

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 992 010**

(51) Int. Cl.:

E04G 5/08 (2006.01)
E04G 3/24 (2006.01)
E04G 3/28 (2006.01)
B66F 11/04 (2006.01)
E04G 1/20 (2006.01)
E04G 1/15 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2019 E 19397519 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024 EP 3748106**

(54) Título: **Sistema de plataforma de trabajo con un puente ajustable**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2024

(73) Titular/es:

SCANCLIMBER OY (100.0%)
Turkkirata 26
33960 Pirkkala, FI

(72) Inventor/es:

**MATIKAINEN, PEKKA y
KOSKENSALO, KIMMO**

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 992 010 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

Sistema de plataforma de trabajo con un puente ajustable

5 Campo técnico de la solución

La invención presentada se refiere a un sistema de plataforma de trabajo con dos plataformas de trabajo que suben por mástiles y un puente ajustable que conecta las plataformas de trabajo. La invención presentada también se refiere al uso de un puente ajustable para conectar dos plataformas de trabajo unidas a dos mástiles.

10 Antecedentes de la solución

Las plataformas de acceso aéreo, como las plataformas de trabajo elevadoras soportadas por un mástil, y sus estructuras, son conocidas y aplicadas, por ejemplo, en varios sitios de construcción y renovación de edificios, así como en la realización de diversas operaciones de mantenimiento o reparación. Las plataformas de trabajo normalmente que comprenden una estructura de marco horizontal, mediante la cual se pueden elevar a una altura deseada a los trabajadores, herramientas y otros equipos y materiales necesarios para realizar el trabajo. La plataforma de trabajo es típicamente sólida y alargada, pero la plataforma de trabajo también puede tener una forma desviada, puede que comprenda protuberancias o incluso tener una forma circular, dependiendo de las necesidades del lugar de trabajo. Normalmente, la plataforma de trabajo tiene una forma rectangular y el suelo que pertenece a su estructura de marco está delimitado por barandillas para seguridad. Los trabajadores se mueven sobre el suelo.

20 La plataforma de trabajo se mueve a lo largo de una estructura de mástil vertical que comprende, por ejemplo, una estructura de celosía que normalmente tiene una sección transversal cuadrada. La estructura del mástil permanece estacionaria y puede ser independiente, pero típicamente, la estructura del mástil está soportada en su lugar por medio de sujetadores. La estructura del mástil también puede soportarse en varios puntos diferentes, por ejemplo, a un edificio, mediante sujetadores. Sin embargo, los sujetadores permiten que la plataforma de trabajo se mueva hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la estructura del mástil. El extremo inferior de la estructura del mástil puede estar soportado por un tipo de cimentación o similar, pero la plataforma de trabajo también puede ser móvil, en cuyo caso la estructura del mástil se apoya en una base móvil. La base móvil está formada, por ejemplo, por un carro sobre ruedas, que puede ser conectado a un vehículo de arrastre. La parte inferior de la estructura del mástil y la plataforma de trabajo se colocan sobre la base móvil. El resto de la estructura del mástil puede ser desmontado y transportado por separado. Típicamente, la base móvil que comprende varios pies de apoyo cuya posición puede ser cambiada, y que soportan la estructura del mástil cuando la plataforma de trabajo está en uso.

35 También puede haber varias estructuras de mástil para una sola plataforma de trabajo. También es posible conectar dos plataformas de trabajo, cada una de las cuales está soportada por una estructura de mástil. De esta manera, es posible proporcionar una mayor área de trabajo o una mayor capacidad de carga.

40 La plataforma de trabajo se mueve a lo largo de la estructura del mástil por medio de un dispositivo de elevación y descenso dispuesto entre la estructura del mástil y la plataforma de trabajo, conectado a ambos o integrado en la estructura del marco de la plataforma de trabajo, por ejemplo, su marco de elevación. El dispositivo de elevación y descenso comprende actuadores, por ejemplo, un motor eléctrico y una transmisión que está acoplada mediante uno o más piñones de accionamiento a una cremallera en la estructura del mástil. El piñón asciende a lo largo de la cremallera, y simultáneamente toda la plataforma de trabajo se mueve a lo largo de la estructura del mástil. Además, el dispositivo de elevación y descenso que comprende un sistema de control que también está provisto de los medios de control necesarios para controlar su funcionamiento, por ejemplo de manera manual. Los medios de control están normalmente colocados de tal manera que una persona en la plataforma de trabajo puede mover la plataforma de trabajo a una altura deseada o completamente hacia abajo, en donde es posible salir de la plataforma de trabajo o cargar mercancías. Si es necesario, se puede utilizar un único sistema de control para controlar varios dispositivos de elevación y descenso.

55 Se muestran algunos ejemplos de plataformas de trabajo que suben por mástil en los documentos EP 2489622 A1, EP 2345623 A1 y EP 3336037 A1.

60 Por razones de seguridad y comodidad para los trabajadores, es importante que la plataforma de trabajo esté cerca de la estructura del edificio. Sin embargo, es un desafío en los sitios de construcción y renovación donde la estructura del edificio varía en forma a lo largo de su altura, por ejemplo, en el caso en que el diámetro de una estructura cónica/o en forma de torre cambia a lo largo de su altura, como una chimenea o similar.

65 El documento de patente JP 2017031681 A describe una disposición típicamente de plataformas de trabajo que escalan mástiles para una estructura de edificio con forma cónica. Los mástiles se instalan verticalmente para que las plataformas de trabajo estén lo más cerca posible de la estructura del edificio en la parte inferior. Se deduce que, cuando las plataformas de trabajo se mueven hacia arriba, la distancia entre las plataformas de trabajo y el borde de la estructura aumenta, y es obligatorio utilizar un sistema de voladizo, en donde se puede extender o retraer un piso adicional en la dirección de ajustar la distancia entre la plataforma de trabajo y el borde de la estructura, lo cual es

problemático de ajustar. Además, las plataformas de trabajo no se pueden bajar antes de que se descarguen o se recojan los salientes. Además, la longitud de los anclajes necesarios para anclar los mástiles a la estructura cambia. No solo es inconveniente preparar anclajes de diferentes longitudes, sino también difícil adjuntar los anclajes.

- 5 En el documento de patente JP 2004176403 A, se disponen una pluralidad de pisos de trabajo de manera circunferencial a intervalos predeterminados a lo largo de la superficie de la pared exterior de un chimenea. Los pisos de trabajo están soportados por un marco unitario que está fijado a la pared exterior de la chimenea y es ajustable según el diámetro de la chimenea. Hay pisos móviles dispuestos entre dos pisos de trabajo. Un extremo de un suelo móvil está conectado a un extremo de un suelo de trabajo adyacente a través de un pasador, y el otro extremo del suelo móvil, que es un extremo libre, está colocado de manera móvil sobre el otro suelo de trabajo adyacente. Cuando el diámetro de la chimenea se reduce y el marco de la unidad se ajusta en consecuencia, dos pisos de trabajo se acercan entre sí, y el área de superposición del extremo libre del piso móvil y los pisos de trabajo, sobre los cuales se coloca el piso móvil, aumenta. Los pisos de trabajo se acercan a la estructura de manera conveniente. Sin embargo, hay un espacio entre el piso móvil y la estructura, y el espacio cambia mientras los pisos de trabajo se mueven hacia arriba y hacia abajo.

El documento CN 108824786 A describe un sistema de plataforma de trabajo con dos mástiles, plataformas de trabajo móviles primera y segunda, y un puente ajustable con un mecanismo de transmisión de movimiento y un mecanismo de guiado.

20 Resumen de la invención

El sistema de plataforma de trabajo según la invención se presenta en la reivindicación 1.

25 El uso del puente ajustable según la invención se presenta en la reivindicación 6.

Según la invención presentada, un puente ajustable que conecta dos plataformas de trabajo se ajusta automáticamente de tal manera que, cuando las plataformas de trabajo se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de mástiles, se puede controlar o mantener constante la distancia entre el puente ajustable y una estructura adyacente, por ejemplo, un edificio, cuando sea necesario. En otras palabras, el sistema de plataformas de trabajo presentado garantiza la seguridad de los trabajadores de tal manera que, toda el área de trabajo formada por las plataformas de trabajo y el puente ajustable está siempre cerca de la estructura mientras las plataformas se mueven hacia arriba y hacia abajo.

35 El sistema de plataforma de trabajo según la invención presentada comprende un primer mástil y un segundo mástil, cada uno de los cuales es sustancialmente vertical, estando el primer y el segundo mástil en un ángulo uno con relación al otro; una primera plataforma de trabajo móvil y una segunda plataforma de trabajo móvil, cada una de las cuales está conectada al primer y segundo mástil, respectivamente, de tal manera que la plataforma de trabajo es capaz de subir y bajar a lo largo del mástil, y la primera y segunda plataformas de trabajo están configuradas para moverse simultáneamente de tal manera que las plataformas de trabajo se mantengan sustancialmente a la misma altura una con relación a la otra.

40 El sistema de plataforma de trabajo además comprende un puente ajustable que tiene el primer y segundo extremos opuestos en una dirección longitudinal del puente ajustable, dicho puente ajustable está adaptado para conectar la primera y segunda plataformas de trabajo, el primer extremo siendo colocado de manera móvil en la primera plataforma de trabajo y el segundo extremo siendo colocado de manera móvil en la segunda plataforma de trabajo.

45 El puente ajustable además que comprende un mecanismo de transmisión de movimiento adaptado para sincronizar automáticamente los movimientos del primer y segundo extremos a lo largo de la primera y segunda plataformas de trabajo. El sistema de plataforma de trabajo además que comprende un mecanismo de guiado adaptado para guiar el puente ajustable para que se mueva a lo largo de la primera y segunda plataformas de trabajo.

50 El puente ajustable logra las ventajas mencionadas anteriormente.

55 Según un ejemplo no reclamado, el mecanismo de transmisión de movimiento es accionado mecánicamente por el movimiento de las dos plataformas de trabajo una con relación a la otra. Por lo tanto, no hay necesidad de actuadores que requieran una potencia externa.

60 Según un ejemplo no reivindicado, el mecanismo de transmisión de movimiento está adaptado para sincronizar los movimientos del primer y segundo extremos de tal manera que la distancia recorrida por el primer extremo a lo largo de la primera plataforma de trabajo sea sustancialmente igual a la distancia recorrida simultáneamente por el segundo extremo a lo largo de la segunda plataforma de trabajo.

65 Según un ejemplo del uso del sistema de plataformas de trabajo, cuando la primera y segunda plataformas de trabajo se mueven simultáneamente hacia arriba y hacia abajo, un quinto ángulo formado entre la primera

plataforma de trabajo y el puente ajustable en un plano horizontal se mantiene igual, y un sexto ángulo formado entre la segunda plataforma de trabajo y el puente ajustable en un plano horizontal se mantiene igual.

5 Descripción breve de las figuras

La Figura 1 muestra un ejemplo del sistema de plataforma de trabajo según la invención.

La Figura 2 muestra una vista inferior del sistema de plataforma de trabajo mostrado en la Figura 1, que comprende un puente ajustable que tiene un mecanismo de transmisión de movimiento según un ejemplo.

10 La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de otro ejemplo de un puente ajustable para su uso en el sistema de plataforma de trabajo.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de otro ejemplo del puente ajustable para su uso en el sistema de plataforma de trabajo.

15 La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo del sistema de plataforma de trabajo según la invención con el puente ajustable de la Figura 3 a una altura desde donde el sistema de plataforma de trabajo puede descender.

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo del sistema de plataforma de trabajo según la invención con el puente ajustable de la Figura 3 a una altura desde donde el sistema de plataforma de trabajo puede moverse hacia arriba.

20 La Figura 7 muestra una vista inferior del ejemplo del sistema de plataforma de trabajo según la invención.

La Figura 8a y la Figura 8b muestran una vista en perspectiva de un ejemplo del sistema de plataforma de trabajo según la invención, que comprende el puente ajustable.

25 La Figura 9a y la Figura 9b muestran las posiciones relativas de las plataformas de trabajo y el puente ajustable cuando el sistema de plataformas de trabajo se encuentra a las alturas correspondientes a las Figuras 5 y 6.

