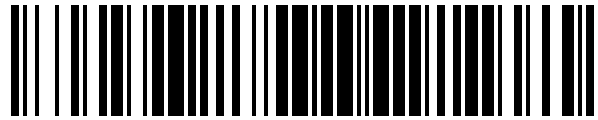


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 160 608**

21 Número de solicitud: 201630826

51 Int. Cl.:

B66F 9/18 (2006.01)

B66F 9/22 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

24.06.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.07.2016

71 Solicitantes:

RUIZ ECHEVARRÍA, Armando Manuel (100.0%)
Plaza de los Valles 4, 6C
39300 Torrelavega (Cantabria) ES

72 Inventor/es:

RUIZ ECHEVARRÍA, Armando Manuel

54 Título: **Equipo de elevación de palas y otros componentes de aerogeneradores con sistema de sujeción por rozamiento.**

ES 1 160 608 U

DESCRIPCIÓN

**EQUIPO DE ELEVACIÓN DE PALAS Y OTROS COMPONENTES DE
AEROGENERADORES CON SISTEMA DE SUJECIÓN POR ROZAMIENTO**

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención pertenece al campo de la maquinaria industrial, y más concretamente al campo de la maquinaria de elevación y manipulación de piezas pesadas y/o voluminosas.

El objeto de la presente invención, orientado inicialmente a la manipulación de palas de aerogeneradores eólicos aunque de aplicación a otro tipo de estructuras de gran volumen o masa, es un equipo dotado de un sistema de sujeción que permite el trincaje de las piezas desde puntos inferiores de su estructura, y su elevación mediante un sistema hidráulico desmontable que posibilita la carga sobre camión, y la posterior descarga al terreno (y viceversa).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

La operativa de manipulación de palas eólicas, o cualquier otro tipo de estructura pesada o voluminosa, se realiza tradicionalmente utilizando autogrúas de gran capacidad que sujetan la pieza a manipular desde arriba mediante cables, eslingas y/o grilletes. Para ello, las palas eólicas vienen de fábrica montadas sobre bastidores metálicos que incorporan en su parte superior puntos de amarre.

Por otro lado, se emplean también en ocasiones los denominados pórticos, estructuras móviles formadas por dos pilares y una viga transversal, que igualmente sujetan y la pieza a elevar desde arriba.

30

En ambos casos, una vez elevada la pieza, se posiciona un camión bajo la misma, que es descendida hasta apoyar en la plataforma del camión, para posteriormente soltar los cables y grilletes.

De manera inversa, al llegar el camión al destino, se amarra de nuevo la pieza con

35

cables y grilletes para elevarla, de nuevo sujeta desde arriba, con autogrúas o pórticos, y posicionarla en el suelo tras la salida del camión.

5 La elevación de las piezas desde puntos superiores obliga a disponer, debido a la necesidad de mantener ciertos ángulos máximos de los cables con la vertical, de grandes alturas libres de trabajo, lo que puede complicar la maniobra en operaciones bajo techo (como, por ejemplo, en la estiba en bodega en buques Ro-Ro)

10 Por otro lado, se hace necesario disponer de autogrúas o pórticos en los lugares de carga y descarga, lo que puede encarecer el conjunto de la operación.

Asimismo, y en situaciones de acopio de numerosas piezas, la maniobrabilidad de las autogrúas y los pórticos puede ralentizar la operación, y obligar a disponer de un excesivo espacio libre para permitir su paso y posicionamiento.

15

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

20 Se plantea en la presente solicitud un nuevo equipo de elevación y manipulación de piezas pesadas y voluminosas, especialmente palas eólicas. En esta invención se modifica la manera tradicional de sujetar y elevar las piezas, que hasta el momento se viene realizando mediante su amarre con cables y grilletes desde ganchos ubicados por encima y a mayor altura que las piezas a elevar.

25 El nuevo equipo propuesto plantea la sujeción de las piezas a elevar no mediante cables desde arriba, sino mediante abrazaderas en puntos inferiores de la pieza, de manera que la elevación no se produce tirando de la pieza desde arriba, sino empujándola desde abajo.

30 La estructura básica del equipo propuesto consiste en tubo de sección rectangular, que se posiciona horizontalmente en el suelo o en el camión junto a la parte inferior de los bastidores de transporte de las palas eólicas, y del que salen, de forma aproximadamente vertical, dos brazos en cuyas zonas intermedia y superior se sitúan los mecanismos de sujeción, consistentes cada uno de ellos en una abrazadera
35 formada por una chapa de acero soldada al brazo, número variable (entre cuatro y

ocho) de tornillos de apriete, y una segunda chapa libre. Tras colocar el equipo de elevación planteado junto al bastidor, y enfrentar cada uno de los brazos con los pilares del bastidor, se coloca la chapa libre, quedando el perfil del bastidor entre ambas chapas, que se unen mediante los tornillos de apriete ejerciendo la presión
5 suficiente para que la sujeción se realice por fricción entre el bastidor y las chapas.

El conjunto se completa con dos apoyos, uno en cada extremo del tubo de sección rectangular. Cada apoyo está formado por una viga lateral, desplazable telescópicamente en sentido horizontal y que se introduce por el tubo rectangular, y un
10 cilindro hidráulico posicionado verticalmente.

