

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 154**

51 Int. Cl.:

B66F 9/07 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011** **E 11193857 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014** **EP 2465811**

54 Título: **Grúa apiladora**

30 Prioridad:

16.12.2010 JP 2010280641

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

04.04.2014

73 Titular/es:

**DAIFUKU CO., LTD. (100.0%)
2-11 Mitejima 3-chome, Nishiyodogawa-ku
Osaka-shi, Osaka 555-0012, JP**

72 Inventor/es:

IWATA, MASASHIGE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 453 154 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

Grúa apiladora

Antecedentes de la invención

1) Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una grúa apiladora, en particular a una grúa apiladora que incluye un bastidor inferior que tiene rodets que se desplazan a lo largo de raíles, tanto en la parte extrema delantera como en la parte extrema trasera del bastidor, unas barras de soporte delantera y trasera que se elevan desde las partes extremas delantera y trasera del bastidor inferior, un bastidor superior para unir los extremos superiores de las barras de soporte delantera y trasera entre sí, y una plataforma que se guía mediante las barras de soporte delantera y trasera.

2) Técnicas relacionadas

Este tipo de grúa apiladora se instala en un almacén, de tal forma que se desplaza a lo largo del lateral delantero de las estanterías de almacenamiento, que tiene repisas para almacenar artículos proporcionados a lo largo y a lo ancho, de forma que funciona para colocar artículos en las repisas de las estanterías de almacenamiento o para recoger los artículos de la repisa.

Se expone una grúa apiladora convencional en la publicación preliminar de la patente japonesa con N°. 2003-237909, donde un bastidor inferior comprende un bastidor de unión para unir los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, sobre los cuales se apoyan los rodets, y donde las barras de soporte delantera y trasera que se elevan desde el bastidor inferior se montan y se apoyan en sus extremos inferiores sobre el bastidor de unión.

20 Se expone otra grúa apiladora convencional en la publicación preliminar de la patente japonesa con N°. 2006-76715, donde un bastidor inferior comprende un bastidor de unión para unir los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, sobre los cuales se apoyan los rodets, y donde las barras de soporte delantera y trasera que se elevan desde el bastidor inferior se montan en sus extremos inferiores sobre la superficie superior de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, y se proporcionan raíles guía alargados para guiar una plataforma que se unen a la parte guía de la plataforma en las barras de soporte delantera y trasera.

25 La grúa apiladora convencional que se expone en la publicación preliminar de la patente japonesa con N°. 2003-237909 se dispone tal que las barras de soporte delantera y trasera se montan y se apoyan sobre el bastidor de unión en sus extremos inferiores. Por lo tanto, la carga de las barras de soporte delantera y trasera, el bastidor superior, la plataforma y la carga de los artículos que se sostienen sobre la plataforma actuarían sobre el bastidor de unión, el cual une los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera donde se soportan los rodets.

Dado que actúa tanta carga sobre el bastidor de unión, el bastidor de unión debería tener suficiente resistencia, lo cual encarecía el bastidor de unión y por lo tanto era difícil abaratar el coste del propio bastidor inferior.

35 La grúa apiladora convencional expuesta en la publicación preliminar de la patente con N°. 2006-76715 se dispone tal que las barras de soporte delantera y trasera se monten en sus extremos inferiores sobre la superficie superior de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera. Por lo tanto, los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera tienen que aguantar las cargas de las barras de soporte delantera y trasera, el bastidor superior, la plataforma y la carga de los artículos que se sostienen sobre la plataforma.

40 Dado que no actúa tanta carga sobre el bastidor de unión, para unir los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, el bastidor de unión no necesita ser tan resistente y por lo tanto se puede fabricar de manera más económica.

45 Sin embargo, como se menciona anteriormente, la grúa apiladora expuesta en la publicación preliminar de la patente con N°. 2006-76715 incluye raíles guía alargados para guiar una plataforma, los cuales están unidos a la parte guía de la plataforma en las barras de soporte delantera y trasera sobre las superficies laterales de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera. Esta grúa apiladora se construye de tal forma que la plataforma se guía mediante los raíles guía alargados, lo cual complica el sistema de guiado de la plataforma. Por lo tanto, el bastidor inferior de este tipo de grúa apiladora convencional tampoco se puede fabricar de manera más económica.

50 El documento US 2010/0172728 describe una grúa móvil que tiene un bastidor inferior con rodets, los cuales pueden desplazarse libremente a lo largo del/ de los raíl/es, tanto en la parte extrema delantera como en la trasera de este, unas barras de soporte delantera y trasera que se elevan desde dichas partes extremas delantera y trasera del bastidor inferior respectivamente, un bastidor superior para unir las partes extremas superiores de dichas barras de soporte delantera y trasera, y una plataforma que se guía mediante dichas barras de soporte delantera y trasera para de esa manera moverse libremente arriba y abajo.

Por lo cual dicho bastidor inferior comprende bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera para el apoyo de dichos rodets y un bastidor de unión para unir dichos bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera entre sí.

Compendio de la invención

5 El propósito de la presente invención es proporcionar una grúa apiladora en la cual el bastidor inferior se pueda fabricar de manera más económica.

Este objetivo se consigue mediante la provisión de una grúa apiladora de acuerdo con una combinación de todas las características técnicas de la reivindicación 1.

10 La grúa apiladora de acuerdo con la presente invención comprende un bastidor inferior que tiene rodets en ambos extremos delantero y trasero, los cuales se desplazan libremente a lo largo del/de los raíl(es); unas barras de soporte delantera y trasera que se elevan desde los extremos delantero y trasero del bastidor inferior; un bastidor superior para unir los extremos superiores de las barras de soporte delantera y trasera entre sí; y una plataforma que se guía mediante las barras de soporte delantera y trasera de forma que se eleve libremente a lo largo de estas. Por lo cual:

15 el bastidor inferior comprende los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera para el apoyo de los rodets y un bastidor de unión, donde estos bastidores de soporte de las ruedas se unen al bastidor inferior a través del bastidor de unión;

20 se proporciona un saliente de apoyo para sostener y montar la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera de las barras de soporte delantera y trasera en un extremo inferior del bastidor de soporte de la rueda delantera de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, y se proporciona un saliente de apoyo para sostener y montar la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera de las barras de soporte delantera y trasera en el extremo inferior del bastidor de soporte de la rueda trasera de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera;

25 la barra de soporte delantera se dispone de tal manera que la superficie extrema inferior de esta se sostiene en el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda delantera y la superficie lateral de la barra de soporte delantera se une y se soporta mediante la barra de soporte de la rueda delantera; y

la barra de soporte trasera se dispone de tal manera que la superficie extrema inferior de esta se sostiene en el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda trasera y la superficie lateral de la barra de soporte trasera se une y se soporta mediante la barra de soporte de la rueda trasera.

30 Es decir, de acuerdo con la invención, la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera se sostiene en el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda delantera, mientras que la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera se sostiene en el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda trasera. Por tanto, la carga de las barras de soporte delantera y trasera, el bastidor superior, la plataforma y los artículos que se sostienen sobre la plataforma se aguanta mediante los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, de forma que
35 se puede evitar la gran carga que actúa sobre el bastidor de unión, el cual une los bastidores de soporte de los rodets delanteros y traseros donde se soportan los rodets.

Además, como la superficie lateral de la barra de soporte delantera se une y se apoya en el bastidor de soporte de la rueda delantera, y la superficie lateral de la barra de soporte trasera se une y se apoya en el bastidor de soporte de la rueda trasera, se pueden mantener con precisión las condiciones para que la superficie extrema inferior de la
40 barra de soporte delantera se apoye en el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda delantera y para que la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera se apoye en el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda trasera. Por tanto, incluso si se fabrican el saliente de apoyo que se coloca en el extremo inferior del bastidor de soporte de la rueda delantera o el saliente de apoyo que se coloca en el extremo inferior del bastidor de soporte de la rueda trasera de modo que sean compactos, es posible apoyar las superficies extremas inferiores de
45 las barras de soporte delantera y trasera, de manera apropiada, en los salientes de apoyo de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, respectivamente.

Además, el saliente de apoyo para sostener y montar la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera se conforma en la parte extrema inferior del bastidor de soporte de la rueda delantera, y el saliente de apoyo para sostener y montar la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera se conforma en el extremo inferior del
50 bastidor de soporte de la rueda trasera, de forma que las barras de soporte delantera y trasera se pueden colocar en todo el intervalo de movimiento de la plataforma. Por lo tanto, la plataforma se puede guiar mediante las barras de soporte delantera y trasera en todo el intervalo de movimiento de la plataforma.

Como resultado, se puede evitar la gran carga que actúa sobre el bastidor de unión, el cual une los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera donde se soportan los rodets, con la ayuda de la disposición de las

5 superficies extremas inferiores de las barras delantera y trasera que se sostienen mediante los salientes de apoyo conformados con los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera. De este modo, los salientes de apoyo se pueden fabricar de manera más económica. Además, como se puede fabricar el tamaño de los salientes de apoyo, que se han de conformar con los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, de modo que sea compacto, se pueden evitar los incrementos en el coste de fabricación de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, los cuales se deben al conformado de los salientes de apoyo. Además, como la plataforma se puede guiar mediante las barras de soporte delantera y trasera en todo el intervalo de movimiento de la plataforma, la estructura de guía para la plataforma no llega a ser tan compleja.

10 En resumen, de acuerdo con la primera estructura característica de la presente invención, se puede proporcionar una grúa apiladora, donde la carga de las barras de soporte delantera y trasera, el bastidor superior, la plataforma y los artículos que se han de sostener sobre la plataforma se soporta de manera apropiada y la plataforma se puede guiar adecuadamente en todo el intervalo de movimiento de la plataforma, al mismo tiempo que se mantiene bajo el coste de fabricación del bastidor inferior.

15 La segunda estructura característica de la presente invención, además de la primera estructura característica mencionada anteriormente, es que:

20 en el bastidor de unión se proporcionan una base para la barra de soporte delantera, la cual es para sostener y montar una parte además de la parte de la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera que se ha de sostener mediante el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda delantera, y una base para la barra de soporte trasera, la cual es para sostener y montar una parte además de la parte de la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera que se ha de sostener mediante el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda trasera.

25 Es decir, además del hecho de que las superficies extremas inferiores de las barras de soporte delantera y trasera se sostienen mediante salientes de apoyo conformados con los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, las partes que son diferentes de las partes del extremo inferior de las barras de soporte delantera y trasera, las cuales se sostienen mediante el saliente de apoyo, se sostienen mediante las bases proporcionadas sobre el bastidor de unión para las barras de soporte delantera y trasera.

30 En otras palabras, la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera y la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera se sostienen y se apoyan, respectivamente, mediante el saliente de apoyo conformado con los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, y mediante la base para la barra de soporte delantera y la base para la barra de soporte trasera, las cuales se proporcionan sobre el bastidor de unión.

35 Como las diferentes partes en la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera se sostienen y se apoyan mediante el saliente de apoyo conformado en el bastidor de soporte de la rueda delantera y mediante la base proporcionada para la barra de soporte delantera en el bastidor de unión, es posible sostener la superficie inferior de la barra de soporte delantera mientras se impide la inclinación de la barra de soporte delantera; y como las diferentes partes en la superficie extrema inferior de la barra de soporte trasera se sostienen y se apoyan mediante el saliente de apoyo conformado en el bastidor de soporte de la rueda trasera y mediante la base proporcionada para la barra de soporte trasera en el bastidor de unión, es posible sostener la superficie inferior de la barra de soporte trasera mientras se impide la inclinación de la barra de soporte trasera. Por tanto, se puede mantener la inclinación correcta de las barras de soporte delantera y trasera.

40 Casualmente, en el caso de las barras de soporte delantera y trasera del tipo de cuerpo rectangular, por ejemplo, al disponerlas de modo que un lado de la superficie extrema inferior de la barra se apoye mediante el saliente de apoyo conformado con el bastidor de soporte de las ruedas y el otro lado de la superficie extrema inferior, el cual es adyacente al lado que se apoya en el saliente de apoyo, se apoye mediante la otra base para la barra de soporte delantera o la base para la barra de soporte trasera, la inclinación de las barras de soporte delantera y trasera se puede controlar fácilmente y de manera apropiada en las direcciones delantera, trasera, izquierda y derecha.

45 De este modo, de acuerdo con la segunda estructura característica de la presente invención, se puede proporcionar una grúa apiladora mediante la cual las barras de soporte delantera y trasera se puedan sostener y soportar en un estado en el cual sea difícil que se inclinen las barras de soporte delantera y trasera, además de la función y el efecto de acuerdo con la primera estructura característica.

50 La tercera estructura característica de la grúa apiladora de acuerdo con la presente invención, además de la primera y segunda estructuras características mencionadas anteriormente, es que:

55 con el bastidor de unión se proporcionan un primer soporte para la barra de soporte delantera, el cual se une a una parte diferente a la parte que se une y se soporta mediante el bastidor de soporte de la rueda delantera de las superficies laterales de la barra de soporte delantera, y un segundo soporte para la barra de soporte trasera, el cual se une a otra parte diferente a la parte que se une y se soporta mediante el bastidor de soporte de la rueda trasera

de las superficies laterales de la barra de soporte trasera.

5 Es decir, además del hecho de que las superficies laterales de las barras de soporte delantera y trasera están unidas a los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, las partes aparte de aquellas unidas a los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, de las superficies laterales de las barras de soporte delantera y trasera, se unen al primer y segundo soporte de las barras de soporte delantera y trasera respectivamente, los cuales se proporcionan con el bastidor de unión.

