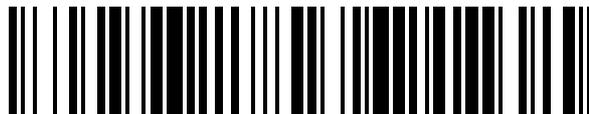


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 147 683**

21 Número de solicitud: 201531185

51 Int. Cl.:

**B66D 1/28** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**30.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.12.2015**

71 Solicitantes:

**VASCO GALLEGA SOCIEDAD DE CARTERA, S.L.  
(100.0%)  
Pontevedra, 4 Planta 3  
36201 VIGO (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, David y  
DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ, Enrique**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA MANIPULACIÓN DE ESTRUCTURAS LONGITUDINALES DE GRANDES DIMENSIONES**

**ES 1 147 683 U**

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la manipulación de estructuras longitudinales de grandes dimensiones

5

### OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención describe un dispositivo para la manipulación de estructuras longitudinales de grandes dimensiones. El dispositivo comprende al menos un par de útiles. Cada uno de los útiles se dispone en las horquillas de una carretilla y, para manipular la mencionada estructura, el dispositivo comprende uno o dos pares de útiles trabajando en tándem.

10

### PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La manipulación de estructuras de grandes dimensiones, cuya dimensión longitudinal es claramente mayor que las otras dos dimensiones plantea una serie de problemas en cuanto a costes y productividad principalmente. Este aspecto se ve aún más perjudicado si tratamos de estructuras que conllevan una relación peso/volumen pequeña, como pueden ser, en particular, los elementos eólicos de gran tonelaje. La dificultad en cuanto a manipulación y transporte de este tipo de componentes viene dada por las características estructurales de los mismos.

20

Estas estructuras, debido a sus dimensiones, deben ser manipuladas mediante grúas de gran capacidad de carga que suponen un coste operativo muy elevado.

En la actualidad, la carga y descarga de este tipo de estructuras se realiza principalmente con grúas, con el consiguiente coste asociado. En los casos en los que se realiza con carretillas elevadoras, las operaciones se realizan apoyando la carga directamente sobre las horquillas de la carretilla, con los problemas de estabilidad que ello conlleva. En este caso, cualquier movimiento inesperado puede desequilibrar la carga y poner en peligro tanto a la carga como a la maquinaria y al operario.

30

La presente invención describe un dispositivo mediante el cual se evita el tener que utilizar este tamaño de grúas, proporcionando una forma útil y práctica de manipular las mencionadas estructuras a la vez que convierte este tipo de manipulaciones en operaciones

competitivas a nivel económico, resolviendo al mismo tiempo el problema añadido que conlleva la recepción de este tipo de estructuras en los puertos.

Adicionalmente, el útil de la presente invención permite que la carga pase a estar colgada, mejorando de forma sustancial la estabilidad de la misma y reduciendo por ello los riesgos que suponen la manipulación de las estructuras.

Con la presente invención se evita la utilización de grúas de gran tonelaje durante las operativas portuarias, implementando un sistema de descarga que únicamente necesita la utilización de componentes habituales en cualquier puerto, como máquinas elevadoras. De esta forma, incluso se permite la recepción de componentes en destinos donde no existen medios de gran tonelaje.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención describe un dispositivo para la manipulación de estructuras de grandes dimensiones en las que una de las dimensiones es sensiblemente mayor que las otras dos. El dispositivo comprende al menos un par de útiles en tándem. Los útiles se manejan mediante carretillas elevadoras que se ubican enfrentadas, cada una de ellas portando uno de los mencionados útiles de cada tándem. La configuración de cada uno de los útiles comprende dos pilares y un travesaño que une los pilares por uno de sus extremos, formando un pórtico. También comprende dos cajeras paralelas unidas perpendicularmente al pórtico. Las cajeras están configuradas por tubos huecos de sección prismática para la introducción de las horquillas de una carretilla elevadora. Unidos a cada uno de los pilares, por el lado opuesto al de las cajeras, se encuentran dos topes para evitar dañar la estructura durante la manipulación de las estructuras. Por último, el útil también comprende un componente de refuerzo estructural, fijado al travesaño, que incorpora un punto de anclaje para la ubicación de un grillete para el anclaje de una eslinga.

