

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 939**

51 Int. Cl.:

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 1/62 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2018** **PCT/CN2018/085815**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2019** **WO19100666**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2018** **E 18811120 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023** **EP 3514098**

54 Título: **Viga de suspensión y dispositivo de elevación**

30 Prioridad:

21.11.2017 CN 201711164414

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.12.2023

73 Titular/es:

**JIANGSU GOLDWIND SCIENCE & TECHNOLOGY
CO., LTD. (100.0%)**

**No. 99 Jinhai Road, Economic & Technological
Development Zone, Dafeng District
Yancheng, Jiangsu 224100, CN**

72 Inventor/es:

**GE, ZHONGYUAN y
FANG, JING**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 955 939 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

Viga de suspensión y dispositivo de elevación

Campo

5 La presente solicitud se relaciona con el campo de los dispositivos y equipos de elevación y, en particular, con una viga de elevación y un dispositivo de elevación.

Antecedentes

10 Con el rápido desarrollo de la energía eólica y la creciente madurez de la tecnología de energía eólica en China, se están introduciendo continuamente nuevos modelos de diferentes tipos, por lo tanto, el proceso de elevación de un aerogenerador está mejorando continuamente, y los requisitos para el equipo de elevación demandado en la instalación del aerogenerador son cada vez más altos.

15 Cuando se eleva el aerogenerador, generalmente se requieren utillajes para asistencia. En un caso en el que se eleve un componente grande del aerogenerador, tal como una góndola o un generador, dado que se requiere que el utillaje se una con una pestaña, se requiere que sea estable durante el proceso de elevación. Generalmente, diseñando los utillajes, se permite que el proceso de elevación cumpla los requisitos de estabilidad. En el proceso de diseño, se calcula un punto de elevación según un centro de gravedad teórico del componente a ser elevado. No obstante, en el proceso de fabricación real, existe una cierta desviación entre el centro de gravedad real y el centro de gravedad teórico del componente a ser elevado. Por lo tanto, puede ocurrir un desequilibrio durante el proceso de elevación y pueden ser satisfechos los requisitos de estabilidad.

20 El documento SU 1087446 A1 describe una viga de elevación, que incluye una viga, una suspensión, un tornillo de equilibrio y una orejeta de elevación. La suspensión está articulada a la viga mediante un pivote, el tornillo de equilibrio interactúa con una tuerca, y la tuerca se monta en guías de surco horizontales mediante una clavija horizontal. Un extremo del tornillo de equilibrio está montado en un cojinete deslizante, y el otro extremo está dotado con un accionamiento de rotación del mecanismo de equilibrio.

25 El documento CN 202575685 U describe un dispositivo de equilibrio para suspender objetos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, El dispositivo incluye un marco de conexión, un marco de soporte y un mecanismo de tuerca de tornillo de avance. El mecanismo de tuerca de tornillo de avance está montado entre el marco de soporte y el marco de conexión y se puede usar para permitir que el marco de soporte se mueva de lado a lado con relación al marco de conexión. Un tornillo de avance en el mecanismo de tuerca de tornillo de avance está instalado en un asiento de cojinete, y una tuerca está fijada en el marco de conexión. La rotación del tornillo de avance en la tuerca puede accionar que el marco de soporte se mueva hacia la izquierda y hacia la derecha sobre un rodillo, ajustando por lo tanto la posición del punto de elevación.

35 El documento CN 206172785 U describe un montacargas de conjunto de generación de viento. Este montacargas de conjunto de generación de viento incluye un colgador, un conjunto de orejetas de elevación principal, un conjunto de accionamiento y una sección de control de detección, en donde el conjunto de orejetas de elevación principal incluye una orejeta de elevación principal fija y una orejeta de elevación principal móvil. El conjunto de accionamiento se fija en la primera viga de suspensión.

Compendio

Se proporcionan una viga de elevación y un dispositivo de elevación según la presente solicitud, para asegurar aún más la estabilidad en el proceso de elevación.

40 Se proporciona una viga de elevación según un aspecto de la presente solicitud. La viga de elevación incluye: un cuerpo de viga que se extiende en una primera dirección; un miembro de ajuste de orejeta de elevación que incluye un miembro de elevación y un miembro de ajuste conectados uno con otro, en donde el miembro de elevación se ajusta de manera móvil sobre el cuerpo de viga, y una posición del miembro de elevación con respecto al cuerpo de viga en la primera dirección se permite que sea ajustada por el miembro de ajuste; y unas orejetas de elevación, que están dispuestas en el miembro de ajuste de orejeta de elevación y están situadas por encima del cuerpo de viga.

45 Según un aspecto de la presente solicitud, el miembro de ajuste incluye: una biela dispuesta para extenderse en la primera dirección, en donde la biela incluye un extremo fijo fijado al cuerpo de viga; y un miembro de conexión conectado a la biela, en donde la biela se conecta al miembro de elevación a través del miembro de conexión de manera que la biela sea móvil en la dirección vertical. En un caso en el que el miembro de elevación se deforme elásticamente, por la acción del miembro de conexión, al menos se puede evitar que la biela se deforme siguiendo al miembro de elevación, mejorando por ello la vida útil de la biela.