En otras palabras, las superficies laterales de las barras de soporte delantera y trasera se unen a los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, y al primer y segundo soporte de las barras de soporte delantera y trasera respectivamente, los cuales se proporcionan con el bastidor de unión.

10 Por lo tanto, como las superficies laterales de las barras de soporte delantera y trasera se soportan mediante los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, y mediante el primer y segundo soporte de los soportes de las ruedas delantera y trasera en diferentes partes, se puede prevenir convenientemente la rotación de las barras de soporte delantera y trasera en torno al centro del cuerpo a lo largo de la dirección longitudinal de las barras o la inclinación de las barras de soporte delantera y trasera, de forma que se pueda mantener la inclinación correcta de las barras de soporte delantera y trasera.

15 Casualmente, en el caso de barras de soporte delantera y trasera del tipo de cuerpo rectangular se puede prevenir, de manera apropiada, la rotación de las barras de soporte delantera y trasera en torno al centro del cuerpo a lo largo de la dirección longitudinal de las barras o la inclinación hacia atrás o delante/la izquierda o la derecha de las barras de soporte delantera y trasera, mediante una disposición de tal forma que una de las cuatro superficies del cuerpo se una a los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, respectivamente, y otra de las cuatro superficies, la cual es adyacente a la superficie anterior, se una a los soportes delantero y trasero de las barras de soporte delantera y trasera.

20 De este modo, de acuerdo con la tercera estructura característica de la presente invención, se puede proporcionar una grúa apiladora mediante la cual se evite la rotación de las barras de soporte delantera y trasera en torno al centro del cuerpo a lo largo de la dirección longitudinal de las barras o la inclinación de las barras de soporte delantera y trasera.

La cuarta estructura característica de la grúa apiladora de acuerdo con la presente invención, además de la primera a tercera estructuras características mencionadas anteriormente, es que:

30 la barra de soporte delantera se dispone en el lado trasero del bastidor de soporte de la rueda delantera; y la barra de soporte trasera se dispone en el lado delantero del bastidor de soporte de la rueda trasera.

35 Es decir, como la barra de soporte delantera se coloca en el lado trasero del bastidor de soporte de la rueda delantera y la barra de soporte trasera se coloca en el lado delantero del bastidor de soporte de la rueda trasera, los rodetes delanteros y la barra de soporte delantera están alineados a lo largo de la dirección de ida y vuelta de la grúa apiladora, y los rodetes traseros y la barra de soporte trasera están alineados a lo largo de la dirección de ida y vuelta de la grúa apiladora. Por lo tanto, la carga que actúa sobre el bastidor de soporte de la rueda delantera a través de la barra de soporte delantera se puede soportar adecuadamente mediante los rodetes delanteros y la carga que actúa sobre el bastidor de soporte de la rueda trasera a través de la barra de soporte trasera se puede soportar adecuadamente mediante los rodetes traseros.

40 En otras palabras, la carga de las barras de soporte delantera y trasera, el bastidor superior, la plataforma y los artículos que se sostienen sobre la plataforma se puede soportar mediante los rodetes delanteros y traseros en equilibrio y por lo tanto el bastidor inferior es difícil que se incline hacia atrás, hacia delante y lateralmente; como resultado, se puede estabilizar la inclinación de las barras de soporte delantera y trasera.

45 En resumen, de acuerdo con la cuarta estructura característica de la presente invención, se puede proporcionar una grúa apiladora de tal forma que la inclinación de las barras de soporte delantera y trasera se estabilice, además de la función y el efecto de acuerdo con cualquiera de la primera a tercera estructuras características.

La quinta estructura característica de la grúa apiladora de acuerdo con la presente invención, además de la primera a cuarta estructuras características mencionadas anteriormente, es que:

50 dicho bastidor de unión se proporciona en una de las caras laterales de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera. Es decir, como el bastidor de unión se proporciona en una de las caras laterales de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, la estructura del bastidor inferior se puede simplificar en comparación con el caso en el cual el bastidor de unión se dispone en ambas caras laterales de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y

trasera.

5 Es decir, mediante la adopción de la estructura en la cual el bastidor de unión se proporciona en una de las caras laterales de los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera, cabe centrar la atención en el hecho de que la carga de las barras de soporte delantera y trasera, el bastidor superior, la plataforma y los artículos que se sostienen sobre la plataforma se puede soportar mediante los bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera de forma que no actúa ninguna carga pesada sobre el bastidor de unión por lo que el coste de fabricación del bastidor inferior se puede abaratar.

10 En resumen, de acuerdo con la quinta estructura característica de la presente invención, se puede proporcionar una grúa apiladora mediante la cual se pueda reducir el coste de fabricación del bastidor inferior, además de la función y el efecto de acuerdo con de la primera a cuarta estructuras características.

La sexta estructura característica de la grúa apiladora de acuerdo con la presente invención, además de la primera a quinta estructuras características mencionadas anteriormente, es que:

15 uno de los rodetes en los extremos delantero y trasero del bastidor inferior se constituye como una rueda motriz y el otro rodete se constituye como una rueda conducida; y por tanto la rueda conducida se dispone en el bastidor de soporte de la rueda de forma que la posición vertical de las ruedas conducidas sea ajustable.

20 Es decir, como uno de los rodetes en las partes extremas delantera y trasera del bastidor inferior se constituye como una rueda motriz y el otro de los rodetes es una rueda conducida, la estructura de estas ruedas se puede simplificar en comparación con el caso en el cual tanto los rodetes delanteros como traseros se dispongan como ruedas motrices.

Además como la rueda conducida, la cual no se conecta a ningún medio impulsor tal como un motor eléctrico, se apareja en el bastidor de soporte de la rueda de forma que la posición vertical de la rueda conducida es ajustable, por tanto se puede controlar la inclinación del bastidor inferior en una dirección hacia atrás y hacia delante mediante el ajuste de la posición vertical de la rueda conducida.

25 En un estado en el cual las barras de soporte delantera y trasera y el bastidor superior se montan sobre el bastidor inferior, las barras de soporte delantera y trasera algunas veces se inclinarán en una dirección hacia atrás y hacia delante debido a algún error en la fabricación, tal como un error en el montaje. En tal caso, de acuerdo con la invención, es posible colocar las barras de soporte delantera y trasera en una posición adecuada donde las barras no se inclinen en una dirección hacia atrás o hacia delante mediante el ajuste de la posición vertical de la rueda conducida con respecto al bastidor de soporte de la rueda.

30 Como la rueda conducida no está unida a ningún medio de impulsión, tal como un motor eléctrico, es fácil aparejar la rueda conducida con respecto al bastidor de soporte de la rueda de una manera tal que la posición vertical de la rueda sea ajustable. Por lo tanto, incluso si la rueda conducida se apareja para que sea ajustable en una dirección vertical, la construcción del bastidor inferior no será tan compleja.

35 En otras palabras, cuando se aparejan las ruedas motrices, las cuales se unen a un medio de impulsión tal como un motor eléctrico, de una manera ajustable verticalmente con respecto al bastidor de soporte de las ruedas será necesario disponer medidas especiales en los medios de impulsión. Por ejemplo, en un caso en el cual los medios de impulsión, tales como un motor eléctrico, se aparejen íntegramente con las ruedas motrices, se debe disponer un cableado especial para controlar los medios de impulsión, de tal forma que las ruedas motrices se puedan desplazar en una dirección vertical. Como consecuencia, la estructura del bastidor inferior será compleja.

45 En resumen, de acuerdo con la sexta estructura característica de la presente invención, se puede proporcionar una grúa apiladora mediante la cual se puede controlar la posición de las barras de soporte delantera y trasera, además de la función y el efecto de acuerdo con cualquiera de la primera a quinta estructuras características. De acuerdo con la estructura, se puede prevenir la inclinación de las barras de soporte delantera y trasera en la dirección hacia atrás y hacia delante sin hacer que la construcción del bastidor inferior sea excesivamente compleja.

Descripción breve de los dibujos

La Fig. 1 es una vista frontal de un almacenamiento automatizado.

La Fig. 2 es una vista superior esquemática del almacenamiento automatizado.

La Fig. 3 es una vista lateral de la grúa apiladora.

50 La Fig. 4 es una vista de una sección transversal de la grúa apiladora.

La Fig. 5 es una perspectiva del bastidor inferior.

La Fig. 6 es una perspectiva del bastidor inferior.

La Fig. 7 es una perspectiva del bastidor inferior.

La Fig. 8 es un despiece de una perspectiva del bastidor inferior.

- 5 La Fig. 9 es una perspectiva que muestra una parte de sujeción de la barra de soporte delantera en el bastidor inferior.

La Fig. 10 es una perspectiva que muestra una parte de sujeción de la barra de soporte trasera en el bastidor inferior.

La Fig. 11 es una vista lateral del bastidor inferior en la que se omite una parte del mismo.

- 10 La Fig. 12 es un despiece de una perspectiva parcial de una sujeción de la rueda conducida.

La Fig. 13 es una perspectiva del bastidor superior.

La Fig. 14 es un despiece de una perspectiva del bastidor superior.

La Fig. 15 es una sección transversal vertical del bastidor superior.

La Fig. 16 es una perspectiva que muestra la estructura de guiado de la plataforma.

- 15 Explicación detallada de las realizaciones preferidas

Las realizaciones preferidas de la presente invención se explicarán con referencia a los dibujos.

- Las Figs. 1 y 2 son unas vistas frontal y superior de un almacenamiento automatizado en el cual se utiliza la grúa apiladora de acuerdo con la presente invención. Como se muestra en las Figs. 1 y 2, el almacenamiento automatizado comprende un par de estanterías de almacenamiento B de artículos, las cuales incluyen una pluralidad de huecos de almacenamiento 1 para almacenar artículos P, tales como recipientes con forma de cubo, en paralelo; una grúa apiladora A, la cual se desplaza a lo largo del pasillo de trabajo E entre el par de estanterías de almacenamiento B; un punto de carga de los artículos Da donde se llevan los artículos P que se desean almacenar desde el exterior a las estanterías B y un punto de descarga de los artículos Db donde se sacan al exterior los artículos P almacenados en las estanterías de almacenamiento B, los cuales se sitúan, respectivamente, en ambos lados del par de estanterías de almacenamiento B. La grúa apiladora A trabaja recogiendo los artículos P almacenados en los huecos de almacenamiento 1 y los lleva al punto de descarga de artículos Db para sacar los artículos P, que se han cargado en el punto de carga de los artículos Da, y almacenarlos en los huecos de almacenamiento 1.

- El punto de carga de los artículos Da y el punto de descarga de los artículos Db consisten en cintas transportadoras donde se montan y transfieren los artículos P. No se muestra ningún ejemplo, pero en el lugar de transferencia de los artículos entre los puntos de carga y descarga de artículos Da y Db y la grúa apiladora A se proporciona un montacargas para elevar los artículos, el cual se configura de tal forma que se crea un hueco para insertar un dispositivo con forma de horquilla F, el cual se explicará posteriormente, para trasladar artículos debajo de los artículos P.

- Como se muestra en las Figs. 3 y 4, la grúa apiladora A comprende un bastidor inferior 3, el cual se desplaza a lo largo de un monorraíl de desplazamiento 2 que se proporciona sobre el suelo a lo largo del pasillo de trabajo E; un par de barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R, las cuales se levantan desde los extremos delantero y trasero del bastidor inferior 3 en la dirección de desplazamiento de estas para conducir una plataforma 4 que se mueve hacia arriba y hacia abajo; y un bastidor superior 6 para unir los extremos superiores de las barras de soporte 5F y 5R entre sí. En el almacenamiento automatizado, se proporciona además un raíl conductor 7 por debajo de la superficie del techo del pasillo de trabajo E. En los extremos superiores del par de barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R se proporcionan un par de rodillos conductores izquierdo y derecho 8f y 8r, respectivamente (ver la Fig. 13), que ejercen una fuerza contra las superficies laterales del raíl conductor 7, respectivamente.

- Por lo tanto, la grúa apiladora A se desplaza a lo largo del pasillo de trabajo E mientras se conduce por el raíl de desplazamiento 2 y el raíl conductor 7, de forma que lleve a cabo las operaciones de carga y/o descarga de los artículos P mencionadas anteriormente.

Como también se menciona en las Figs. 5-8, el bastidor inferior 3 comprende: una rueda motriz 9 en forma de un rodete que se monta en la superficie superior del raíl de desplazamiento 2 y un par de ruedas conductoras izquierda y derecha 10 que ejercen una fuerza contra la superficie lateral del raíl de desplazamiento 2, en uno de los lados del

5 bastidor en las direcciones hacia atrás y hacia delante; mientras en los otros lados del bastidor se proporciona una rueda conducida 11 en forma de un rodete en las direcciones hacia atrás y hacia delante, que se monta en la superficie superior del raíl de desplazamiento 2 y un par de ruedas conductoras izquierda y derecha 12, las cuales también ejercen una fuerza contra la superficie lateral del raíl de desplazamiento 2; de forma que el bastidor inferior 3 se desplaza a lo largo del raíl de desplazamiento 2.

Cabe destacar, que la explicación que se realizará conlleva la suposición de que el lado en el cual se coloca la rueda motriz 9 es el lado delantero de la grúa apiladora A y el lado en el cual se coloca la rueda conducida 11 es el lado trasero de la grúa apiladora A.

10 De este modo, con respecto al par de barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R, la barra de soporte delantera 5F está en el lado de la rueda motriz 9 y la barra de soporte trasera 5R está en el lado de la rueda conducida 11.