Para aportar estabilidad al útil, las cajeras comprenden tirantes, a modo de elementos de unión entre ellas, que aportan estabilidad dimensional. También comprenden riostras de unión a los pilares que aportan estabilidad estructural del útil.

Las cajeras incorporan unos pies de apoyo para facilitar el asentamiento del útil de una forma estable y también la introducción de las horquillas de las carretillas.

Una vez las horquillas de una carretilla se han introducido en las cajeras de un útil, la fijación del útil a la carretilla se realiza mediante unos tornillos de fijación que roscan en sendas tuercas con valona fijas a cada una de las cajeras por la zona interior y ubicadas preferentemente en la zona inferior de las cajeras, y que las atraviesan para ejercer presión sobre las horquillas, impidiendo su desplazamiento.

Para asegurar el apriete del tornillo de fijación y evitar su desplazamiento, el tornillo de fijación incorpora una tuerca de fijación.

Como elemento adicional de seguridad, los útiles incorporan un componente para el anclaje de una retenida que permite la fijación del útil al carro de la carretilla.

Para manipular una estructura, se disponen dos carretillas enfrentadas con sus respectivos útiles, configuradas en tándem. Una eslinga, que sujeta inferiormente a la estructura a manipular, conecta por sus extremos a los dos útiles a través de sendos grilletes anclados a los respectivos puntos de anclaje.

El dispositivo también puede comprender dos pares de útiles en tándem, ubicándose cada par de útiles en cada uno de los extremos de una estructura para su manipulación, de modo que se utilizan dos pares de carretillas enfrentadas, con sus respectivos útiles.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Para completar la invención que se está describiendo y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa una vista en perspectiva del útil de la invención.
- La figura 2 representa una vista en perspectiva de una pareja de útiles manipulando una estructura.

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

1. Pilar.

2. Travesaño.
3. Cajera.
4. Topes.
5. Tornillos de fijación.
- 5 6. Pies de apoyo.
7. Punto de anclaje.
8. Componente para el anclaje de una retenida.
9. Eslinga.
10. Tirantes.
- 10 11. Riostras.

### **DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo para la manipulación de estructuras de grandes dimensiones. A pesar de no tratarse de un requisito restrictivo, el dispositivo de la invención está enfocado en estructuras que, preferentemente, reúnen dos características. La primera de ellas es que sean estructuras longitudinales, es decir, que una de las dimensiones sea especialmente mayor que las otras dos. La segunda característica es que tengan una relación peso/volumen pequeña. Un ejemplo de este tipo de estructura son los componentes de los aerogeneradores, como las palas o las secciones que conforman la torre. El dispositivo comprende al menos un par de útiles que se manejan mediante sendas carretillas elevadoras

En la figura 1 se representa un útil que conforma el dispositivo de la invención. El útil está formado por dos pilares (1) paralelos cerrados por uno de sus extremos con un travesaño (2). Los extremos libres de los pilares (1) están unidos a sendas cajeras (3) ubicadas perpendicularmente tanto a los pilares (1) como al travesaño (2). Los pilares (1) están unidos a las cajeras (3) por los extremos, que se encuentran arriostradas a los pilares (1) mediante sendas riostras (11). Las cajeras (3) se encuentran también unidas entre sí mediante tirantes (10) para, por un lado, aportar rigidez estructural al útil y, por otro lado, para mantener el paralelismo de las dos cajeras (3). Las cajeras (3) son tubos huecos de sección prismática diseñada para la inserción de las horquillas de una carretilla elevadora, por lo que hay que considerar que la estabilidad dimensional es importante.