Según un aspecto de la presente solicitud, el miembro de conexión está dotado con un orificio de conexión que discurre a través del miembro de conexión en la primera dirección. El orificio de conexión es un orificio oblongo que se extiende en la dirección vertical, una tuerca de conexión que es móvil en una dirección de extensión del orificio de

conexión está dispuesta en el orificio de conexión, y la biela está conectada a la tuerca de conexión. La biela puede moverse a lo largo del miembro de conexión en la dirección vertical a través de la tuerca de conexión, lo que al menos evita que la biela se deforme siguiendo al miembro de elevación, mejorando por ello la vida útil de la biela.

5 Según un aspecto de la presente solicitud, las paredes internas, que miran hacia el orificio de conexión, del miembro de conexión están dotadas con carriles deslizantes en la dirección de extensión del orificio de conexión, y la tuerca de conexión está dispuesta para ser móvil a lo largo de los carriles deslizantes.

10 Según un aspecto de la presente solicitud, el miembro de ajuste incluye además una pieza de pretensado, y la pieza de pretensado incluye una primera pieza de pretensado y una segunda pieza de pretensado que se usan en cooperación una con otra. Los extremos de pretensado, cerca de la tuerca de conexión, de la primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado proporcionan fuerzas de pretensado para la tuerca de conexión, de modo que la tuerca de conexión se fije al miembro de conexión en la primera dirección. Los extremos de pretensado están dotados con carriles deslizantes a lo largo de la dirección de extensión del orificio de conexión, y la tuerca de conexión está dispuesta de manera móvil sobre los carriles deslizantes. Por ejemplo, la tuerca de conexión está fijada en el orificio de conexión en la primera dirección mediante la primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado, para facilitar el desmontaje y montaje de la tuerca de conexión.

20 Según un aspecto de la presente solicitud, un espacio de alojamiento configurado para alojar la tuerca de conexión se forma entre la primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado. La primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado están dispuestas de una manera que la primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado sean móviles una con respecto a otra, de modo que se pueda cambiar el tamaño del espacio de alojamiento. La primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado están dispuestas de manera que la primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado sean móviles una con respecto a otra, lo que no solamente facilita el montaje de la tuerca de conexión, sino que también cumple los requisitos en el uso de diferentes tuercas de conexión, expandiendo por ello el rango de uso de las mismas.

25 Según un aspecto de la presente solicitud, el miembro de elevación incluye una placa superior que es móvil a lo largo de una superficie superior de la viga de elevación, una superficie lateral externa de la placa superior está dotada con un surco, que está formado por la superficie lateral externa de la placa superior que es cóncava hacia la parte inferior del miembro de elevación. El miembro de conexión está dispuesto en el surco y se le permite moverse alternativamente en una dirección cóncava del surco. En un caso en el que el miembro de elevación se deforma durante el proceso de elevación, el miembro de elevación es capaz de moverse hacia arriba y hacia abajo en el surco con respecto al miembro de conexión, mientras que la posición del miembro de conexión no cambia, al menos protegiendo por ello que la biela conectada al miembro de conexión se deforme elásticamente.

Según un aspecto de la presente solicitud, la biela está dispuesta en el miembro de conexión de una manera que la biela sea móvil en la primera dirección.

35 Según un aspecto de la presente solicitud, la biela es una barra telescópica que es móvil en la primera dirección, y un extremo de la biela opuesto al extremo fijo está fijado al miembro de conexión.

Según un aspecto de la presente solicitud, el miembro de elevación incluye placas laterales y un orificio pasante encerrado por las placas laterales, y el miembro de elevación se equipa en un lado externo del cuerpo de viga a través del orificio pasante.

40 Según un aspecto de la presente solicitud, el cuerpo de viga incluye un orificio de guía que discurre a través del cuerpo de viga en una dirección de extensión del cuerpo de viga, y el miembro de elevación incluye una parte de tope y una parte de conexión conectadas una con otra. La parte de conexión está dispuesta de manera móvil en el orificio de guía, y la parte de tope está dispuesta en un extremo de la parte de conexión y situada en la parte inferior del cuerpo de viga para evitar que el miembro de elevación se separe del cuerpo de viga durante un proceso de elevación.

45 Según un aspecto de la presente solicitud, una superficie exterior superior del cuerpo de viga está dotada con un carril de guía en la primera dirección, una parte inferior del miembro de elevación está dotada con una parte de guía correspondiente al carril de guía, y el miembro de elevación está dispuesto para ser móvil a lo largo del carril de guía a través de la parte de guía. El miembro de elevación está dispuesto para ser móvil a lo largo del carril de guía, lo que puede reducir eficazmente una fuerza de accionamiento requerida cuando se mueve el miembro de elevación, facilitando por ello el ajuste de la posición del miembro de elevación con respecto al cuerpo de viga.

Se proporciona además un dispositivo de elevación que incluye la viga de elevación según la presente solicitud.

55 En las realizaciones de la presente solicitud, el cuerpo de viga se extiende en la primera dirección, las orejetas de elevación están dispuestas en el miembro de elevación, y el miembro de elevación es capaz de ajustar la posición del miembro de elevación con respecto al cuerpo de viga a través del miembro de ajuste, es decir, una posición de las orejetas de elevación con respecto al cuerpo de viga es ajustable. Por lo tanto, la posición de las orejetas de elevación se puede ajustar según los requisitos de elevación en cualquier momento, es decir, ajustando una posición de un punto de elevación, para asegurar la estabilidad del proceso de elevación.

