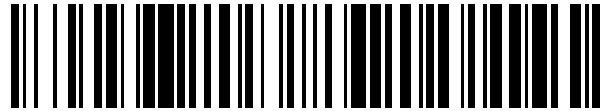


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 032**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010 E 10809798 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2468662**

54 Título: **Dispositivo de transferencia de artículos y grúa de apilamiento dotada del mismo**

30 Prioridad:

**21.08.2009 JP 2009192447**

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

**19.04.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FUJITA TAKASHI**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 567 032 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

Dispositivo de transferencia de artículos y grúa de apilamiento dotada del mismo

5 [Campo de la invención]

**[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de transferencia de artículos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 [Antecedentes de la técnica]

**[0002]** El dispositivo de transferencia de artículos descrito anteriormente es proporcionado en, por ejemplo, un vehículo de transporte de artículos, o una grúa de apilamiento. El dispositivo transfiere el artículo a transferir hacia o desde una ubicación de destino de transferencia prevista en un extremo de un bastidor de almacenamiento de artículos o de un transportador para mover artículos, etc., moviendo un par de porciones de pinza con el artículo a transferir agarrado por dicho par de porciones de pinza, y transportando el artículo en una dirección de transporte de artículo mientras que la superficie inferior del artículo es soportada mediante una porción de soporte de colocación.

15 **[0003]** En cuanto a los artículos a transferir, hay dos o más tipos de artículos, teniendo cada tipo una longitud diferente en una dirección lateral artículo del resto. El dispositivo está configurado para ser capaz de transferir los dos o más tipos de los artículos, cambiando la distancia entre la pareja de porciones de pinza en las posiciones de agarre con un dispositivo de accionamiento de pinza, dependiendo de la longitud, en dirección lateral, del artículo a transferir.

20 **[0004]** Un ejemplo de un dispositivo de transferencia de artículos tal es uno en el que una porción de soporte de colocación, para recibir y soportar la superficie inferior de un artículo, tiene tres porciones de apoyo, incluyendo una porción de soporte central que se proporciona de manera fija en una plataforma de base y que soporta una parte central de la superficie inferior de un artículo, en la dirección lateral de artículo, y una pareja de porciones de soporte laterales que se puede mover en la dirección lateral del artículo, de manera que ambas porciones laterales, en la dirección lateral de artículo, de la superficie inferior del artículo pueden ser soportadas. (ver, por ejemplo, el documento de patente 1).

25 **[0005]** Cuando se soportan artículos de dos o más diferentes tipos que tienen diferentes longitudes en la dirección lateral de artículo, por medio de una porción de soporte de colocación tal, el par de porciones laterales de soporte se aproximan o separan una de otra, dependiendo de la longitud, en la dirección lateral de artículo, del artículo a transferir para desplazar las porciones de soporte laterales a las posiciones en las que ambas porciones laterales de la superficie inferior del artículo a transferir puedan soportarse. Mediante la configuración de la porción de soporte de colocación de esta manera, el peso de todo el equipo se puede reducir puesto que se reduce el peso de la porción de soporte de colocación en comparación con el caso en el que toda el área - en la dirección lateral - de la superficie inferior del artículo sea recibida y soportada.

40 [Referencias técnica anterior]

[Documentos de patente]

**[0006]** [Documento de patente 1]

Publicación de solicitud de Japón nº 2000-289809 (párrafo [0017] y figuras 3 y 4)

45 Publicación de solicitud de Japón nº 2006-182510, revela un dispositivo de transferencia de artículos según el preámbulo de la reivindicación 1.

[SUMARIO DE LA INVENCION]

50 [Problemas a resolver mediante la invención]

**[0007]** Sin embargo, puesto que el dispositivo de transferencia de artículos convencional descrito anteriormente incluye la porción soporte de colocación que tiene el soporte central para soportar la parte central, en la dirección lateral del artículo, de la superficie inferior de un artículo, cada una del par de porciones de soporte lateral se mueve hacia el soporte central situado entre las porciones de soporte lateral con respecto a la dirección lateral de artículo, así aproximándose a él desde el exterior, cuando el par de porciones de soporte laterales se mueven una hacia otra en la dirección lateral artículo. Por lo tanto, aunque el par de porciones laterales de soporte se puede mover una hacia otra y a posiciones próximas al soporte central, que no pueden aproximarse entre sí más que eso.