Así, con el equipo de elevación unido al bastidor de la pieza a elevar, se colocan los apoyos hidráulicos en los laterales del tubo rectangular para elevar el conjunto. Tanto la altura de elevación como la separación de los pies hidráulicos son suficientes para
15 permitir la entrada de un camión bajo el conjunto. Colocado el camión, se desciende el conjunto para apoyarlo en el remolque, y finalmente recoger los gatos hidráulicos. Una vez en posición de transporte, cabe la opción bien de retirar los gatos hidráulicos, bien de plegar dichos gatos sin desmontar del transporte con objeto de agilizar la maniobra de descarga.

20

Esta maniobra de descarga es inversa a la de carga. Inicialmente se colocan, en caso de haberlos retirado, o se extienden, en caso de haberlos plegado, los gatos hidráulicos. Posteriormente, se eleva el conjunto mediante la acción de las patas hidráulicas, liberando el camión y permitiendo su retirada. Finalmente, se desciende el
25 conjunto apoyándolo sobre el terreno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35 Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del equipo de elevación, con las patas

hidráulicas desmontadas.

Figura 2.- Muestra una vista lateral del dispositivo de la invención, sin las patas hidráulicas.

5

Figura 3.- Muestra una vista frontal del dispositivo de la invención, sin las patas hidráulicas.

Figura 4.- Muestra una vista en planta del dispositivo de la invención, sin las patas hidráulicas.

10

Figura 5.- Muestra una vista frontal del dispositivo de sujeción, con la chapa libre y los tornillos de apriete posicionados frente a los brazos del equipo.

15

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del procedimiento de sujeción de un bastidor tipo de pala eólica, con la chapa libre y los tornillos de apriete posicionados frente a los brazos del equipo.

20

Figura 7.- Muestra una vista en perspectiva del procedimiento de sujeción de un bastidor tipo de pala eólica, con la chapa libre fijada mediante los tornillos de apriete a los brazos del equipo de elevación.

25

Figura 8.- Muestra una vista en perspectiva del procedimiento de sujeción de un bastidor tipo de pala eólica, con dos equipos de elevación fijados a dicho bastidor aportando rigidez en la maniobra de elevación.

30

Figura 9.- Muestra una vista en perspectiva del equipo de elevación fijado al bastidor tipo de una pala eólica, con las patas hidráulicas preparadas para su colocación en el equipo de elevación.

35

Figura 10.- Muestra una vista en perspectiva del equipo de elevación fijado al bastidor tipo de una pala eólica, con las patas hidráulicas colocadas en el equipo de elevación.

Figura 11.- Muestra una vista en perspectiva del equipo de elevación fijado al bastidor tipo de una pala eólica, y elevado mediante el accionamiento de las patas hidráulicas.

Figura 12.- Muestra una vista en perspectiva del equipo de elevación fijado al bastidor tipo de una pala eólica, con los apoyos hidráulicos introducidos completamente en la base.

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación, se describe un ejemplo particular de equipo de elevación, adaptado a las características geométricas de un bastidor genérico de pala eólica. Concretamente, en la Figura 1 se muestra una vista en perspectiva del equipo completo, donde se aprecian la base (1), los brazos (2), la abrazadera de sujeción (3) con la chapa libre (3b), y las patas hidráulicas (4).

Las Figuras 2, 3 y 4 muestran respectivamente, las vistas de perfil, alzado y planta del equipo sin las patas hidráulicas.

La longitud de la base (1) es de aproximadamente 250 centímetros, la anchura habitual de los semirremolques de los camiones. La base (1) está formada por un tubo de sección rectangular, con objeto de garantizar la estabilidad en el apoyo, así como facilitar la colocación de los apoyos hidráulicos (4) y evitar su rotación. Así mismo, la base (1) presenta una chapa (1b) que se introduce por debajo del bastidor a sujetar,

De la base surgen los brazos (2) de sujeción. La separación de los brazos (2) entre sí puede variar para adaptarse a la geometría específica de cada bastidor de pala eólica, u otra pieza a elevar. Cada brazo (2) consta de dos chapas de acero, separadas unos 10 cm entre sí, y reforzadas estructuralmente con rigidizadores. Aunque la altura de los brazos (2) debe adaptarse a la geometría concreta del bastidor a sujetar, su valor aproximado es de 1 metro.

En la Figura 5 se muestra el sistema de sujeción, formado por dos abrazaderas (3) en cada brazo (2). Cada abrazadera está compuesta por una chapa de acero soldada (3a) al brazo (2), una chapa libre (3b) y un conjunto de tornillos de apriete (3c). Las chapas (3a y 3b) son de forma rectangular, de dimensiones aproximadas 30x20 centímetros, y presentan los taladros necesarios para colocar los tornillos de apriete (3c). El número de estos tornillos de apriete (3c) es de ocho en el ejemplo particular

descrito, aunque este número podría variar, a partir de cuatro tornillos, en función de las necesidades de apriete de cada bastidor. La sujeción del bastidor al equipo de elevación se realiza por rozamiento; en consecuencia, en función de la masa del bastidor será necesario ejercer una fuerza de apriete determinada para que la fuerza
5 de rozamiento sea suficiente en cada caso.