Cabe destacar que las direcciones delantera y trasera de la grúa apiladora A se describirán como unas direcciones delantera y trasera del cuerpo y la dirección transversal de la grúa apiladora A como una dirección transversal del cuerpo.

15 Como se representa en las Figs. 3, 4 y 16, la plataforma 4 está suspendida y soportada mediante unos cables de elevación 13A y 13B, los cuales se unen a las partes extremas delantera y trasera de la plataforma 4 como sistemas de elevación, además se proporcionan dos dispositivos con forma de horquilla F en la plataforma 4, uno al lado del otro en las direcciones delantera y trasera del cuerpo.

20 La distancia entre los dos dispositivos con forma de horquilla F es la misma que la que hay entre los huecos de almacenamiento 1 en las estanterías de almacenamiento B de artículos, los cuales se proporcionan en una dirección transversal al apilamiento, es decir, a las direcciones delantera y trasera del cuerpo, como se representa en la Fig. 2, de forma que los dos dispositivos con forma de horquilla F puedan realizar al mismo tiempo la entrega de los artículos para dos huecos de almacenamiento 1 dispuestos en la dirección transversal al apilamiento.

25 Como se representa en las Figs. 3 y 16, de entre el par de cables de elevación 13A y 13B para suspender y soportar la plataforma 4, el cable de elevación 13A que se conecta al lado delantero de la plataforma 4 se extiende en una dirección ascendente desde la plataforma 4 hasta una primera rueda acanalada 14 que se proporciona en el lado delantero del bastidor superior 6 y posteriormente hasta una segunda rueda acanalada 15 que se proporciona en el extremo superior de la barra de soporte delantera 5F. En la primera rueda acanalada 14 y en la segunda rueda acanalada 15, se conduce el cable 13A en dirección descendente, que cambia posteriormente a una dirección de bajada y además se extiende hasta un tambor de bobinado 16 (ver la Fig. 5), el cual se proporciona en el extremo inferior de la barra de soporte delantera 5F donde se enrolla el cable 13A.

30 Posteriormente, de entre el par de cables de elevación 13A y 13B para suspender y soportar la plataforma 4, el cable de elevación 13B que se conecta al lado trasero de la plataforma 4 se extiende en dirección ascendente desde la plataforma 4 primero hasta la tercera rueda acanalada 17, la cual se proporciona en el lado trasero del bastidor superior 6. En la tercera rueda acanalada 17, el cable 13B se conduce hacia el lado delantero del bastidor superior 6, posteriormente en una dirección descendente a través de una cuarta rueda acanalada 18 situada en la parte superior de la barra de soporte delantera 5F y posteriormente se enrolla en el tambor de bobinado 16.

El tambor de bobinado 16 se hace funcionar para que gire en sentido inverso con la ayuda de un motor eléctrico 16A, de forma que la plataforma 4 se mueva hacia arriba y hacia abajo al enrollar y desenrollar los cables de elevación 13A y 13B en el tambor 16.

40 Como se muestra en las Figs. 3, 4 y 16, las ruedas 19, que limitan la posición lateral de la plataforma y ejercen una fuerza contra ambas superficies laterales de la barra de soporte delantera 5F, se proporcionan en el extremo delantero de la plataforma 4 y las ruedas 20, que limitan la posición delantera y trasera de la plataforma y ejercen una fuerza contra la superficie trasera de la barra de soporte delantera 5F, se proporcionan en el extremo delantero de la plataforma 4.

45 Además, las ruedas 21, que limitan la posición lateral de la plataforma y ejercen una fuerza contra ambas superficies laterales de la barra de soporte trasera 5R, se disponen en el extremo trasero de la plataforma 4 y las ruedas 22, que limitan las posiciones delantera y trasera de la plataforma y ejercen una fuerza contra la superficie delantera de la barra de soporte trasera 5R, se proporcionan en el extremo lateral trasero de la plataforma 4.

50 Por lo tanto, la plataforma 4, que se conduce mediante las barras de soporte delantera y trasera 5R y 5B, se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las barras de soporte delantera y trasera 5R y 5B, mientras que la posición de la plataforma 4 se limita en la dirección vertical del cuerpo y en las direcciones delantera y trasera del cuerpo.

Como se muestra en las Figs. 4 y 14, las barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R se conforman en una forma axial rectangular, es decir, en una forma de geometría tubular con sección rectangular. Las acanaladuras cóncavas en forma de U se conforman en las superficies laterales de las barras, las cuales se fabrican de tal forma que la

parte interior es más ancha que la entrada a lo largo de la dirección longitudinal de las barras de soporte. Otros elementos se unen a las barras de soporte mediante las acanaladuras cóncavas en forma de U como se explica a continuación.

5 Es decir, las placas de unión (placa de conexión) con agujeros roscados se insertan en las acanaladuras cóncavas en forma de U, y las barras de soporte 5F y 5R y otros elementos se unen entre sí mediante tornillos que se pueden roscar a las placas de unión.

10 Como se muestra en las Figs. 5 - 8, el bastidor inferior 3 comprende un bastidor de soporte de la rueda motriz 23 para soportar una rueda motriz 9 y un motor de la rueda motriz 9A para impulsar en sentido inverso la rueda motriz 9, un bastidor de soporte de la rueda conducida 24 para soportar la rueda conducida 11 y un bastidor de unión 25 que se instala entre el bastidor de soporte de la rueda motriz 23 y el bastidor de soporte de la rueda conducida 24.

Las ruedas conductoras 10 se sujetan en el bastidor de soporte de la rueda motriz 23 y las ruedas conductoras 12 se sujetan en el bastidor de soporte de las ruedas conducidas 24. Cabe destacar que en la presente realización el bastidor de soporte de la rueda motriz 23 y el bastidor de soporte de la rueda conducida 24 se corresponden con el bastidor de soporte de la rueda delantera y con el bastidor de soporte de la rueda trasera, respectivamente.

15 Como se ilustra en la Fig. 8, el bastidor de soporte de la rueda motriz 23 tiene una forma de C invertida visto desde arriba; en el par de superficies extremas izquierda y derecha del lado delantero del bastidor se fijan un par de unidades de rodamientos izquierdo y derecho 26 con la ayuda de tornillos para soportar de manera giratoria la rueda motriz 9.

20 La rueda motriz 9 se instala en las partes del bastidor izquierda y derecha del bastidor de soporte de la rueda motriz 23 de tal forma que la parte lateral trasera del cuerpo de la rueda se acomode en las partes del bastidor.

25 Como se representa en las Figs. 9 y 11, se conforma un saliente de apoyo 23a para montar el extremo inferior de la barra de soporte delantera 5F en el extremo inferior de la superficie lateral trasera del bastidor de soporte de la rueda motriz 23; y la barra de soporte delantera 5F que se monta sobre el saliente de apoyo 23a se une al bastidor de soporte de la rueda motriz 23 mediante tornillos que se insertan en los agujeros roscados 23b que se conforman dentro del extremo superior del bastidor de soporte de la rueda motriz 23.

Cuando se une la barra de soporte delantera 5F al bastidor de soporte de la rueda motriz 23 mediante tornillos, la placa de unión (placa de conexión), explicada anteriormente, se inserta en la acanaladura cóncava en forma de U de la barra de soporte delantera 5F y posteriormente los tornillos que se insertan dentro de los agujeros 23b se atornillan a la placa de unión (placa de conexión).

30 Como se muestra en las Figs. 6 y 12, el bastidor de soporte de la rueda conducida 24 tiene una forma de C invertida vista desde arriba; y un par de unidades de rodamientos izquierdo y derecho 27 para soportar de manera giratoria la rueda conducida 11 que se fijan a un par de superficies extremas izquierda y derecha del lado trasero del bastidor 24 mediante tornillos.

35 Cabe destacar que la rueda conducida 11 se apareja al bastidor de soporte de la rueda conducida 24 de tal forma que la parte lateral delantera del cuerpo de la rueda conducida 11 se acomoda entre las partes del bastidor izquierda y derecha del bastidor de soporte de la rueda conducida 24.

40 Como se ilustra en las Figs. 10 y 11, se conforma un saliente de apoyo 24a para montar el extremo inferior de la barra de soporte trasera 5R en la superficie extrema inferior de la superficie lateral delantera del bastidor de soporte de la rueda conducida 24; y se conecta la barra de soporte trasera 5R, que se monta sobre el saliente de apoyo 24a, al bastidor de soporte de la rueda conducida 24 mediante tornillos que se insertan en los agujeros roscados 24b conformados en el extremo superior del bastidor de soporte de la rueda conducida 24.

La unión atornillada entre el bastidor de soporte de la rueda conducida 24 y la barra de soporte trasera 5R se lleva a cabo de la misma manera en la que se realiza la unión atornillada entre el bastidor de soporte de la rueda motriz 23 y la barra de soporte delantera 5F.

45 Como se muestra en la Fig. 12, los agujeros 29 dentro del bastidor de soporte de la rueda conducida 24, a través de los cuales se insertan los tornillos 28 para fijar el par de unidades de rodamientos izquierdo y derecho 27 de la rueda conducida 11 al bastidor de soporte de la rueda conducida 24, respectivamente, se conforman como agujeros alargados verticalmente, mientras que los tornillos de control de la posición 30, mediante los cuales se restringe el movimiento vertical de la unidad de rodamiento 27 de la rueda conducida 11 respecto del bastidor de soporte de la
50 rueda conducida 24, se enroscan al bastidor de soporte de la rueda conducida 24.

Por lo tanto, mediante el ajuste de la rotación hacia delante o hacia atrás de los tornillos de control de la posición 30 se puede ajustar la posición vertical de la unidad de rodamiento 27 de la rueda conducida 11 con respecto al bastidor de soporte de la rueda conducida 24. De acuerdo con este ajuste, se puede controlar la inclinación en la

dirección delantera y trasera del cuerpo del bastidor inferior 3, es decir, la inclinación de la grúa apiladora A.

El bastidor de unión 25 que constituye el bastidor inferior 3 se proporciona, como se muestra en las Figs. 5-8, en uno de los lados en la dirección transversal del cuerpo, es decir, en el lado derecho del bastidor de soporte de la rueda motriz 23 y del bastidor de soporte de la rueda conducida 24.

- 5 El bastidor de unión 25 comprende una parte de sujeción 25a a la superficie lateral del bastidor de soporte de la rueda motriz 23 (ver la Fig. 5) y una parte de sujeción 25b a la superficie lateral del bastidor de soporte de la rueda conducida 24, en las partes extremas delantera y trasera de la parte principal del bastidor 25A que se extiende en las direcciones delantera y trasera, respectivamente (ver la Fig. 6).

- 10 Es decir, se sueldan las partes del bastidor inferior 25F y 25R, que tienen una sección en forma de L vista desde arriba, a cada uno de los bordes delantero y trasero de la parte principal del bastidor 25A, de forma que se mantengan en una dirección vertical respecto de la parte principal del bastidor 25A; y las partes del bastidor inferior 25F y 25R, donde las plaquitas que se doblan en forma de L que constituyen las partes de sujeción 25a y 25b se sueldan a las partes del bastidor inferior 25F y 25R, respectivamente.

- 15 La parte principal del bastidor 25A se constituye con la ayuda de acero para matrices que tiene una sección transversal con forma de C, dentro de la cual se puede alojar un cable eléctrico, etc. En la realización mostrada en los dibujos, se monta una tapa para cerrar la abertura en el lateral de la parte principal del bastidor 25A.

Las sujeciones para instrumentos Tf y Tr se integran para sujetar instrumentos, que soporten el bastidor inferior 3 de una manera suspendida, y se integran en la parte del bastidor inferior delantero 25F y en la parte del bastidor inferior trasero 25R.

- 20 Es decir, la grúa apiladora A se transfiere desde el sitio de fabricación hasta el sitio de instalación en un estado de despiece del bastidor inferior 3, las barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R, el bastidor superior 6 y la plataforma 4; posteriormente se ensambla en el sitio de instalación. De este modo, el bastidor inferior se construye de tal forma que los instrumentos para soportar el bastidor inferior 3 de una manera suspendida por encima de la superficie del suelo se puedan montar en el bastidor inferior 3.

- 25 Como se muestra en las Figs. 7 y 9, en la parte extrema inferior del bastidor inferior delantero 25F y situado más hacia el lado interior del cuerpo de la grúa que el bastidor principal 25A, se proporciona un estribo 31F para montar la parte lateral derecha de la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera 5F. El estribo 31F se conforma mediante la sujeción de un elemento de forma axial rectangular para conformar el estribo del bastidor inferior delantero 25F mediante soldadura. Cabe destacar, que el estribo sostiene la parte lateral derecha de la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera 5F, la cual es diferente de la parte lateral delantera sostenida por el saliente de apoyo 23a del bastidor de soporte de la rueda delantera 23.

- 30 Además, como se muestra en las Figs. 7 y 10, en la parte extrema inferior del bastidor inferior trasero 25R y situado más hacia el lado interior del cuerpo de la grúa que el bastidor principal 25A, se proporciona un estribo 31R para montar la parte lateral derecha de la superficie extrema inferior del soporte trasero 5R. El estribo 31R también se conforma mediante la sujeción de un elemento de forma axial rectangular para conformar el estribo del bastidor inferior trasero 25R mediante soldadura. Cabe destacar, que el estribo sostiene la parte lateral derecha de la superficie extrema inferior de la barra de soporte delantera 5R, la cual es diferente de la parte lateral delantera sostenida por el saliente de apoyo 24a del bastidor de soporte de la rueda delantera 24.