55 **[0008]** Por lo tanto, cuando el artículo a transferir es uno que sea corto en la dirección lateral del artículo, es posible que el par de porciones de soporte lateral no puedan moverse hasta posiciones que sean lo suficientemente próximas entre sí como para que ambas porciones laterales de la superficie inferior pueden ser recibidas y soportadas por el par de porciones de soporte lateral. Por lo tanto, con el fin de soportar ambas partes laterales de la superficie inferior del artículo mediante el par de porciones de soporte lateral, la longitud en la dirección lateral del artículo a transferir precisa limitarse ser más larga que una dimensión aproximada que es una suma de la longitud, en la dirección lateral artículo, del par de porciones de soporte lateral y la longitud, en la dirección lateral del artículo,

65

del soporte central; por lo tanto, hay casos donde los artículos que tienen una longitud pequeña, en la dirección lateral artículo dirección, no pueden ser transferidos.

**[0009]** La presente invención se ha realizado en vista del estado actual de la técnica, siendo su objeto proporcionar un dispositivo de transferencia de artículos que puede transferir artículos que tienen una longitud, en la dirección lateral del artículo, tan pequeña como resulte posible.

[Medios para resolver los problemas]

**[0010]** Para lograr este objetivo, de acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo de transferencia de artículos que tenga las características técnicas de la reivindicación 1 adjunta.

**[0011]** Con una configuración de este tipo, debido a que la porción de soporte de colocación incluye un par de porciones de soporte de colocación separadas que reciben y soportan por separado ambas porciones laterales, en la dirección lateral, de la superficie inferior de un artículo a transferir, y porque las porciones de soporte de colocación separadas están configuradas para aproximarse y separarse una de otra, dentro de los límites de un margen de movimiento definido en la dirección lateral del artículo, pudiendo controlar el controlador el funcionamiento de medios de accionamiento de la porción de soporte de colocación, a partir de la información de longitud, en la dirección lateral del artículo, del artículo a transferir de tal manera que el par de porciones de soporte de colocación separadas se aproximen o se alejen entre sí, dentro de los límites del margen de desplazamiento a posiciones que corresponden, o son adecuadas, a la longitud en la dirección artículo lateral del artículo a transferir.

**[0012]** Y con el controlador controlando el funcionamiento de los medios de actuación de pinzas a partir de la información de longitud, en la dirección lateral de artículo, del artículo a transferir, el par de porciones de pinza se aproximan y separan una de otra entre posiciones de agarre para agarrar el artículo a transferir y posiciones de liberación en que están más separadas que en las posiciones de agarre.

**[0013]** Así, como resultado del par de porciones de soporte de colocación separadas, así como del par de porciones de pinza, que se aproximan o alejan una de otra en las posiciones que corresponden, o son adecuadas, a la longitud, en la dirección lateral de artículo, del artículo a transferir, el artículo a transferir puede ser transferido proyectando y retrayendo el par de porciones de pinza, respecto de la porción de soporte de colocación a lo largo de la dirección de transferencia de artículos. Por lo tanto, pueden ser transferidos artículos de diversos tamaños con varias longitudes desde corto a largo, en la dirección lateral de artículo.

**[0014]** Y debido a que la pareja de porciones de soporte de colocación separadas se configuran para enfrentarse entre sí en estrecha proximidad cuando se encuentran en posiciones límite de aproximación que son posiciones finales del margen de desplazamiento donde las porciones de soporte están más juntas, la pareja de porciones de soporte de colocación separadas pueden ser impulsadas una frente a otra en estrecha proximidad, moviéndolas una hacia otra en la dirección lateral del artículo para colocar cada una del pare de porciones de soporte de colocación separadas en la posición límite de aproximación.

**[0015]** Por lo tanto, cuando un artículo que tiene una longitud pequeña, en la dirección lateral de artículo, se ha de trasladar, el par de porciones de soporte de colocación pueden situarse en posiciones tales que se enfrentan entre sí en estrecha proximidad y que ambas porciones laterales de la superficie inferior del artículo puede ser soportadas y recibidas por el par de porciones de soporte de colocación separadas. Por lo tanto, pueden ser transferidos artículos, cuya longitud en la dirección lateral de artículo es aproximadamente tan pequeña como la suma de longitudes, en la dirección lateral de artículo, del par de porciones de soporte de colocación separadas.

**[0016]** Así, el dispositivo de transferencia de artículos se proporciona para poder transferir artículos que tengan una longitud, en la dirección lateral de artículo, tan pequeña como sea posible

**[0017]** En una realización de la presente invención, la porción de soporte de colocación, consta solamente del par de porciones de soporte de colocación separadas.

**[0018]** Con una configuración de este tipo, debido a que la porción de soporte de colocación consta de tan sólo el par de porciones de soporte de colocación separadas, no hay otra cosa que reciba y soporte una parte de la superficie inferior del artículo que no sea dicho par de porciones de soporte de colocación separadas. Por lo tanto, ya que no existe objeto alguno interfiriendo entre el par de porciones de soporte de colocación separadas cuando se aproximan y separan una de otra, es posible definir las posiciones en las que el par de porciones de soporte de colocación separadas, están más próximas entre sí como posiciones límite de aproximación; de esta manera, el par de porciones de soporte de colocación separadas, pueden moverse hasta posiciones en las que están tan próximas entre sí como para entrar en contacto mutuo. Por lo tanto, pueden ser transferidos artículos que tengan longitudes incluso más pequeñas en la dirección lateral de artículo.