25 Descripción detallada de la solución.

Se hará referencia a los ejemplos que se ilustran en las figuras adjuntas. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos o correspondientes números de referencia a lo largo de las figuras para referirse a las mismas o correspondientes partes o características.

30 Las figuras están destinadas a ilustrar ejemplos de la invención presentada.

Por lo tanto, las figuras no están a escala ni son sugestivas de un diseño definitivo de los componentes del sistema.

35 La Figura 1 muestra un sistema de plataforma de trabajo en donde se aplica la invención presentada.

El sistema de plataforma de trabajo puede ser utilizado para estructuras construidas o edificadas, incluyendo edificios, con una pared curva e inclinada, por ejemplo, una chimenea, una torre o un mástil.

40 El sistema de plataforma de trabajo tiene dos o puede tener más plataformas de trabajo y cada par de las plataformas de trabajo puede aplicar la invención presentada.

El sistema de plataforma de trabajo puede incluir un número de plataformas de trabajo suficiente para cubrir el perímetro de la estructura.

45 El sistema de plataforma de trabajo que comprende al menos un primer mástil 01a y un segundo mástil 01b, cada uno de los cuales es vertical e incluye un extremo inferior y un extremo superior, una primera plataforma de trabajo móvil 02a conectada al primer mástil 01a y una segunda plataforma de trabajo móvil 02b conectada al segundo mástil 01b. Las plataformas de trabajo 02a, 02b son capaces de subir y bajar a lo largo de los mástiles 01a, 01b, y 50 las plataformas de trabajo 02a, 02b están configuradas para moverse simultáneamente de tal manera que las plataformas de trabajo 02a, 02b se mantengan sustancialmente a la misma altura una con relación a la otra.

Como se muestra en la Figura 1, los mástiles 01a, 01b pueden ser instalados de manera sustancialmente vertical y cerca de una pared de la estructura de tal manera que en cualquier punto a lo largo del eje longitudinal de los mástiles 01a, 01b, la distancia entre el mástil 01a, 01b y la estructura es sustancialmente constante. Dado que la estructura puede ser manipulada o tener una pared curva e inclinada, los mástiles 01a, 01b están por lo tanto inclinados hacia o lejos el uno del otro. En un caso especial, en donde la estructura tiene una pared que es tanto recta como verticalmente orientada, los mástiles 01a, 01b pueden inclinarse hacia o alejados el uno del otro solamente, o alternativamente, uno de los mástiles 01a, 01b se inclina hacia o alejados del otro solamente.

60 En otras palabras, los mástiles 01a, 01b, cada uno con extremos inferior y superior, están en un ángulo uno con relación al otro de tal manera que los extremos superiores están más cerca uno del otro que sus extremos inferiores. Es decir, la distancia entre los mástiles 01a, 01b disminuye al ir hacia arriba a lo largo de los mástiles 01a y 01b, y aumenta al ir hacia abajo a lo largo de los mástiles 01a, 01b. En este ejemplo, los mástiles 01a, 01b están inclinados el uno hacia el otro y la estructura tiene una pared curva e inclinada hacia adentro. Según un ejemplo alternativo, los extremos inferiores están más cerca uno del otro que los extremos superiores. Es decir, la distancia entre los

mástiles 01a, 01b disminuye al ir hacia abajo a lo largo de los mástiles 01a, 01b y aumenta al ir hacia arriba a lo largo de los mástiles 01a, 01b. En este ejemplo, los mástiles 01a, 01b están inclinados uno hacia el otro y la estructura tiene una pared curvada e inclinada hacia afuera.

- 5 El sistema de plataforma de trabajo según la invención presentada además comprende un puente ajustable 03 que está adaptado para conectar las primeras y las segundas plataformas de trabajo 02a, 02b. El puente ajustable 03 tiene el primer y segundo extremos opuestos 04a, 04b en una dirección longitudinal del puente ajustable 03.
- 10 Como se muestra en la Figura 1, el primer extremo 04a del puente ajustable 03 está colocado de manera móvil en la primera plataforma de trabajo 02a y el segundo extremo 04b está colocado de manera móvil en la segunda plataforma de trabajo 02b. Por "colocado de manera móvil" se entiende que el primer y segundo extremos 04a, 04b no están fijos en una ubicación de las plataformas de trabajo 02a, 02b, sino que, los extremos 04a, 04b pueden moverse sobre las plataformas de trabajo 02a, 02b sin que el puente ajustable se despegue de las plataformas de trabajo 02a, 02b. En otras palabras, ambos extremos 04a, 04b del puente ajustable 03 pueden moverse, preferiblemente de manera simultánea, a lo largo de las plataformas de trabajo 02a, 02b, respectivamente.
- 15

El puente ajustable 03 que comprende un mecanismo de transmisión de movimiento 05a, 05b, 05c, como se describe en detalle en la Figura 2, Figura 3 y Figura 4.

- 20 En los ejemplos a continuación, el mecanismo de transmisión de movimiento 05a, 05b, 05c es accionado mecánicamente por el movimiento de la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b una con relación a la otra, alejándose y acercándose unas a otras, de modo que no se necesita un accionador eléctrico adicional para el puente ajustable 03. Es decir, el movimiento de las plataformas de trabajo 02a, 02b proporciona las fuerzas necesarias para accionar el mecanismo de transmisión de movimiento 05a, 05b, 05c que está unido a las plataformas de trabajo 02a, 02b y hace uso del movimiento de la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b una con relación a la otra.
- 25

El mecanismo de transmisión de movimiento 05a, 05b, 05c está adaptado para sincronizar los movimientos del primer y segundo extremos 04a, 04b de tal manera que, cuando la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b se están moviendo y acercándose entre sí, el primer extremo 04a está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a hacia la primera plataforma de trabajo 02a, es decir, más cerca del primer mástil 01a, y simultáneamente el segundo extremo 04b está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b hacia la segunda plataforma de trabajo 02b, es decir, más cerca del segundo mástil 01b; y cuando la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b se están moviendo y alejándose entre sí, el primer extremo 04a está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a lejos de la primera plataforma de trabajo 02a, es decir, lejos del primer mástil 01a, y simultáneamente el segundo extremo 04b está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b lejos de la segunda plataforma de trabajo 02b, es decir, lejos del segundo mástil 01b.

- 30
 - 35
 - 40
- La funcionalidad de sincronización del mecanismo de transmisión de movimiento 05a, 05b, 05c del puente ajustable 03 permite que el área de trabajo formada por las plataformas de trabajo junto con la plataforma de ajuste se ajuste automáticamente mediante el movimiento del puente ajustable 03 mientras las plataformas de trabajo se mueven hacia arriba y hacia abajo.

- 45
 - 50
- Además, gracias al mecanismo de transmisión de movimiento, los movimientos del primer y segundo extremos 04a, 04b pueden ser diferentes para adaptarse a diferentes formas de la pared de la estructura, por ejemplo, en un caso en el que el primer mástil 01a y el segundo mástil 01b están inclinados hacia la estructura en diferentes ángulos porque el ángulo de inclinación y/o la curvatura de la pared de la estructura son diferentes en diferentes lugares. En otras palabras, los movimientos del primer y segundo extremos 04a, 04b pueden ser asimétricos, según la necesidad real en las aplicaciones. Es ventajoso ya que el sistema de plataforma de trabajo se operaría de una manera más simple, conveniente y versátil.

- 55
- Según los ejemplos mostrados en las Figuras 1 a 9b, el mecanismo de transmisión de movimiento 05a, 05b, 05c del puente ajustable 03 está adaptado para sincronizar los movimientos del primer y segundo extremos 04a, 04b de tal manera que la distancia recorrida por el extremo primero 04a a lo largo de la primera plataforma de trabajo es sustancialmente igual a la distancia recorrida simultáneamente por el segundo extremo 04b a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b. En otras palabras, el primer y segundo extremos 04a, 04b se mueven simétricamente sobre las plataformas de trabajo 02a, 02b.

- 60
 - 65
- El peso del puente ajustable 03 está así soportado uniformemente por las plataformas de trabajo 02a, 02b, y contribuye a una construcción más fiable del sistema. Además, cuando los movimientos del primer y segundo extremos 04a, 04b son simétricos, el sistema de plataforma de trabajo es especialmente ventajoso para las aplicaciones en donde el ángulo de inclinación y/o la curvatura de la pared de la estructura es el mismo en diferentes lugares, por ejemplo, en una estructura de chimenea.

El puente ajustable 03 es, según un ejemplo, una estructura de viga de acero. El puente ajustable 03 tiene, por ejemplo, una forma rectangular. El puente ajustable 03 tiene una cubierta como se muestra en la Figura 8b. La plataforma está unida a, por ejemplo, la estructura de viga de acero. La cubierta puede estar formada por una o más secciones hechas de láminas de material adecuado, por ejemplo, contrachapado o metal. En las otras figuras, se presenta el puente ajustable 03 con la cubierta removida para hacer más visible la estructura del puente ajustable 03.

En las figuras, el puente ajustable 03 y la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b se muestran sin barandillas de seguridad. Las primeras y segundas plataformas de trabajo 02a, 02b tienen cubiertas formadas, por ejemplo, por una o más secciones hechas de láminas de material adecuado. Las primeras y segundas plataformas de trabajo 02a, 02b pueden tener una forma curva como se muestra en las Figuras 9a, 9b.

Se hace referencia a la Figura 3 y la Figura 4, donde se ilustran en más detalle ejemplos del mecanismo de transmisión de movimiento, denominado en la presente descripción como el mecanismo de transmisión de movimiento 05b o 05c. El mecanismo de transmisión de movimiento 05b, 05c en estos ejemplos está caracterizado porque comprende una primera rueda loca 06a unida al primer extremo 04a del puente ajustable 03; una segunda rueda loca 06b unida al segundo extremo 04b del puente ajustable 03; un primer elemento lineal flexible 07a que tiene dos extremos opuestos, cuyo primer elemento lineal flexible está conectado, en un primer punto de sujeción 08a, a la primera plataforma de trabajo 02a por un extremo, pasando alrededor de la primera rueda loca 06a, y conectado, en un segundo punto de sujeción 08b, a la segunda plataforma 02b por el otro extremo; y un segundo elemento lineal flexible 07b que tiene dos extremos opuestos, cuyo segundo elemento lineal flexible está conectado, en el segundo punto de sujeción 08b, a la segunda plataforma de trabajo 02b por un extremo, pasando alrededor de la segunda rueda loca 06b, y conectado, en el primer punto de sujeción 08a, a la primera plataforma de trabajo 02a por el otro extremo.

Los primeros y segundos elementos lineales 07a, 07b pueden estar conectados a los puntos de sujeción 08a, 08b por medio de elementos de resorte que permiten el ajuste de la tensión de los elementos lineales 07a, 07b.

Cada punto de sujeción 08a, 08b puede incluir un soporte que se puede unir a una de la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b y al que se unen el primer y segundo elementos lineales 07a, 07b.

Los primeros y segundos elementos lineales 07a, 07b forman un lazo que se enrolla sobre la primera y segunda ruedas locas 06a, 06b. Los primeros y segundos elementos lineales 07a, 07b están forzados para que se mueva a lo largo del lazo cuando las plataformas de trabajo 02a, 02b se mueven hacia arriba y hacia abajo. Los primeros y segundos elementos lineales 07a, 07b son impulsados mecánicamente por el movimiento de la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b, es decir, el movimiento del primer y segundo puntos de sujeción 08a, 08b uno con relación al otro. Además, la longitud del primer y segundo elementos lineales 07a, 07b fijos tiene el efecto de que los elementos lineales 07a, 07b tiran de las ruedas locas 06a, 06b al pasar por ellas.

Por lo tanto, el lazo formado por el primer y segundo elementos lineales 07a, 07b está conectado a las plataformas de trabajo 02a, 02b a través de los puntos de sujeción 08a, 08b, y la primera y segunda ruedas locas 06a, 06b guían el primer y segundo elementos lineales 07a, 07b que pasan junto a ellas.

La ubicación de la primera y segunda ruedas locas 06a, 06b puede ser dispuesta según las aplicaciones reales. Por ejemplo, una línea que representa la distancia más corta entre la primera rueda loca 06a y la segunda rueda loca 06b puede ser paralela o no paralela a la dirección longitudinal del puente ajustable 03.