- 35 Como se hace alusión en la Fig. 9, los agujeros de inserción de los tornillos Fb se conforman dentro de la parte del bastidor inferior delantero 25F, el cual está colocado más hacia el interior de la grúa que la parte principal del bastidor 25A; esta parte se une mediante tornillos a la superficie lateral en la superficie lateral interior del cuerpo de la grúa de entre las superficies laterales de la barra de soporte delantera 5F.

- 40 Es decir, en esta realización, la parte del bastidor inferior delantero 25F se une a la parte de la superficie derecha, la cual es diferente de la parte de la superficie delantera que se une y se soporta mediante el bastidor de soporte de la rueda del lado delantero 23 de entre las superficies laterales de la barra de soporte delantera 5F, de forma que funcione como un soporte para la barra de soporte delantera que se une a la superficie lateral derecha.

- 45 Como se menciona en la Fig. 10, los agujeros de inserción de los tornillos Rb se conforman dentro de la parte trasera del bastidor inferior 25R, el cual se coloca más hacia el interior de la grúa que la parte principal del bastidor 25A; esta parte se une a la superficie lateral en la superficie lateral interior del cuerpo de la grúa de las superficies laterales de la barra de soporte trasera 5R mediante tornillos.

- 50 Es decir, en esta realización, la parte trasera del bastidor inferior 25R se une a la superficie derecha, la cual es diferente de la parte de la superficie trasera que se une y soporta mediante el bastidor de soporte de la rueda del lado trasero 24 de entre las superficies laterales de la barra de soporte trasera 5R, de forma que funcione como un

soporte para la barra de soporte trasera.

Como se observa en la Fig. 9, en el extremo izquierdo del bastidor de soporte de la rueda motriz 23 se une la placa de unión con forma de L 23A, la cual se debe unir a la superficie lateral izquierda de la barra de soporte delantera 5F, mediante tornillos.

- 5 Como se observa en la Fig. 10, en el extremo izquierdo del bastidor de soporte de la rueda conducida 24 se une la placa de unión con forma de L 24A, la cual se debe unir a la superficie lateral izquierda de la barra de soporte trasera 5R, mediante tornillos.

10 Por lo tanto, como se muestra en la Fig. 11, la barra de soporte delantera 5F, al estar unida al bastidor de soporte de la rueda motriz 23, al bastidor inferior delantero 25F y a la placa de unión 23A, mediante tornillos con la condición de que el extremo inferior de la barra 5F se sostenga y se soporte sobre el saliente de apoyo 23a del bastidor de soporte de la rueda motriz 23 y sobre el estribo 31F para la barra de soporte delantera, se soporta de este modo mediante el bastidor inferior 3.

15 Además, como se muestra en la Fig. 11, la barra de soporte del lado trasero 5R se soporta en el bastidor inferior 3 mediante una unión atornillada con respecto al bastidor de soporte de la rueda conducida 24, el bastidor inferior trasero 25R y la placa de unión 24A con la condición de que el extremo inferior de la barra 5R se sostenga y se soporte sobre el saliente de apoyo 24a del bastidor de soporte de la rueda conducida 24 y sobre el estribo 31R para la barra de soporte del lado trasero.

20 Como se muestra en las Figs. 6 y 8, se suelda un bastidor de sujeción 32 al extremo superior del bastidor inferior delantero 25F, al cual se sujeta un dispositivo G para impulsar la plataforma con un tambor de bobinado 16 y un motor eléctrico 16A. Unos elementos de refuerzo superior e inferior 32a se proporcionan entre el bastidor de sujeción 32 y el bastidor inferior 25F.

El dispositivo G se sujeta al bastidor de sujeción mediante tornillos en una parte superior del bastidor de soporte de la rueda delantera 23.

25 Como se observa en las Figs. 6-8, por encima del dispositivo G se monta una caja de control H para impulsar la plataforma y esta se soporta mediante un bastidor de soporte 33. En la caja de control H se encuentra un controlador para controlar el funcionamiento del motor de impulsión de la rueda 9A y/o el funcionamiento del motor eléctrico 16A del tambor de bobinado 16.

30 El bastidor de soporte 33 para soportar la caja de control H tiene una parte inferior del bastidor 33a que se extiende en una dirección vertical y una parte superior del bastidor 33b, la cual se extiende hacia atrás desde el extremo superior de la parte inferior del bastidor 33a, de tal forma que la caja de control H se monte, como se muestra en la Fig. 7, sobre la parte superior del bastidor 33b y se soporte mediante el bastidor de soporte 33 de tal modo que, como se muestra en la Fig. 3, el extremo superior de esta se una a la barra de soporte delantera 5F.

35 Posteriormente, el extremo inferior de la parte inferior del bastidor 33a se atornilla al extremo superior del bastidor de soporte de la rueda delantera 23 y la parte superior e intermedia inferior y el extremo superior de la parte inferior del bastidor 33a se atornillan a la barra de soporte lateral delantera 5F. Además, se atornilla al bastidor inferior delantero 25F una parte periférica del lado derecho de la parte inferior del bastidor 33a en la dirección transversal del cuerpo.

Como se ilustra en las Figs. 13-15, el bastidor superior 6 de la grúa apiladora A comprende las partes del bastidor izquierda y derecha 6L y 6R, las cuales se unen a las barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R, respectivamente.

40 Las partes del bastidor izquierda y derecha 6L y 6R tienen la misma estructura, donde se suelda un elemento de refuerzo alargado 6b en la superficie interior de la parte principal 6a, que tiene una forma de U invertida visto desde el lado; y los bordes delanteros y traseros de la parte principal 6a se conforman en la parte de unión con tornillos Fj, Rj con respecto a la barra de soporte delantera 5F o la barra de soporte trasera 5R.

45 Es decir, los bastidores izquierdo y derecho 6L y 6R están atornillados a la barra de soporte delantera 5F y la barra de soporte trasera 5R, con la condición de que en los tornillos que conectan las partes Fj, Rj en los bordes delantero y trasero, de la parte principal 6a, se ejerce una fuerza contra las superficies exteriores de la barra de soporte delantera 5F y de la barra de soporte trasera respectivamente.

50 Cuando se unen las partes de unión con tornillos Fj, Rj en ambos extremos de la parte principal 6a a la barra de soporte delantera 5F y a la barra de soporte trasera 5R, respectivamente, la placa de unión anteriormente citada se inserta dentro de la acanaladura cóncava en forma de U de las barras de soporte delantera y trasera 5F y 5R y, los tornillos se roscan a la placa de unión.

Como se muestra en la Fig. 15, los elementos de refuerzo 6b se conforman en las partes del bastidor izquierda y derecha 6L y 6R, respectivamente. Los elementos 6b se doblan dos veces vistos desde las direcciones delantera y

trasera de la grúa y consisten en una placa vertical, que ejerce una fuerza contra la superficie interior de las partes principales 6a, una placa horizontal, que se extiende desde el extremo inferior de la placa vertical hacia el interior de esta, y una placa de prolongación que se extiende hacia abajo desde el borde de la placa horizontal.

5 Además, como se muestra en la Fig. 14, los elementos de refuerzo 6b tienen unas escotaduras en los extremos delantero y trasero en la dirección transversal. En otras palabras, los bordes delantero y trasero K de la parte que se prolonga de la parte de refuerzo 6b se sitúan más hacia el interior que el borde delantero y trasero de la parte horizontal de esta.

10 Cuando se realiza la unión atornillada de las partes de unión Fj, Rj en ambos bordes de la parte principal 6a a la barra de soporte delantera 5F o a la barra de soporte trasera 5R, debido a que la placa horizontal del elemento de refuerzo 6b ejerce una fuerza contra la superficie del borde superior de la barra de soporte delantera 5F o de la barra de soporte trasera 5R, se puede limitar la posición vertical de las partes del bastidor izquierdo y derecho 6L y 6R con respecto de la barra de soporte delantera 5F o de la barra de soporte trasera 5R.

15 Además, cuando se realiza la unión atornillada de las partes de unión Fj, Rj en ambos bordes de la parte principal 6a a la barra de soporte delantera 5F o a la barra de soporte trasera 5R, debido a que las partes de los bordes K en los extremos delantero y trasero de la placa de prolongación de los elementos de refuerzo 6b ejercen una fuerza contra la superficie perimetral de la barra de soporte delantera 5F o de la barra de soporte trasera 5R, se puede limitar la posición horizontal de las partes del bastidor izquierda y derecha 6L y 6R en las direcciones delantera y trasera del cuerpo con respecto a la barra de soporte delantera 5F o la barra de soporte trasera 5R.

20 En la presente realización, el primer soporte 34 para soportar de manera giratoria la primera guía 14 se une a la barra de soporte delantera 5F mediante tornillos, al mismo tiempo que ejerce una fuerza contra la superficie exterior de la parte de la unión atornillada del lado delantero Fj de la parte del lado derecho del bastidor 6R del bastidor superior 6. La primera guía 14 conduce el cable de elevación 13A, el cual se une al lado delantero del cuerpo de la plataforma 4, alejándolo de los cables de elevación 13A y 13B.

25 Además, el segundo soporte 35 para soportar de manera giratoria la tercera guía 17 se une mediante tornillos a la barra de soporte trasera 5R, al mismo tiempo que ejerce una fuerza contra la superficie exterior de la parte de unión del mástil del lado trasero Rj de la parte del lado izquierdo del bastidor 6L del bastidor superior 6. La tercera guía 17 conduce el cable de elevación 13B, el cual se une al lado trasero del cuerpo de la plataforma 4, alejándolo de los cables de elevación 13A y 13B.

30 Además, la segunda guía 15 para conducir el cable de elevación 13A, el cual se ha conducido de manera descendente mediante la primera guía 14, y la cuarta guía 18 para conducir el cable de elevación 13B, el cual se ha conducido de manera descendente mediante la tercera guía 17, se soportan de manera conjunta mediante el tercer soporte 36. El tercer soporte 36 se une a la superficie delantera de la barra de soporte delantera 5F mediante tornillos.

35 Es más, el tercer soporte 36 está constituido para soportar los rodillos conductores izquierdo y derecho del lado delantero 8f de los conjuntos de rodillos conductores delanteros y traseros 8f y 8r, los cuales ejercen una fuerza contra el raíl conductor 7 en el techo.

El cuarto soporte 37, el cual se une a la barra de soporte trasera 5R mediante tornillos, está constituido para soportar los rodillos conductores izquierdo y derecho del lado trasero 8r de los conjuntos de rodillos conductores delanteros y traseros 8f y 8r, los cuales ejercen una fuerza contra el raíl conductor 7 en el techo.

40 A continuación, se citan las demás realizaciones:

(1) En la primera realización explicada anteriormente, las superficies extremas inferiores de las barras de soporte delantera y trasera se montan no solo sobre el bastidor de soporte de la rueda motriz o sobre el saliente de apoyo del bastidor de soporte de la rueda conducida sino también en el estribo para las barras que se proporciona en el bastidor inferior. Sin embargo, el estribo para las barras se puede omitir.

45 (2) En la primera realización, se proporcionan una rueda motriz y una rueda conducida como rodetes. Sin embargo, es posible proporcionar ruedas motrices tanto en la parte delantera como trasera del bastidor inferior.

(3) En la primera realización, el bastidor de unión se dispone solamente en un lado del bastidor de soporte de las ruedas delantera y trasera, pero se puede disponer en ambos lados del bastidor de soporte de las ruedas.

50 (4) En la primera realización, se describe la grúa apiladora que tiene largas barras de soporte delantera y trasera, por ejemplo, de varias decenas de metros de largo. Sin embargo, la presente invención también se puede aplicar a grúas apiladoras donde las barras de soporte delantera y trasera sean más cortas, por ejemplo, de varios metros de largo.