Una vez debidamente sujeto el bastidor con las abrazaderas (Figuras 6 y 7), y apretados los tornillos (3c) a la tensión adecuada en cada caso, se introducen, en caso de estar desmontadas, los apoyos hidráulicos (4) en la base (1), según se muestra en
10 las Figuras 9 y 10. Los apoyos (4) constan de una viga lateral telescópica (4a), que es el que se introduce dentro de la base (1), y un cilindro hidráulico (4b) vertical. El recorrido de este cilindro hidráulico (4b) es de aproximadamente 160 centímetros para permitir la entrada de un semirremolque por debajo del bastidor elevado. Así mismo, la separación de los puntos de apoyo de los cilindros hidráulicos (4b) en el terreno es de
15 unos 400 centímetros, aunque esta distancia es variable en función de la longitud de penetración de la viga lateral (4a) en la base (1).

Una vez posicionados los apoyos hidráulicos (4) en la base (1), se procede a la elevación del conjunto, tal y como muestra la Figura 11. Para ello es necesario que la
20 extensión de todas los cilindros hidráulicos (4b) se realice de manera coordinada, por lo que los cuatro apoyos (4) se conectan a una central hidráulica que garantiza la sincronización necesaria. Además, se disponen en el circuito hidráulico válvulas anti retorno que eviten la pérdida de presión accidental en una o varias botellas hidráulicas. El conjunto del equipo de elevación y el bastidor forman así un bloque rígido, que
25 puede ser elevado o descendido a voluntad.

Con el conjunto apoyado (sobre terreno o sobre camión) y los cilindros hidráulicos (4b) recogidos, cabe la posibilidad bien de sacar los apoyos (4) de la base (1), bien de introducirlos completamente en dicha base (1) reduciendo la anchura del conjunto
30 (Figura 12).

REIVINDICACIONES

1. Equipo de elevación de palas eólicas u otras piezas pesadas o voluminosas,
5 caracterizado por un sistema de sujeción basado en el rozamiento entre la pieza a
elear y el propio equipo, y formado por una estructura principal que consta de una
base (1) hueca y horizontal de aproximadamente 250 centímetros de longitud, brazos
(2) sensiblemente verticales de longitud variable, y abrazaderas (3) compuestas de
una chapa soldada (3a) al brazo (2), una chapa libre (3b) y tornillos de apriete (3c), y
10 por dos apoyos hidráulicos (4) desmontables e introducibles una longitud variable en la
base (1), formados por una viga lateral extensible telescópicamente (4a), y por un
cilindro hidráulico vertical (4b).

2. Abrazadera (3) según reivindicación 1, donde una o ambas chapas de acero
15 (3a y 3b) presentan una superficie rugosa para aumentar el rozamiento con el perfil del
bastidor.

3. Abrazadera (3) según reivindicación 1, donde una o ambas chapas de acero
(3a y 3b) cuentan con una lámina de caucho en su cara inferior para aumentar el
20 rozamiento con el perfil del bastidor.