Cuando las plataformas de trabajo se están moviendo y acercándose entre sí, los puntos de sujeción 08a, 08b en las plataformas de trabajo también se acercan, y el lazo formado por los elementos lineales 07a y 07b se tira para que se mueva en el sentido de las manecillas del reloj o contrario a las manecillas del reloj, dependiendo de las ubicaciones relativas de las ruedas locas 06a, 06b y los puntos de sujeción 08a y 08b. El primer punto de sujeción 08a se aleja de la primera polea 06a de modo que el primer extremo 04a es forzado por el primer elemento lineal 07a para que se mueva horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a hacia la primera plataforma de trabajo 02a y simultáneamente, a medida que el segundo punto de sujeción 08b se aleja de la segunda polea 06b, el segundo extremo 04b es forzado por el segundo elemento lineal 07b para que se mueva horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b hacia la segunda plataforma de trabajo 02b.

Cuando las plataformas de trabajo se están moviendo y separando entre sí, los puntos de sujeción 08a, 08b en las plataformas de trabajo también se separan entre sí, y el lazo formado por los elementos lineales 07a y 07b se tira para que se mueva en el sentido de las manecillas del reloj o contrario a las manecillas del reloj, dependiendo de las posiciones relativas de las ruedas locas 06a, 06b y los puntos de sujeción 08a y 08b. El segundo punto de sujeción 08b se aleja de la primera rueda loca 06a de modo que el primer extremo 04a es forzado por el primer elemento lineal 07a para que se mueva horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a alejándose de la primera plataforma de trabajo 02a y simultáneamente, a medida que el primer punto de sujeción 08a se aleja de la segunda rueda loca 06b, el segundo extremo 04b es forzado por el segundo elemento lineal 07b para que se

mueva horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b alejándose de la segunda plataforma de trabajo 02b.

El mecanismo de transmisión de movimiento no se limita a los ejemplos mostrados en la Figura 3, es decir, una cadena, y en la Figura 4, es decir, un cable o alambre. Los elementos lineales 07a, 07b pueden ser cuerdas, cables, alambres, correas, cadenas u otros elementos similares, o una combinación de ellos, que pueden realizar el concepto del mecanismo de transmisión de movimiento. Preferiblemente, el elemento lineal 07a, 07b proporciona una longitud fija, es capaz de transmitir fuerzas de tracción y es flexible de tal manera que el elemento lineal 07a, 07b es capaz de formar formas lineales y arqueadas.

Las ruedas de inercia 06a, 06b pueden ser ruedas de cadena, ruedas de engranaje, o cualquier ruedas similar que puedan realizar el concepto del mecanismo de transmisión de movimiento. Según un ejemplo, los elementos lineales 07a, 07b son flexibles tanto horizontal como verticalmente, es decir, en dos direcciones perpendiculares, como las cuerdas, cables, hilos o similares, de modo que los elementos lineales 07a, 07b permiten una ligera diferencia de altura entre dos plataformas de trabajo 02a, 02b, la diferencia provocando que los elementos lineales 07a, 07b se doblen ligeramente, particularmente en las ruedas de inercia 06a, 06b.

A continuación se explica cómo funciona el mecanismo de transmisión de movimiento según los ejemplos mencionados anteriormente. El primer elemento lineal 07a se extiende desde el primer punto de sujeción 08a hasta la primera rueda loca 06a en una primera dirección sustancialmente horizontal D01 alejada de la segunda plataforma de trabajo 02b, y además, el primer elemento lineal 07a se extiende desde la primera rueda loca 06a en una segunda dirección sustancialmente horizontal D02 hacia la segunda plataforma de trabajo 02b de tal manera que la primera y segunda direcciones D01, D02 son direcciones opuestas.

Asimismo, el segundo elemento lineal 07b se extiende desde el segundo punto de sujeción 08b hasta la segunda rueda loca 06b en una tercera dirección D03 sustancialmente horizontal, alejándose de la primera plataforma de trabajo 02a, y además, el segundo elemento lineal 07b se extiende desde la segunda rueda loca 06b en una cuarta dirección D04 sustancialmente horizontal hacia la primera plataforma de trabajo 02a de tal manera que la tercera y cuarta direcciones D03, D04 son direcciones opuestas.

Las ubicaciones del primer y segundo puntos de sujeción 08a, 08b pueden disponerse según las aplicaciones reales. Preferiblemente, la primera y segunda ruedas locas 06a, 06b se mueven dentro de un espacio entre el primer y segundo puntos de sujeción 08a, 08b. Según un ejemplo, el primer punto de sujeción 08a está cerca del borde de la primera plataforma de trabajo 02a y el segundo punto de sujeción 08b está cerca del borde de la segunda plataforma de trabajo 02b.

Según los ejemplos mostrados en las Figuras 1 a 9b, la primera y segunda direcciones D01 y D02, en un plano horizontal, definen ángulos $\theta 01$ sustancialmente iguales en relación con la tercera y cuarta direcciones D03 y D04. Los ángulos $\theta 01$ son preferiblemente menores de 180° , o menores de 160° , 140° o 120° . El ángulo $\theta 01$ puede ser seleccionado según las aplicaciones reales, por ejemplo, en relación con el ángulo entre las dos plataformas de trabajo 02a, 02b, teniendo en cuenta los ángulos de inclinación de los mástiles 01a y 01b.

Para la estructura con la pared curva e inclinada, es ventajoso que el ángulo $\theta 01$ sea menor que 180° . En los ejemplos ilustrados en las Figuras 4 y 5, el ángulo $\theta 01$ es de alrededor de 120° . Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo $\theta 01$ es 180° .

Además, según un ejemplo, como se ilustra en las Figuras 4 y 5, las primeras, segundas, terceras y cuartas direcciones D01, D02, D03 y D04, en un plano horizontal, definen ángulos $\theta 02$ sustancialmente iguales en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable 03. Los ángulos $\theta 02$ son preferiblemente mayores de 0° , o mayores de 10° , 20° o 30° . En otras palabras, el lazo formado por los elementos lineales 07a, 07b puede dividirse en dos partes simétricas, que son imágenes especulares entre sí. En tales casos, el movimiento del primer extremo 04a a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a se habilita para ser simétrico en relación con el movimiento del segundo extremo 04b a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b, cuando las plataformas de trabajo 02a, 02b están en movimiento hacia arriba y hacia abajo.

Para la estructura con la pared curvada e inclinada, es ventajoso que el ángulo $\theta 02$ sea mayor que 0° . En los ejemplos ilustrados en las Figuras 4 y 5, el ángulo $\theta 02$ es de alrededor de 30° . Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo $\theta 02$ es 0° .

Los ángulos $\theta 01$, $\theta 02$ pueden ser realizados de muchas maneras adecuadas. Por ejemplo, una o más ruedas locas incluidas en el mecanismo de transmisión de movimiento pueden ser utilizadas, como se muestra en los ejemplos en las Figuras 4 y 7. La Figura 7 muestra una vista inferior del ejemplo mostrado en la Figura 3. El puente ajustable 03 que comprende ruedas locas centrales 06c unidas a una sección media del puente ajustable 03 de tal manera que el primer y segundo elementos lineales 07a, 07b pueden ser guiados a través de las ruedas locas 06c para cambiar la dirección de desplazamiento del primer y segundo elementos lineales 07a, 07b.

Preferiblemente, en el caso de que el primer y segundo elementos lineales 07a, 07b sean cadenas, las ruedas locales centrales 06c incluyen una rueda loca que está en contacto con ambos elementos lineales 07a, 07b para transmitir movimiento de un elemento lineal a otro, evitando así que el puente ajustable 03 se mueva cuando la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b no están en movimiento. Las ruedas locales centrales 06c pueden ser ruedas de cadena, ruedas dentadas o cualquier rueda similar.

Se hace referencia a la Figura 2, en donde se ilustra otro ejemplo del mecanismo de transmisión de movimiento, denominado en la presente descripción como el mecanismo de transmisión de movimiento 05a, con más detalle. El mecanismo de transmisión de movimiento 05a en este ejemplo está caracterizado porque comprende uno o más piñones o ruedas dentadas 10 unidos a una sección media del puente ajustable 03; un primer engranaje recto o barra dentada 11a que tiene dos extremos opuestos, cuyo primer engranaje recto o barra dentada está conectado por una articulación a la primera plataforma de trabajo 02a por un extremo, el otro extremo se extiende hasta la sección media para estar en contacto con uno o más piñones o ruedas dentadas 10; y un segundo engranaje recto o barra dentada 11b que tiene dos extremos opuestos, cuyo segundo engranaje recto o barra dentada está conectado por una articulación a la segunda plataforma de trabajo 02b por un extremo, el otro extremo se extiende hasta la sección media para estar en contacto con uno o más piñones o ruedas dentadas 10.

Los uno o más piñones o ruedas dentadas 10 están adaptados para transmitir movimiento desde la primera cremallera 11a a la segunda cremallera 11b, y viceversa, de manera que la primera y segunda cremalleras o barras dentadas 11a, 11b se ven obligadas para que se mueva simultáneamente una con relación a la otra cuando las plataformas de trabajo 02a, 02b se mueven hacia arriba y hacia abajo. Preferiblemente, la primera y segunda cremalleras o barras dentadas 11a, 11b están adaptados para moverse a distancias iguales.

El mecanismo de transmisión de movimiento 05a puede ser un conjunto de engranajes de cremallera y piñón.

Para la estructura con la pared curva e inclinada, es ventajoso que el primer y segundo rieles o barras dentadas 11a, 11b en un plano horizontal definan un ángulo uno con relación al otro, el cual corresponde al ángulo $\theta 01$ en la Figura 5, siendo el ángulo preferiblemente menor que 180° , o menor que 160° , 140° o 120° . Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo es 180° .

Además, según un ejemplo, la primera y segunda cremalleras o barras dentadas 11a, 11b en un plano horizontal definen ángulos sustancialmente iguales en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable 03, cuyos ángulos corresponden al ángulo $\theta 02$ en la Figura 5, siendo el ángulo $\theta 02$ preferiblemente mayor que 0° , o mayor que 10° , 20° o 30° . Para la estructura con la pared curva e inclinada, es ventajoso que el ángulo sea mayor que 0° , por ejemplo, alrededor de 30° . Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo es 0° .

El puente ajustable 03 además comprende un mecanismo de guiado adaptado para guiar el puente ajustable 03 en los ejemplos explicados anteriormente. Gracias al mecanismo de guiado, el puente ajustable 03 está guiado para moverse a lo largo de la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b en una pista o camino predeterminado únicamente, o en una dirección predeterminada únicamente, y por lo tanto, la estabilidad y fiabilidad del sistema de plataformas de trabajo se asegura aún más.

Se hace referencia a los ejemplos en las Figuras 2 y 4, Figura 8a y Figura 8b. El puente ajustable 03 está guiado para moverse de tal manera que el primer extremo 04a se desplace hacia una quinta dirección D05 a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a, la quinta dirección D05 en un plano horizontal define un tercer ángulo $\theta 03$ en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable 03; y el segundo extremo 04b se desplace hacia una sexta dirección D06 a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b, la sexta dirección D06 en un plano horizontal define un cuarto ángulo $\theta 04$ en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable 03.

Preferiblemente, el tercer y cuarto ángulos $\theta 03$, $\theta 04$ son más de 0° , o más de 10° , 20° o 30° . Para la estructura con la pared curva e inclinada, es ventajoso que el ángulo sea mayor que 0° , por ejemplo, alrededor de 30° . Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo es 0° .

Los terceros y cuartos ángulos $\theta 03$, $\theta 04$ pueden ser iguales o diferentes, según las aplicaciones reales. Según los ejemplos en las Figuras 2 y 4, Figura 8a y Figura 8b, los tercer y cuarto ángulos $\theta 03$, $\theta 04$ son sustancialmente iguales, y los movimientos del primer y segundo extremos 04a, 04b a lo largo de la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b son sustancialmente simétricos.

Preferiblemente, la primera y segunda direcciones D01, D02, véase por ejemplo la Figura 5, son paralelas a la quinta dirección D05, véase por ejemplo la Figura 8a, y además, la tercera y cuarta direcciones D03, D04 son paralelas a la sexta dirección D06. Así, la estabilidad y fiabilidad del sistema de plataforma de trabajo se garantiza aún más cuando el primer y segundo elementos lineales 07a, 07b están en uso, en particular. De esta manera, por ejemplo, se evita el aflojamiento o el apriete excesivo de los elementos lineales 07a, 07b.

