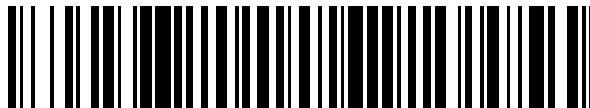


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 268**

51 Int. Cl.:

B66C 23/04 (2006.01)

B66C 23/20 (2006.01)

B66C 23/64 (2006.01)

B66C 23/68 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2011 E 11789280 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 2576413**

54 Título: **Aguilón adaptable y articulado**

30 Prioridad:

31.05.2010 DK 201070226

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

06.02.2015

73 Titular/es:

SUBCPARTNER A/S (100.0%)

**Kogade 1 A
6700 Esbjerg, DK**

72 Inventor/es:

**WIGANT, LARS y
ROSSEN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 528 268 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

Aguilón adaptable y articulado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aguilón adaptable y articulado. Preferiblemente, el brazo de grúa se emplea en pilares, y comprende una pluralidad de eslabones de unión, donde cada eslabón de unión presenta una altura preestablecida, estando orientados preferiblemente en la dirección de la fuerza de gravedad, por lo que cada eslabón de unión en una dirección longitudinal, preferiblemente perpendicular a la dirección de la fuerza de gravedad, presenta una primera extremidad y una segunda extremidad, y donde la primera extremidad se dispone con al menos un primer medio para proporcionar una unión giratoria con un eslabón sucesivo de conexión y la
10 segunda extremidad se dispone con al menos un segundo medio para la recepción del primer medio con el fin de proporcionar una (la) unión giratoria con el eslabón precedente de unión, lo que permite el giro en una dirección alrededor del pilar, que está orientado preferiblemente perpendicularmente a la dirección de la fuerza de gravedad.

Antecedentes de la invención

15 Los aguilones y grúas presentan una amplia variación de tamaños y usos. De este modo llevan objetos desde un lugar a otro. En algunos casos, primero el objeto se debe mover verticalmente hacia arriba, es decir, se debe retirar desde una posición de apoyo, que está situada a un cierto nivel, tras lo cual posiblemente, el aguilón o grúa puede girar y llevar el objeto hasta una posición nueva, donde el objeto se lleva a continuación hasta una posición que se encuentra situada en otro nivel más alto o más bajo, o al mismo nivel que el que tiene la posición inicial. Existen muchas soluciones técnicas y dispositivos, dispuestos más o menos automática o mecánicamente, que solventan
20 dichas tareas de transporte de un objeto.

En general, la tendencia de desarrollo relativa a proporcionar unos aguilones y grúas más automatizados se dirige hacia dispositivos que en el mejor de los casos se deben caracterizar como robots.

25 Los aguilones y grúas en su mayoría se desarrollan para emplearse en aplicaciones específicas, siendo específicas por que los objetos, que se deben mover, presentan formas y tamaños individuales concretos. Por tanto, puede haber aguilones con una disposición mecánica de precisión y grúas que son capaces de mover objetos con un tamaño de un orden menor que el gramo, y aguilones que trabajan con tolerancias de alta precisión, y grúas capaces de mover objetos que presentan pesos del orden de toneladas.

30 Además, los aguilones y grúas en su mayoría se desarrollan para utilizarse dentro de un entorno específico en el cual se deben mover los objetos. Por tanto, en una planta industrial se puede necesitar simular un brazo o mano humanos en entornos que son hostiles para las personas.

35 Por tanto, conforme se emplean aguilones y grúas únicos para entornos muy concretos, a modo de ejemplo, se pueden mencionar los aguilones y grúas para descargar un satélite desde un transbordador espacial con el fin de situarlo dentro de una órbita geoestacionaria en el espacio. Dicho aguilón o grúa requiere una disposición técnica muy especial a pesar de que cuando, en otro entorno, carga la misma carga que en el transbordador espacial se emplea otro tipo de aguilón o grúa bastante diferente, y donde se emplea un tercer tipo de aguilón o grúa cuando se mueve el mismo satélite en el espacio de trabajo donde se ensambla.

40 Un ámbito más específico donde se utiliza la presente invención es en relación con las instalaciones alejadas de la costa relacionadas con los molinos eólicos. Dichos molinos eólicos alejados de la costa se deben implantar sobre unos soportes base que se llevan hasta el fondo del mar y que incluyen unas torres que se erigen sobre estos soportes base.

En parte mientras se implantan estas construcciones, y especialmente en parte cuando se lleva a cabo el mantenimiento, la inspección o la reparación de un molino eólico alejado de la costa se debe poder descargar desde una embarcación las cargas que incluyen a los elementos de construcción, o los equipos de medida o elementos menores destinados al propio molino.

45 De acuerdo con su naturaleza, estas cargas se transportarán al sitio mediante una embarcación y en la mayoría de los casos la embarcación se acerca al soporte base del molino de viento. Aunque, en algunas situaciones la embarcación se ancla al soporte base del molino de viento, en otras situaciones por razones de seguridad dicho anclaje no es posible. Por tanto cabe destacar que, la mayoría de las veces, el tiempo y las olas del mar hacen imposible un anclaje. Además, se pierde mucho tiempo para llevar a cabo un anclaje.

50 Es ampliamente conocido que las cargas en una embarcación se realizan, en el caso de instalaciones alejadas de la costa, mediante la utilización del llamado autoelevador, que está situado en la propia embarcación o en otra embarcación con el único propósito de proporcionar un medio de elevación en un entorno alejado de la costa.

En la mayoría de los casos una plataforma sobre el soporte base o sobre la torre del molino eólico considerada en su conjunto se denomina en lo que sigue como el pilar. Esta plataforma puede ser una plataforma que en dirección radial se extiende desde el pilar, o puede ser una plataforma que rodea los 360° del pilar.

5 En la patente de EE. UU. con n.º 1.023.438 se describe una grúa que comprende las características mencionadas en el párrafo introductorio y donde dicha grúa comprende más uniones y se dispone para que se coloque en un pilar.

Aunque esta grúa descrita es útil en el caso de que se despliegue de forma estacionaria, la grúa descrita es relativamente complicada de ensamblar y no se puede ensamblar ni retirar sin dificultad.

Objeto de la invención

10 El objetivo de la presente invención es proporcionar un aguilón o brazo de grúa, entendiéndose como grúa, un dispositivo de elevación, un dispositivo de carga o descarga, que es útil cuando se carga y/o descarga una embarcación en la cercanía a un pilar en un dispositivo alejado de la costa, tal como un molino eólico alejado de la costa.

El brazo de grúa tiene que ser, en condiciones reales, fácil de utilizar y además que sea posible utilizar manualmente.

15 Un propósito diferente y adicional es que será posible dejar el brazo de grúa en el pilar, y además, la grúa será sencilla de desplegar y desmontar del pilar.

Descripción de la invención

20 El propósito anteriormente mencionado se consigue mediante un brazo de grúa, mencionado en el párrafo introductorio y donde dicha grúa es peculiar por que un primer eslabón de unión tiene un primer medio y un segundo medio colocados en un medio de sujeción superior que está montado en el extremo superior de un elemento central y un primer medio en un primer medio de sujeción inferior situado en el extremo inferior del elemento central que incluye un segundo medio en un segundo medio de sujeción inferior colocado en la parte más exterior en el extremo inferior del elemento central, y por que el primer y segundo medio superior en relación con el primer y segundo medio inferior se colocan en relación de unos con otros para formar un primer eje de giro y un segundo eje de giro, y por lo cual los ejes de giro se disponen preferiblemente en paralelo.

25 En toda la presente, se proporciona un brazo de grúa sencillo y especial que cumple su propósito y se diferencia del estado de la técnica actual al conseguir que el brazo de grúa y cada eslabón de suspensión se puedan montar entre sí o, de manera opuesta, se puedan desmontar de otros eslabones de suspensión fácilmente y sin herramientas.

30 Por tanto, el brazo de grúa puede operar alrededor del pilar, debido a que la pluralidad de eslabones de suspensión permiten que el brazo de grúa pueda variar en forma y longitud. La máxima longitud que se puede conseguir es igual a la longitud de cada eslabón de suspensión multiplicada por el número de eslabones de suspensión.

El brazo de grúa se puede plegar ya que el eslabón de suspensión se puede hacer girar en una dirección alrededor de la unión giratoria, y el eslabón sucesivo de suspensión se hace girar en la dirección opuesta en torno al eslabón sucesivo de suspensión giratorio.

35 El brazo de grúa puede, mediante un número adecuado de eslabones de suspensión, es decir, con un mínimo de tres eslabones de suspensión, formar un círculo cerrado preferiblemente en el plano horizontal.