25

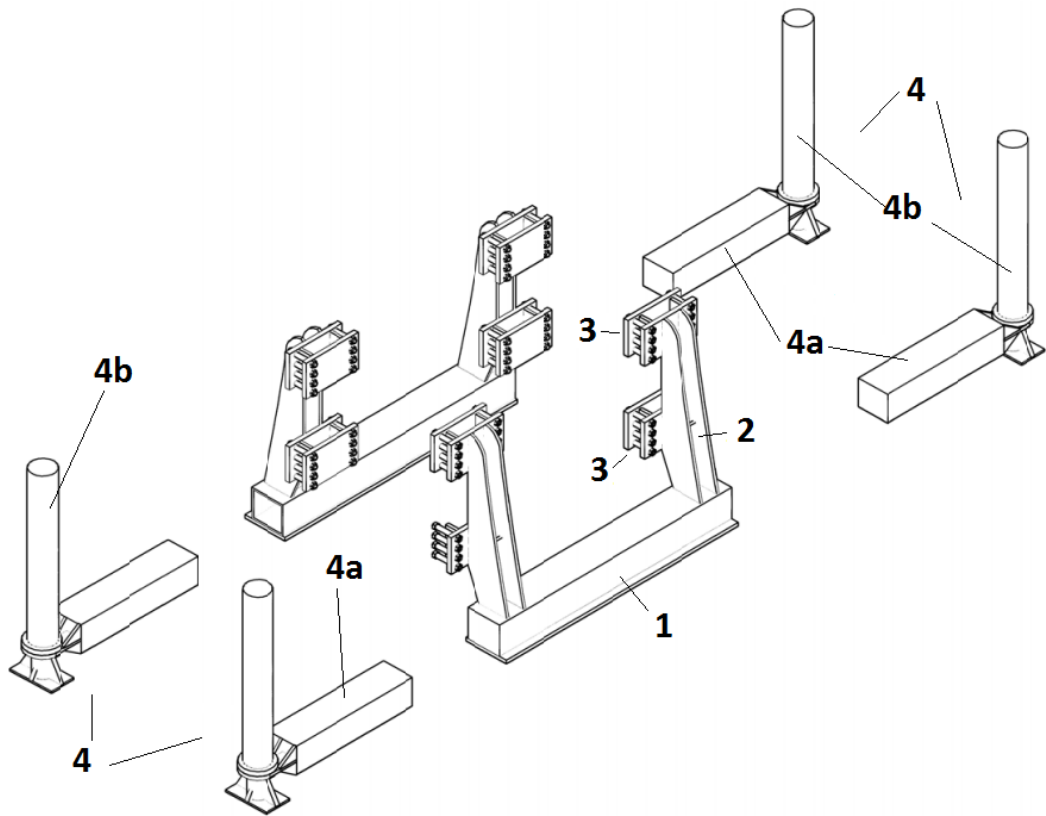


Figura 1

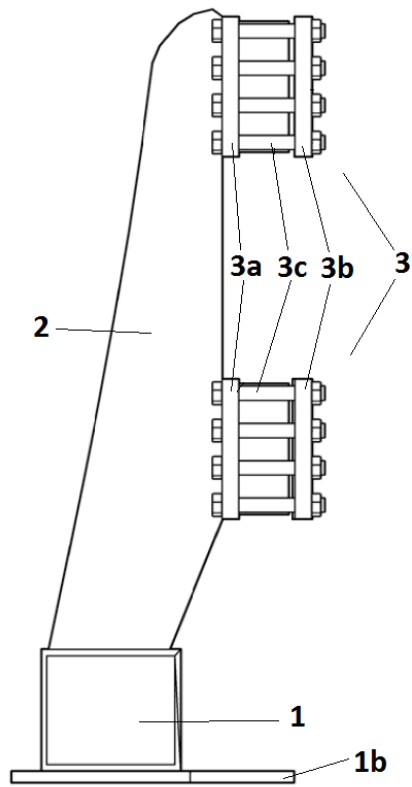


Figura 2