Breve descripción de los dibujos

Otras características, objetos y ventajas de la presente solicitud llegarán a ser más evidentes mediante la lectura de la siguiente descripción detallada de realizaciones no limitativas hechas con referencia a los dibujos, en los que los mismos o similares números de referencias indican las mismas o similares características.

- 5 La Figura 1 es una vista esquemática que muestra la estructura de una viga de elevación según una realización de la presente solicitud;
- la Figura 2 es una vista esquemática que muestra una estructura parcial de una viga de elevación según la realización de la presente solicitud;
- la Figura 3 es una vista parcialmente ampliada de la Figura 2;
- 10 la Figura 4 es una vista esquemática que muestra la estructura de una pieza de pretensado de la viga de elevación según la realización de la presente solicitud;
- la Figura 5 es una vista esquemática que muestra la estructura de una primera pieza de pretensado de la viga de elevación según la realización de la presente solicitud;
- 15 la Figura 6 es una vista parcialmente ampliada que muestra la estructura de una viga de elevación según otra realización de la presente solicitud;
- la Figura 7 es una vista parcialmente ampliada que muestra la estructura de una viga de elevación según otra realización más de la presente solicitud; y
- la Figura 8 es una vista parcialmente ampliada que muestra una estructura de una viga de elevación según otra realización más de la presente solicitud.
- 20 Números de referencia en los dibujos:
- | | |
|----|--|
| 10 | cuerpo de viga, |
| 11 | orificio de guía, |
| 12 | carril de guía, |
| 20 | miembro de ajuste de orejeta de elevación, |
| 25 | 21 miembro de elevación, |
| | 211 surco, |
| | 212 parte de tope, |
| | 213 parte de conexión, |
| | 214 parte de guía, |
| 30 | 22 miembro de ajuste, |
| | 221 biela, |
| | 221a extremo fijo, |
| | 222 miembro de conexión, |
| | 222a orificio de conexión, |
| 35 | 222b tuerca de conexión, |
| | 223 primera pieza de pretensado, |
| | 224 segunda pieza de pretensado, |
| | 225 carril deslizante, |
| | 226 extremo de pretensado, |
| 40 | 30 orejeta de elevación. |

Descripción detallada de realizaciones

Las características en diversos aspectos y realizaciones ejemplares de la presente solicitud se describen en detalle a continuación. En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión minuciosa de la presente solicitud. No obstante, es obvio para los expertos en la técnica que la presente solicitud se puede implementar sin algunos de estos detalles específicos. Las siguientes descripciones de las realizaciones están destinadas meramente a proporcionar una mejor comprensión de la presente solicitud ilustrando ejemplos de la presente solicitud. La presente solicitud no se limita a ninguna configuración y algoritmo específicos presentados de aquí en adelante; y cualquier modificación, sustitución y mejora de elementos, componentes y algoritmos están cubiertas en el alcance de la presente solicitud sin apartarse del espíritu de la presente solicitud. En los dibujos y la siguiente descripción, no se ilustran estructuras y técnicas bien conocidas para evitar oscurecer innecesariamente la presente solicitud.

La Figura 1 es una vista esquemática que muestra la estructura de una viga de elevación según una realización de la presente solicitud, la viga de elevación incluye: un cuerpo de viga 10 que se extiende en una primera dirección; un miembro de ajuste de orejeta de elevación 20 que incluye un miembro de elevación 21 y un miembro de ajuste 22 conectados uno con otro, en donde el miembro de elevación 21 se equipa de manera móvil sobre el cuerpo de viga 10, y una posición del miembro de elevación 21 con respecto al cuerpo de viga 10 en la primera dirección se permite que se ajuste por el miembro de ajuste 22; y unas orejetas de elevación 30 dispuestas por encima del cuerpo de viga 10. En las realizaciones de la presente solicitud, el cuerpo de viga 10 se extiende en la primera dirección, las orejetas de elevación 30 están dispuestas en el miembro de elevación 21, y el miembro de elevación 21 es capaz de ajustar la posición del miembro de elevación con respecto al cuerpo de viga 10 a través del miembro de ajuste 22, es decir, una posición de las orejetas de elevación 30 con respecto al cuerpo de viga 10 es ajustable. Por lo tanto, la posición de las orejetas de elevación 30 se puede ajustar según los requisitos de elevación en cualquier momento, es decir, ajustando una posición de un punto de elevación, para asegurar la estabilidad de un proceso de elevación.

Haciendo referencia a la Figura 2, en algunas realizaciones opcionales, el miembro de ajuste 22 incluye: una biela 221 que se extiende en la primera dirección, en donde la biela 221 incluye un extremo fijo 221a fijado al cuerpo de viga 10; y un miembro de conexión 222 conectado a la biela 221, en donde la biela 221 se conecta al miembro de elevación 21 a través del miembro de conexión 222 de una manera que la biela 221 sea móvil en una dirección vertical. Durante el proceso de elevación, dado que un objeto a ser elevado es pesado, el miembro de elevación 21 puede deformarse elásticamente, causando la deformación de la biela 221 conectada al miembro de elevación 21, afectando por ello a la vida útil de la biela 221. En la realización, la biela 221 se conecta al miembro de elevación 21 a través del miembro de conexión 222 de una manera que la biela 221 sea móvil en la dirección vertical, en este caso, cuando el miembro de elevación 21 se deforma elásticamente, por la acción del miembro de conexión 222, se puede evitar que la biela 221 se deforme siguiendo al miembro de elevación 21, mejorando por ello la vida útil de la biela 221.