Los ejemplos en la Figura 9a y la Figura 9b muestran la posición relativa de las plataformas de trabajo 02a, 02b y el puente ajustable 03 cuando el sistema de plataformas de trabajo está a una altura desde donde el sistema de

plataformas de trabajo puede moverse hacia arriba (ver Figura 9a), y cuando el sistema de plataformas de trabajo está a una altura desde donde el sistema de plataformas de trabajo puede moverse hacia abajo (ver Figura 9b), respectivamente. Los principios y características explicados en los ejemplos presentados anteriormente se aplican también a estos ejemplos, en donde el primer y segundo extremos 04a, 04b del puente ajustable 03 se mueven de manera simétrica en las plataformas de trabajo 02a, 02b.

En estos ejemplos en las Figuras 9a y 9b, cuando la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b se mueven simultáneamente hacia arriba y hacia abajo, un quinto ángulo θ_05 formado entre la primera plataforma de trabajo 02a y el puente ajustable 03, por ejemplo, la dirección longitudinal del puente ajustable 03, en un plano horizontal se mantiene igual, y un sexto ángulo θ_06 formado entre la segunda plataforma de trabajo 02b y el puente ajustable 03, por ejemplo, la dirección longitudinal del puente ajustable 03, en un plano horizontal se mantiene igual.

Preferiblemente, los quintos y sextos ángulos θ_05 , θ_06 son sustancialmente iguales y, por lo tanto, el puente ajustable 03 se mueve a lo largo de las plataformas de trabajo 02a, 02b sin girar en relación con las plataformas de trabajo 02a, 02b ni en relación con la estructura adyacente. A tal fin, el tercer y cuarto ángulos θ_03 y θ_04 deberían ser iguales.

Como se muestra en la Figura 9a y la Figura 9b, la primera y segunda plataformas de trabajo 02a, 02b en un plano horizontal definen un octavo ángulo θ_08 una con relación a la otra. El octavo ángulo θ_08 depende de la curvatura del edificio y de la distancia entre las plataformas de trabajo. Preferiblemente, el octavo ángulo θ_08 es menor que 180° , o menor que 160° , 140° o 120° .

Además, ver Figuras 8a y 8b, seleccionando las quinta y sexta direcciones D05 y D06, es decir, los tercer y cuarto ángulos θ_03 y θ_04 , según el ángulo de inclinación de la estructura adyacente, o el de los mástiles 01a y 01b, la distancia entre el puente ajustable 03 y la estructura adyacente puede mantenerse igual sin importar la posición de altura de las plataformas de trabajo 02a, 02b.

El mecanismo de guiado del sistema de plataforma de trabajo puede ser realizado de muchas maneras adecuadas.

En un ejemplo, con referencia a la Figura 8b, el mecanismo de guiado puede comprender al menos una guía o riel 12 unido a la primera plataforma de trabajo 02a; al menos un elemento o rueda 13 unido al primer extremo 04a del puente ajustable 03 y adaptado para deslizarse o rodar a lo largo de la guía o riel 12 de la primera plataforma de trabajo 02a; al menos una guía o riel 12 unido a la segunda plataforma de trabajo 02b; y al menos un elemento o rueda 13 unido al segundo extremo 04b del puente ajustable 03 y adaptado para deslizarse o rodar a lo largo de la guía o riel 12 de la segunda plataforma de trabajo 02b.

Alternativamente, o adicionalmente en relación con el ejemplo en la Figura 8b, el mecanismo de guiado puede comprender, con referencia a la Figura 3 por ejemplo, una primera viga o riel guía 14a unida al puente ajustable 03 y que se extiende desde una sección media del puente ajustable 03 hasta el primer extremo 04a; una segunda viga o riel guía 14b unida al puente ajustable 03 y que se extiende desde la sección media hasta el segundo extremo 04b; un primer dispositivo de dirección 15a, que está fijado a la primera plataforma de trabajo 02a y adaptado para moverse a lo largo de la primera viga o riel guía 14a cuando el primer extremo 04a se mueve a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a; y un segundo dispositivo de dirección 15b que está fijado a la segunda plataforma de trabajo 02b y adaptado para moverse a lo largo de la segunda viga o riel guía 14b cuando el segundo extremo 04b se mueve a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b.

En este ejemplo, para la estructura con la pared curva e inclinada, es ventajoso que la primera y segunda vigas o rieles de guía 14a, 14b en un plano horizontal definan un séptimo ángulo θ_07 una con relación a la otra, siendo el séptimo ángulo θ_07 preferiblemente menor que 180° , o menor que 160° , 140° o 120° . Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo es 180° .

El mecanismo de guiado, como se muestra en la Figura 3, y el mecanismo de guiado, como se muestra en la Figura 8b, pueden funcionar de manera independiente o en combinación. En el último caso, en cada plataforma de trabajo 02a y 02b, la viga o riel guía 14a, 14b es paralelo a los guías o rieles 12 para asegurar el movimiento en la dirección D05 o D06. En este ejemplo, el séptimo ángulo θ_07 es igual al ángulo θ_01 , ver Figura 5. El mecanismo de guiado no se limita a esos ejemplos que se muestran en las Figuras. Por ejemplo, como alternativa al ejemplo mostrado en la Figura 3, el mecanismo de guiado puede comprender una primera viga o riel de guiado unido y que se extiende a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a; una segunda viga o riel de guiado unido y que se extiende a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b; un primer dispositivo de dirección, que está fijado al primer extremo 04a y adaptado para moverse a lo largo de la primera viga o riel de guiado cuando el primer extremo 04a se mueve a lo largo de la primera plataforma de trabajo 02a; y un segundo dispositivo de dirección, que está fijado al segundo extremo 04b y adaptado para moverse a lo largo de la segunda viga o riel de guiado cuando el segundo extremo 04b se mueve a lo largo de la segunda plataforma de trabajo 02b.

Los primeros y segundos haces o rieles guía, y el primer y segundo dispositivos de dirección, pueden ser iguales o corresponder al primer y segundo haces o rieles guía 14a, 14b en la Figura 4, y el primer y segundo dispositivos de dirección pueden ser iguales o corresponder al primer y segundo dispositivos de dirección 15a, 15b en la Figura 4.

5 En este ejemplo, para la estructura con la pared curva e inclinada, es ventajoso que la primera y segunda vigas o rieles de guía en un plano horizontal definan un séptimo ángulo θ07 una con relación a la otra, siendo el séptimo ángulo θ07 preferiblemente menor de 180°, o menor de 160°, 140° o 120°. Para el caso especial mencionado anteriormente, el ángulo es 180°.

10 Según un ejemplo, el dispositivo de dirección direccional 15a, 15b es un par de ruedas, la viga o riel guía 14a, 14b estando ubicado entre las ruedas. Preferentemente, cada dispositivo de dirección direccional está adaptado para permitir que el puente ajustable 03 se mueva en la dirección D05 o D06 únicamente y no en una dirección transversal a la dirección D05 o D06.

15 Según un ejemplo, el primer dispositivo de dirección direccional 15a está unido al soporte del primer punto de anclaje 08a y el segundo dispositivo de dirección direccional 15b está unido al soporte del segundo punto de anclaje 08b.

20 Se entiende que los ejemplos de la solución descrita no están limitados a las estructuras divulgadas en la presente descripción, sino que se extienden a equivalentes de las mismas que serían reconocidos por los expertos en la técnica relevante.

25 También se debe entender que la terminología utilizada en la presente descripción se emplea con el propósito de describir ejemplos únicamente y no se pretende que sea limitativa. La referencia a lo largo de esta especificación a "un ejemplo" o "un ejemplo" significa que una característica, estructura o característica descrita en relación con el ejemplo está incluida en al menos un ejemplo de la presente invención.

30 Como se utiliza en la presente descripción, una pluralidad de elementos o elementos estructurales puede ser presentada en una lista común por conveniencia. Sin embargo, estas listas deben interpretarse como si cada miembro de la lista estuviera identificado individualmente como un miembro separado y único.

35 En esta descripción, los términos "sustancialmente vertical" y "sustancialmente horizontal" pueden ser reemplazados por los términos "vertical" y "horizontal". La dirección de la aceleración debida a la gravedad se define como la "dirección vertical", que define la "dirección horizontal" direcciones perpendiculares a la dirección vertical. En relación con las orientaciones definidas en esta descripción, véase, por ejemplo, "sustancialmente vertical", "sustancialmente horizontal", "sustancialmente perpendicular" y "sustancialmente paralelo", también incluyen orientaciones en ángulos en relación con las direcciones vertical, horizontal, perpendicular y paralela absolutas, siendo los ángulos un rango de ángulos considerados razonables al tener en cuenta las tolerancias de producción y el trabajo de instalación, y sin apartarse del concepto de la solución presentada.

40 Los verbos "comprender" e "incluir" se utilizan en la presente descripción como limitaciones abiertas que ni excluyen ni requieren la existencia de características no mencionadas. Además, se debe entender que el uso de "un" o "una", es decir, una forma singular, a lo largo de este documento no excluye una pluralidad, a menos que se mencione específicamente.

45 Si bien la solución ha sido descrita mediante ejemplos, se entiende que la solución no se limita a los ejemplos descritos, sino que está destinada a abarcar varias combinaciones o modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de plataforma de trabajo que comprende

- 5 - un primer mástil (01a) y un segundo mástil (01b), cada uno de los cuales es sustancialmente vertical, el primer y segundo mástiles (01a, 01b) están en un ángulo uno con relación al otro;
- 10 - una primera plataforma de trabajo móvil (02a) y una segunda plataforma de trabajo móvil (02b), cada una de las cuales está conectada al primer y segundo mástiles (01a, 01b), respectivamente, de tal manera que la plataforma de trabajo (02a, 02b) es capaz de subir y bajar a lo largo del mástil (01a, 01b), y la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) están configuradas para moverse simultáneamente de tal manera que las plataformas de trabajo (02a, 02b) se mantengan sustancialmente a la misma altura una con relación a la otra;
- 15 - un puente ajustable (03) que tiene el primer y segundo extremos opuestos (04a, 04b) en una dirección longitudinal del puente ajustable, el puente ajustable (03) está adaptado para conectar la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b);
- 20 - el primer extremo (04a) está colocado de manera móvil en la primera plataforma de trabajo (02a) y el segundo extremo (04b) está colocado de manera móvil en la segunda plataforma de trabajo (02b);
- en donde el puente ajustable (03) además comprende un mecanismo de transmisión de movimiento (05a, 05b, 05c) según la opción i. o la opción ii., el mecanismo de transmisión de movimiento está adaptado para sincronizar automáticamente los movimientos del primer y segundo extremos (04a, 04b) de tal manera que
 - 25 - cuando la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) se acercan entre sí debido a la subida a lo largo del primer y segundo mástiles (01a, 01b), el primer extremo (04a) está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a) hacia la primera plataforma de trabajo (02a) y simultáneamente el segundo extremo (04b) está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b) hacia la segunda plataforma de trabajo (02b); y
 - 30 - cuando la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) se separan entre sí debido a la subida a lo largo del primer y segundo mástiles (01a, 01b), el primer extremo (04a) está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a) alejándose de la primera plataforma de trabajo (02a) y simultáneamente el segundo extremo (04b) está adaptado para moverse horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b) alejándose de la segunda plataforma de trabajo (02b);
- 35 - en donde el sistema de plataforma de trabajo además comprende un mecanismo de guiado según la opción iii. o la opción iv., o la opción v., el mecanismo de guiado está adaptado para guiar el puente ajustable (03) para que se mueva a lo largo de la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) de tal manera que
 - 40 - el primer extremo (04a) está adaptado para moverse en una quinta dirección (D05) a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a), la quinta dirección (D05) que define en un plano horizontal un tercer ángulo (θ_03) en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable (03); y
 - el segundo extremo (04b) está adaptado para moverse en una sexta dirección (D06) a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b), la sexta dirección (D06) que define en un plano horizontal un cuarto ángulo (θ_04) en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable (03);
- 45 - en donde - según la opción i. mencionada anteriormente - el mecanismo de transmisión de movimiento (05b, 05c) comprende
 - 50 - una primera rueda loca (06a) unida al primer extremo (04a) del puente ajustable (03);
 - una segunda rueda loca (06b) unida al segundo extremo (04b) del puente ajustable (03);
 - un primer elemento lineal flexible (07a) que tiene dos extremos opuestos, cuyo primer elemento lineal flexible está conectado, en un primer punto de sujeción (08a), a la primera plataforma de trabajo (02a) por un extremo, pasando alrededor de la primera rueda loca (06a), y conectado, en un segundo punto de sujeción (08b), a la segunda plataforma (02b) por el otro extremo;
 - un segundo elemento lineal flexible (07b) que tiene dos extremos opuestos, cuyo segundo elemento lineal flexible está conectado, en el segundo punto de sujeción (08b), a la segunda plataforma de trabajo (02b) por un extremo, pasando alrededor de la segunda rueda loca (06b), y conectado, en el primer punto de sujeción (08a), a la primera plataforma de trabajo (02a) por el otro extremo; y
 - 55 - en donde el primer y segundo elementos lineales (07a, 07b) forman un lazo que se enrolla sobre la primera y segunda ruedas locas (06a, 06b) y el primer y segundo elementos lineales (07a, 07b) están forzados para que se mueva a lo largo del lazo cuando las plataformas de trabajo (02a, 02b) se mueven hacia arriba y hacia abajo; o
- 60 - en donde - según la opción ii. mencionada anteriormente - el mecanismo de transmisión de movimiento (05a) comprende
 - 65 -