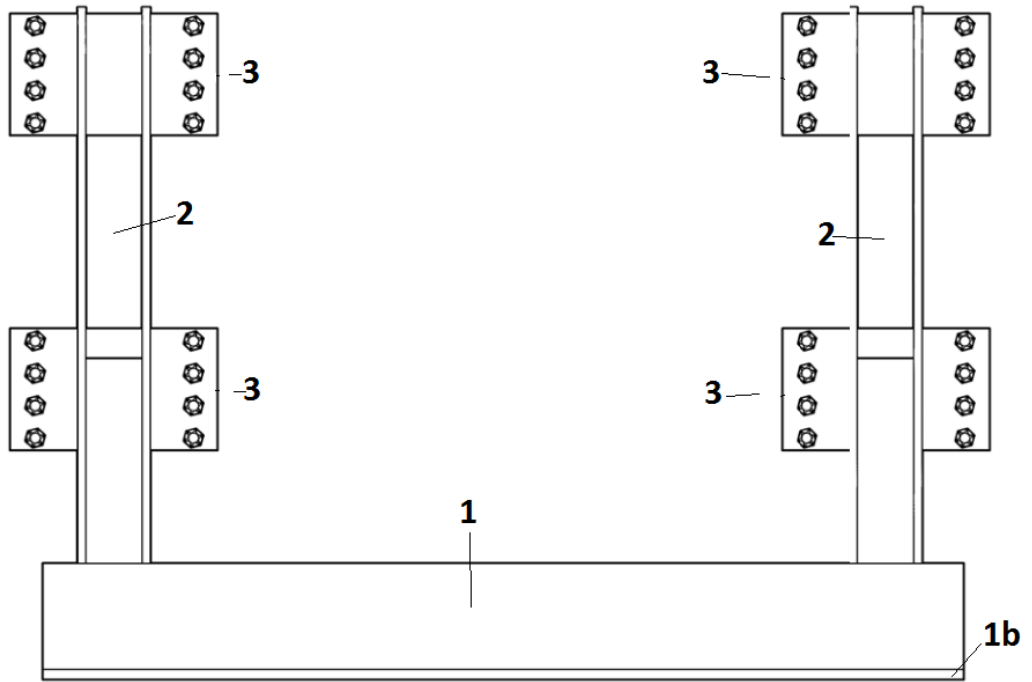


Figura 3

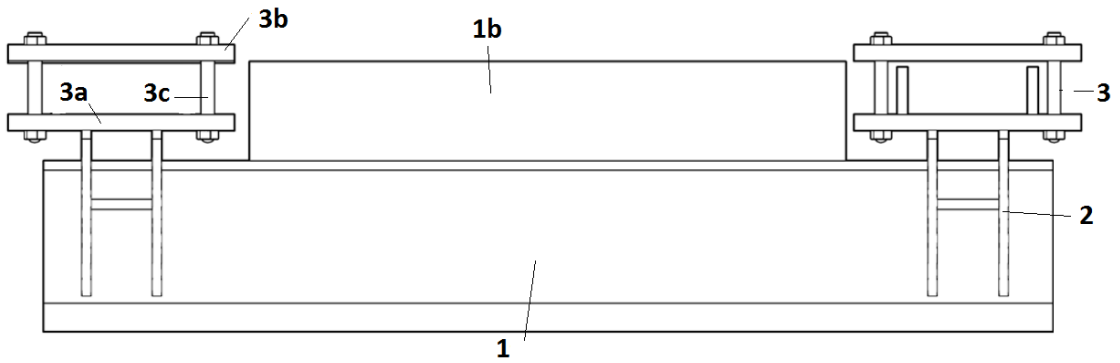


Figura 4

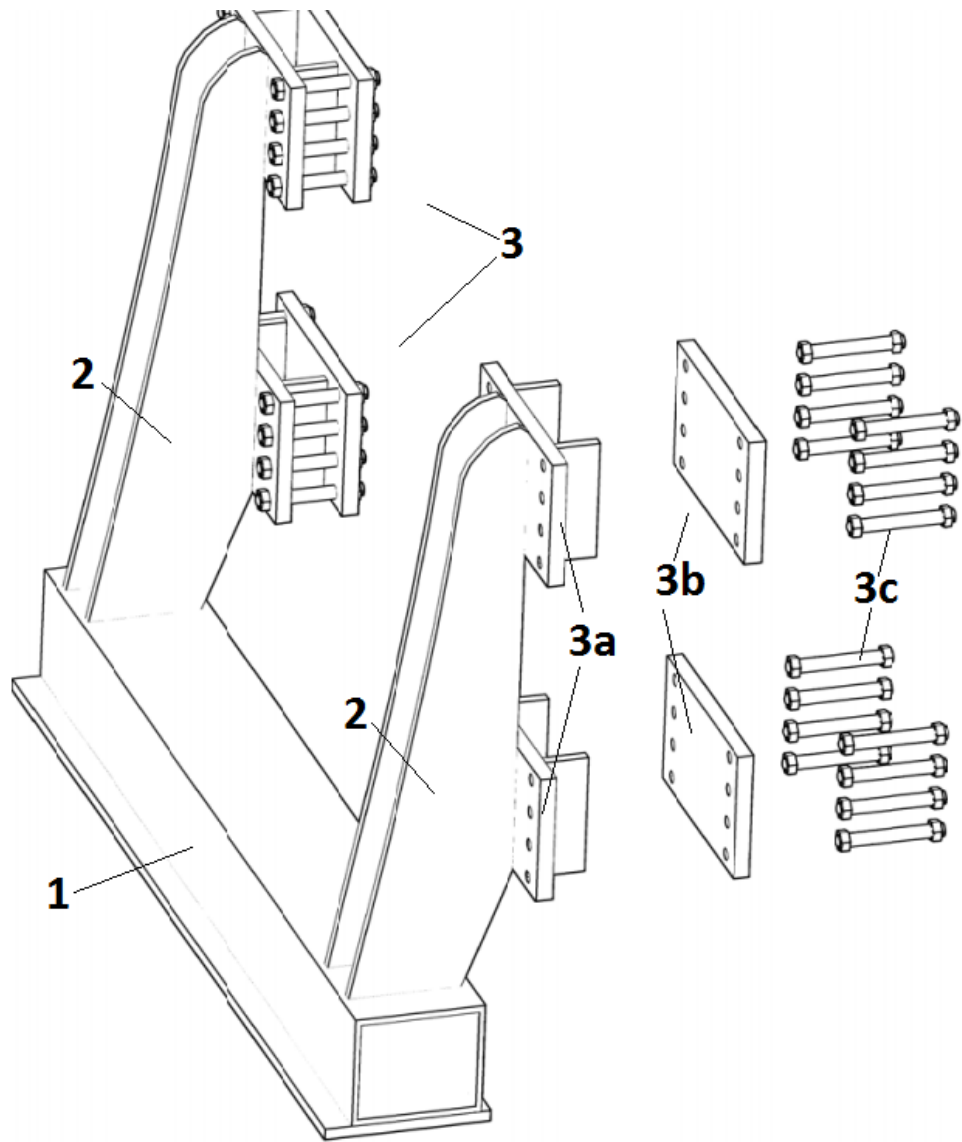