Haciendo referencia a las Figuras 3 a 5, en algunas realizaciones opcionales, el miembro de conexión 222 está dotado con un orificio de conexión 222a que discurre a través del miembro de conexión 222 en la primera dirección. El orificio de conexión 222a es un orificio oblongo que se extiende en la dirección vertical, una tuerca de conexión 222b que es móvil en una dirección de extensión del orificio de conexión está dispuesta en el orificio de conexión 222a, y la biela 221 está conectada a la tuerca de conexión 222b. En las realizaciones opcionales, la biela 221 puede moverse a lo largo del miembro de conexión 222 en la dirección vertical a través de la tuerca de conexión 222b, que evita que la biela 221 se deforme siguiendo el miembro de elevación 21, mejorando por ello la vida útil de la biela 221. Hay varias maneras para disponer el miembro de conexión 222. En la presente memoria, con el fin de simplificar la estructura de la viga de elevación, el miembro de conexión 222 está configurado para tener forma de placa, y una dirección longitudinal del miembro de conexión 222 es perpendicular a la primera dirección, lo que facilita la disposición del orificio de conexión 222a.

Se puede entender que existen diversas realizaciones en las que se dispone la tuerca para que sea móvil en la dirección de extensión del orificio de conexión 222a. Por ejemplo, las paredes internas, que miran hacia el orificio de conexión 222a del miembro de conexión están dotadas con carriles deslizantes 225 en la dirección de extensión del orificio de conexión 222a, y la tuerca de conexión 222b está dispuesta para ser móvil a lo largo de los carriles deslizantes 225. Con el fin de facilitar el montaje y desmontaje de la tuerca de conexión 222b, el miembro de ajuste 22 incluye además una pieza de pretensado, y la pieza de pretensado incluye una primera pieza de pretensado 223 y una segunda pieza de pretensado 224 que se usan en cooperación una con otra. Los extremos de pretensado 226, cerca de la tuerca de conexión 222b, de la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224 están situados en el orificio de conexión 222a, para proporcionar fuerzas de pretensado para la tuerca de conexión 222b, de modo que la tuerca de conexión 222b se fije al miembro de conexión 222 en la primera dirección. Los extremos de pretensado 226 están dotados con carriles deslizantes 225 a lo largo de la dirección de extensión del orificio de conexión 222a, y la tuerca de conexión 222b está dispuesta de manera móvil en los carriles deslizantes 225.

En algunas realizaciones opcionales, un espacio de alojamiento configurado para alojar la tuerca de conexión 222b está formado entre la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224. La primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224 están dispuestas de una manera que la primera pieza de pretensado y la segunda pieza de pretensado sean móviles una con respecto a otra, de modo que se pueda cambiar el tamaño del espacio de alojamiento, lo que no solamente facilita el montaje de la tuerca de conexión 222b, sino

que también cumple los requisitos en el uso de diferentes tuercas de conexión 222b, expandiendo por ello un rango de uso del mismo. Se puede entender que, la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224 se puede conectar al miembro de conexión 222 de diversas maneras. Por ejemplo, el miembro de conexión 222 está dotado con un orificio de pretensado, y el orificio de pretensado está dotado con roscas internas. La primera
5 pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224 tienen forma de barra, y las superficies laterales externas de la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224 están dotadas con roscas externas que coinciden con el orificio de pretensado. La primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224 se conectan al orificio de pretensado mediante una conexión roscada, y el montaje y desmontaje de la tuerca de conexión 222b se logra atornillando la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de
10 pretensado 224. Con el fin de facilitar el atornillado de la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224, unos mangos de ajuste se disponen en los extremos, lejos de la tuerca de conexión 222b, de la primera pieza de pretensado 223 y la segunda pieza de pretensado 224.

Haciendo referencia a la Figura 6, en algunas realizaciones opcionales, el miembro de elevación 21 incluye una placa superior que es móvil a lo largo de una superficie superior de la viga de elevación, y una superficie lateral
15 externa de la placa superior está dotada con un surco 211, que está formado por la superficie lateral externa de la placa superior que es cóncava hacia la parte inferior del miembro de elevación 21. El miembro de conexión 222 está dispuesto en el surco 211 y es capaz de moverse alternativamente en una dirección cóncava del surco 211. En un caso en el que el miembro de elevación 21 se deforme durante el proceso de elevación, el miembro de elevación es capaz de moverse hacia arriba y hacia abajo en el surco 211 con respecto a la conexión miembro 222, mientras que
20 la posición del miembro de conexión 222 no cambia, protegiendo por ello que la biela 221 conectada al miembro de conexión 222 se deforme elásticamente.