- uno o más piñones o ruedas dentadas (10) unidos a una sección media del puente ajustable (03);
 - una primera cremallera o barra dentada (11a) que tiene dos extremos opuestos, cuya primera cremallera o barra dentada está conectada por una articulación a la primera plataforma de trabajo (02a) en un extremo y se extiende hasta la sección media para estar en contacto con uno o más piñones o ruedas dentadas (10);
 - una segunda cremallera o barra dentada (11b) que tiene dos extremos opuestos, cuya segunda cremallera o barra dentada está conectada por una articulación a la segunda plataforma de trabajo (02b) en un extremo y se extiende hasta la sección media para estar en contacto con uno o más piñones o ruedas dentadas (10);
 - en donde uno o más piñones o ruedas dentadas (10) están adaptados para transmitir el movimiento de la primera cremallera (11a) a la segunda cremallera (11b), y viceversa, y la primera y segunda cremalleras o barras dentadas (11a, 11b) están forzadas para que se mueva relación una con la otra cuando las plataformas de trabajo (02a, 02b) se mueven hacia arriba y hacia abajo;
 - en donde - según la opción iii. mencionada anteriormente - el mecanismo de guiado comprende
 - una primera viga o riel guía (14a) unida al puente ajustable (03) y que se extiende desde una sección media del puente ajustable hasta el primer extremo (04a);
 - una segunda viga o riel guía (14b) unida al puente ajustable (03) y que se extiende desde la sección media hasta el segundo extremo (04b), en donde la primera y segunda vigas o rieles guía (14a, 14b) definen en un plano horizontal un séptimo ángulo (θ07) uno con relación al otro;
 - un primer dispositivo de dirección direccional (15a), que está fijado a la primera plataforma de trabajo (02a) y que está adaptado para moverse a lo largo de la primera viga o riel guía (14a) cuando el primer extremo (04a) se mueve a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a); y
 - un segundo dispositivo de dirección direccional (15b) que está fijado a la segunda plataforma de trabajo (02b) y que está adaptado para moverse a lo largo de la segunda viga o riel guía (14b) cuando el segundo extremo (04b) se mueve a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b);
 - en donde - según la opción iv. mencionada anteriormente - el mecanismo de guiado comprende
 - al menos una guía o riel (12) unido a la primera plataforma de trabajo (02a);
 - al menos un elemento o rueda (13) unida al primer extremo (04a) del puente ajustable (03) y adaptada para deslizarse o rodar a lo largo de la guía o riel (12) de la primera plataforma de trabajo;
 - al menos una guía o riel (12) unido a la segunda plataforma de trabajo (02b); y
 - al menos un elemento o rueda (13) unida al segundo extremo (04b) del puente ajustable (03) y adaptada para deslizarse o rodar a lo largo de la guía o riel (12) de la segunda plataforma de trabajo; y
 - en donde - según la opción v. mencionada anteriormente - el mecanismo de guiado comprende
 - una primera viga o riel guía unido y que se extiende a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a);
 - una segunda viga o riel guía unido y que se extiende a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b), en donde la primera y segunda vigas o rieles de guía definen en un plano horizontal un séptimo ángulo (θ07) uno con relación al otro;
 - un primer dispositivo de dirección direccional, que está fijado al primer extremo (04a) y que está adaptado para moverse a lo largo de la primera viga o riel guía cuando el primer extremo (04a) se mueve a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a); y
 - un segundo dispositivo de dirección direccional, que está fijado al segundo extremo (04b) y que está adaptado para moverse a lo largo de la segunda viga o riel guía cuando el segundo extremo (04b) se mueve a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b).
2. El sistema de plataforma de trabajo según la reivindicación 1 y además según la opción i. del mecanismo de transmisión de movimiento,
- en donde el primer elemento lineal (07a) se conduce desde el primer punto de sujeción (08a) hasta la primera rueda loca (06a) en una primera dirección sustancialmente horizontal (D01) alejándose de la segunda plataforma de trabajo (02b), y además el primer elemento lineal (07a) se conduce desde la primera rueda loca (06a) en una segunda dirección sustancialmente horizontal (D02) hacia la segunda plataforma de trabajo (02b) de tal manera que la primera y segunda direcciones (D01, D02) son direcciones opuestas; y
 - en donde el segundo elemento lineal (07b) se conduce desde el segundo punto de sujeción (08b) hasta la segunda rueda loca (06b) en una tercera dirección sustancialmente horizontal (D03), alejándose de la primera plataforma de trabajo (02a), y además el segundo elemento lineal (07b) se conduce desde la segunda rueda loca (06b) en una cuarta dirección sustancialmente horizontal (D04) hacia la primera plataforma de trabajo (02a) de tal manera que la tercera y cuarta direcciones (D03, D04) son direcciones opuestas.

3. El sistema de plataforma de trabajo según la reivindicación 1 o 2 y según, además, la opción i. del mecanismo de transmisión de movimiento, en donde el mecanismo de transmisión de movimiento (05b, 05c) comprende, además
- 5 - ruedas locas centrales (06c) unidas a una sección media del puente ajustable (03);
 - en donde el primer y segundo elementos lineales (07a, 07b) se conducen a través de las ruedas locas centrales para cambiar la dirección de desplazamiento del primer y segundo elementos lineales (07a, 07b).
- 10 4. El sistema de plataforma de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el tercer y cuarto ángulos (θ03, θ04) son más de 10° y sustancialmente iguales.
- 15 5. El sistema de plataforma de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el primer y segundo mástiles (01a, 01b) están ambos en un ángulo en relación con una dirección vertical, y en donde el primer y segundo mástiles (01a, 01b) son ambos capaces de soportarse a un edificio o construcción que incluya una pared que está en un ángulo en relación con una dirección vertical y define una forma curva en una dirección horizontal.
- 20 6. El uso de un puente ajustable (03) para conectar una primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) conectadas a un primer y un segundo mástiles (01a, 01b), respectivamente (03), la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) son capaces de subir y bajar a lo largo del primer y segundo mástiles (01a, 01b) y moverse simultáneamente de tal manera que la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) se mantengan sustancialmente a la misma altura una con relación a la otra; el puente ajustable (03) comprende
- 25 - el primer y segundo extremos opuestos (04a, 04b) en una dirección longitudinal del puente ajustable, estando el primer extremo (04a) colocado de manera móvil en la primera plataforma de trabajo (02a) y el segundo extremo (04b) colocado de manera móvil en la segunda plataforma de trabajo (02b);
 - en donde el puente ajustable (03) además comprende un mecanismo de transmisión de movimiento (05a, 05b, 05c) adaptado para sincronizar automáticamente los movimientos del primer y segundo extremos (04a, 04b) de tal manera que
- 30 - cuando la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) se acercan entre sí debido a la subida a lo largo del primer y segundo mástiles (01a, 01b), el primer extremo (04a) se mueve horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a) hacia la primera plataforma de trabajo (02a) y simultáneamente el segundo extremo (04b) se mueve horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b) hacia la segunda plataforma de trabajo (02b); y
 - cuando la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) se separan entre sí debido a la subida a lo largo del primer y segundo mástiles (01a, 01b), el primer extremo (04a) se mueve horizontalmente a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a) alejándose de la primera plataforma de trabajo (02a) y simultáneamente el segundo extremo (04b) se mueve horizontalmente a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b) alejándose de la segunda plataforma de trabajo (02b);
- 35 - en donde el mecanismo de transmisión de movimiento (05b, 05c) comprende
- 40 - una primera rueda loca (06a) unida al primer extremo (04a) del puente ajustable (03);
 - una segunda rueda loca (06b) unida al segundo extremo (04b) del puente ajustable (03);
 - un primer elemento lineal flexible (07a) que tiene dos extremos opuestos, cuyo primer elemento lineal flexible está conectado, en un primer punto de sujeción (08a), a la primera plataforma de trabajo (02a) por un extremo, pasa alrededor de la primera rueda loca (06a) y está conectado, en un segundo punto de sujeción (08b), a la segunda plataforma (02b) por el otro extremo;
- 45 - un segundo elemento lineal flexible (07b) que tiene dos extremos opuestos, cuyo segundo elemento lineal flexible está conectado, en el segundo punto de sujeción (08b), a la segunda plataforma de trabajo (02b) por un extremo, pasa alrededor de la segunda rueda loca (06b), y está conectado, en el primer punto de sujeción (08a), a la primera plataforma de trabajo (02a) por el otro extremo; y
 - en donde el primer y segundo elementos lineales (07a, 07b) forman un lazo que se enrolla sobre la primera y segunda ruedas locas (06a, 06b) y el primer y segundo elementos lineales (07a, 07b) son forzados para que se mueva a lo largo del lazo cuando las plataformas de trabajo (02a, 02b) suben y bajan;
- 50 - en donde el puente ajustable (03) además comprende un mecanismo de guiado adaptado para guiar el puente ajustable (03) para que se mueva a lo largo de la primera y segunda plataformas de trabajo (02a, 02b) de tal manera que
- 55 - el primer extremo (04a) se mueve en una quinta dirección (D05) a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a), la quinta dirección (D05) que define en un plano horizontal un tercer ángulo (θ03) en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable (03); y
- 60 - el primer extremo (04a) se mueve en una quinta dirección (D05) a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a), la quinta dirección (D05) que define en un plano horizontal un tercer ángulo (θ03) en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable (03); y
- 65 - el primer extremo (04a) se mueve en una quinta dirección (D05) a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a), la quinta dirección (D05) que define en un plano horizontal un tercer ángulo (θ03) en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable (03); y

- el segundo extremo (04b) se mueve en una sexta dirección (D06) a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b), la sexta dirección (D06) que define en un plano horizontal un cuarto ángulo (θ 04) en relación con la dirección longitudinal del puente ajustable (03);
- 5 - en donde el mecanismo de guiado comprende
 - una primera viga o riel guía (14a) unida al puente ajustable (03) y que se extiende desde una sección media del puente ajustable hasta el primer extremo (04a);
 - una segunda viga o riel guía (14b) unida al puente ajustable (03) y que se extiende desde la sección media hasta el segundo extremo (04b), en donde la primera y segunda vigas o rieles guía (14a, 14b) definen en un plano horizontal un séptimo ángulo (θ 07) uno con relación al otro;
 - un primer dispositivo de dirección direccional (15a), que está fijado a la primera plataforma de trabajo (02a) y que está adaptado para moverse a lo largo de la primera viga o riel guía (14a) cuando el primer extremo (04a) se mueve a lo largo de la primera plataforma de trabajo (02a); y
 - un segundo dispositivo de dirección direccional (15b) que está fijado a la segunda plataforma de trabajo (02b) y adaptado para moverse a lo largo de la segunda viga o riel guía (14b) cuando el segundo extremo (04b) se mueve a lo largo de la segunda plataforma de trabajo (02b).