Lista de referencias numéricas

	2	raíl
	3	bastidor inferior
	4	plataforma
5	5F, 5R	barra de soporte
	6	bastidor superior
	9	rodete (rueda motriz)
	11	rodete (rueda conducida)
	23, 24	bastidor de soporte de la rueda
10	23a	saliente de apoyo
	24a	saliente de apoyo
	25	bastidor de unión
	25F	parte del bastidor inferior
	25R	parte del bastidor inferior
15	31F	estribo para la barra de soporte delantera
	31R	estribo para la barra de soporte trasera

REIVINDICACIONES

1. Una grúa apiladora que comprende un bastidor inferior (3) que tiene unos rodetes (9, 11), los cuales se pueden desplazar libremente a lo largo del/de los rail/es (2) en las partes extremas delantera y trasera de esta, unas barras de soporte delantera y trasera (5F, 5R) que se elevan desde dichas partes extremas delantera y trasera del bastidor inferior, respectivamente, un bastidor superior (6) para unir las partes extremas superiores de dichas barras de soporte delantera y trasera, y una plataforma (4) que se conduce mediante dichas barras de soporte delantera y trasera de forma que se mueva libremente hacia arriba y hacia abajo;
- 5 donde
- 10 dicho bastidor inferior comprende unos bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera (23, 24) para soportar dichos rodetes y un bastidor de unión (25) para unir dichos bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera entre sí;
- caracterizado porque:
- 15 una primera parte del saliente de apoyo (23a) para sostener y montar la superficie extrema inferior de dicha barra de soporte del lado delantero (5F) se conforma en la parte extrema inferior de dicho bastidor de soporte de la rueda delantera (23), y una segunda parte del saliente de apoyo (24a) para sostener y montar la superficie extrema inferior de dicha barra de soporte del lado trasero (5R) se conforma en una parte extrema inferior de dicho bastidor de soporte de la rueda trasera (24);
- 20 dicha barra de soporte del lado delantero (5F) se proporciona de tal forma que la superficie extrema inferior de esta se sostiene mediante dicha primera parte del saliente de apoyo (23a) en el bastidor de soporte de la rueda delantera (23) y la superficie lateral de esta se une y se soporta mediante dicho bastidor de soporte de la rueda delantera (23); y
- 25 dicha barra de soporte del lado trasero (5R) se proporciona de tal forma que la superficie extrema inferior de esta se sostiene mediante dicha segunda parte del saliente de apoyo (24a) en el bastidor de soporte de la rueda trasera (24) y la superficie lateral de esta se une y se soporta mediante dicho bastidor de soporte de la rueda trasera (24).
2. Una grúa apiladora de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho bastidor de unión (25) comprende una primera parte del estribo (31F) en dicha barra de soporte delantera (5F) para sostener y montar otra parte de dicha superficie extrema inferior de dicha barra de soporte delantera, la cual difiere de la parte que se sostiene mediante dicha primera parte del saliente de apoyo (23a) de dicho bastidor de soporte de la rueda del lado delantero (23), y una segunda parte del estribo (31R) en dicha barra de soporte trasera (5R) para sostener y montar otra parte de dicha superficie extrema inferior de dicha barra de soporte trasera, la cual difiere de la parte que se sostiene mediante dicha segunda parte del saliente de apoyo (24a) de dicho bastidor de soporte de la rueda del lado trasero (24).
- 30 3. Una grúa apiladora de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde dicho bastidor de unión (25) comprende un primer soporte (25F) para dicha barra de soporte delantera, el cual se une a una parte de la superficie lateral de dicha barra de soporte delantera (5F) diferente a la que se une y soporta mediante dicho bastidor de soporte de la rueda del lado delantero (23), y un segundo soporte (25R) para dicha barra de soporte trasera (5R), el cual se une a una parte de una superficie lateral de dicha barra de soporte del lado trasero diferente a la que se une y soporta mediante dicho bastidor de soporte de la rueda del lado trasero (24).
- 35 4. Una grúa apiladora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde dicha barra de soporte del lado delantero (5F) se dispone en el lado trasero de dicho bastidor de soporte de la rueda del lado delantero (23) y donde dicha barra de soporte del lado trasero (5R) se dispone en el lado delantero de dicho bastidor de soporte de la rueda del lado trasero (24).
- 40 5. Una grúa apiladora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde dicho bastidor de unión (25) se dispone en una de las caras laterales de dichos bastidores de soporte de las ruedas delantera y trasera (23, 24), respectivamente.
- 45 6. Una grúa apiladora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde uno de dichos rodetes (9, 11) que se proporcionan en las partes extremas delantera y trasera de dicho bastidor inferior (3) se dispone como rueda motriz (9) y el otro de dichos rodetes se dispone como rueda conducida (11); y
- 50 donde dicha rueda conducida (11) se apareja a dicho bastidor de soporte de la rueda (24) para que sea ajustable en una dirección vertical.