Además, el brazo de grúa se puede dejar c al pilar siempre que no se esté utilizando el brazo de grúa.

De acuerdo con una realización del brazo de grúa, cada eslabón de suspensión giratorio se dispone con un eje de giro que preferiblemente está orientado verticalmente.

40 Cuando se dispone con ejes de giro verticales el brazo de grúa permanecerá de manera estable en un plano horizontal.

Cuando se dispone el brazo de grúa con unos ejes verticales que están inclinados con relación a la vertical, debido a la influencia de gravedad, tiende a moverse y alcanzar un equilibrio natural dinámicamente estable.

45 Si en el caso, a modo de ejemplo, de que uno o más de los ejes de giro estén orientados de forma inclinada con relación a la orientación de la fuerza de gravedad, es decir, que el eje de giro relativamente a la orientación de la fuerza de gravedad forme un ángulo agudo en el extremo inferior, el brazo de grúa, debido a la fuerza de gravedad, alcanzará una orientación natural extendida con relación al otro extremo del brazo de grúa, es decir, tan alejada del primer extremo del brazo de grúa como le sea posible moverse.

A modo de ejemplo, uno o más ejes giratorios se pueden inclinar con relación a la orientación de la fuerza de gravedad, de modo que el eje giratorio anterior con relación a la dirección de la fuerza de gravedad forme un ángulo agudo, donde el brazo de grúa debido a la fuerza de gravedad se acercará al primer extremo del brazo de grúa, es decir, de manera que el brazo de grúa de forma diferente se pliegue o doble.

- 5 De acuerdo con una realización adicional el brazo de grúa es único ya que el brazo de grúa en el otro extremo del brazo de grúa se dispone con un eslabón terminal que comprende otro medio para una unión giratoria con un eslabón precedente de suspensión y un medio de elevación para manipular un objeto.

De este modo el brazo de grúa incluye un medio de elevación que se debe emplear cuando se mueve algún objeto.

- 10 De acuerdo con una realización, el medio de elevación del brazo de grúa se debe entender como un medio, que puede ser un cabrestante móvil así como también una cuerda, un hilo, un cable, principalmente fabricados con acero o similar, y que une el objeto que se debe mover con el eslabón terminal.

De acuerdo con una realización del medio de elevación del brazo de grúa, se debe entender como un medio tal como una cadena que une el eslabón terminal con el objeto que se debe mover.

- 15 Los medios como cuerdas, hilos, cables, cadenas o medios adaptables similares se pueden proporcionar al tiempo que se incluye un medio de atado capaz de sujetar el objeto. Por tanto, el medio de atado puede ser un gancho, o un aro cerrado o cualquier otro medio de atado especial de algún tipo, adaptado para manipular el objeto de acuerdo con su forma.

- 20 Por medio de elevación se debe entender cualquier realización del medio del brazo de grúa que pueda comprender un aparejo o polipasto. El propio eslabón terminal puede comprender o incluir la instalación de un aparejo o polipasto mediante el cual el medio de elevación adaptable o elemento de izado se pone en movimiento y se opera de manera manual simplemente tirando o mediante el empleo de un cabrestante de arrastre operable automáticamente que comprende un motor y un medio de transmisión del movimiento.

- 25 El medio de elevación se debería entender, de acuerdo con una realización del brazo de grúa, como un medio que incluye un cabrestante, es decir, de forma que el propio eslabón terminal puede poseer un cabrestante o que el propio eslabón pueda llevar un cabrestante, donde el cabrestante se puede operar manualmente empleando un medio para tirar, o automáticamente empleando un cabrestante de arrastre que incluye un motor y un medio de transmisión del movimiento.

De acuerdo con una realización alternativa del eslabón terminal, este eslabón se dispone con una polea que puede guiar una cuerda o una cadena de la que se está tirando o se mantiene en posición manualmente.

- 30 De acuerdo con una realización adicional conforme a la invención el brazo de grúa se caracteriza por que cada uno de los eslabones de unión comprende un medio guía para guiar un medio de elevación adaptable o elemento de izado que puede ser una cuerda, una maroma, un hilo, un cable, una cadena u otro medio similar.

De esta manera el medio adaptable puede ir desde la primera extremidad de la grúa hasta la siguiente extremidad de la grúa que tiene el eslabón terminal.

- 35 De acuerdo con una realización del brazo de grúa, se proporciona un cabrestante en la primera extremidad de la grúa que opera con la cuerda elevadora que corre a través o a lo largo del brazo de grúa y a través del eslabón terminal y adicionalmente hasta el objeto que se debe elevar.

De acuerdo con una realización, el medio guía dentro del eslabón de unión consiste en una o más poleas, aparejos o conducciones tubulares que guían el elemento de izado o cuerda de elevación en una dirección horizontal.

- 40 Una realización adicional de acuerdo con la invención, se caracteriza por que la altura de los eslabones individuales de unión disminuye desde la primera extremidad de la grúa hasta la segunda extremidad de la grúa.

De acuerdo con la presente, se proporciona un brazo de grúa que se realiza con un mínimo de material de construcción al tiempo que simultáneamente proporciona una resistencia capaz de soportar su propio peso incluyendo el peso del objeto que se debe elevar.

- 45 Una realización adicional del brazo de grúa de acuerdo con la invención, se caracteriza por que el eslabón de unión comprende un elemento central de un material que es un metal que puede ser aluminio o un material compuesto.

Estos materiales mencionados anteriormente son materiales ligeros y aunque están expuestos a condiciones climáticas marinas, tienen una gran durabilidad. En toda la presente, el eslabón de unión, en particular en la dirección vertical, logra la estabilidad estructural.

De acuerdo con una realización el elemento central exhibe una estructura cilíndrica con la dirección longitudinal dispuesta paralela a la fuerza de gravedad. La sección transversal del elemento central se realiza normalmente de forma circular, elíptica o poligonal, y en ocasiones especiales el elemento central puede ser una placa.

5 De acuerdo con una realización alternativa, el elemento central es una estructura reticulada encerrada o que se mantiene dentro de uno o más armazones.

De acuerdo con una realización, el material compuesto del elemento central es fibra de vidrio, fibra de carbono o un material similar.

10 De acuerdo con una realización de un elemento central, este se realiza con un medio de flotación o un espacio cerrado relleno de aire para proporcionar que la densidad del eslabón de unión sea menor que la densidad del agua, y en particular menor que la del agua salada. En toda la presente se asegura que un eslabón de unión que caiga al mar permanecerá flotando.

15 De acuerdo con una realización adicional, el brazo de grúa de acuerdo con la invención se caracteriza por que al menos un eslabón de unión en al menos una parte de la circunferencia externa de la sección transversal en una dirección perpendicular a la fuerza de gravedad se fabrica con un material de absorción de choques que puede ser goma, polietileno, poliuretano o materiales blandos similares.

De esta manera disminuye el desgaste y la rotura debido al uso habitual, y en particular en situaciones cuando se debe finalizar la utilización del dispositivo, provocada por fuerte viento u otras condiciones climáticas, y el brazo de grúa se deja libre.

20 Además, el desgaste y la rotura disminuyen mientras se deja el brazo de grúa contra el pilar cuando debido a una climatología adversa, tal como una tormenta, el brazo de grúa se manipula con brusquedad y golpea contra el pilar.

De acuerdo con una realización adicional, el brazo de grúa de acuerdo con la invención, se caracteriza por que el primer medio es una protrusión que presenta una sección transversal circular, está orientada al contrario de la fuerza de gravedad y trabaja conjuntamente con el segundo medio que presenta una perforación complementaria para proporcionar una unión giratoria.

25 De esta manera de acuerdo con la invención, se proporciona una unión giratoria, en particular sencilla, entre los dos eslabones de unión. Simultáneamente, se proporciona una solución sencilla y a través de esta se consigue que un eslabón de unión se pueda colocar sobre un eslabón precedente de unión, pueda trabajar conjuntamente con este, y se pueda retirar sin la utilización de herramientas. De esta manera el brazo de grúa se puede llevar, ensamblar, operar y desmantelar en una instalación alejada de la costa.

30 De acuerdo con una realización del brazo de grúa los medios de sujeción preferiblemente son planos y están dispuestos sobresaliendo radialmente desde el elemento central. De esta manera las caras planas de los medios de sujeción son las caras en contacto entre dos eslabones de unión consecutivos, por lo que las caras planas de un eslabón previo de unión trabajan como apoyo de los medios de sujeción de un eslabón sucesivo de unión. De esta manera un eslabón de unión se puede apilar sobre un eslabón previo de unión y por tanto simultáneamente con los dos eslabones de unión giratorios.