20 7. El uso según la reivindicación 6,

- en donde el primer elemento lineal (07a) se conduce desde el primer punto de sujeción (08a) hasta la primera rueda loca (06a) en una primera dirección sustancialmente horizontal (D01) alejándose de la segunda plataforma de trabajo (02b), y además el primer elemento lineal (07a) se conduce desde la primera rueda loca (06a) en una segunda dirección sustancialmente horizontal (D02) hacia la segunda plataforma de trabajo (02b) de tal manera que la primera y segunda direcciones (D01, D02) son direcciones opuestas; y
- en donde el segundo elemento lineal (07b) se conduce desde el segundo punto de sujeción (08b) hasta la segunda rueda loca (06b) en una tercera dirección sustancialmente horizontal (D03), alejándose de la primera plataforma de trabajo (02a), y además el segundo elemento lineal (07b) se conduce desde la segunda rueda loca (06b) en una cuarta dirección sustancialmente horizontal (D04) hacia la primera plataforma de trabajo (02a) de tal manera que la tercera y cuarta direcciones (D03, D04) son direcciones opuestas.

25 8. El uso según la reivindicación 6 o 7, en donde el mecanismo de transmisión de movimiento (05b, 05c) comprende, además

- ruedas locas centrales (06c) unidas a una sección media del puente ajustable (03);
- en donde el primer y segundo elementos lineales (07a, 07b) se conducen a través de las ruedas locas centrales para cambiar la dirección de desplazamiento del primer y segundo elementos lineales (07a, 07b).

30 9. El uso de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el tercer y cuarto ángulos (θ 03, θ 04) son mayores de 10° y sustancialmente iguales.

35 10. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde el primer y segundo mástiles (01a, 01b) están ambos en un ángulo en relación con una dirección vertical, y en donde el primer y segundo mástiles (01a, 01b) están ambos soportados a un edificio o construcción que incluye una pared que está en un ángulo en relación con una dirección vertical y que define una forma curva en una dirección horizontal.