Se puede entender que la biela 221 se puede conectar al miembro de conexión 222 de diversas maneras. Como una realización en la que la biela 221 está conectada al miembro de conexión 222, la biela 221 está dispuesta en el
25 miembro de conexión 222 de una manera que la biela es móvil en la primera dirección. La tuerca de conexión 222b o el orificio de conexión 222a está dotado con roscas internas, la biela 221 está dotada con roscas externas que coinciden con las roscas internas, y la biela 221 está conectada a la tuerca de conexión 222b o al orificio de conexión 222a mediante conexión roscada. Además, dado que el extremo fijo 221a de la biela 221 está fijado al cuerpo de viga 10, la posición del miembro de conexión 222 con respecto al cuerpo de viga 10 se puede ajustar atornillando la biela 221, ajustando por ello la posición del miembro de elevación 21 conectado al miembro de
30 conexión 222 con respecto al cuerpo de viga 10. El extremo fijo 221a de la biela 221 se puede fijar al cuerpo de viga 10 de diversas maneras. Por ejemplo, el cuerpo de viga 10 está dotado con un asiento de fijación, y el extremo fijo 221a de la biela 221 se fija al cuerpo de viga 10 a través del asiento de fijación, en donde con el fin de facilitar el atornillado de la biela 221, el extremo fijo 221a se extiende fuera del asiento de fijación y se aleja del miembro de conexión 222 en la primera dirección, y se proporciona un mando de ajuste en el extremo fijo 221a. En un caso en
35 el que la biela 221 esté conectada al miembro de conexión 222 mediante conexión roscada, un extremo de la biela 221 lejos del extremo fijo 221a está dispuesto de manera suspendida. Con el fin de proteger mejor la biela 221 de daños, el cuerpo de viga 10 está dotado con un asiento de protección, el asiento de protección está dotado con un orificio pasante, el extremo de la biela 221 lejos del extremo fijo 221a se coloca en el orificio pasante, y se mantiene un hueco entre el orificio pasante y la biela.

Haciendo referencia a la Figura 7, como otra realización en la que la biela 221 está conectada al miembro de
40 conexión 222, la biela 221 es una barra telescópica que es capaz de extenderse y contraerse en la primera dirección, y el extremo de la biela 221 lejos del extremo fijo 221a está fijado al miembro de conexión 222. En este caso, la posición del miembro de conexión 222 con respecto al cuerpo de viga 10 se puede ajustar controlando una longitud de la biela 221, ajustando por ello la posición del miembro de elevación 21 conectado al miembro de
45 conexión 222 con respecto al cuerpo de viga 10.

Haciendo referencia a la Figura 8, se puede entender que hay diversas realizaciones en las que el miembro de elevación 21 se ajusta sobre el cuerpo de viga 10 de una manera que el miembro de elevación 21 sea móvil con respecto al cuerpo de viga 10. Por ejemplo, el miembro de elevación 21 incluye placas laterales y un orificio pasante
50 encerrado por las placas laterales, y el orificio pasante del miembro de elevación 21 está equipado en un lado externo del cuerpo de viga 10. O bien, el cuerpo de viga 10 incluye un orificio de guía 11 que discurre a través del cuerpo de viga en una dirección de extensión del cuerpo de viga, el miembro de elevación 21 incluye una parte de tope 212 y una parte de conexión 213 conectadas una con otra, la parte de conexión 213 está dispuesta de manera móvil en el orificio de guía 11, y la parte de tope 212 está dispuesta en un extremo de la parte de conexión 213 y situada en la parte inferior del cuerpo de viga 10, para evitar que el miembro de elevación 21 se separe del cuerpo
55 de viga 10 durante el proceso de elevación.

Con el fin de evitar afectar a la rigidez y la resistencia del cuerpo de viga 10 en sí mismo, el miembro de elevación 21 se equipa en el lado externo del cuerpo de viga 10 a través del orificio pasante, una superficie externa superior del cuerpo de viga 10 se dota con un carril de guía 12 en la primera dirección, la parte inferior del miembro de elevación 21 se dota con una parte de guía 214 correspondiente al carril de guía 12 y el miembro de elevación 21 se
60 dispone para ser móvil a lo largo del carril de guía 12 a través de la parte de guía 214. El miembro de elevación 21 está dispuesto para ser móvil a lo largo del carril de guía 12, lo que puede reducir eficazmente una fuerza de accionamiento requerida cuando se mueve el miembro de elevación 21, facilitando por ello el ajuste de la posición

5 del miembro de elevación 21 con respecto al cuerpo de viga 10. El carril de guía 12 y la parte de guía 214 se pueden disponer de diversas maneras. Por ejemplo, el carril de guía 12 está formado por la superficie superior del cuerpo de viga 10 que sobresale hacia fuera, y la parte de guía 214 está formada por la placa superior del miembro de elevación 21 que es cóncava hacia arriba; o el carril de guía 12 está formado por la superficie superior del cuerpo de viga 10 que es cóncava hacia dentro, y la parte de guía 214 está formada por la placa superior del miembro de elevación 21 que sobresale hacia fuera, etc., siempre que el carril de guía 12 y la parte de guía 214 puedan cooperar una con otra, para permitir que el miembro de elevación 21 sea móvil a lo largo del cuerpo de viga 10.

Un dispositivo de elevación que incluye la viga de elevación según cualquiera de las anteriores realizaciones se proporciona además según la presente solicitud.

10 La presente solicitud se puede incorporar de otras formas específicas sin apartarse de las características esenciales de la misma. Por ejemplo, los algoritmos descritos en las realizaciones específicas se pueden modificar, al tiempo que la estructura del sistema no se aparta del alcance de la presente solicitud. Por lo tanto, las presentes realizaciones se consideran en todos los aspectos ilustrativas, más que restrictivas, el alcance de la presente solicitud está definido por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción anterior.