Al otro lado de los pilares (1), como prolongación de las cajeras (3), se ubican unos topes (4) que, preferentemente, están fabricados en material plástico, de muy bajo coeficiente de rozamiento y dureza determinada para, por un lado, no dañar la estructura a manipular y, por otro lado, que no se deterioren por las operaciones a realizar.

5

El travesaño (2) está rematado con un componente de refuerzo estructural que incorpora un punto de anclaje (7) para la ubicación de un grillete. Como forma adicional, también puede incorporar un componente para el anclaje de una retenida (8), de forma que se fije el útil al carro de la carretilla y así aportar seguridad en la manipulación de estructuras.

10

Los componentes de la estructura que conforma el útil están convenientemente reforzados para soportar los esfuerzos para los que el útil está diseñado, ya sea mediante refuerzos estructurales entre ellos a base de placas de unión o riostras o mediante el diseño dimensional más apropiado de los propios componentes.

15

Cada una de las cajeras (3) incorpora una tuerca con valona soldada por la zona inferior interna para la introducción de unos tornillos de fijación (5). Adicionalmente, los tornillos de fijación incorporan unas tuercas de fijación, ubicadas por la zona externa de las cajeras (3). La función de los tornillos de fijación (5) es la de retener por fricción el útil a las horquillas de la carretilla y la función de las tuercas de fijación es servir de elemento de seguridad para evitar que se aflojen los tornillos de fijación (5) durante el uso del útil. Lógicamente, hay una holgura entre las dimensiones interiores de las cajeras (3) y las horquillas, de forma que las tuercas con valona no interfieran con las horquillas.

20

Finalmente, para terminar con la descripción del útil, el útil se apoya en el suelo mediante unos pies de apoyo (6) ubicados en las cajeras (3), preferentemente dos pies de apoyo (6) por cada cajera (3). De esta forma, en posición de reposo, las cajeras (3) se encuentran ligeramente elevadas para permitir que los tornillos asomen durante los periodos en los que no están trabajando.

30

La descripción realizada hasta el momento hace únicamente referencia al útil, pero la utilidad de la invención se refiere a la forma mediante la cual se procede a la carga y descarga de las estructuras, por lo que a continuación se procede a describir el proceso de

montaje de un útil en una carretilla, el proceso de amarre y elevación de la carga y el proceso de descenso de la carga y liberación de la carga.

5 Así, el modo de proceder para montar los útiles del dispositivo de la invención es según se indica a continuación.

10 Inicialmente, con un útil colocado en el suelo sobre los pies de apoyo (6) en una posición estable de reposo, se aproxima una carretilla elevadora y se introducen las horquillas en las cajas (3). Se debe tener la precaución de que los tornillos de fijación (5) estén desenroscados y no asomen por la parte interior de las cajas (3), evitando de esta forma posibles interferencias entre los tornillos de fijación (5) y las horquillas de la carretilla en el montaje.

15 Una vez posicionadas las horquillas, se elevan las horquillas de la carretilla, de forma que quede el útil totalmente apoyado en las horquillas.

20 A continuación se procede al apriete de los tornillos de fijación (5), hasta que hagan la presión requerida contra las horquillas. Apretados los tornillos (5), se procede al apriete de las tuercas de fijación, para evitar que se aflojen los tornillos de fijación (5) durante el uso del útil.

Posteriormente, se procede al anclaje de la retenida para la fijación del útil al carro de la carretilla.

25 Una vez acoplado y asegurado el útil a la carretilla, se procede al amarre y elevación de la carga para proceder a la descarga desde el vehículo de transporte según se describe a continuación.

30 Para llevar a cabo el procedimiento de manipulación de las estructuras, preferentemente, se utiliza un dispositivo que incorpora dos pares de útiles en tándem acoplados en las horquillas de las correspondientes cuatro carretillas.