40 50

55

60

65

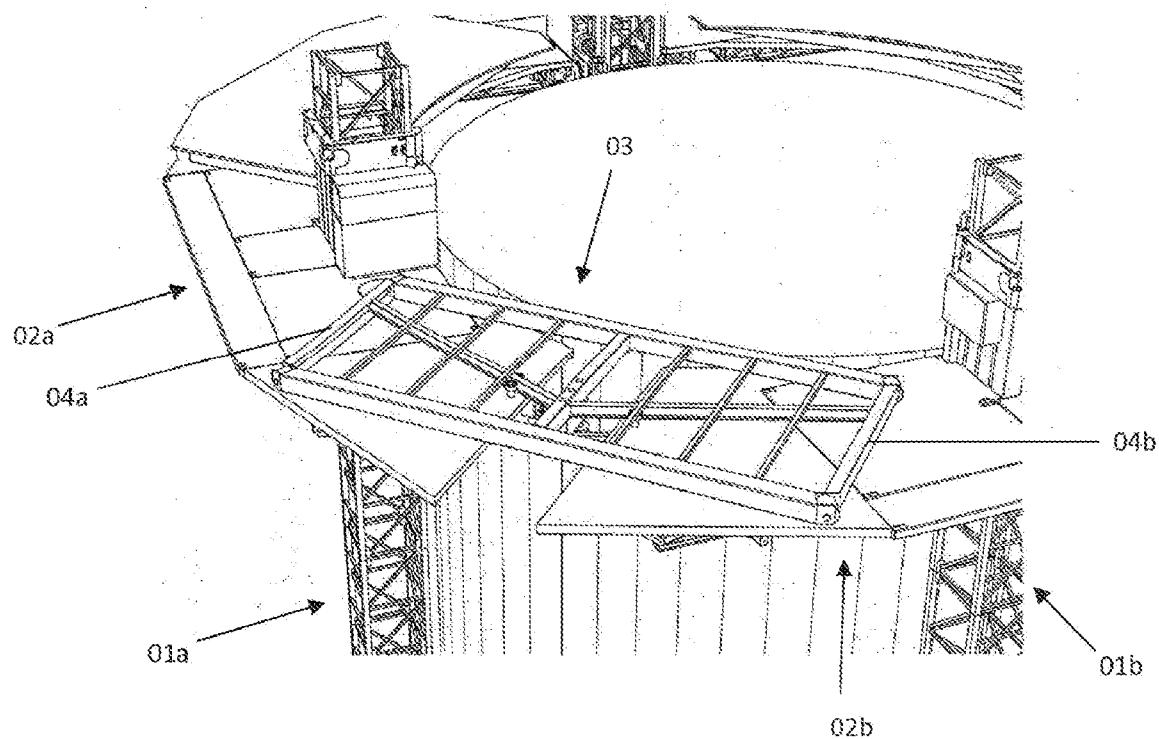


Figura 1

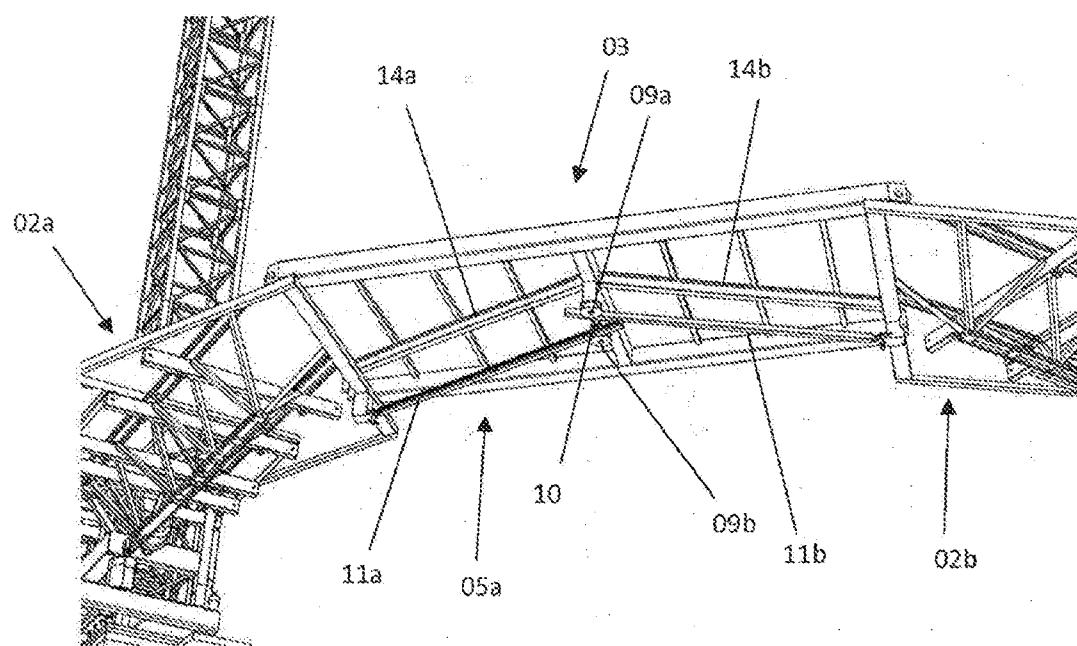


Figura 2

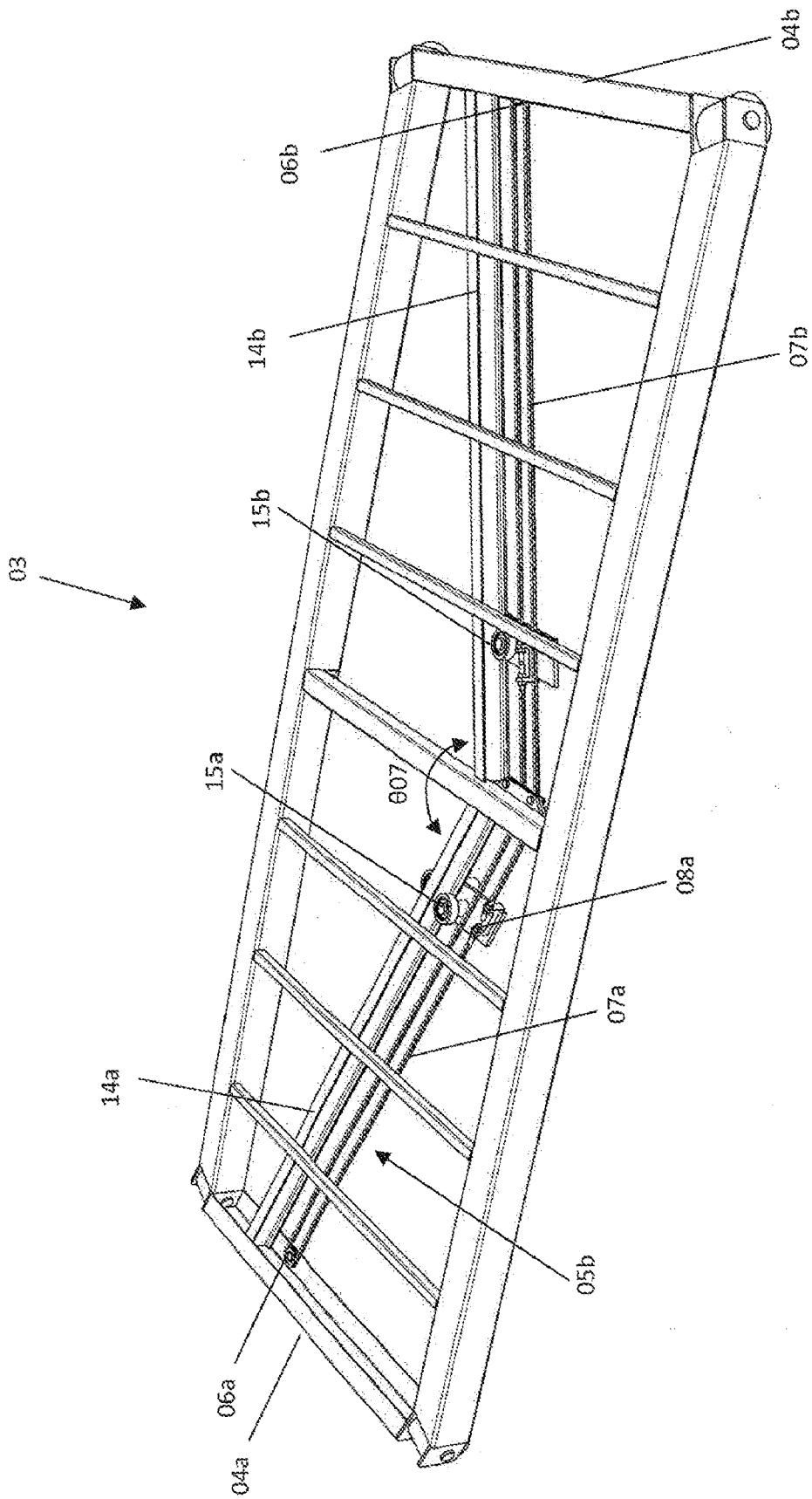


Figura 3

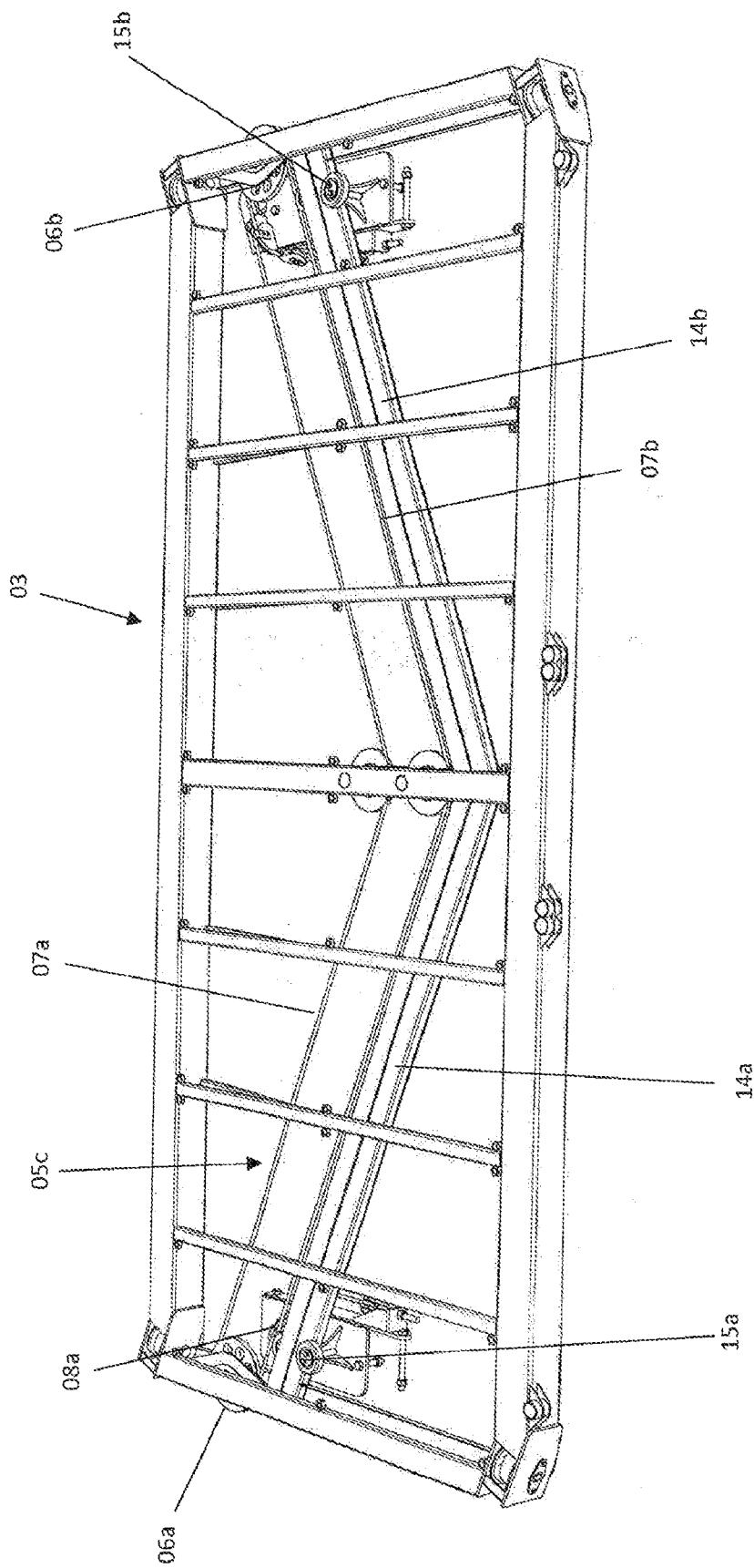


Figura 4

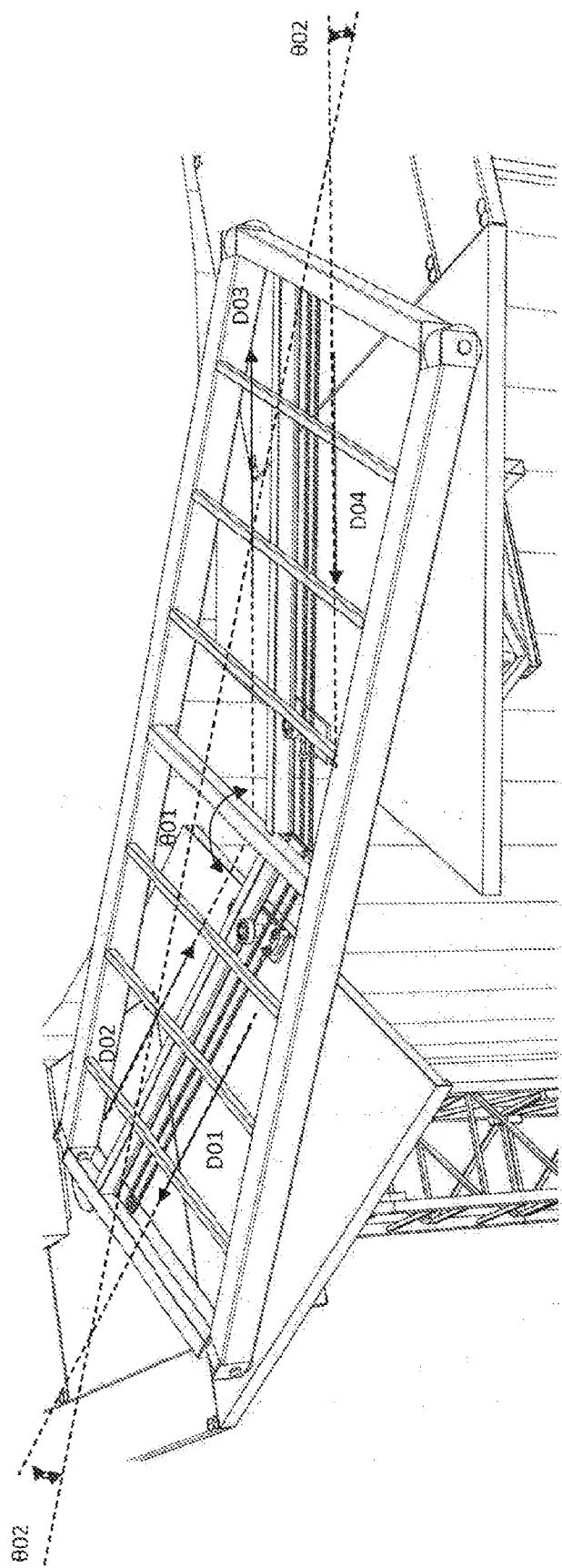


Figura 5

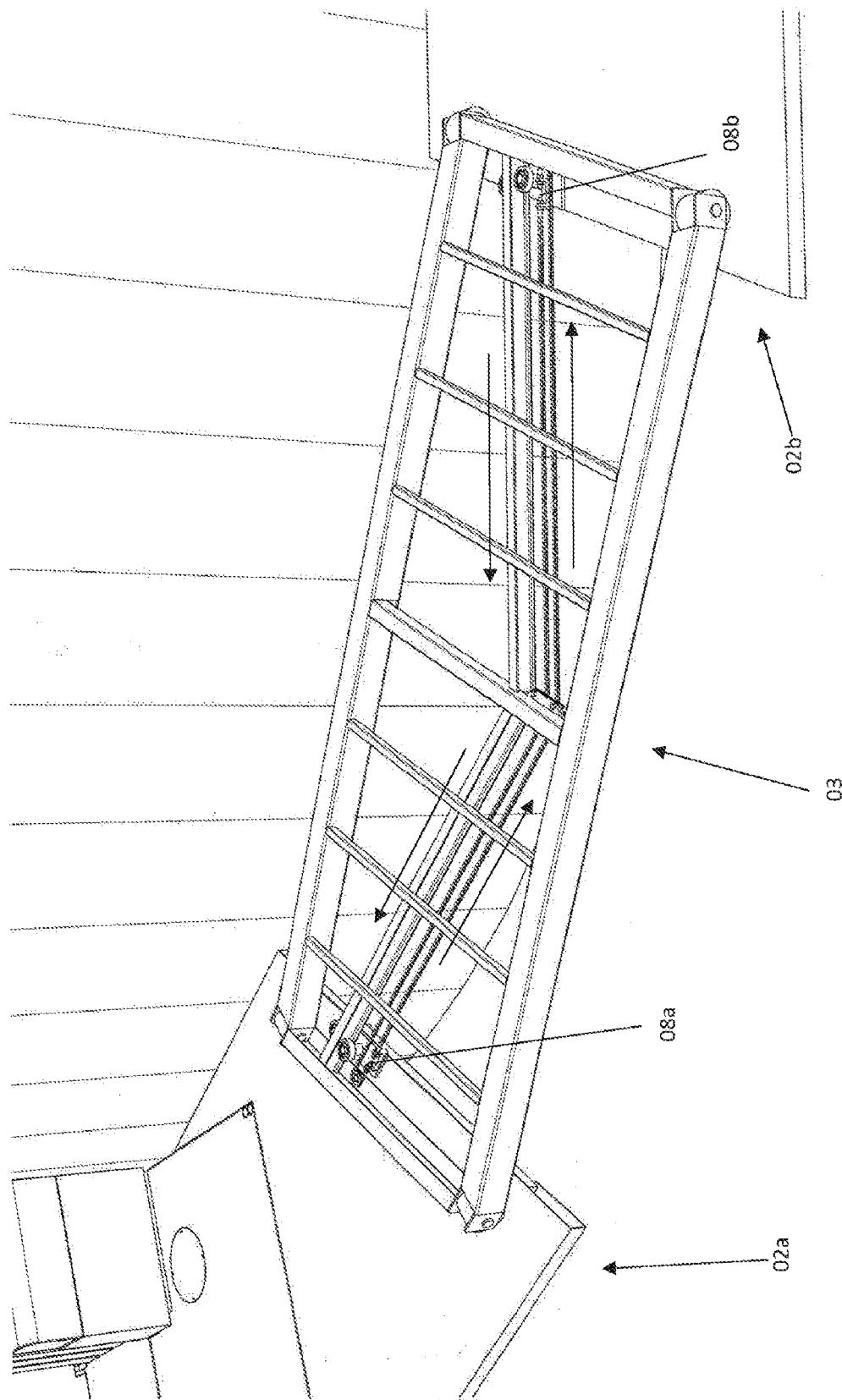
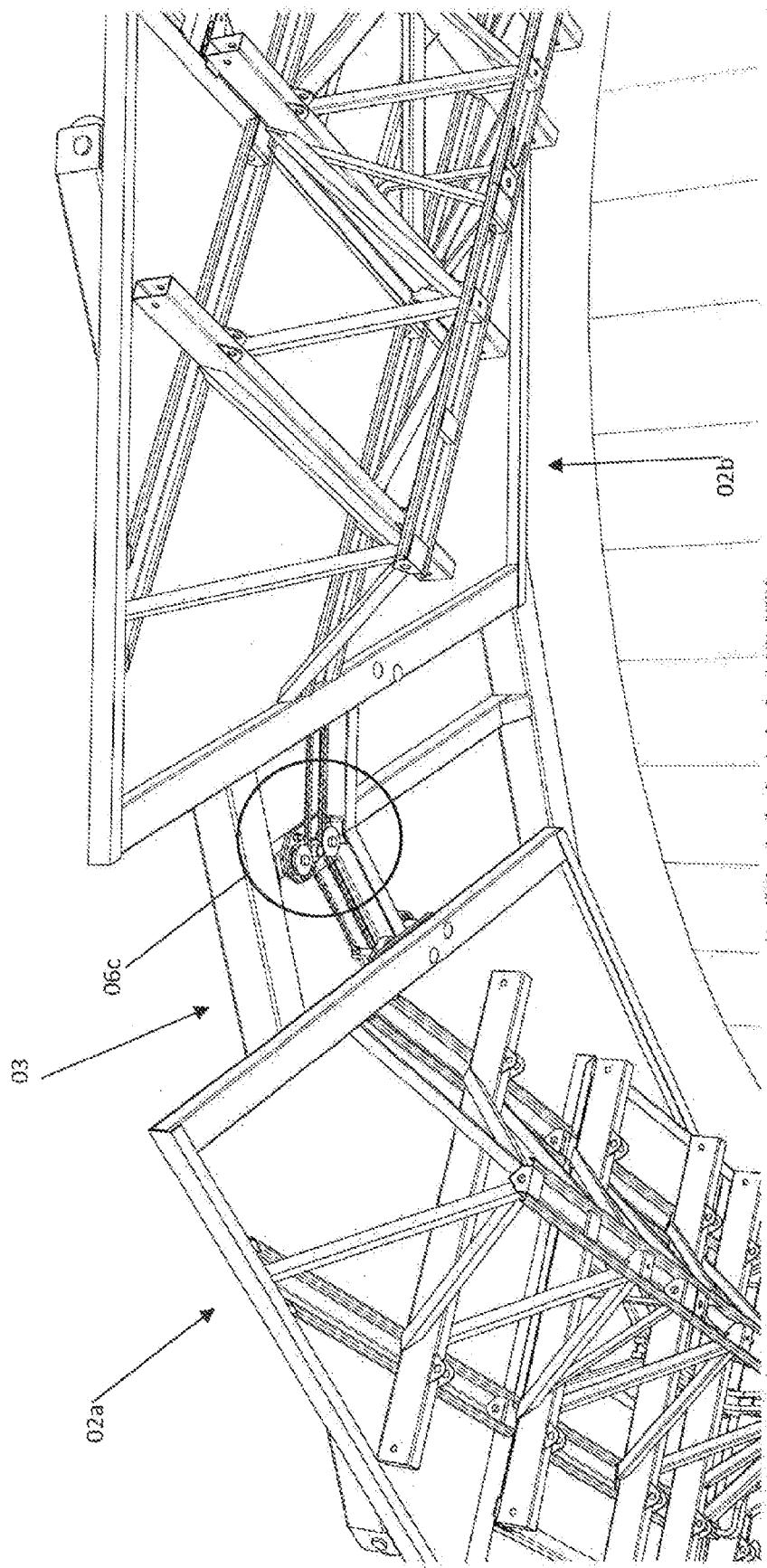