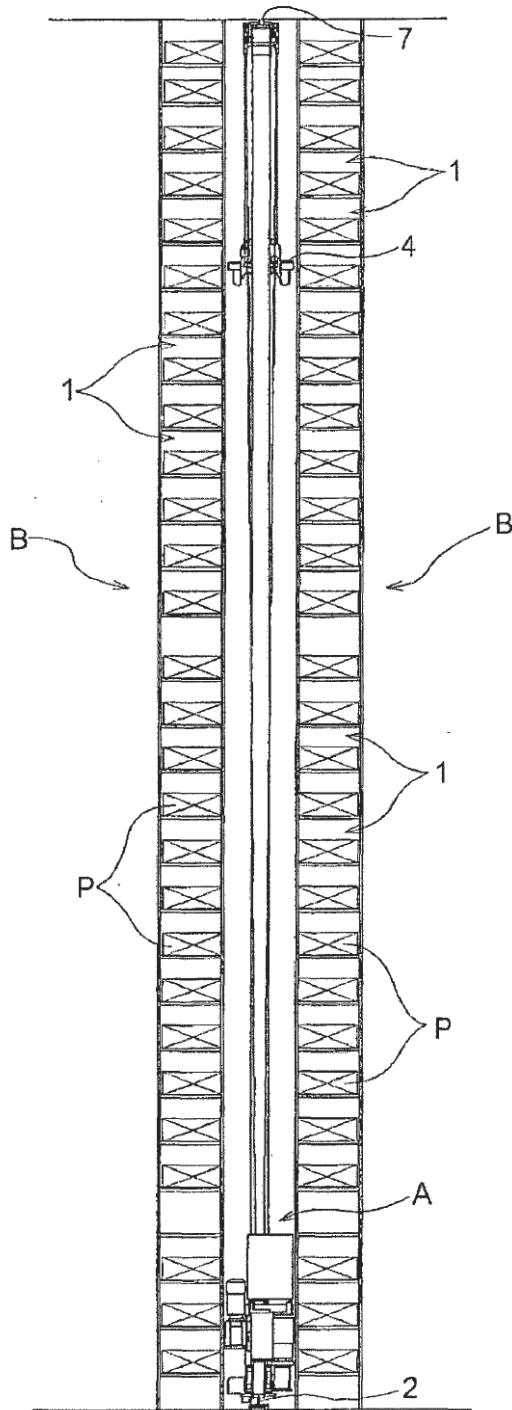


Figura 1

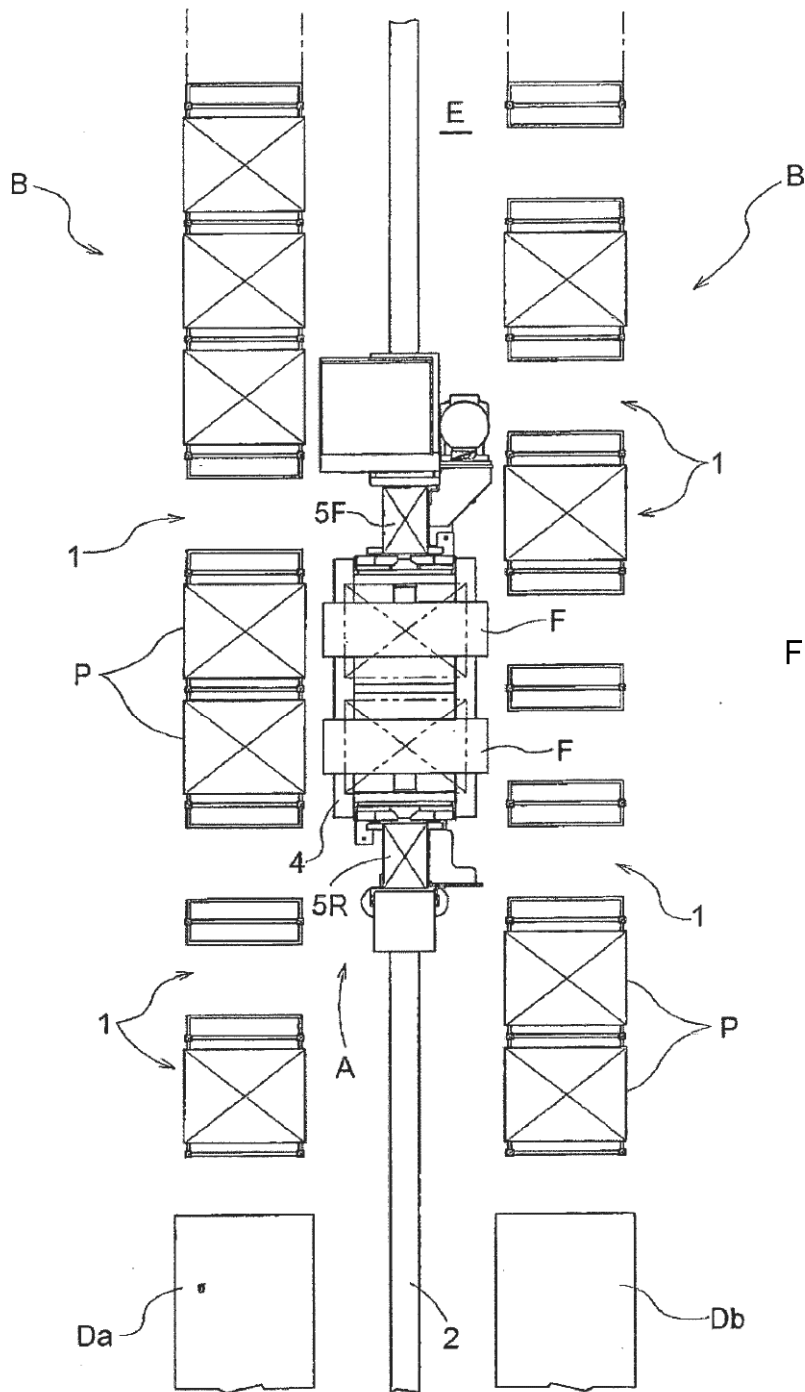


Figura 2

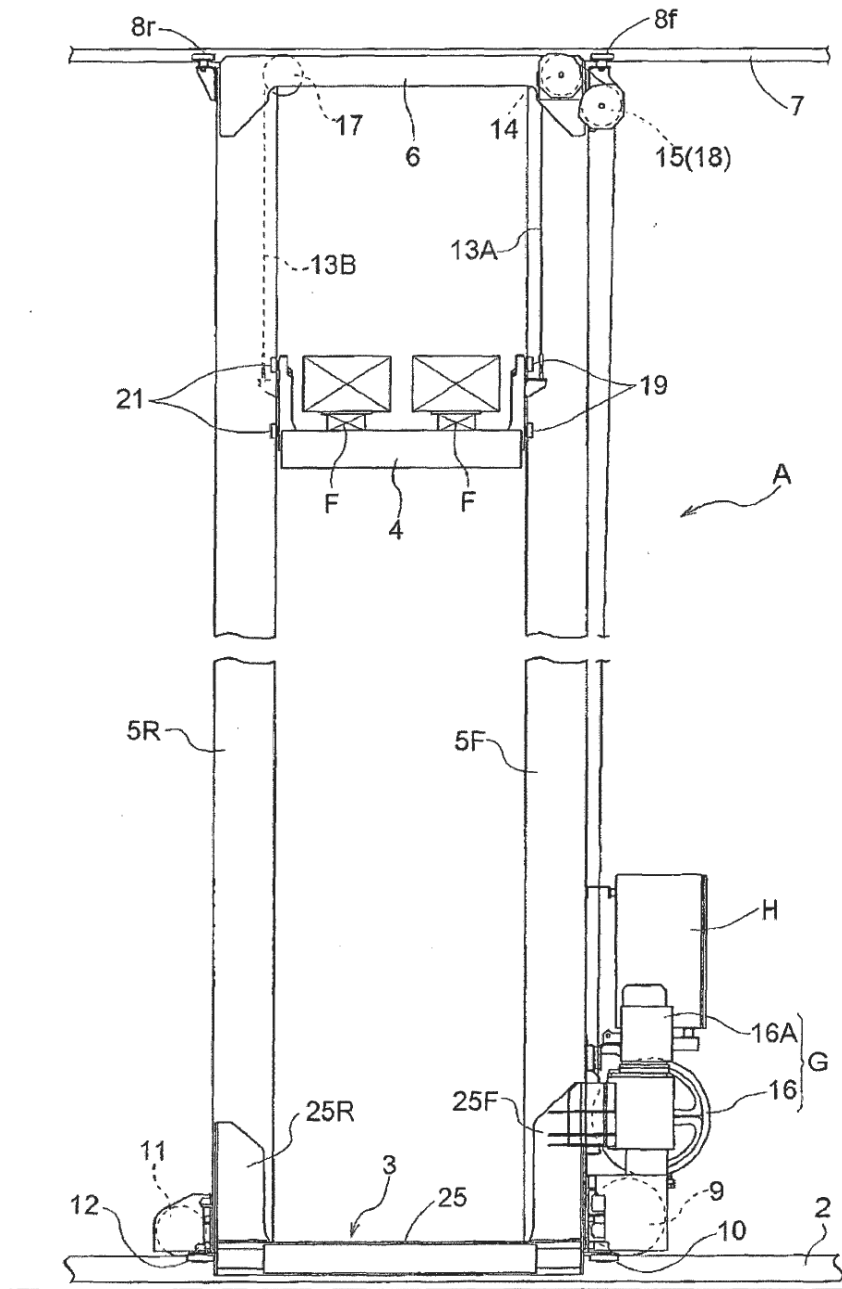


Figura 3

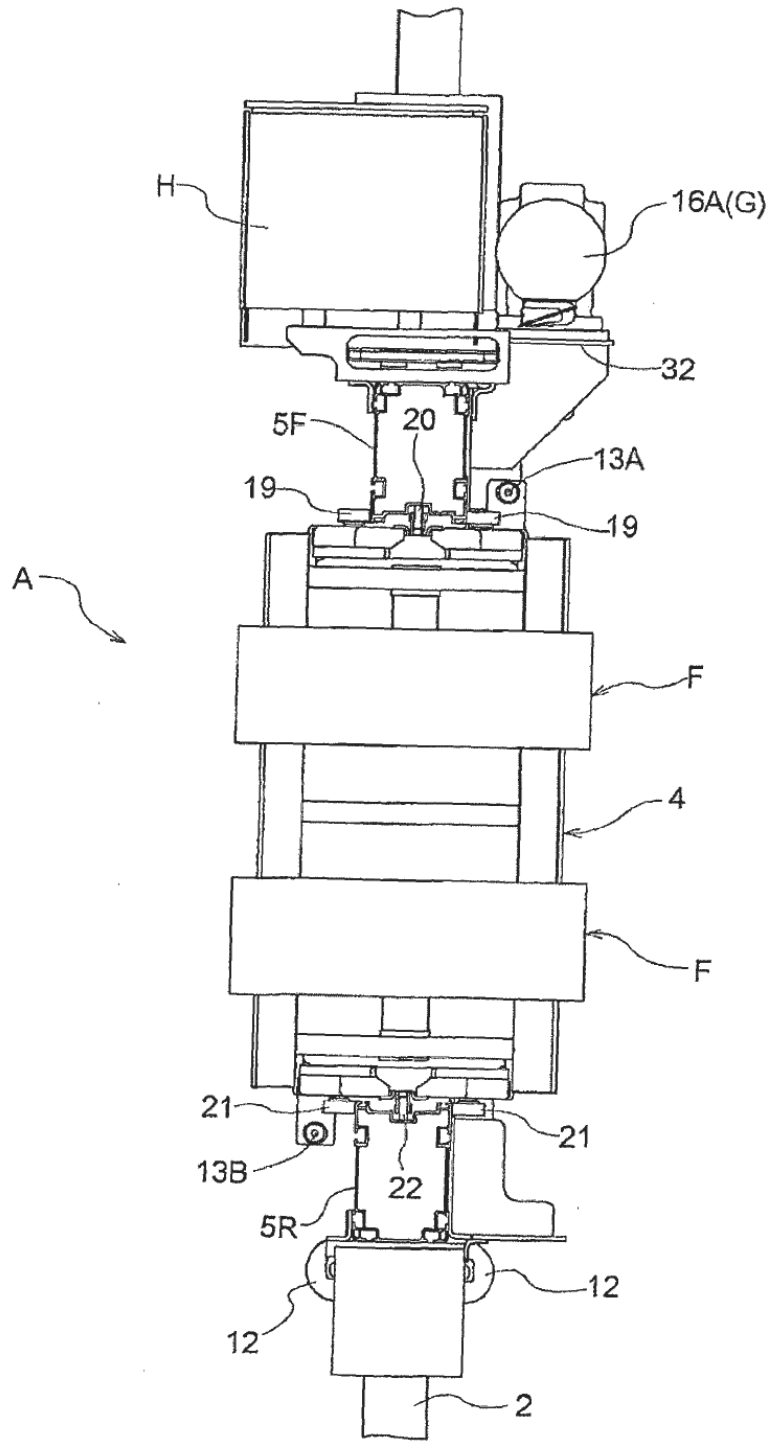


Figura 4

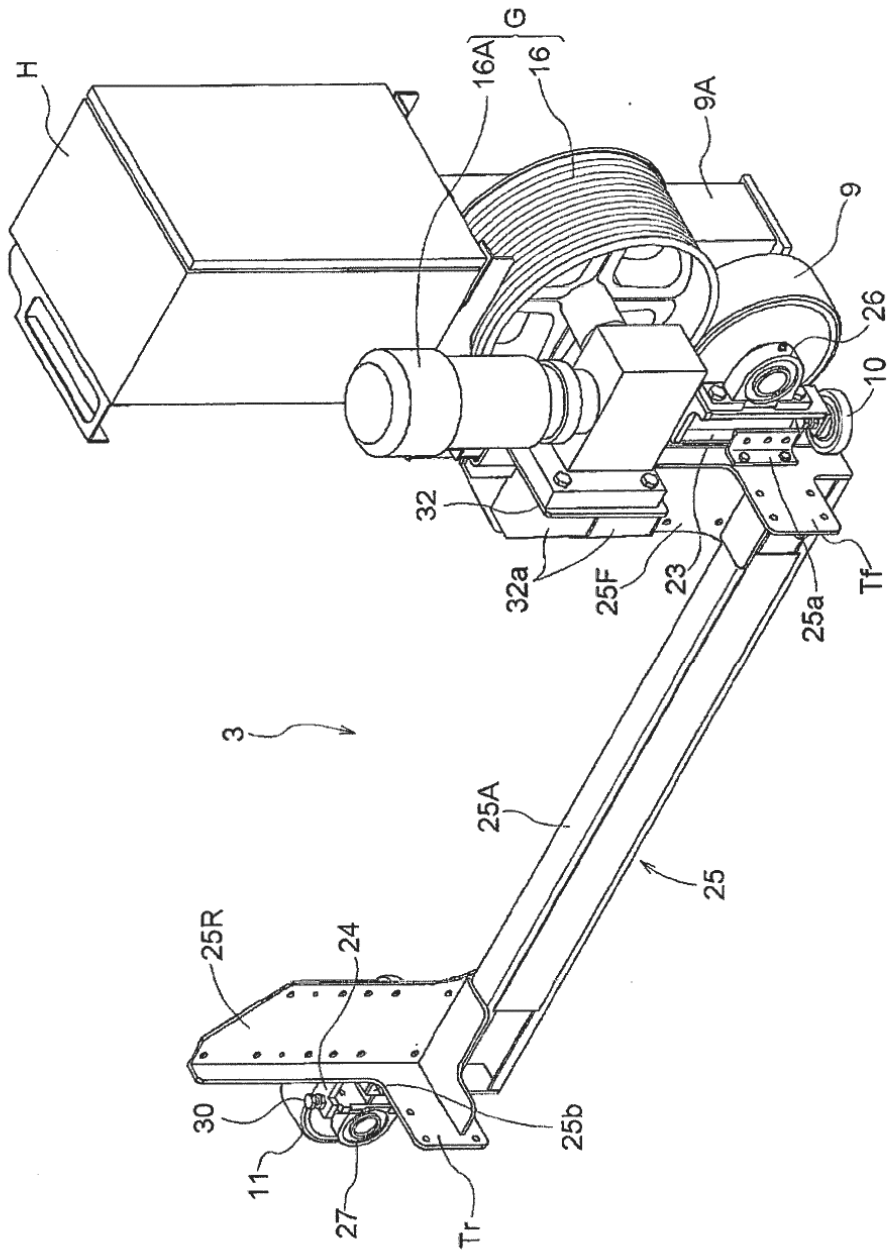


Figura 5