De esta forma, estando las cuatro carretillas equipadas con sus respectivos útiles, con el carro bajo, se posicionan dos en cada extremo de la estructura y a cada lado de ella, enfrentadas entre sí.

- 5 En cada extremo de la estructura, se pasa una eslinga (9) por debajo de la estructura y se unen los extremos de la eslinga (9) a unos grilletes dispuestos en el punto de anclaje (7) del útil.

10 Se debe tener en cuenta que la longitud de las eslingas (9) debe estar acorde con las dimensiones de la carga a manipular para evitar contactos entre la estructura y el útil fuera de la zona de los tacos (4) y pueda resultar dañada. Esta disposición puede verse representada en la figura 2.

15 Posteriormente, se realiza el pretensado de la eslinga (9), para lo que se elevan al unísono las horquillas de las carretillas de cada uno de los extremos, de forma que la carga quede centrada en las eslingas (9) de cada extremo secuencialmente. A pesar de que esta es la forma preferida, el pretensado también puede realizarse moviendo los dos pares de carretillas al unísono, de forma que la carga quede centrada en las eslingas (9) al mismo tiempo.

20 Una vez ajustadas las eslingas (9) a la carga en ambos extremos, se procede al izado de la estructura, para lo cual deben trabajar las cuatro carretillas sincronizadas. En un principio se elevará la estructura unos 10 mm de la superficie de apoyo y se verificará la estabilidad de la misma.

25 Verificada la estabilidad de la carga, se procederá a elevarla lo suficiente para realizar las pertinentes operaciones para la descarga desde el camión de transporte.

30 Para terminar la operación de descarga de la estructura, se procederá al descenso de la misma, bajando las horquillas de las cuatro carretillas al unísono, hasta que quede completamente apoyada en la superficie de destino y las eslingas queden destensadas.

Para proceder a la carga de una estructura a un vehículo, se procede de forma similar a la descrita para la descarga.

Como paso final, se liberan las eslingas y se retiran las carretillas.

La presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras  
5 configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la  
presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las  
siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para la manipulación de estructuras longitudinales de grandes dimensiones **caracterizado** por que comprende al menos un par de útiles en tándem, donde cada uno de los útiles se maneja mediante una carretilla elevadora y está conformado por una configuración que comprende:

- dos pilares (1),
- un travesaño (2) que une los pilares (1) por uno de sus extremos,
- un componente de refuerzo estructural, fijado al travesaño, que incorpora un punto de anclaje (7) para la ubicación de un grillete,
- dos cajeras (3) paralelas unidas a sendos pilares (1), conformadas por tubos huecos de sección prismática para la introducción de sendas horquillas de una carretilla elevadora, y
- dos topes (4) unidos a sendos pilares por el lado opuesto al de las cajeras (3),

donde las cajeras (3) comprenden:

- tirantes (10) de unión entre ellas que aportan estabilidad dimensional,
- riostras (11) de unión a los pilares (1) que aportan estabilidad estructural del útil,
- pies de apoyo (6) para el asentamiento estable del útil,
- tornillos de fijación (5) que se insertan en las cajeras (3) para asegurar la unión del útil a la carretilla al introducir las horquillas en las cajeras (3),

de forma que,

los útiles de cada tándem se ubican enfrentados y se unen a través de los respectivos puntos de anclaje (7) mediante una eslinga (9) que sujeta inferiormente a una estructura a manipular.

2.- Dispositivo para la manipulación de estructuras longitudinales de grandes dimensiones, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que cada uno de los tornillos de fijación (5) de cada útil incorpora una tuerca de fijación para asegurar el apriete de los tornillos de fijación (5).

3.- Dispositivo para la manipulación de estructuras longitudinales de grandes dimensiones, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por que cada uno de los útiles incorpora un componente para el anclaje de una retenida (8) que permite la fijación del útil al carro de la carretilla.