35 De acuerdo con una realización conforme a la invención, un medio de sujeción es una placa que presenta una perforación que es complementaria a la forma del elemento central para conseguir un ajuste/encuadre mutuo. En una realización particular, donde el elemento central presenta una sección transversal circular, la perforación en el medio de sujeción es un agujero circular por lo que permite un ajuste preciso con el elemento central.

40 De acuerdo con una realización adicional, el brazo de grúa de acuerdo con la invención se caracteriza por que el brazo de grúa en la primera extremidad de la grúa presenta un primer eslabón de unión con un primer medio para la unión giratoria al eslabón sucesivo de unión y unos medios de ensamblaje para montar el brazo de grúa en el pilar.

De esta manera el brazo de grúa se puede montar en un pilar o una pared.

45 De acuerdo con una realización del brazo de grúa, los medios de montaje son ajustables para proporcionar una inclinación del primer eje de giro calculada desde la primera extremidad de la grúa hacia la segunda extremidad de la grúa.

El brazo de grúa es especialmente adecuado para que se emplee en instalaciones alejadas de la costa, tal como molinos eólicos alejados de la costa.

50 El procedimiento para la carga y/o la descarga de un objeto desde o hacia una embarcación en una posición cercana a una instalación alejada de la costa que presenta un pilar, y en el que la carga y/o descarga tiene lugar mediante la utilización de un brazo de grúa de acuerdo con cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente.

Además, el brazo de grúa se puede emplear en otras situaciones distintas a las de los molinos eólicos alejados de la costa.

Descripción de los dibujos

De acuerdo con la invención, en los dibujos se ilustra una realización a modo de ejemplo, dentro de la cual:

- 5 la fig. 1 ilustra con una isometría un brazo de grúa con una pluralidad de eslabones de unión,
la fig. 2 ilustra con una isometría un eslabón de unión,
la fig. 3 ilustra un eslabón de unión que se muestra trabajando conjuntamente con un eslabón previo y uno sucesivo de unión mediante un primer medio y un segundo medio que proporcionan una unión giratoria entre los dos eslabones de unión,
- 10 la fig. 4 ilustra un primer eslabón de unión que trabaja conjuntamente con un medio de montaje para colocarlo sobre un plano,
la fig. 5 ilustra con una isometría la utilización de un brazo de grúa articulado situado en la parte inferior de una torre de un molino eólico alejado de la costa, la cual está provista de una plataforma, y a la cual está amarrada una embarcación, y donde además se debe elevar un objeto que se muestra unido al brazo de grúa, pero que todavía se encuentra dentro de la embarcación,
- 15 la fig. 6 ilustra lo mismo de acuerdo con la fig. 5, pero visto desde arriba, es decir, incluido en un plano orientado perpendicularmente a la fuerza de gravedad,
la fig. 7 se debe entender como una extensión de las figs. 5 y 6, e ilustra con una isometría como el objeto que se debe elevar guiado fácilmente, puede desplazarse alrededor de la torre del molino eólico, e ilustra que la elevación del objeto está siendo controlada por unas personas situadas en la plataforma,
- 20 la fig. 8 ilustra lo mismo que la fig. 7, pero visto desde arriba, es decir, incluido en un plano orientado perpendicularmente a la fuerza de gravedad,
la fig. 9 se debe entender que ilustra una continuación de las figs. 5, 6, 7 y 8, e ilustra con una isometría como el objeto que se debe elevar mediante el brazo de grúa se puede mover alrededor de la torre del molino eólico hasta una parte plana receptora de una plataforma que está situada en el lado opuesto de la torre, es decir, se corresponde con un movimiento realizado a lo largo de un ángulo móvil de 180° calculado desde la posición de la embarcación mostrada, y
- 25 la fig. 10 ilustra la misma situación que la ilustrada en la fig. 9, pero vista desde arriba, es decir, incluida en un plano orientado perpendicularmente a la fuerza de gravedad.

30 Descripción detallada de la invención

- En la fig. 1 se muestra una realización de un brazo de grúa que comprende una pluralidad, en este caso una cantidad de 11, de eslabones de unión 2. Por tanto, el brazo de grúa 1 comprende una primera extremidad 3 de la grúa y una segunda extremidad 4 de la grúa.
- 35 Los eslabones de unión 2 individuales presentan una altura 5, orientada preferiblemente en paralelo con la fuerza de gravedad 6, y una dirección longitudinal 7 preferiblemente en una dirección perpendicular a la fuerza de gravedad 6.
- Se ilustra el brazo de grúa 1 que comprende los eslabones de unión 2, donde las alturas individuales 5 disminuyen desde la primera extremidad 2 de la grúa hacia la segunda extremidad 4 de la grúa, donde la extremidad 4 se dispone como un eslabón final 200.
- 40 A modo de ejemplo, en la fig. 2 se muestra un único eslabón de unión 2 que comprende una altura 5 dada y al menos un primer medio 8 en la primera extremidad 9, y al menos un segundo medio 10 en la segunda extremidad 11, y se muestra entre estas la dirección longitudinal 7. En la realización ilustrada, el o los primeros medios 8 y el o los segundos medios 10 mencionados, están situados en el extremo superior del eslabón de unión 2. Similarmente, un primer medio 8' adicional y un segundo medio 10' adicional están situados en el extremo inferior del eslabón de unión 2.
- 45 En la realización ilustrada, el primer y segundo medio 8, 10 se montan en un elemento central 12, que en la realización tiene la forma de un cilindro, mediante un medio de sujeción 13 común montado en el extremo superior del elemento central 12. El medio de sujeción 13 preferiblemente tiene forma plana y en la zona central dispone de un agujero que tiene una forma complementaria a la del elemento central 12 para trabajar conjuntamente con este.

- De acuerdo con la realización ilustrada, se proporciona un primer medio de sujeción 14 en el extremo inferior del elemento central 12 con el propósito de montar un primer medio 8' en el extremo inferior del elemento central 12. El primer medio de sujeción 14 presenta de manera similar una forma plana, y tiene en la zona central un agujero complementario, en relación al elemento central 12, para trabajar conjuntamente con el elemento central 12. En el extremo inferior del elemento central 12 se proporciona un segundo medio de sujeción 15 con el propósito de que se monte el segundo medio 10'. El segundo medio de sujeción 15 presenta preferiblemente una forma plana y tiene en la zona central un agujero complementario, en relación al elemento central 12, para trabajar conjuntamente con el elemento central 12.
- Los medios de sujeción 13, 14, 15 se colocan en el elemento central 12 de modo que los primeros medios 8, 8' (superior e inferior respectivamente) presentan una distancia mutua igual a la altura 5' y proporcionan un primer eje de giro 16 para una unión giratoria 17'', que preferiblemente es paralelo a la dirección 6 de la fuerza de gravedad, con el fin de trabajar conjuntamente con el eslabón sucesivo de unión 2. Similarmente, los segundos medios 10, 10' (superior e inferior respectivamente) presentan una distancia mutua igual a la altura 5'' y proporcionan un segundo eje de giro 18 que preferiblemente es paralelo a la dirección 6 de la fuerza de gravedad, con el fin de trabajar conjuntamente, en una unión giratoria 17', con el eslabón previo de unión 2'.
- De acuerdo con la realización ilustrada, la distancia mutua entre los primeros medios 8, 8' está determinada por la altura 5', que es menor que la distancia mutua entre los segundos medios 10, 10' que está determinada por la altura 5''.
- De acuerdo con la realización ilustrada, el elemento central 12 es un cilindro que proporciona estabilidad en la dirección 6 de la fuerza de gravedad, y que ahorra material debido a que el elemento central 12 es hueco.
- De acuerdo con la realización ilustrada, los medios de sujeción 13, 14, 15 se proporcionan con un material de absorción de choques 19 entre la primera extremidad 9 y la segunda extremidad 11.
- En la fig. 3 se ilustra, haciendo referencia a las figs. 1 y 2, una parte de la realización de un brazo de grúa 2, que muestra un eslabón de unión 2 que trabaja conjuntamente con un eslabón precedente de unión 2' y un eslabón sucesivo de unión 2''.
- Por tanto, la parte del brazo de grúa 1 se debe entender como que está simultáneamente orientada parcialmente hacia la primera extremidad 3 de la grúa y parcialmente hacia la segunda extremidad 4 de la grúa.
- El eslabón de unión 2 trabaja conjuntamente con el eslabón precedente de unión 2' mediante una unión giratoria 17' al tiempo que trabaja conjuntamente con el eslabón sucesivo de unión 2'' mediante una unión giratoria 17''.
- La unión giratoria 17' hacia la primera extremidad 3 de la grúa se dispone mediante los ejes de giro comunes 16' y 18'. La unión giratoria 17'' hacia la segunda extremidad 4 de la grúa se dispone mediante los ejes de giro comunes 16'' y 18''.
- En la fig. 3 el primer medio superior 8, mostrado en la fig. 2, también se ilustra trabajando conjuntamente con el segundo medio superior 10 y el primer medio inferior 8' trabajando con el segundo medio inferior 10' respectivamente. Esto se logra ya que el primer y segundo medio 8, 10 están dispuestos en un medio de sujeción común 13 respectivamente, y que cada primer medio inferior 8' se dispone en un primer medio de sujeción 14 y cada segundo medio 10' en un segundo medio de sujeción 15 respectivamente.
- En la realización ilustrada, el eje de giro 16 situado más cercano a la primera extremidad 3 de la grúa se dispone oblicuo con relación a la orientación 6 de la fuerza de gravedad, dado que el extremo superior está inclinado alejándose de la orientación vertical, mientras que el propio brazo de grúa 1 mediante la fuerza de gravedad se pliega/despliega desde la primera extremidad 3 de la grúa hacia un punto de equilibrio.
- De acuerdo con la realización ilustrada, cada uno de los eslabones consecutivos de unión 2, 2'' se pueden montar o desmontar con libertad respectivamente del eslabón precedente de unión 2', 2.
- En la fig. 4 se ilustra una parte de un medio de sujeción 13 montado sobre un medio de montaje 29. Este medio de montaje 29 se proporciona con un primer medio 8 para trabajar conjuntamente en la presente con un segundo medio 10, dispuesto en el medio de sujeción 13, con la forma de una perforación circular en el medio de sujeción 13. En la realización ilustrada, se muestra visible el extremo superior del elemento central 12. El extremo inferior de este se debe entender que se está realizado de la misma manera.
- En la fig. 5 se ilustra con una isometría un pilar 20, y a modo de ejemplo en esta realización el pilar 20, se dispone situado alejado de la costa y en la presente se ilustra junto con una embarcación 21, desde la cual se debe descargar un objeto 22. La carga/descarga tiene lugar manualmente por las personas 23, 23'. Como se ilustra, una persona 23 está a bordo de la embarcación 21, mientras que la otra persona 23' está presente en la plataforma 24 que está unida al pilar 20.