15

REIVINDICACIONES

1. Una viga de elevación, que comprende:
un cuerpo de viga (10) que se extiende en una primera dirección;
un miembro de ajuste de orejeta de elevación (20); y
5 orejetas de elevación (30); en donde
el miembro de ajuste de orejeta de elevación (20) comprende un miembro de elevación (21) y un miembro de ajuste (22) conectados uno con otro; y
las orejetas de elevación (30) están dispuestas en el miembro de elevación (21) y están situadas por encima del cuerpo de viga (10); en donde
10 el miembro de ajuste (22) comprende:
una biela (221) dispuesta para extenderse en la primera dirección, en donde la biela (221) comprende un extremo fijo (221a) fijado al cuerpo de viga (10); y
un miembro de conexión (222) conectado a la biela (221); y
el miembro de elevación (21) se equipa de manera móvil sobre el cuerpo de viga (10), y el miembro de ajuste (22) está configurado para ajustar una posición del miembro de elevación (21) con respecto al cuerpo de viga (10) en la primera dirección; y
15 la biela (221) está conectada al miembro de elevación (21) a través del miembro de conexión (222) de una manera que la biela (221) sea móvil con respecto al miembro de elevación (21) en una dirección vertical;
en donde el miembro de conexión (222) está dotado con un orificio de conexión (222a) que discurre a través del
20 miembro de conexión (222) en la primera dirección,
caracterizado por que el orificio de conexión (222a) es un orificio oblongo que se extiende en la dirección vertical, una tuerca de conexión (222b) que es móvil en una dirección de extensión del orificio de conexión (222a) está dispuesta en el orificio de conexión (222a), y la biela (221) está conectada a la tuerca de conexión (222b); y
la biela (221) está dispuesta para moverse a lo largo del miembro de conexión (222) en la dirección vertical a través de la tuerca de conexión (222b).
25
2. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde las paredes internas, que miran hacia el orificio de conexión (222a), del miembro de conexión (222) están dotadas con carriles deslizantes (225) en la dirección de extensión del orificio de conexión (222a), y la tuerca de conexión (222b) está dispuesta para ser móvil a lo largo de los carriles deslizantes (225).
30
3. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde el miembro de ajuste (22) comprende además una pieza de pretensado, la pieza de pretensado comprende una primera pieza de pretensado (223) y una segunda pieza de pretensado (224) que se usan en cooperación una con otra, y extremos de pretensado (226), cerca de la tuerca de conexión (222b), de la primera pieza de pretensado (223) y la segunda pieza de pretensado (224) están configuradas para proporcionar fuerzas de pretensado para la tuerca de conexión, para permitir que la tuerca de
35 conexión (222b) se fije al miembro de conexión (222) en la primera dirección.
4. La viga de elevación según la reivindicación 3, en donde los extremos de pretensado (226) están dotados con carriles deslizantes (225) en la dirección de extensión del orificio de conexión (222a), y la tuerca de conexión (222b) está dispuesta de manera móvil en los carriles deslizantes (225).
5. La viga de elevación según la reivindicación 4, en donde un espacio de alojamiento configurado para alojar la tuerca de conexión (222b) se forma entre la primera pieza de pretensado (223) y la segunda pieza de pretensado (224), y la primera pieza de pretensado (223) y la segunda pieza de pretensado (224) están dispuestas de una manera que la primera pieza de pretensado (223) y la segunda pieza de pretensado (224) sean móviles una con respecto a otra, para cambiar el tamaño del espacio de alojamiento.
40
6. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde el miembro de elevación (21) comprende una placa superior que es móvil a lo largo de una superficie superior de la viga de elevación, una superficie lateral externa de la placa superior está dotada con un surco, que está formado por la superficie lateral externa de la placa superior que es cóncava hacia la parte inferior del miembro de elevación (21), y el miembro de conexión (222) está dispuesto en el surco y se permite que se mueva alternativamente en una dirección cóncava del surco.
45
7. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde la biela (221) está dispuesta en el miembro de conexión (222) de una manera que la biela (221) sea móvil en la primera dirección.
50

8. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde la biela (221) es una barra telescópica que es móvil en la primera dirección, y un extremo de la biela (221) opuesto al extremo fijo (221a) está fijado al miembro de conexión (222).
- 5 9. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde el miembro de elevación (21) comprende placas laterales y un orificio pasante encerrado por las placas laterales, y el miembro de elevación (21) está equipado en un lado externo del cuerpo de viga (10) a través del orificio pasante.
- 10 10. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde el cuerpo de viga (10) comprende un orificio de guía (11) que discurre a través del cuerpo de viga (10) en una dirección de extensión del cuerpo de viga (10), el miembro de elevación (21) comprende una parte de tope (212) y una parte de conexión (213) conectadas una con otra, la parte de conexión (213) está dispuesta de manera móvil en el orificio de guía (11), y la parte de tope (212) está dispuesta en un extremo de la parte de conexión (213) y situada en la parte inferior del cuerpo de viga (10), para evitar que el miembro de elevación (21) se desprenda del cuerpo de viga (10) durante un proceso de elevación.
- 15 11. La viga de elevación según la reivindicación 1, en donde una superficie externa superior del cuerpo de viga (10) está dotada con un carril de guía (12) en la primera dirección, una parte inferior del miembro de elevación (21) está dotada con una parte de guía correspondiente al carril de guía (12), y el miembro de elevación está dispuesto para ser móvil a lo largo del carril de guía (12) a través de la parte de guía (214).
12. Un dispositivo de elevación, que comprende la viga de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