Figura 5

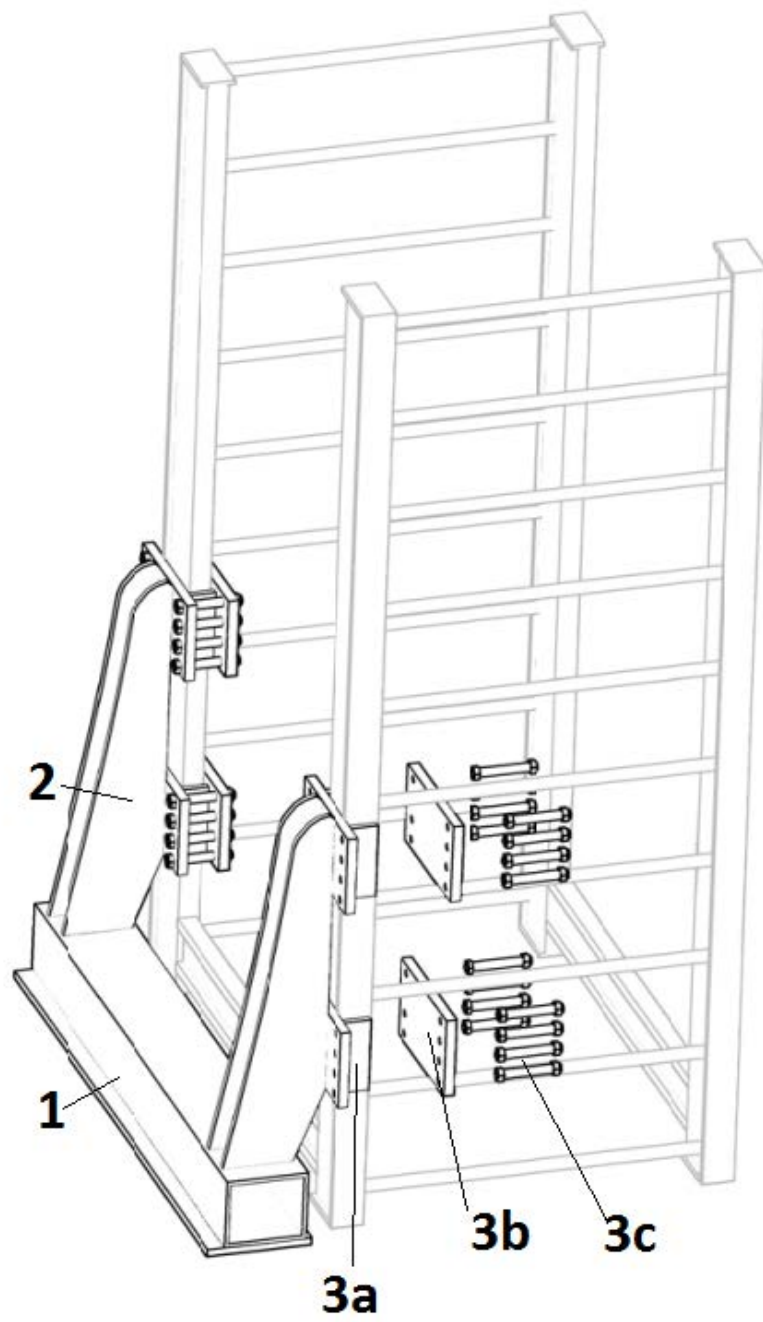


Figura 6

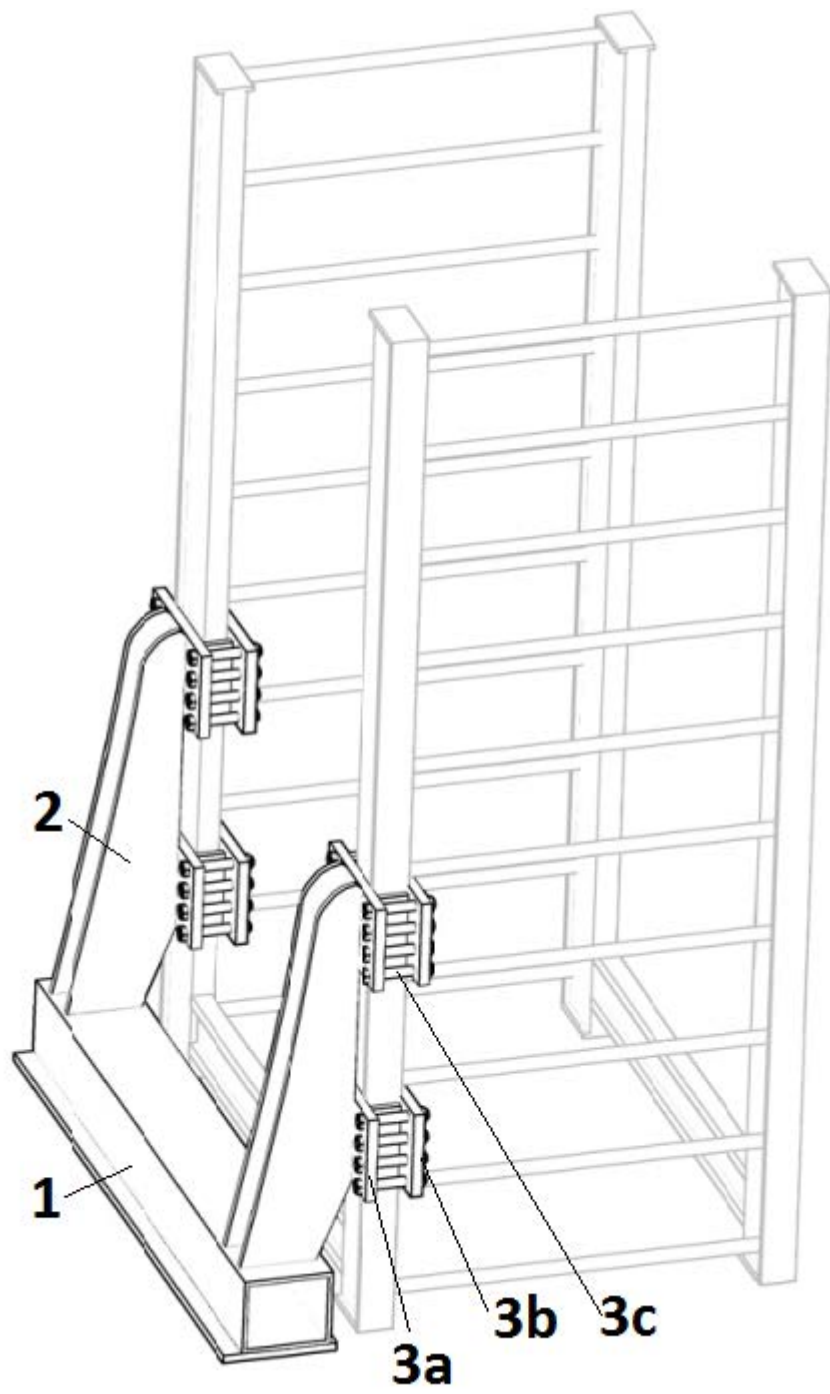


Figura 7