ES 2 528 268 T3

En la realización ilustrada, la plataforma 24 rodea medio pilar 20, es decir, 180°.

Un brazo de grúa 1 tiene su primera extremidad 3 montada, por encima de la plataforma 24, sobre el pilar 20. La otra extremidad 4 del brazo de grúa 1 sobresale hacia fuera, por encima de la plataforma 24, y se ilustra desplazándose por encima de la embarcación 21.

- 5 Desde la segunda extremidad 4 del brazo de grúa 1 está colgado un elemento de izado 25, donde dicho elemento de izado (25) puede ser una cuerda, un hilo, un cable, una cadena o similar que está unido al objeto 22.

En la realización ilustrada, el objeto 22 está sujeto mediante dos tirantes 26, 26', donde la persona 23 en la embarcación 21 sostiene uno de los tirantes 26 y la persona 23' en la plataforma 24 sostiene el otro tirante 26'.

- 10 Haciendo referencia a la fig. 3, los ejes de giro 16, 18 del brazo de grúa 1 (para una mejor comprensión se muestran levemente torcidos en la fig. 3) están ligeramente inclinados en relación con la dirección de la fuerza de gravedad, de modo que la fuerza de gravedad de manera natural mantendrá la segunda extremidad de la grúa 4 del brazo de grúa 1 sosteniendo el objeto 22 separado del pilar 20.

En la realización ilustrada, se proporciona un cabrestante 27 en el eslabón de unión 2 más exterior en la segunda extremidad 4 de la grúa del brazo de grúa 1.

- 15 En la fig. 6 se ilustra la misma realización y situación ilustrada de acuerdo con la fig. 5, aunque vista desde arriba y en detalle tal como se describe de acuerdo con la fig. 5.

Mediante la fig. 6 es más sencillo observar como el primer tirante 26 posibilita tirar y hacer girar el brazo de grúa 1 hacia fuera sobre la embarcación 21, y el otro tirante 26' posibilita hacer girar la segunda extremidad 4 de la grúa del brazo de grúa 1 hacia fuera sobre la embarcación 21.

- 20 En comparación con la fig. 5, se observan más fácilmente la pluralidad de eslabones de unión 2 del brazo de grúa 1.

En la fig. 7, se ilustran con una isometría el pilar 20 con la plataforma 24 y el brazo de grúa 1 que comprende una pluralidad de eslabones de unión 2.

En la realización ilustrada, la primera extremidad 3 del brazo de grúa 1 se ilustra montada en el pilar 20 mediante un par de medios de montaje 29, 29'.

- 25 Haciendo referencia a las figs. 5 y 6, la fig. 7 ilustra la situación donde la primera persona 23 puede ser la misma persona que la ilustrada en las figs. 5 y 6, o puede ser una tercera persona que está presente en la plataforma 24 junto con la segunda persona 23', donde ambas personas están sosteniendo los tirantes 26, 26' que están sujetos al objeto 22 transportado por el elemento de izado 25 que cuelga desde la segunda extremidad 4 del brazo de grúa 1.

- 30 Mediante el cabrestante 27, el objeto 22 se eleva por encima de la embarcación 21, y en la situación ilustrada se hace girar el objeto que cuelga de la segunda extremidad 4 de la grúa del brazo de grúa 1 por encima de la embarcación 21, alejándolo de la embarcación 21.

Por tanto, con dos personas 23, 23' es posible, de una manera sencilla, controlar el objeto 22 y guiarlo alrededor del pilar 20.

- 35 En la fig. 8, se ilustra una sección transversal perpendicular a la dirección de la fuerza de la gravedad, por tanto lo que se observa desde arriba ilustra la misma situación que se presenta en la fig. 7, y donde los detalles se describieron anteriormente haciendo referencia a la fig. 7.

A partir de la fig. 8 se puede observar fácilmente que el objeto 22, unido a la segunda extremidad 4 del brazo de grúa 1, bajo la influencia de la fuerza de gravedad y la inclinación del brazo de grúa 1, en referencia a la descripción detallada anterior donde se hace referencia a la fig. 3, se mantiene separado de manera natural del pilar 20.

- 40 Además se puede entender fácilmente que tirar de manera manual de los tirantes 26, 26', tal como lo hacen las personas 23, 23', resulta en un movimiento adaptable del brazo de grúa articulado 1 y que se tira del objeto hacia el pilar 20.

En la fig. 9, se ilustran con una isometría el pilar 20 con la plataforma 24 y el brazo de grúa 1 que comprende una pluralidad de eslabones de unión 2.

- 45 En comparación con las figuras precedentes, la situación es que el objeto se ha elevado más arriba y sobre la plataforma 24 mediante un cabrestante 27. Las personas 23, 23' mostradas, han tirado manualmente del objeto 22 sobre la plataforma 24, donde el brazo de grúa 1 adaptable y articulado se hace girar alrededor del pilar 20 desde la embarcación 21 recorriendo un ángulo de aproximadamente 180°.

En la fig. 10, se ilustra una sección transversal perpendicular a la dirección de la fuerza de la gravedad, por tanto lo que se observa desde arriba ilustra la misma situación que se presenta en la fig. 9 y en las figuras precedentes, donde los detalles se describieron anteriormente haciendo referencia a estas figuras.

5 En la fig. 10, se ilustra la adaptabilidad del brazo de grúa 1 adaptable y articulado que está girado alrededor del pilar 20, y que lleva el objeto 22 alrededor del pilar 20 desde la embarcación 21 recorriendo un ángulo de aproximadamente 180°.

En la fig. 10, se ilustra cómo se mueven los eslabones de unión 2 del brazo de grúa 1 de forma adaptable en torno a las barreras 28.

10 De acuerdo con la realización ilustrada, esto implica que la inclinación anteriormente mencionada dispuesta en la segunda extremidad 4 de la grúa del brazo de grúa 1 bajo la influencia de la fuerza de gravedad, tiende a estirar el brazo de grúa hacia fuera, y a girarlo de forma adaptable alrededor del pilar 20 y alrededor de posibles obstáculos/barreras 28.

