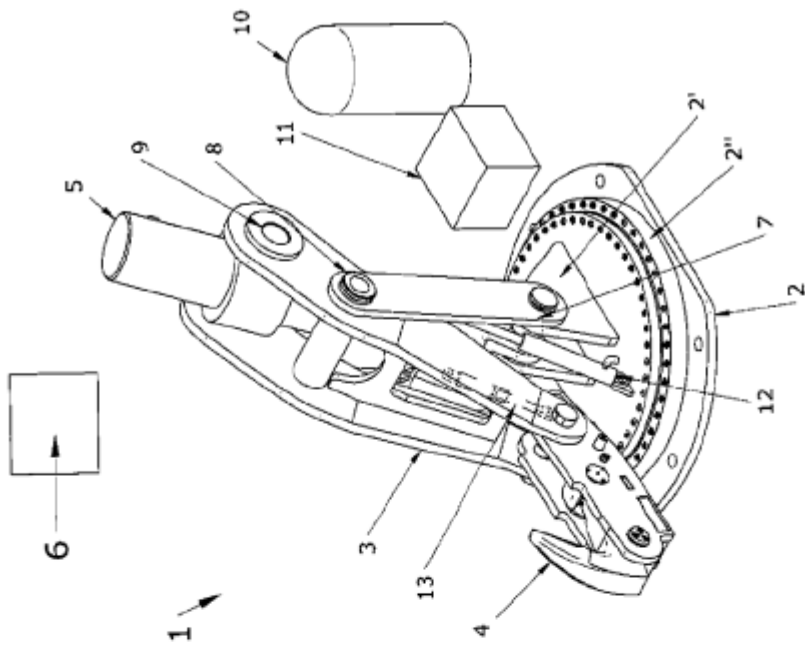


**FIG. 1**

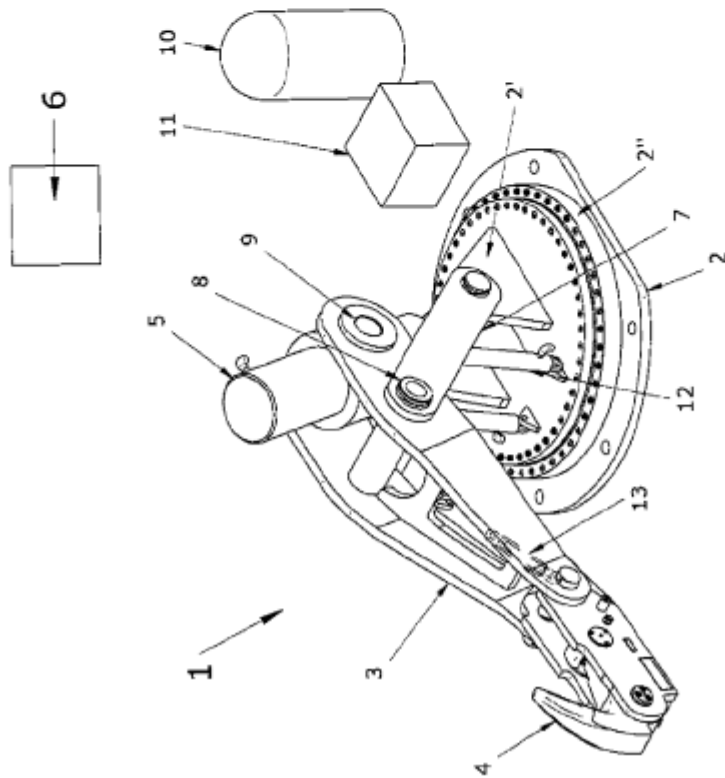


**FIG. 2**

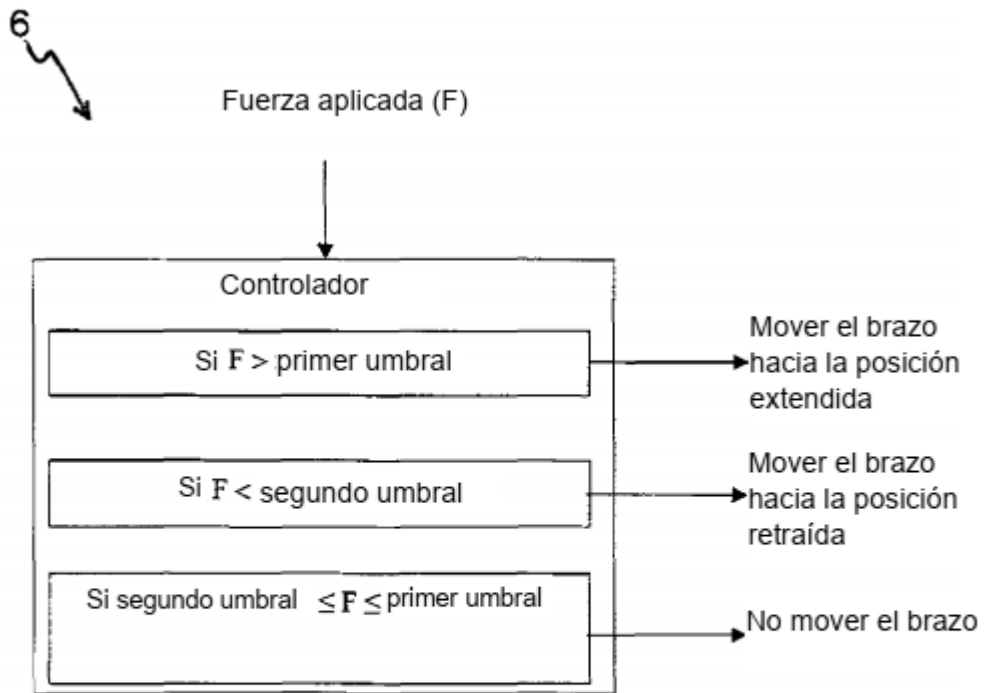




**FIG. 4**



**FIG. 3**



**FIG. 5**