Figura 6

Figura 7



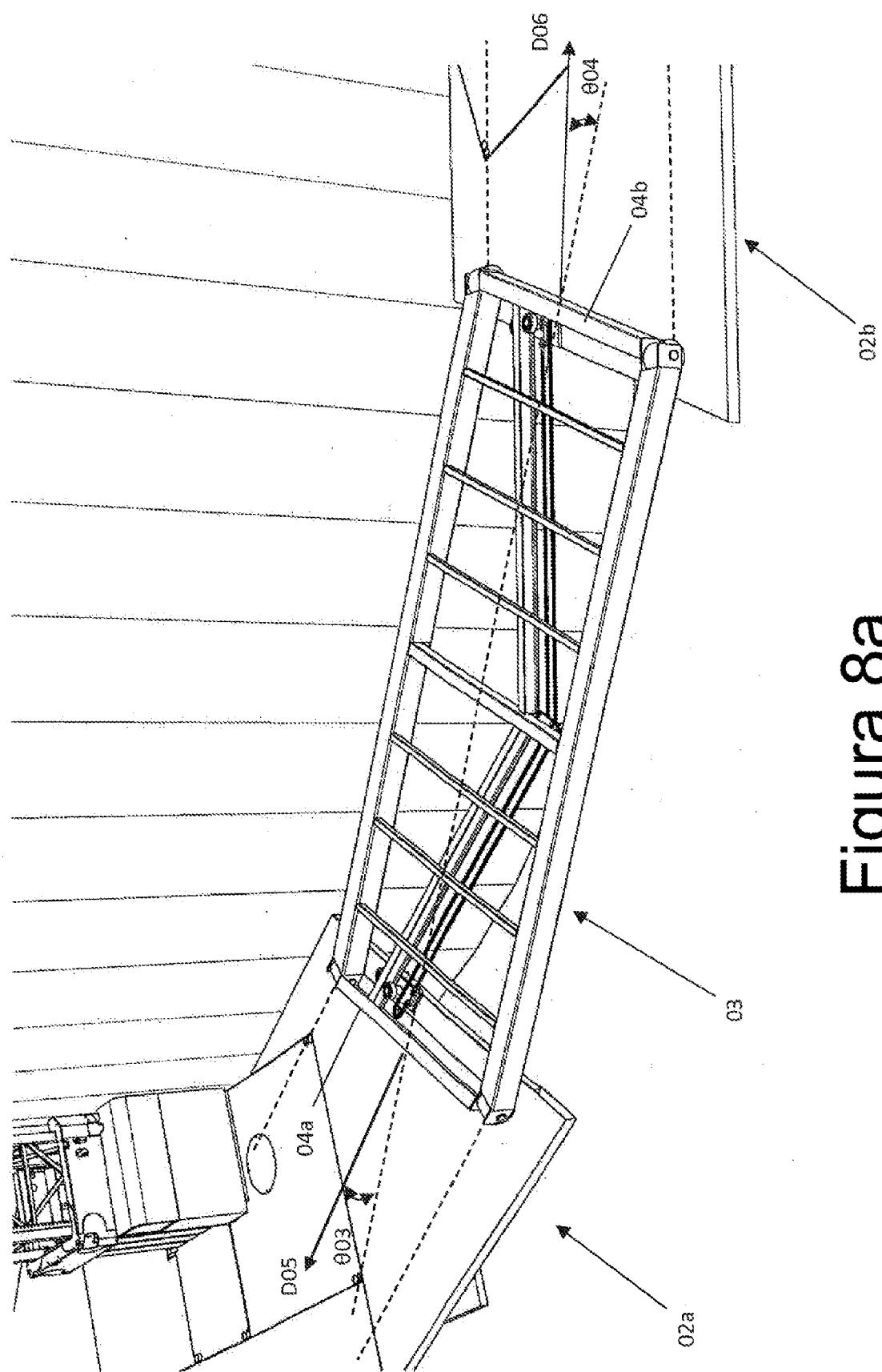


Figura 8a

Figura 8b

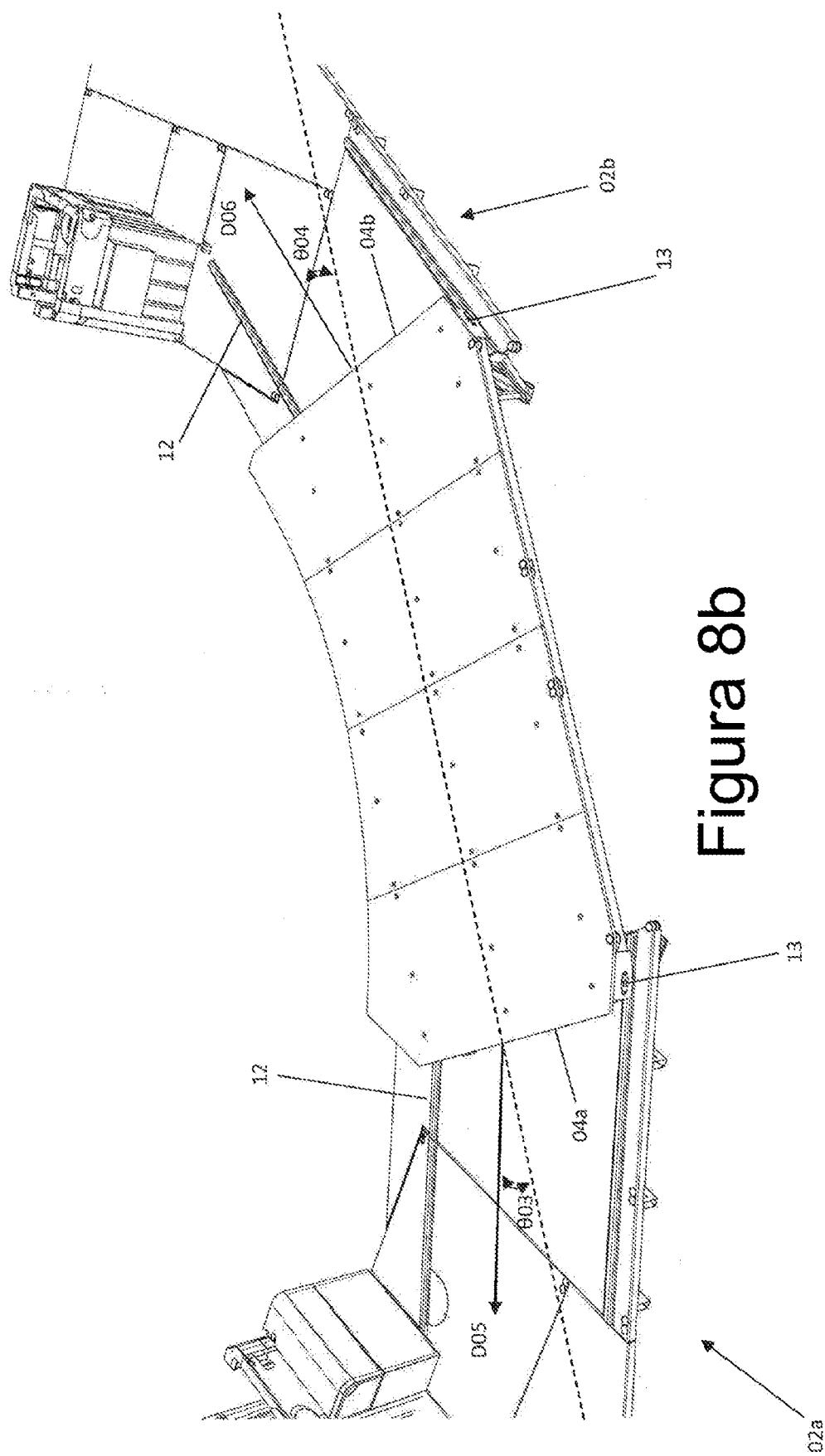


Figura 9b

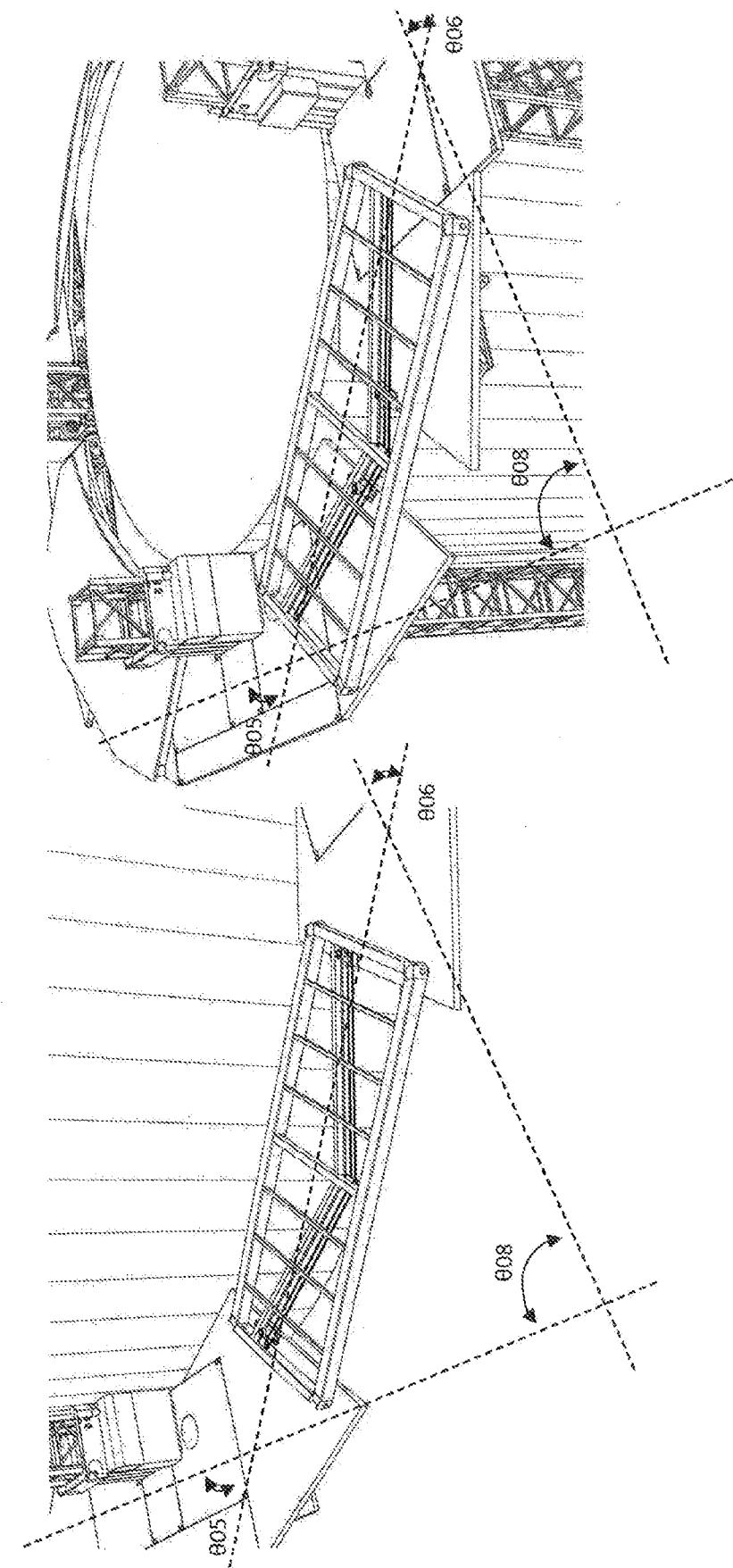


Figura 9a