15

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un brazo de grúa (1), que se emplea preferiblemente con una primera extremidad (3) de la grúa conectada a los pilares (20) mientras que la extremidad opuesta es una segunda extremidad (4) libre de la grúa, donde el brazo de grúa (1) comprende una pluralidad de eslabones de unión (2), donde cada eslabón de unión (2) presenta una altura preestablecida (5) y está orientado preferiblemente en la dirección (6) de la fuerza de gravedad, por lo que cada eslabón de unión (2) en una dirección longitudinal, preferiblemente perpendicular a la dirección (6) de la fuerza de gravedad, presenta una primera extremidad (9) y una segunda extremidad (11), donde la primera extremidad (9) se dispone con al menos un primer medio (8) para proporcionar una unión giratoria (17) con un eslabón sucesivo de unión (2) y la segunda extremidad (11) se dispone con al menos un segundo medio (10) para recibir el primer medio (8) y proporcionar una (la) unión giratoria (17) con el eslabón precedente de unión (2), lo que permite el giro en una dirección alrededor del pilar (20) que está orientado preferiblemente perpendicularmente a la dirección de la fuerza de gravedad (6), **caracterizado por que** un primer eslabón de unión (2) tiene un primer medio (8) y un segundo medio (10) colocados en un medio de sujeción superior (13) que está montado en el extremo superior de un elemento central (12) y un primer medio (8') en un primer medio de sujeción inferior (14) situado en el extremo inferior del elemento central (12) que incluye un segundo medio (10') en un segundo medio de sujeción inferior (15) colocado en la parte más exterior en el extremo inferior del elemento central (12), y **por que** el primer y segundo medio superior (8, 10) en relación con el primer y segundo medio inferior (8', 10') se colocan en relación de unos con otros para formar un primer eje de giro (16) y un segundo eje de giro (18), y por lo cual los ejes de giro (16, 18) se disponen preferiblemente en paralelo.
- 10 2. El brazo de grúa (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el brazo de grúa (1) en la segunda extremidad (4) comprende un eslabón terminal (200) que comprende un segundo medio (10) para proporcionar una unión giratoria (17) con un eslabón precedente de unión (2) y un medio de elevación (27) que se emplea con un objeto (22).
- 15 3. El brazo de grúa (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** cada eslabón de unión (2) comprende un medio guía para guiar un elemento de izado (25) que puede ser una cuerda, una maroma, un hilo, un cable, una cadena o similar.
- 20 4. El brazo de grúa (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado por que** la altura (5) de cada eslabón de unión (2) disminuye desde la primera extremidad (3) de la grúa hasta la segunda extremidad (4) de la grúa.
- 25 5. El brazo de grúa (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, **caracterizado por que** el eslabón de unión (2) comprende un elemento central (12) de un material que es un metal, que puede ser aluminio, o de un material compuesto.
- 30 6. El brazo de grúa (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 o 5, **caracterizado por que** al menos un eslabón de unión (2) en al menos una parte de la circunferencia externa de la sección transversal en una dirección (6) perpendicular a la fuerza de gravedad se fabrica con un material de absorción de choques (19) que puede ser goma, polietileno, poliuretano o materiales blandos similares.
- 35 7. El brazo de grúa (1) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 o 6, **caracterizado por que** el primer medio (8) es una protrusión que presenta una sección transversal circular, está orientada (6) al contrario de la fuerza de gravedad y trabaja conjuntamente con el segundo medio (10) que presenta una perforación complementaria, a la del primer medio (8), para proporcionar una unión giratoria (17).
- 40 8. El brazo de grúa (1) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, o 7, **caracterizado por que** el brazo de grúa (1) en la primera extremidad (3) de la grúa presenta un primer eslabón de unión (2) con un primer medio (8) para la unión giratoria (17) al eslabón sucesivo de unión (2') y unos medios de ensamblaje (29) para montar el brazo de grúa (1) en el pilar (20).
- 45 9. Un método de carga y/o descarga de un objeto (22) desde o hacia una embarcación (11) en una posición cercana a una instalación alejada de la costa que presenta un pilar (20), **caracterizado por que** la carga y/o descarga tiene lugar mediante la utilización de un brazo de grúa (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-8.
- 50