- 4.- Dispositivo para la manipulación de estructuras longitudinales de grandes dimensiones, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que comprende dos pares de útiles en tándem que se ubican en sendos extremos de la estructura para su
- 5 manipulación.

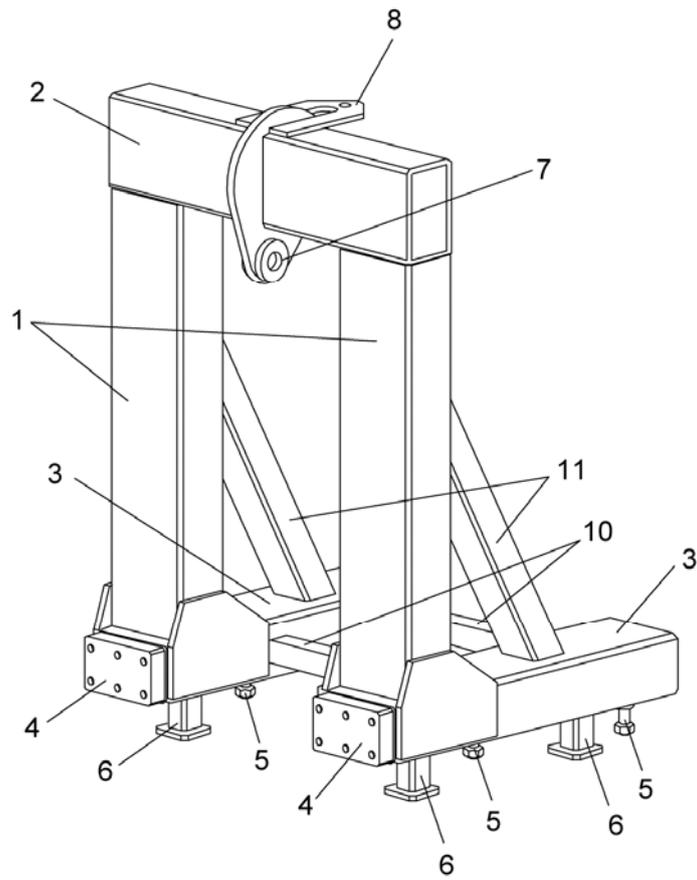


FIG. 1

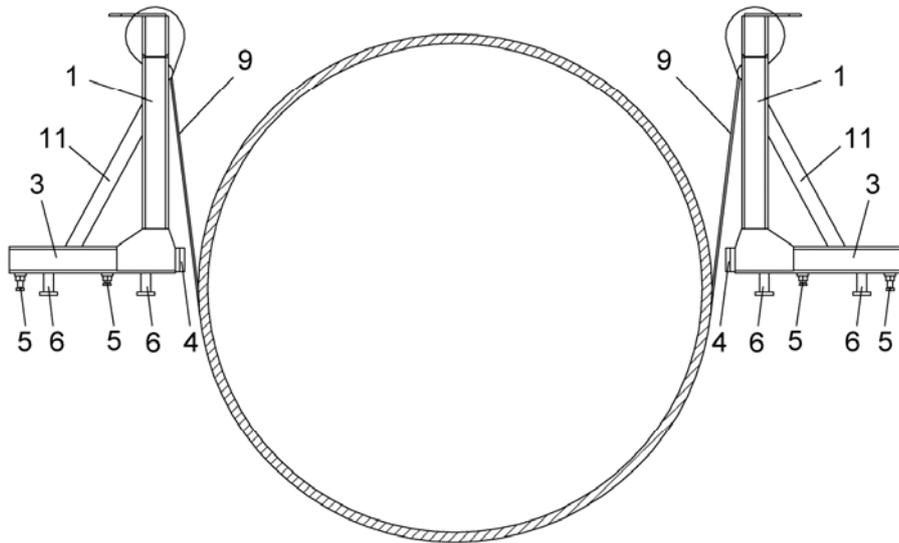


FIG. 2