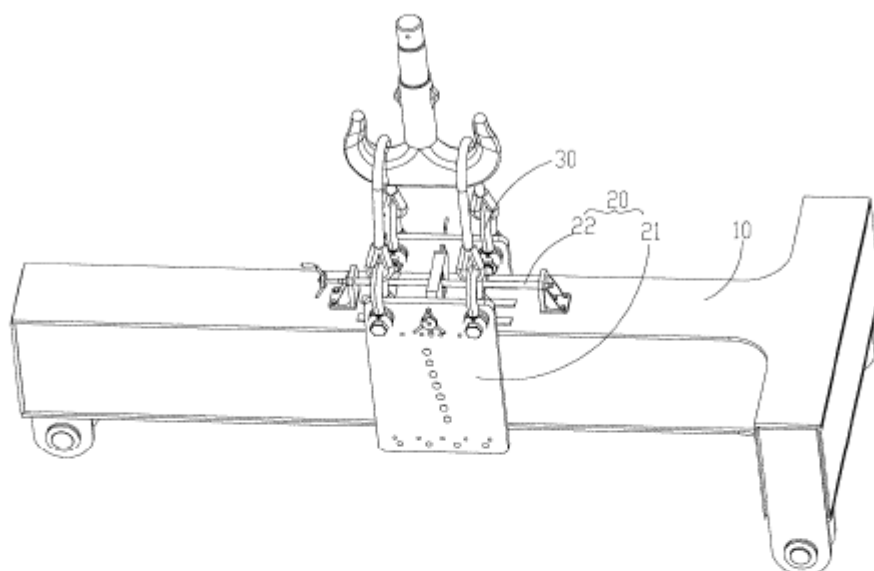


Figura 1

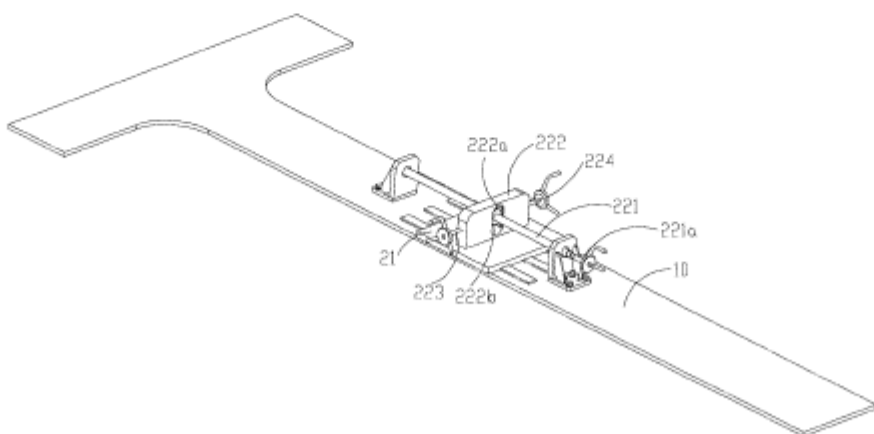


Figura 2

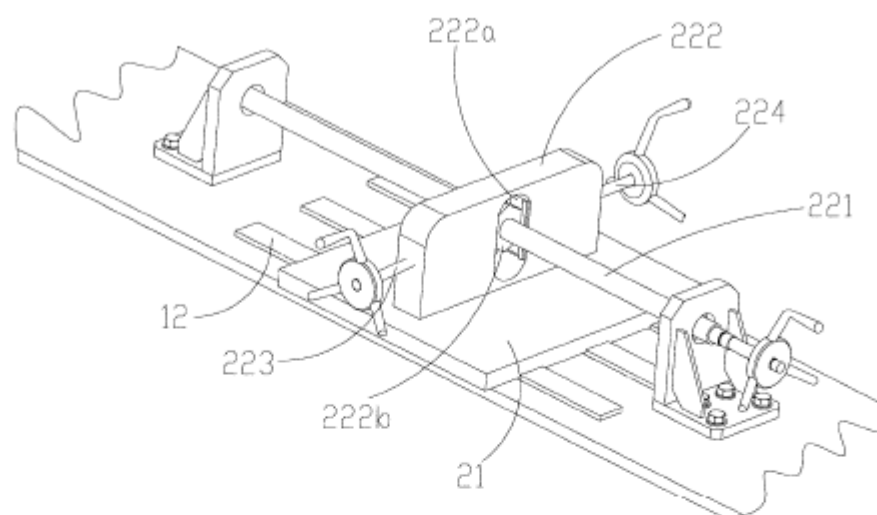


Figura 3

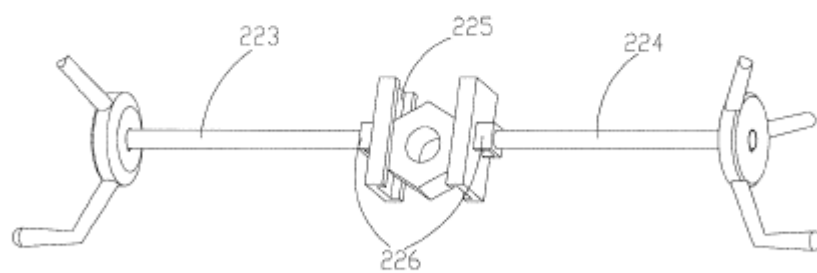


Figura 4