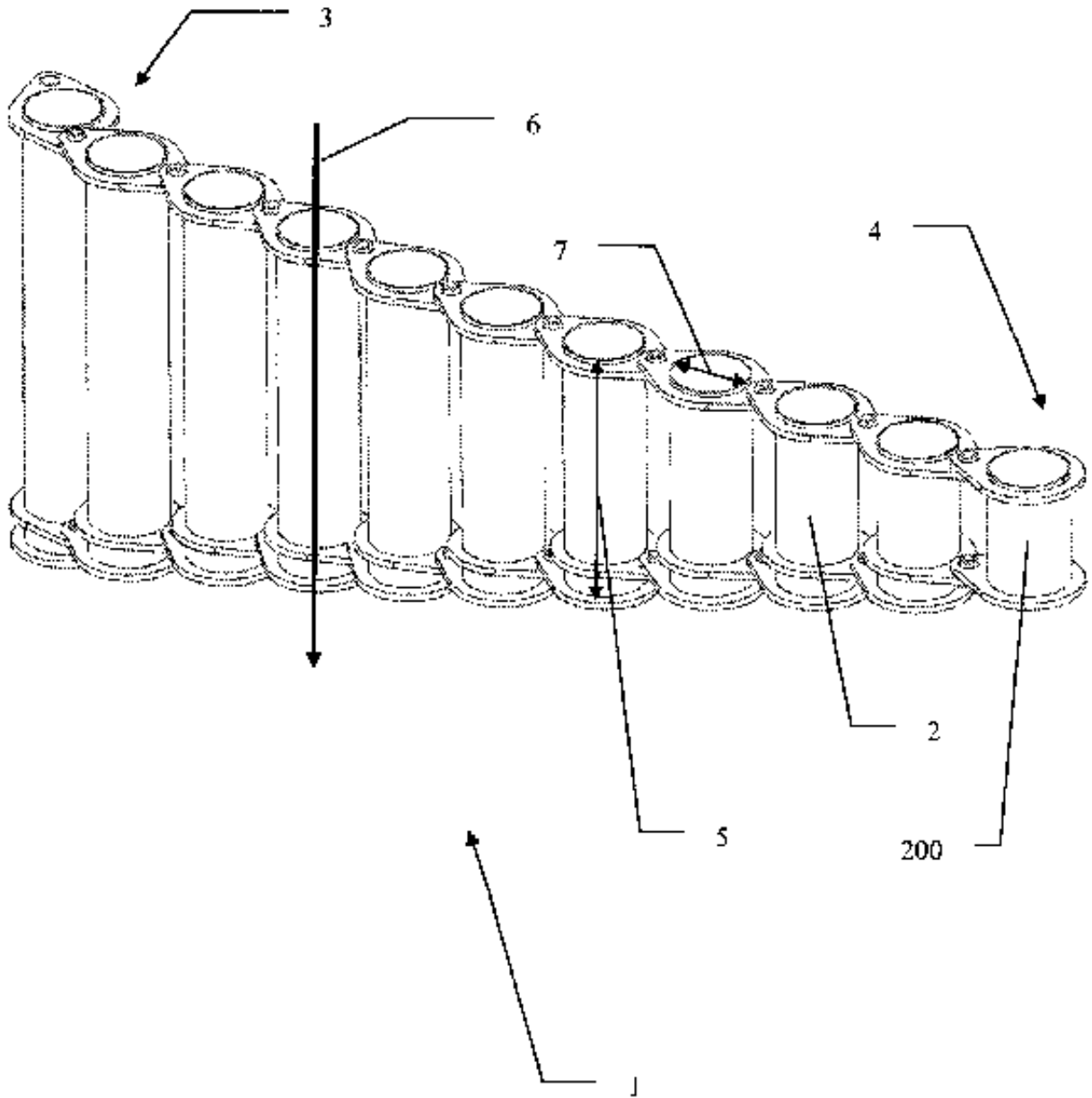


Fig. 1

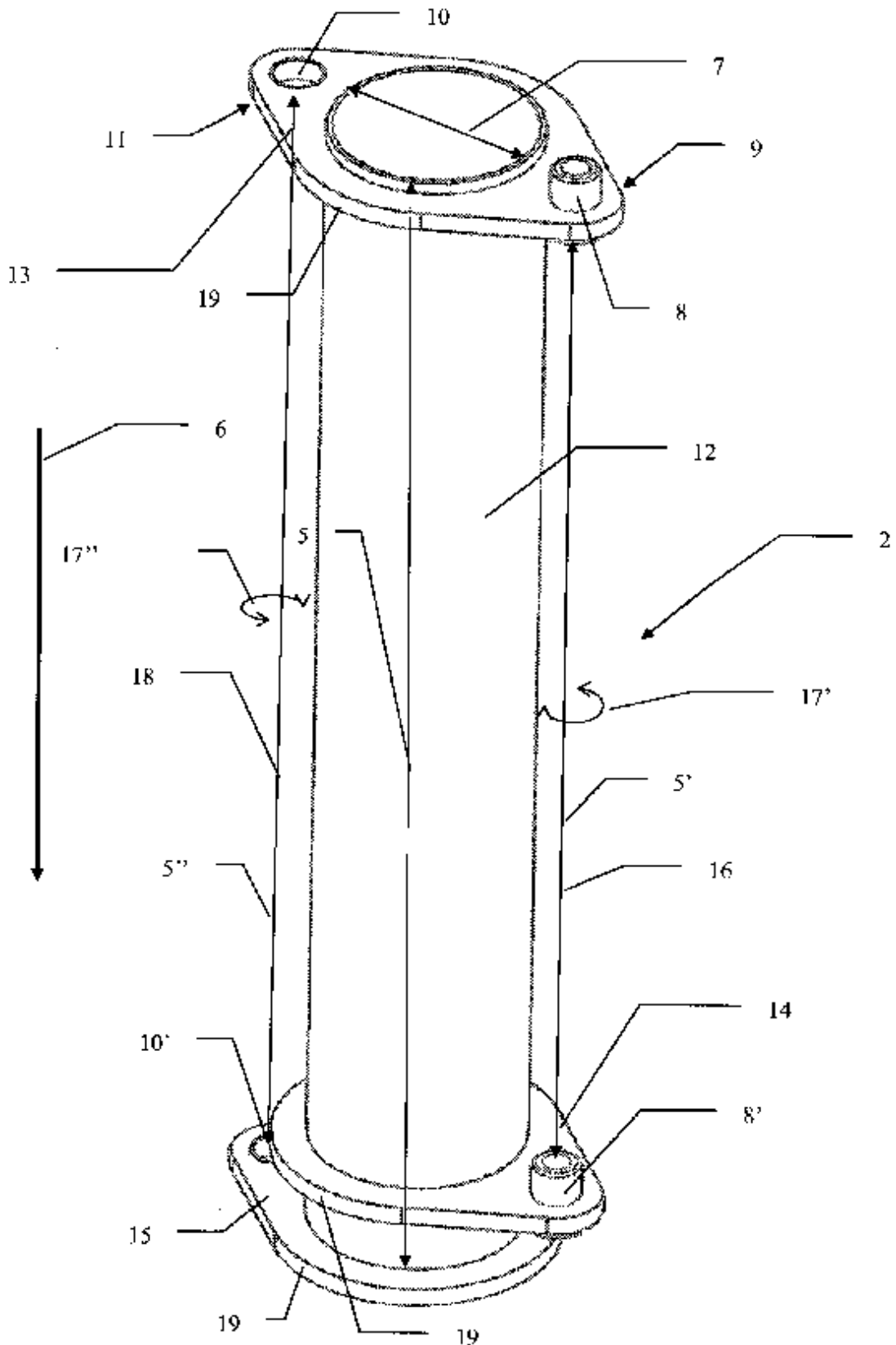


Fig. 2

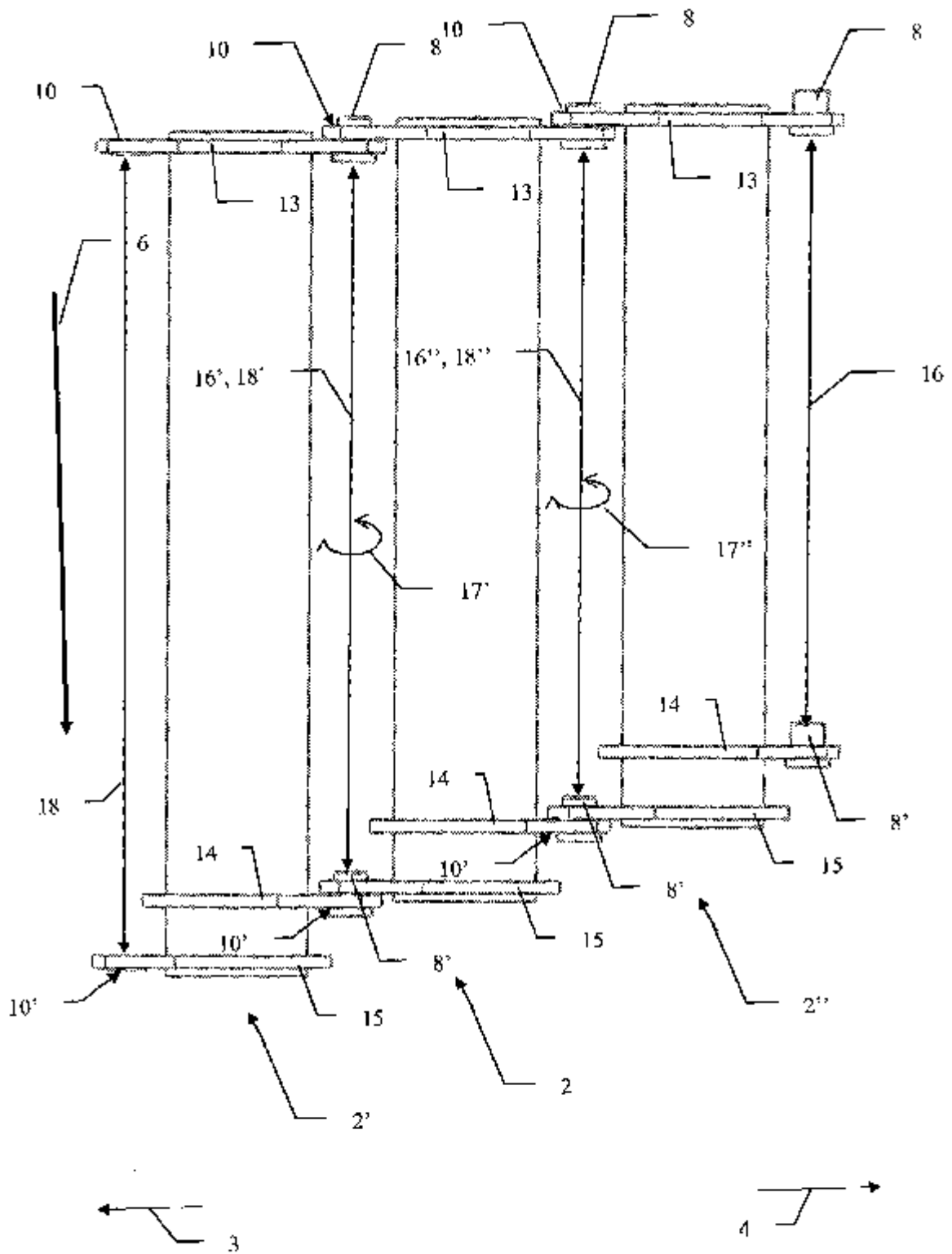


Fig. 3