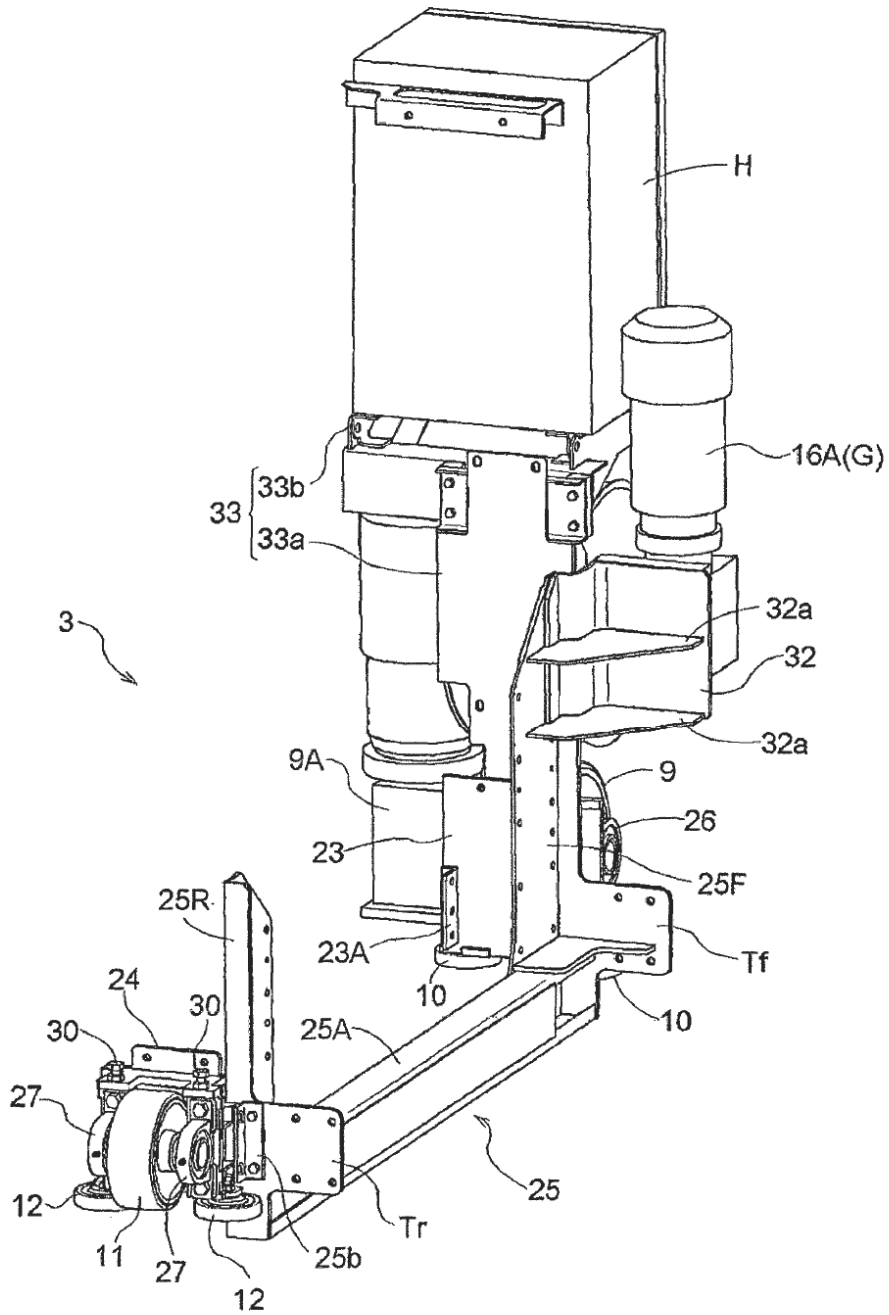


Figura 6

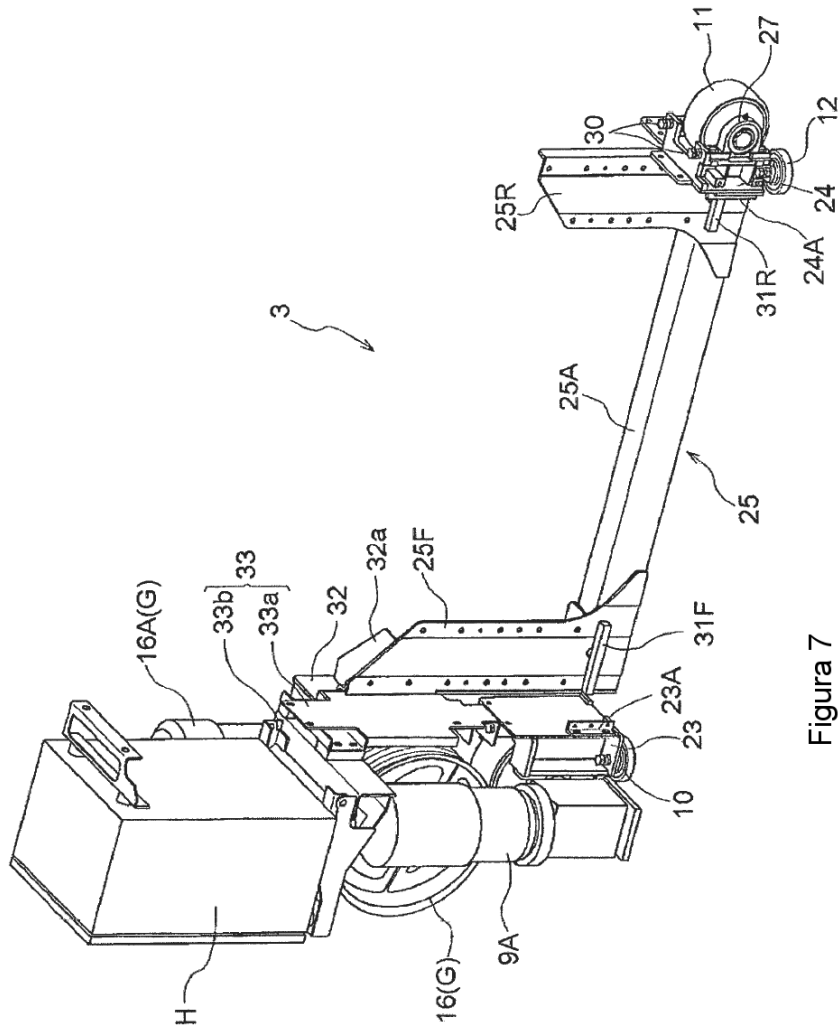


Figura 7

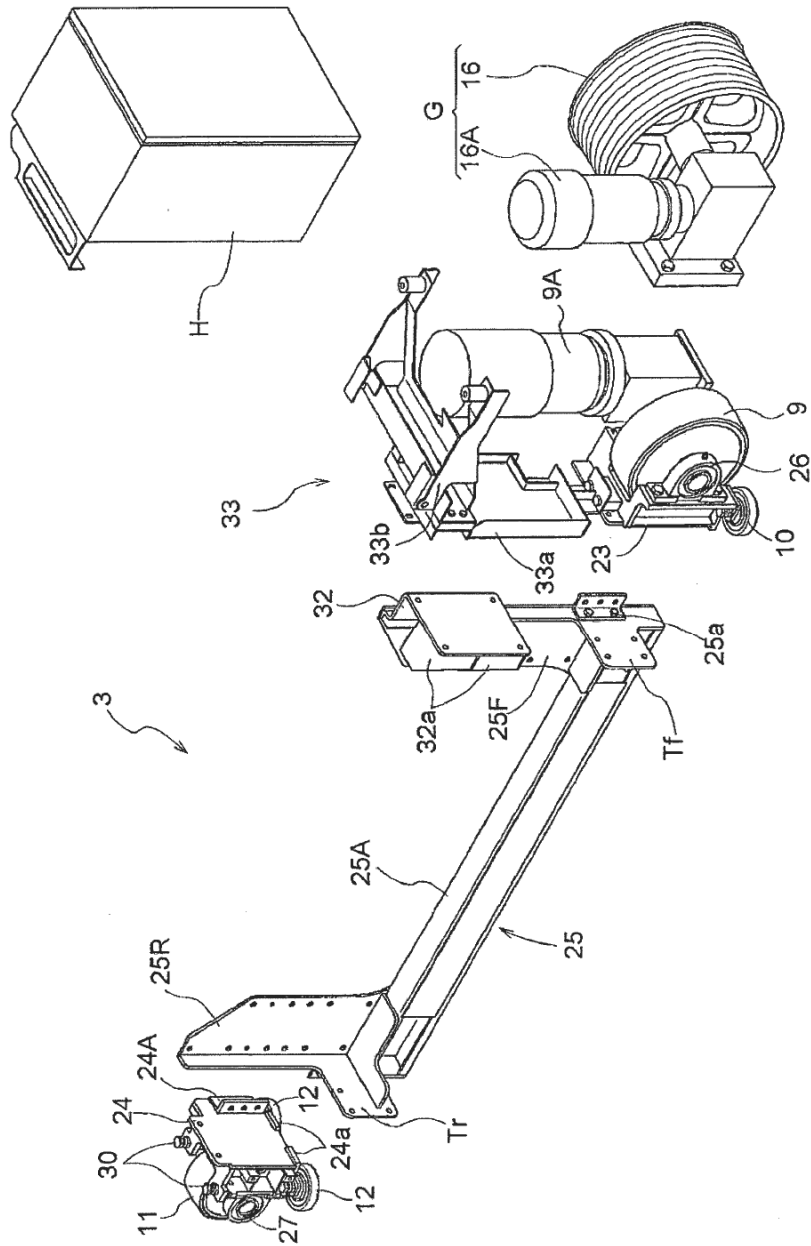


Figura 8

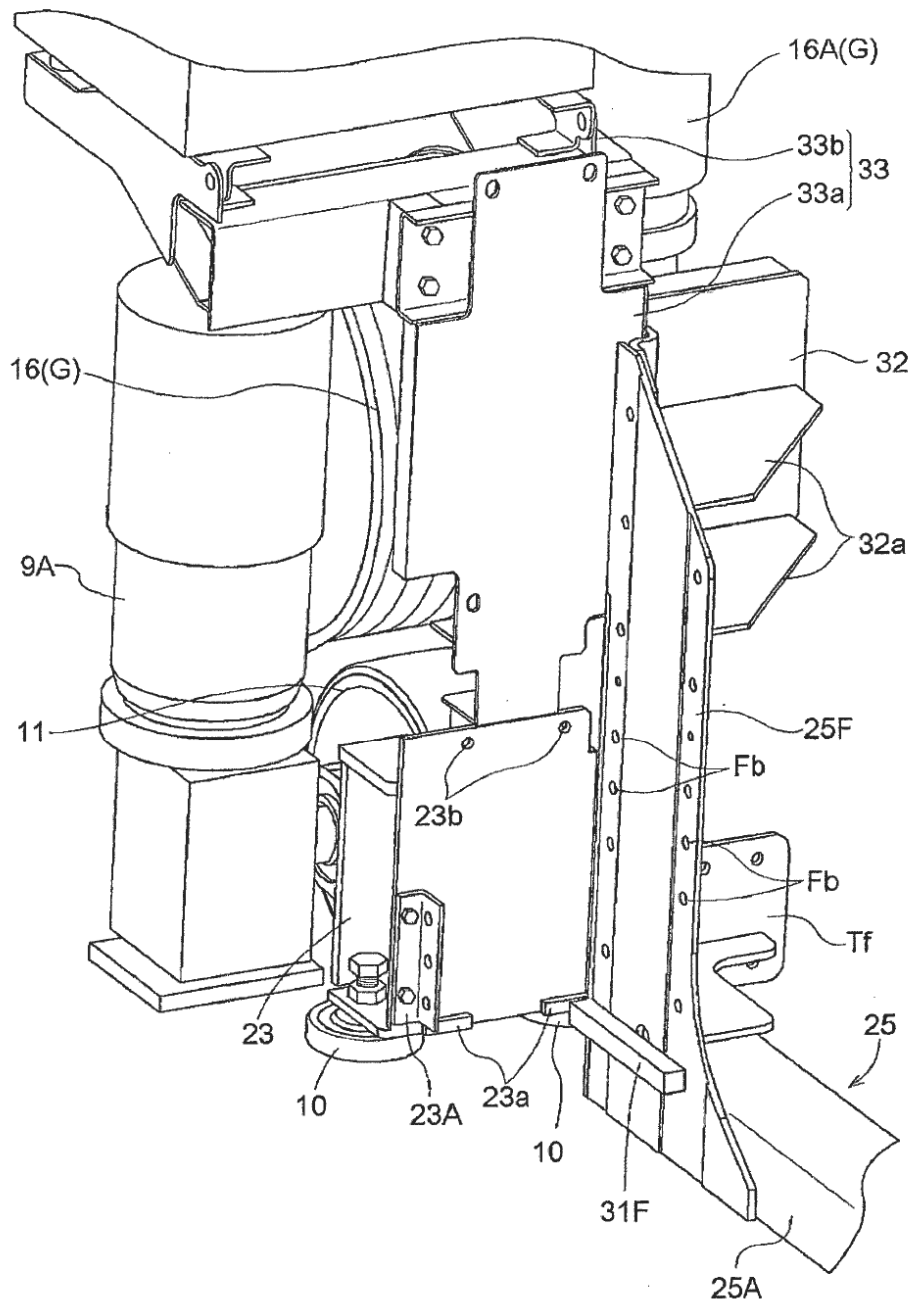


Figura 9

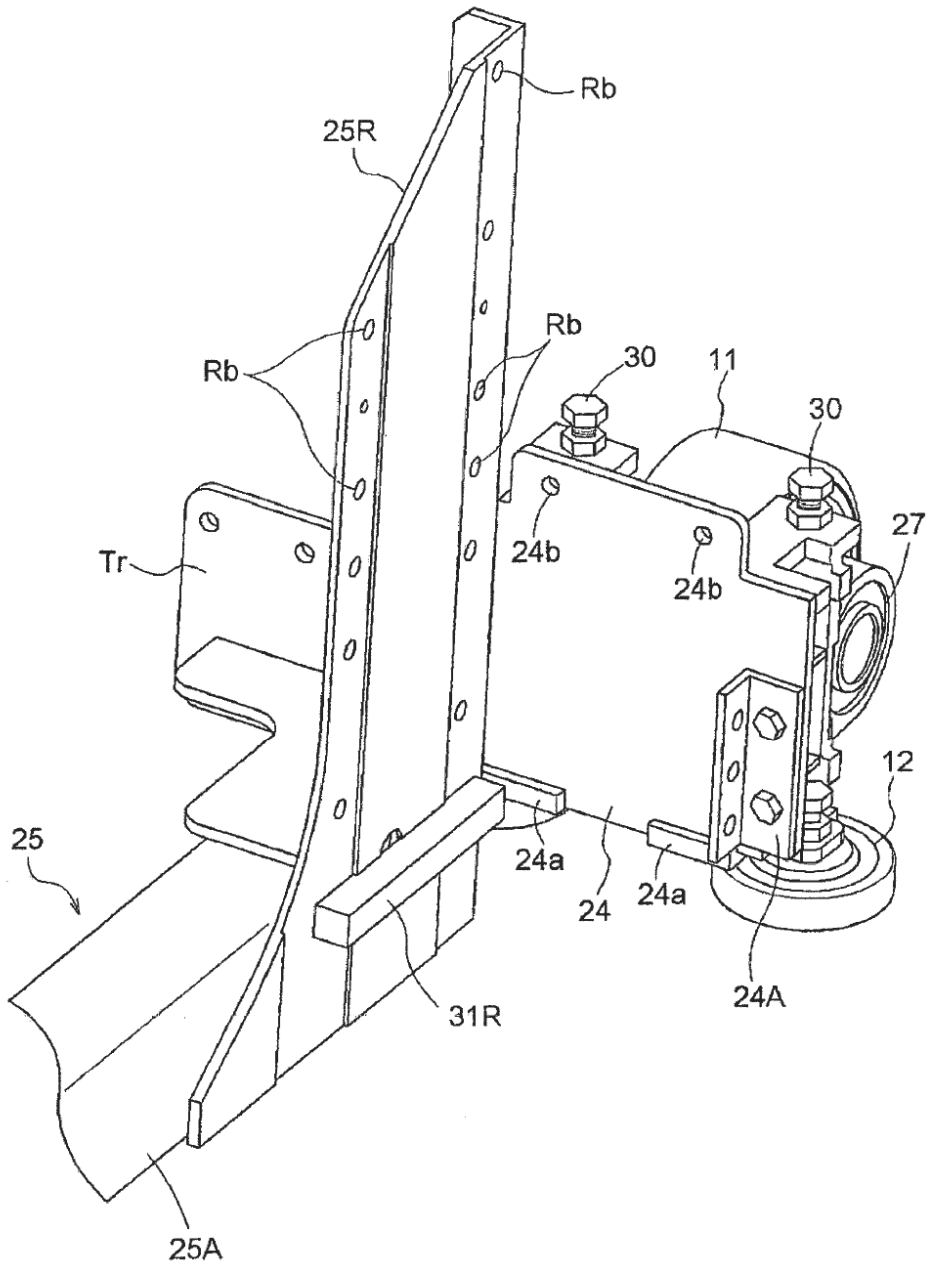


Figura 10