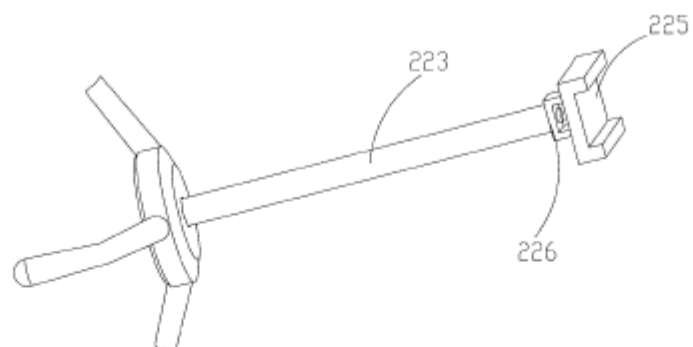


Figura 5

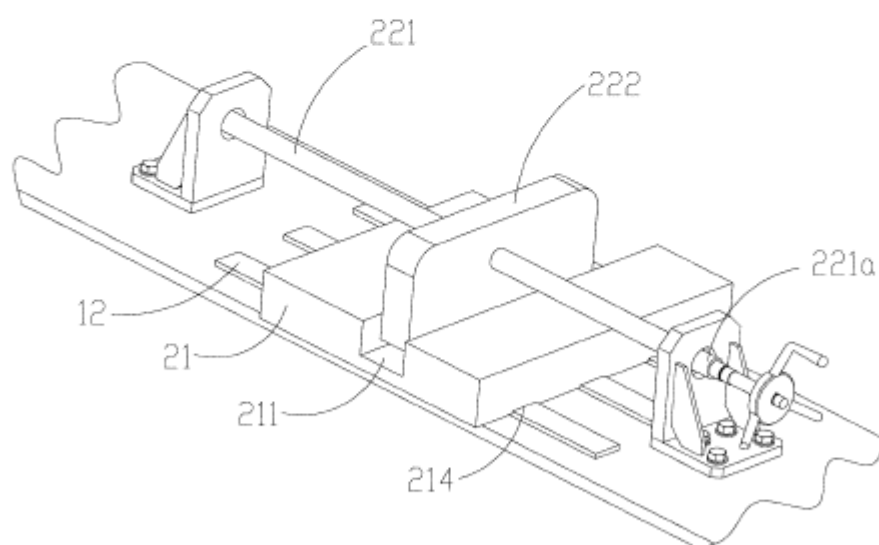


Figura 6

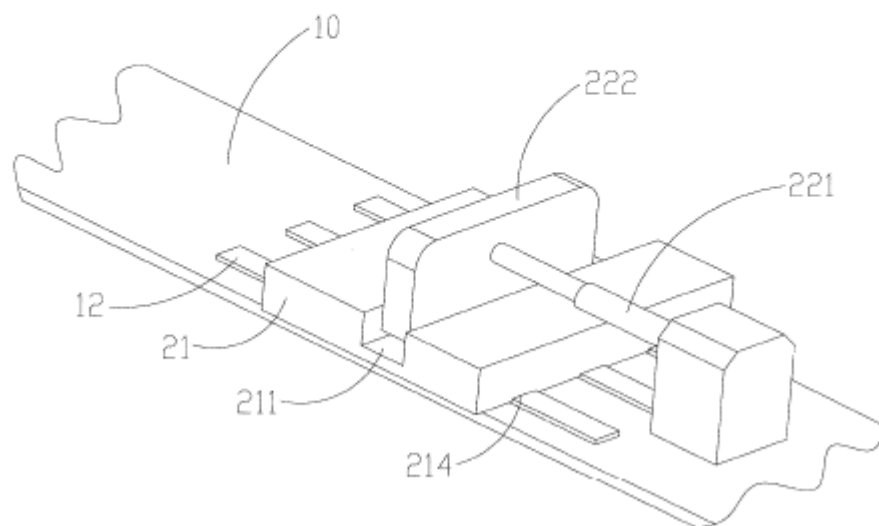


Figura 7

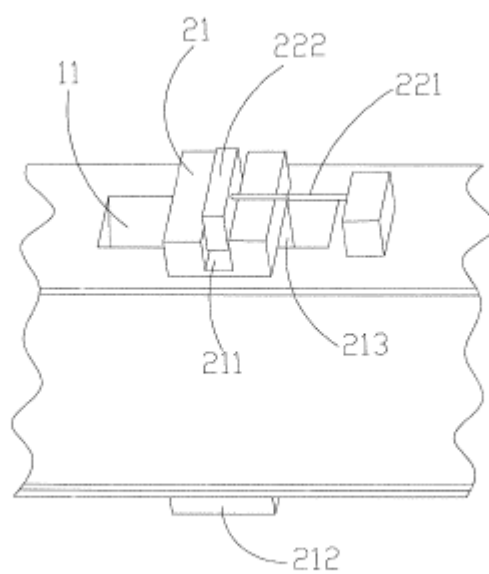


Figura 8