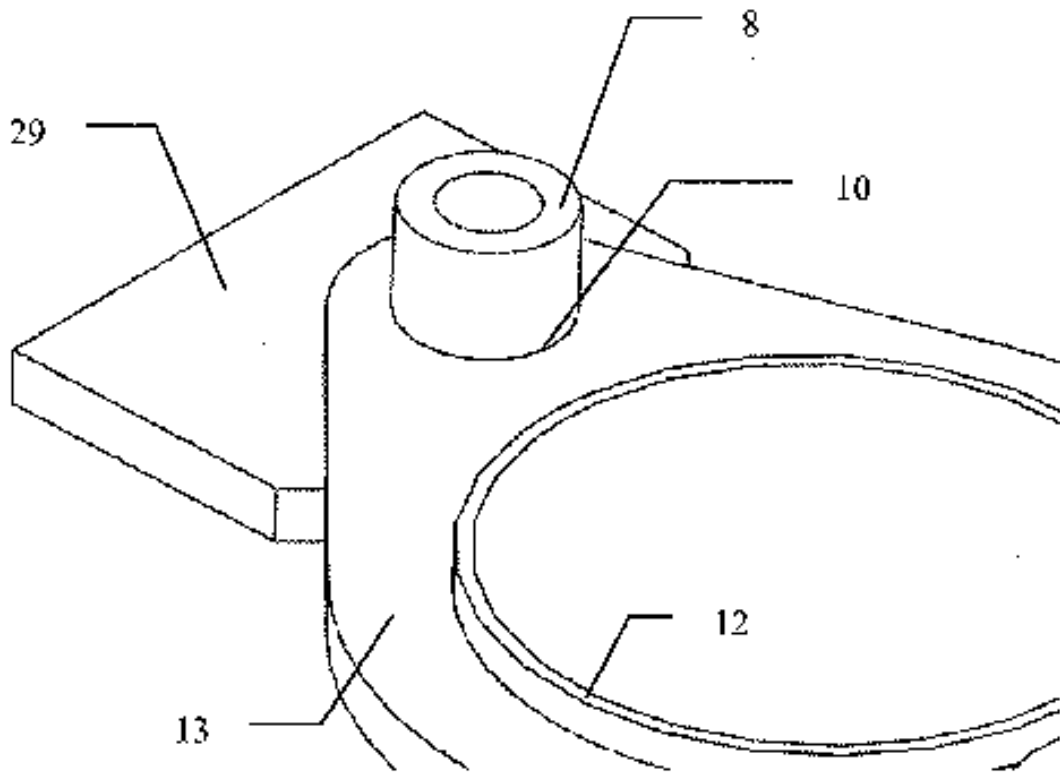


Fig. 4

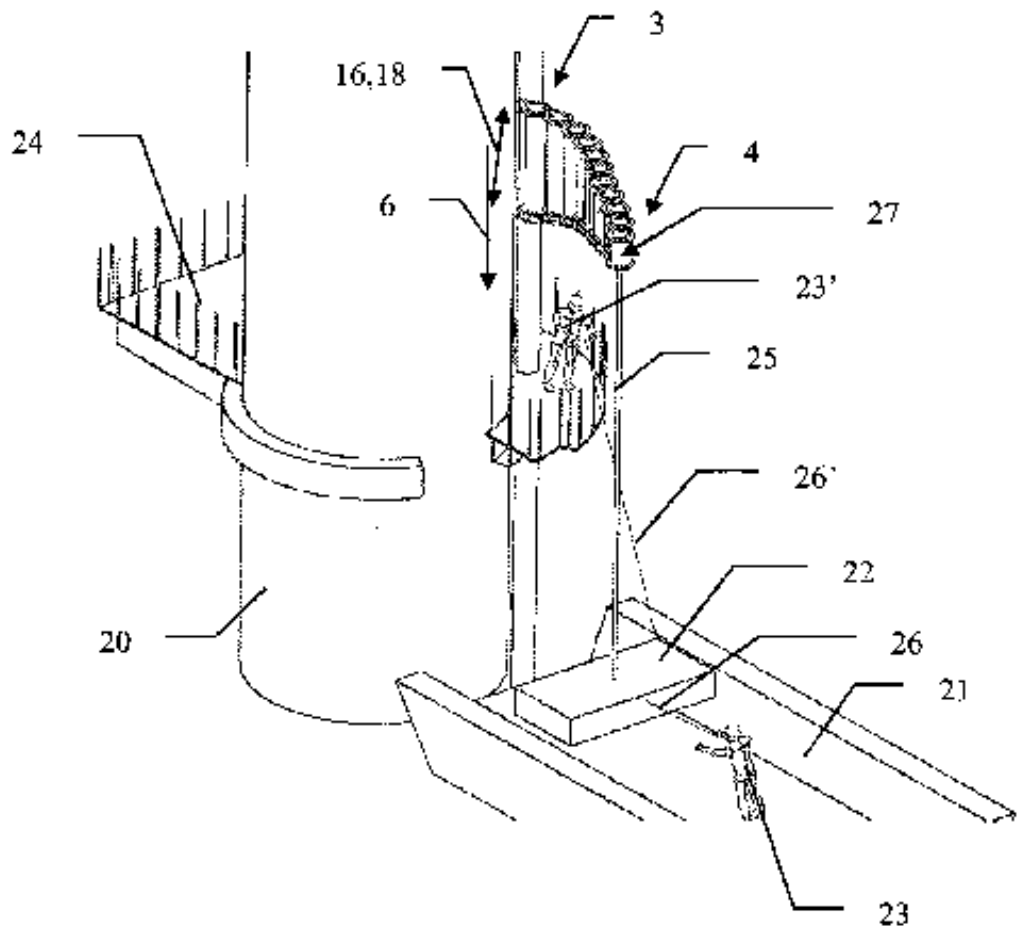


Fig. 5

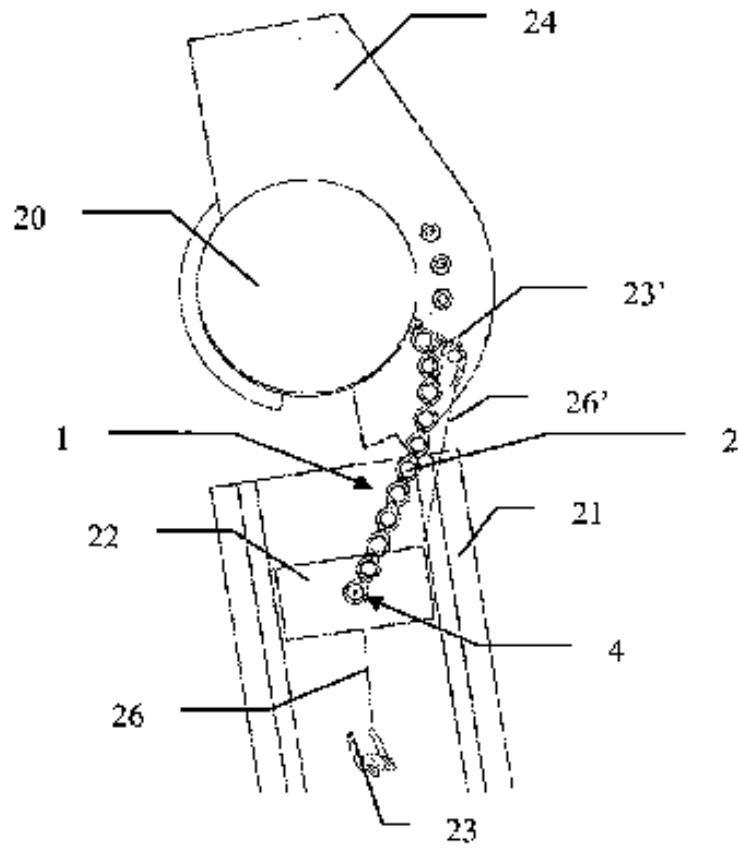


Fig. 6

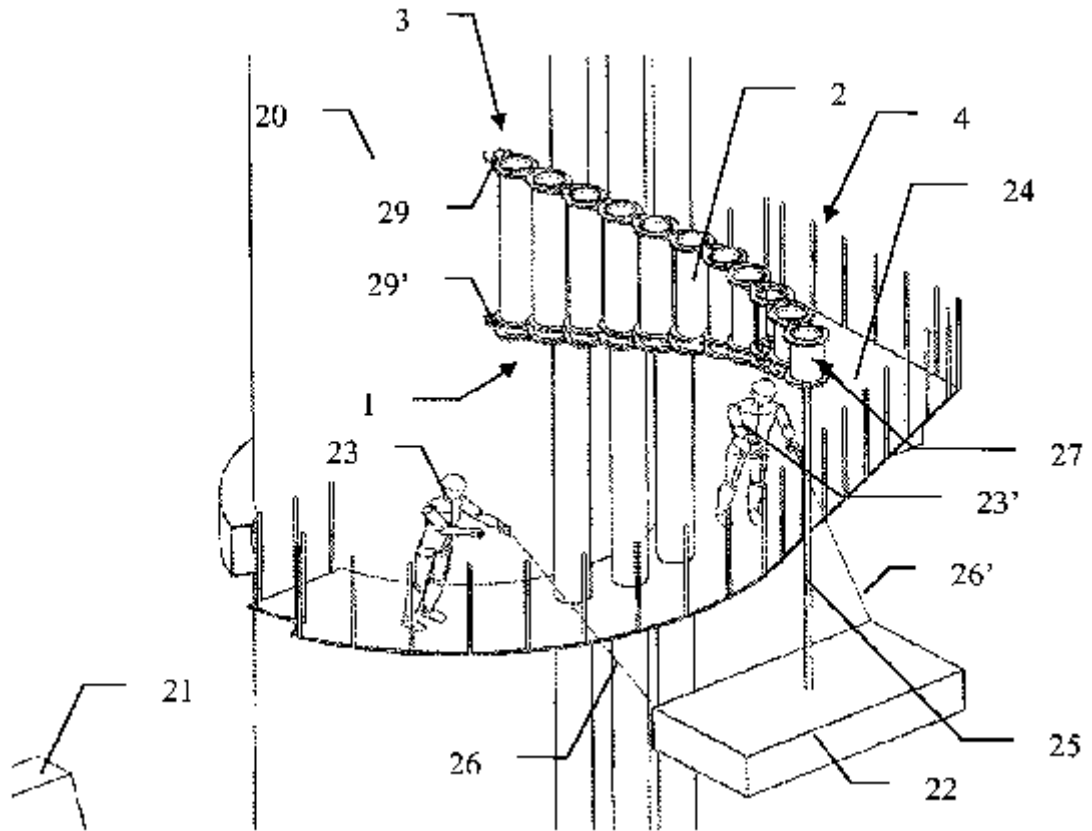