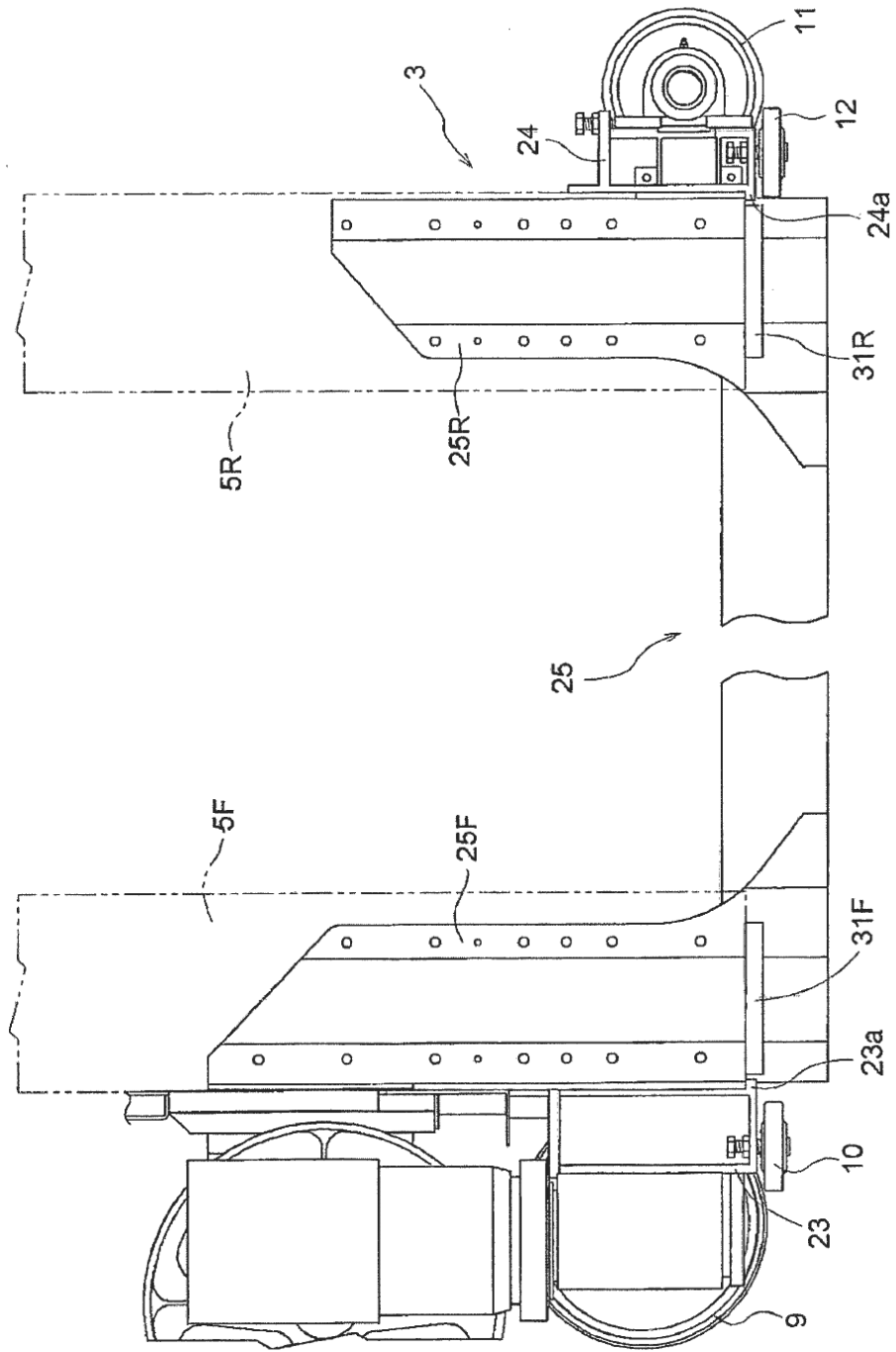


Figura 11

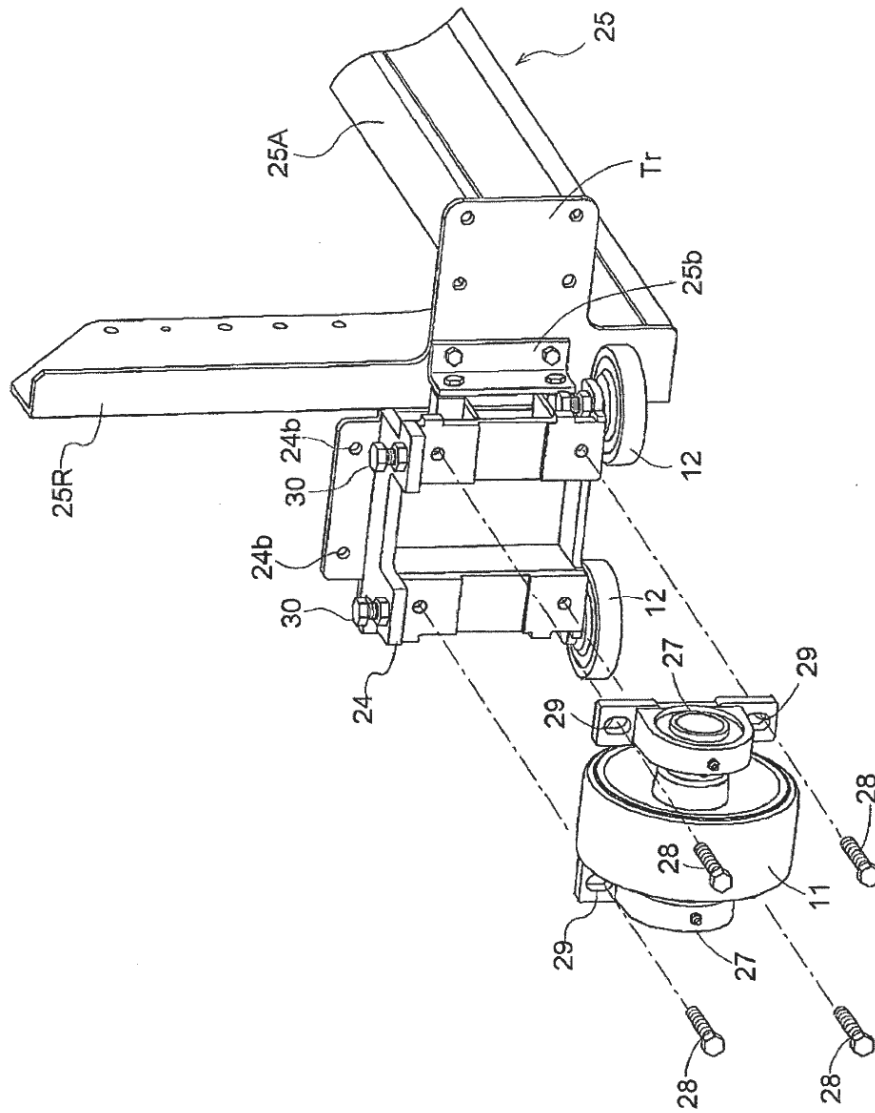


Figure 12

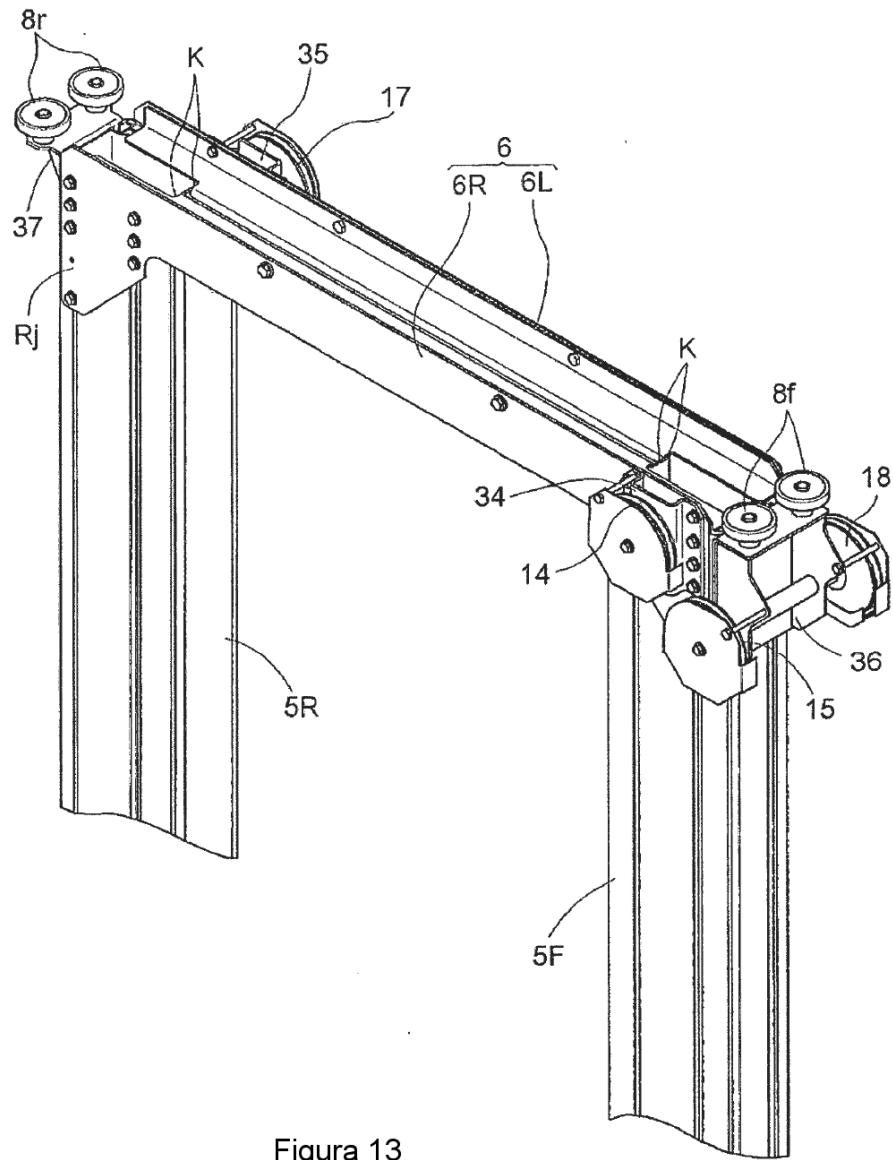


Figura 13

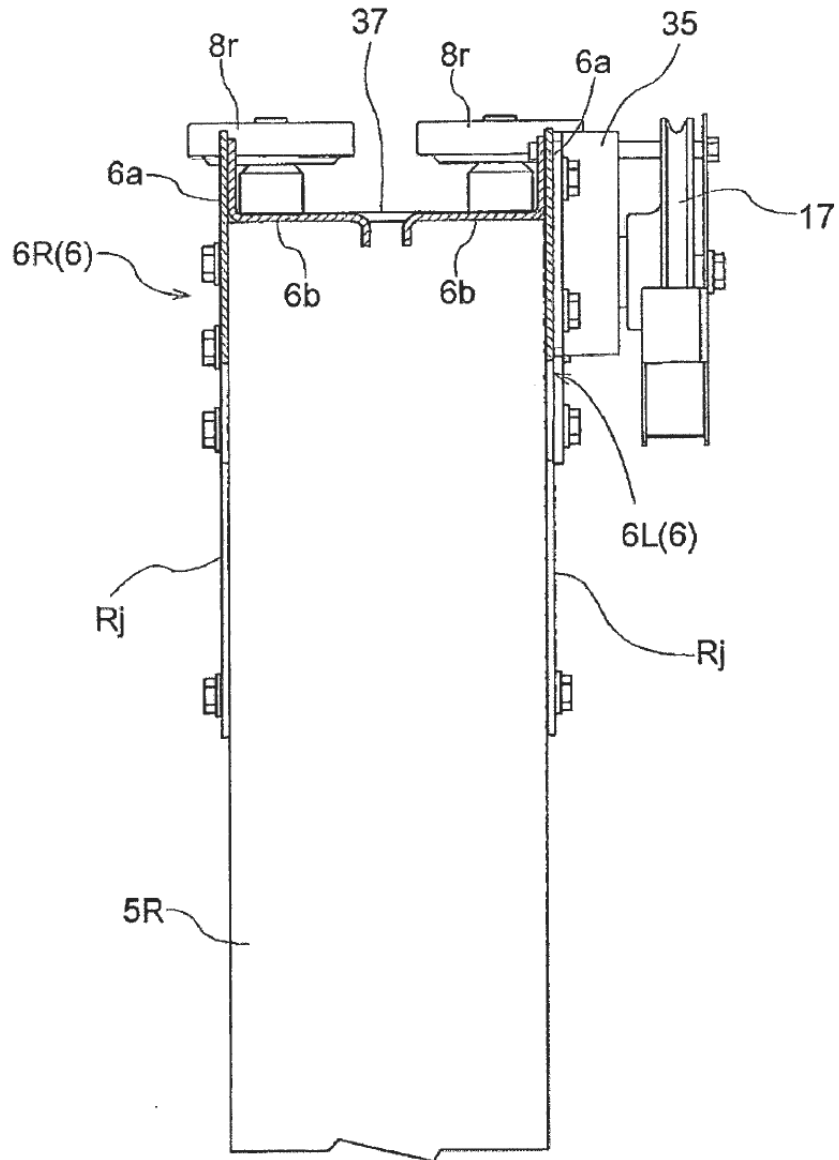


Figura 15

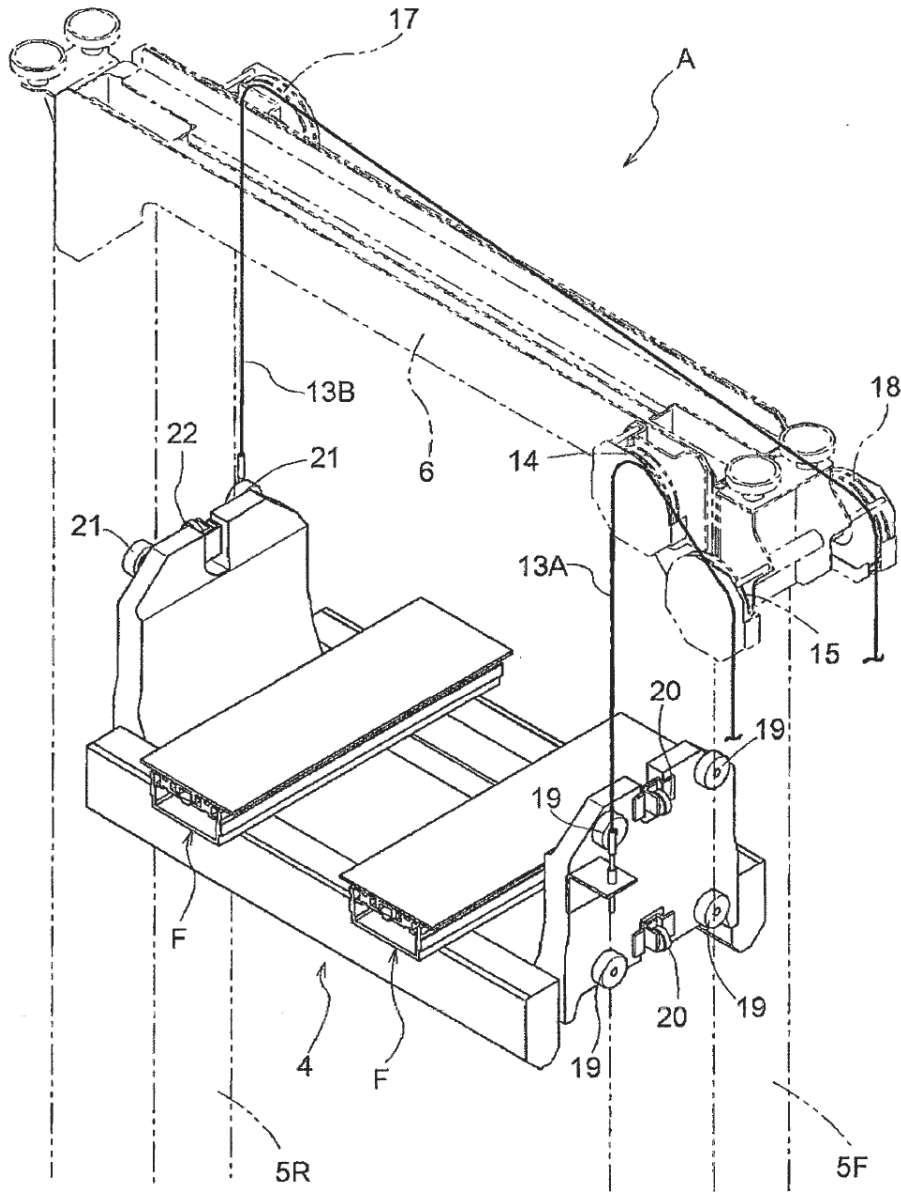


Figura 16