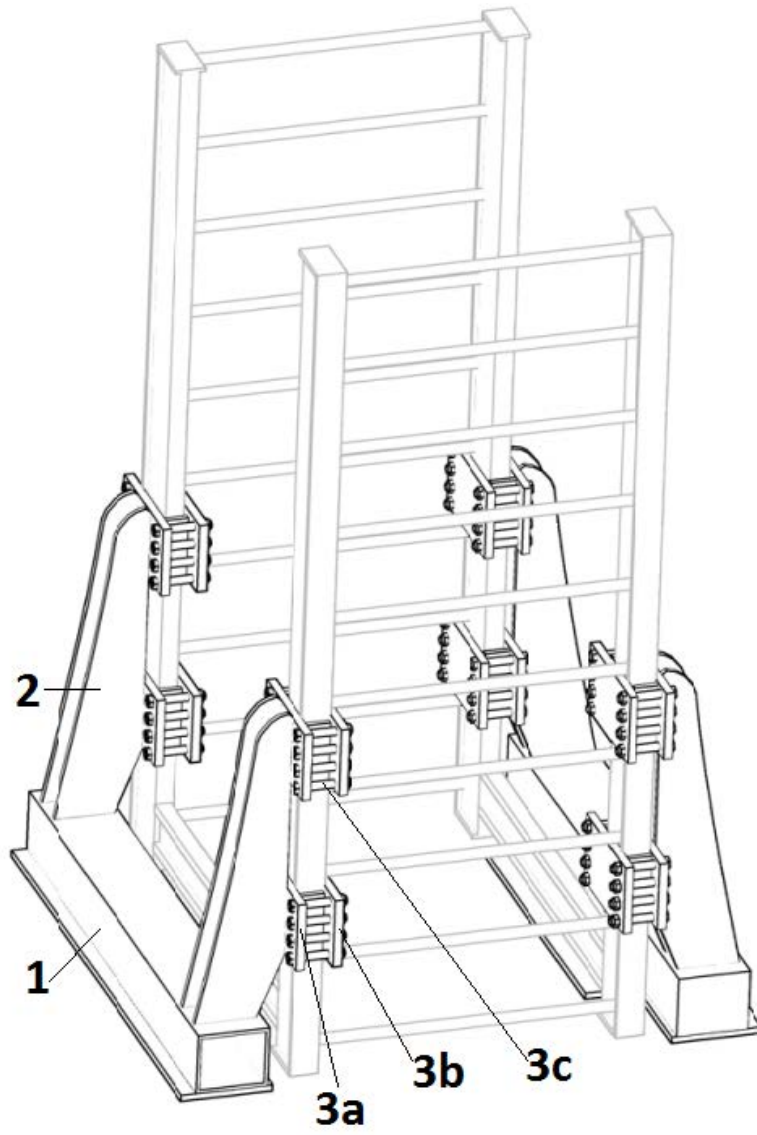


Figura 8

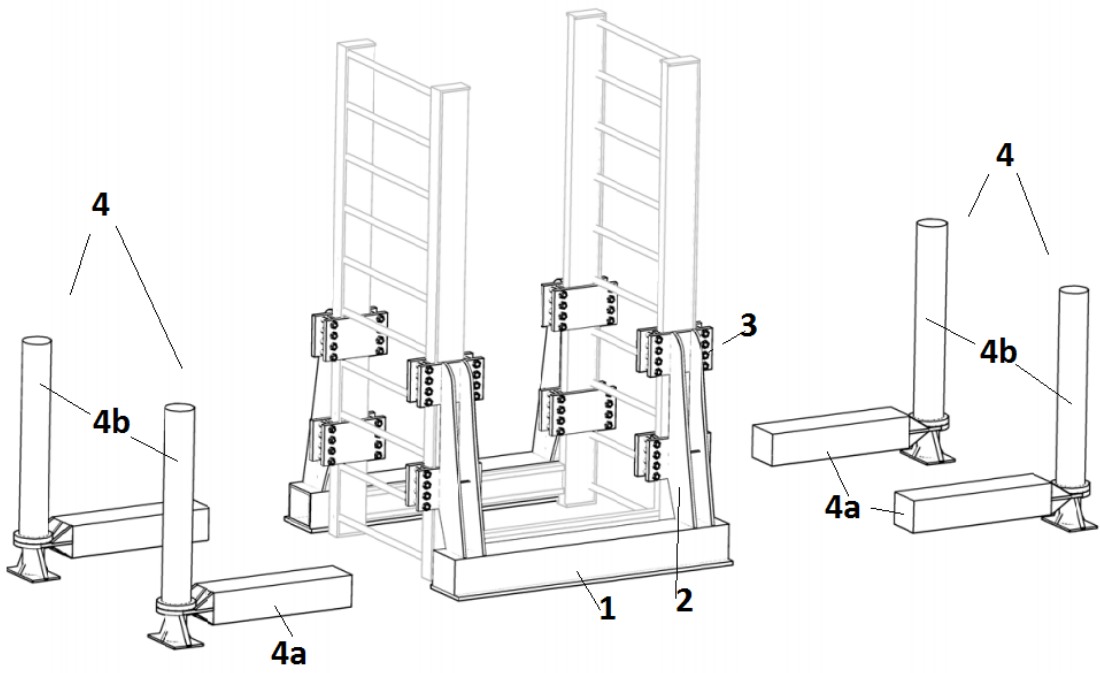


Figura 9

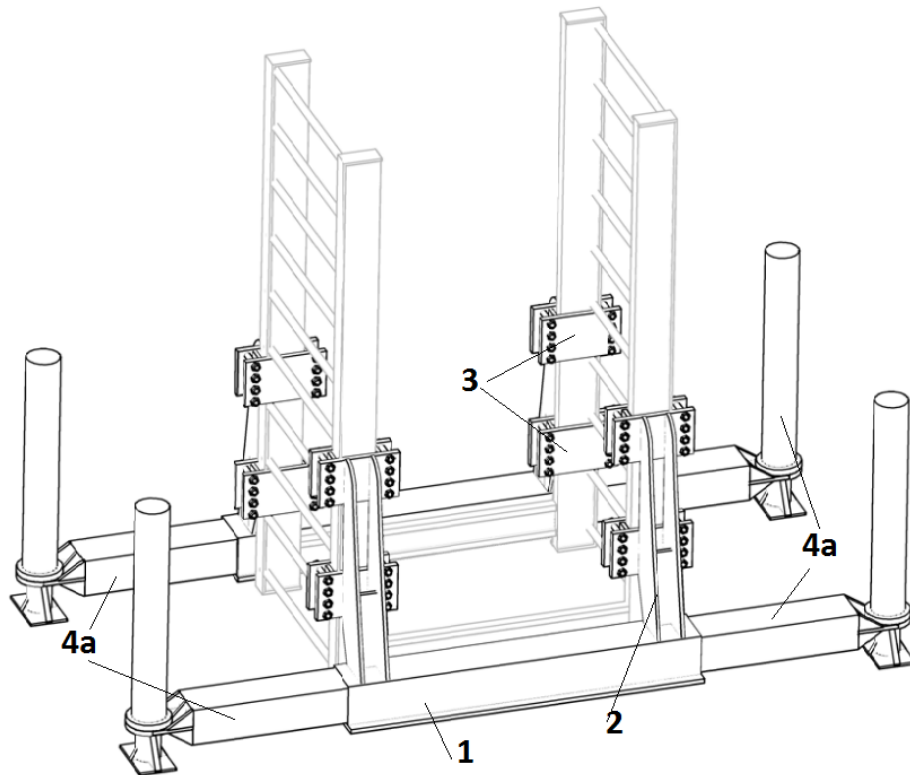