Fig. 7

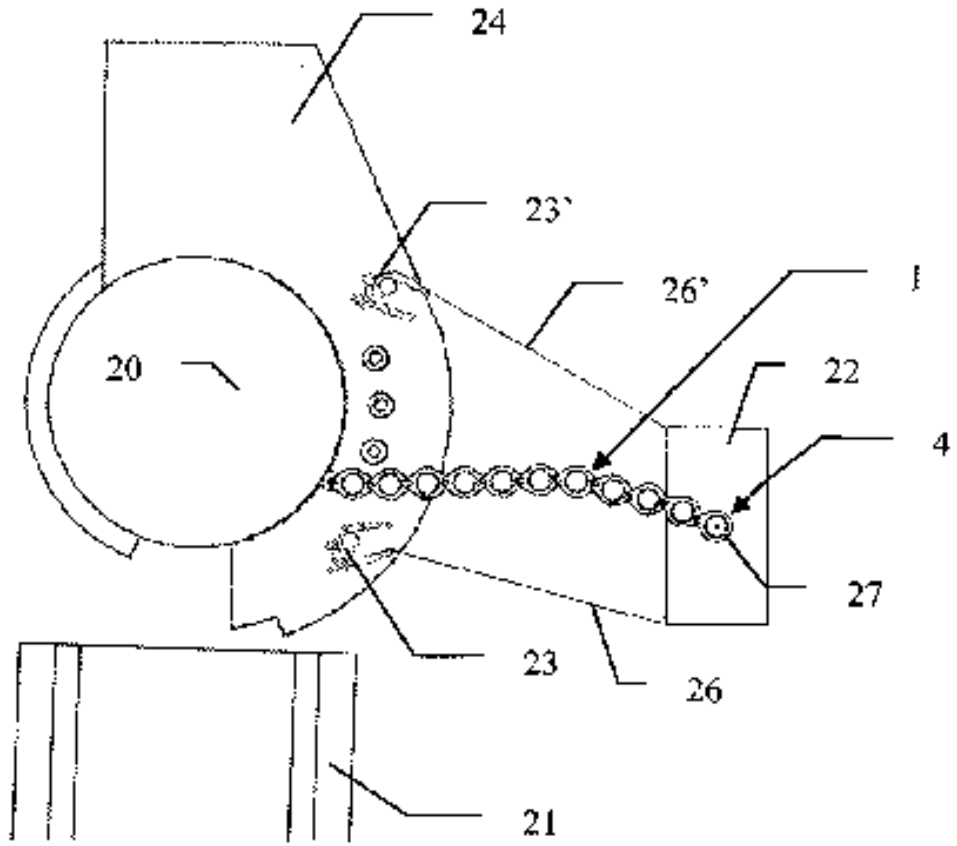


Fig. 8

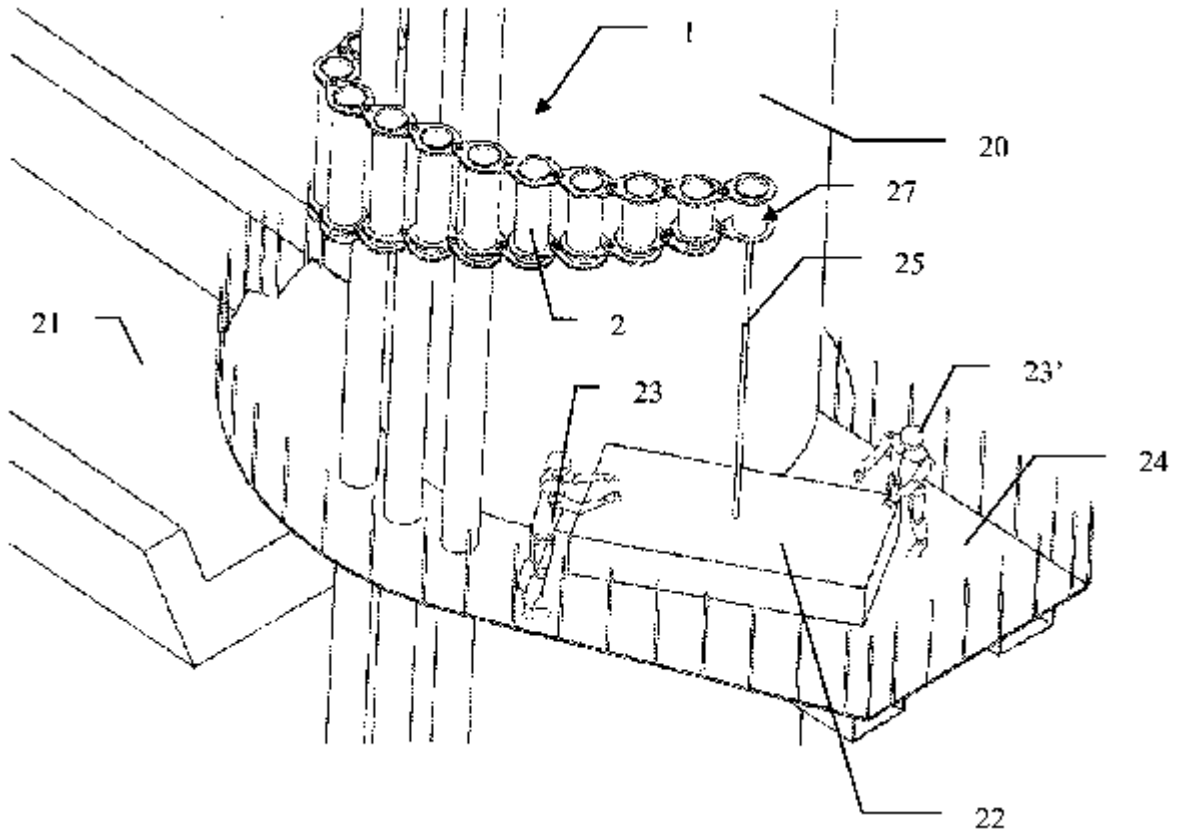


Fig. 9

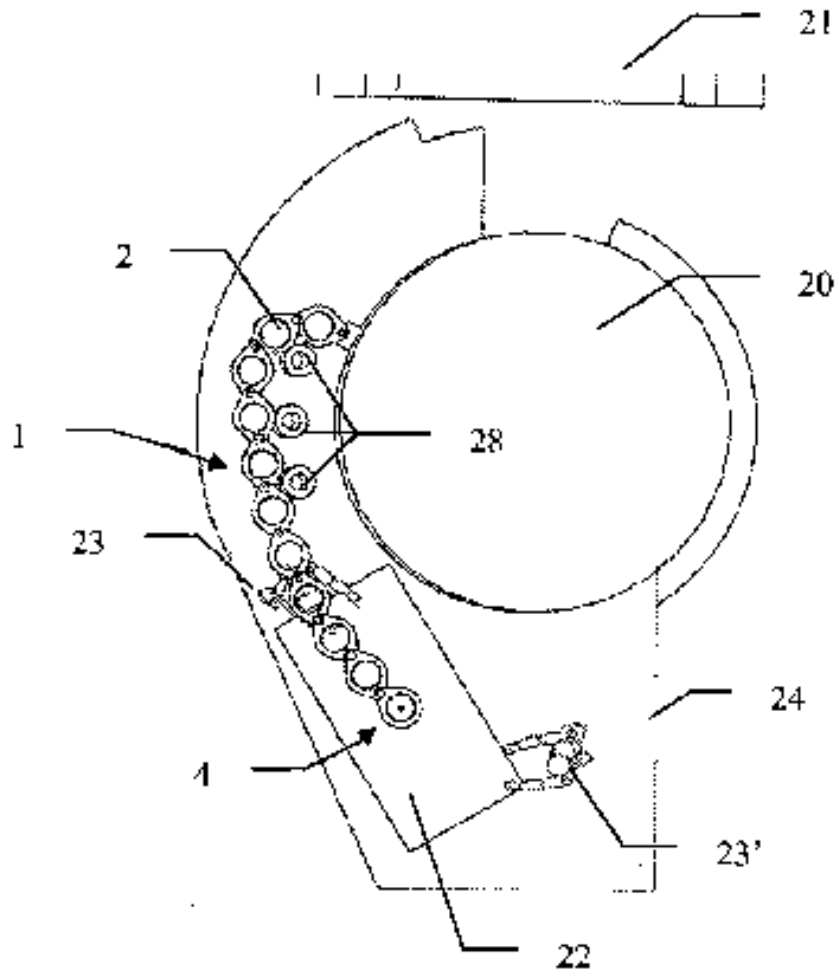


Fig. 10