Figura 10

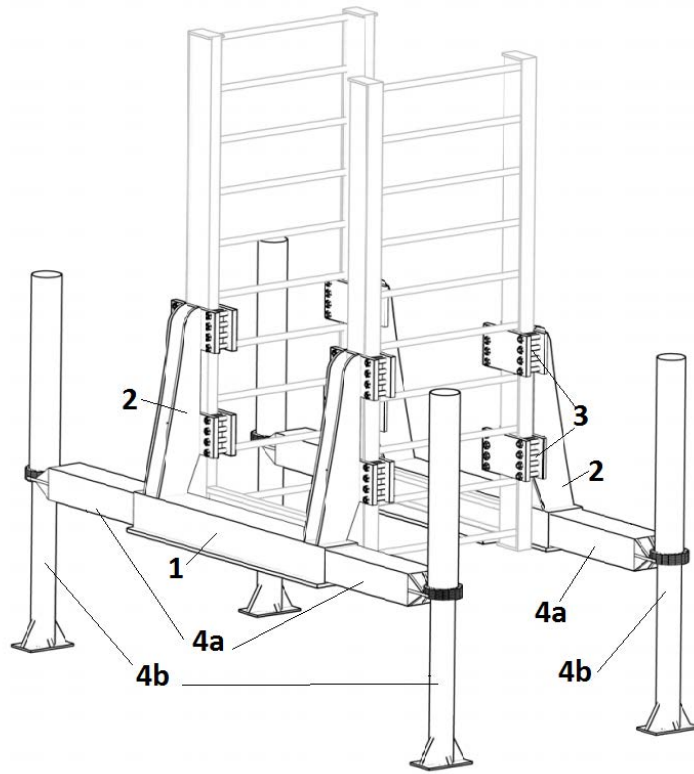


Figura 11

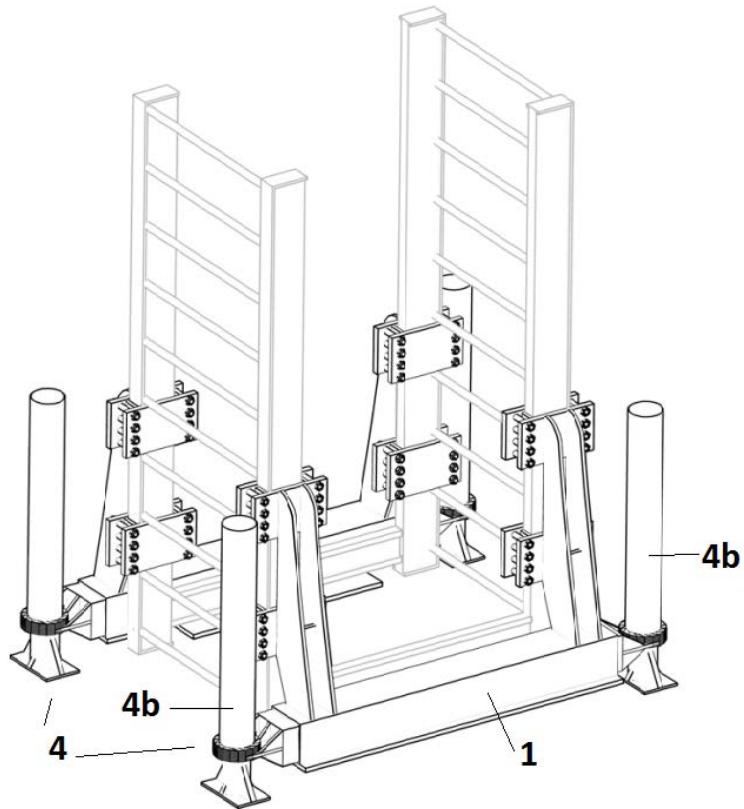


Figura 12