**[0019]** En una realización de la presente invención, cuando la pareja de porciones de soporte de colocación separadas están situadas en las posiciones límite de aproximación, una dimensión de un intersticio formado en la dirección lateral de artículo entre el par de porciones de soporte de colocación separadas, es preferiblemente menor que la longitud, en la dirección lateral del artículo, de cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas.

**[0020]** Con una configuración tal, cuando el par de porciones de soporte de colocación se encuentran situadas posiciones límite de aproximación, la dimensión del intersticio formado en la dirección lateral de artículo, entre el par de porciones de soporte de colocación, es menor que la longitud, en la dirección lateral de artículo, de cada una del par de porciones de soporte de colocación. Por lo tanto, colocando cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas en la posición límite de aproximación, las mismas pueden colocarse en posiciones tales que se enfrentan entre sí en estrecha proximidad y que el intersticio entre la pareja de porciones de soporte de

colocación dividida separadas es menor que la longitud, en la dirección lateral de artículo, de una porción de soporte de colocación separada.

**[0021]** En una realización de la presente invención, cada una del par de porciones de pinza y una correspondiente del par de porciones de soporte de colocación separadas, están preferiblemente unidas entre sí de manera que sean móviles al unísono. Y funcionando los medios de accionamiento de pinza, preferiblemente, también como medios de accionamiento de la porción de soporte de colocación.

**[0022]** Con una configuración de este tipo, ya que cada una del par de porciones de pinza y la correspondiente del par de porciones de soporte de colocación separadas, que están conectadas unas con otras para moverse al unísono pueden ser aproximadas y separadas una de otra por medios de accionamiento comunes, pudiendo ser la estructura más sencilla que cuando los medios de accionamiento de pinzas y los medios de accionamiento de porciones de soporte y colocación son proporcionados por separado.

**[0023]** Según la presente invención, cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas, incluye preferiblemente una pluralidad de rodillos giratorios que pueden girar alrededor de ejes que se extiende lateralmente dispuestos a lo largo de la dirección de transferencia de artículos. Y se proporcionan a cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas, unos medios de accionamiento de rodillos para accionar giratoriamente la pluralidad de rodillos giratorios, con el fin de con ello ser móviles al unísono.

**[0024]** Con una configuración de este tipo, ya que cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas incluye una pluralidad de rodillos giratorios que se hacen girar por medios de accionamiento de rodillos y dispuestos a lo largo de la dirección de transferencia de artículos, la pluralidad de rodillos giratorios no sólo recibe y soporta un artículo, sino también aplica una acción transportadora a la superficie inferior del artículo que es recibida y soportada por los rodillos para transportar un artículo a lo largo de la dirección de transferencia de artículo. Por lo tanto, además de la acción de transporte aplicada en la dirección de transferencia de artículos mediante las operaciones de proyección y retracción del par de porciones de pinza, el artículo es transportado en la dirección de transferencia de artículos, también por la acción de transporte aplicada en la superficie inferior del artículo por medio de la pluralidad de rodillos giratorios previstos en la pareja de porciones de soporte de colocación separadas. De acuerdo con ello, el artículo puede ser transportado en la dirección de transferencia de artículos de forma fiable y sin problemas.

**[0025]** En una realización de la presente invención, cada una del par de porciones de pinza incluye preferiblemente un cuerpo giratorio sin fin de transporte de artículos que, cuando en la posición de agarre, hace contacto con un lado lateral del artículo a transferir y que se hace circular alrededor de un eje vertical, y proporcionándose preferiblemente a cada una del par de porciones de pinza, medios de accionamiento de circulación para hacer circular y accionar el cuerpo giratorio sin fin para así moverse al unísono con ello.

**[0026]** Con una configuración tal, ya que cada una del par de porciones de pinza incluye un cuerpo giratorio sin fin de transporte de artículos que, cuando está en la posición de agarre, hace contacto con un lado lateral del artículo a transferir y que se hace circular alrededor de un eje vertical, el artículo puede ser transportado en la dirección de transferencia de artículos con el artículo a transferir agarrado, al hacer circular el cuerpo giratorio sin fin con el artículo a transferir agarrado por la pareja de porciones de pinza en posiciones de agarre. Por lo tanto, además de la acción de transporte en la dirección de transferencia de artículos mediante las operaciones de proyección y retracción del par de porciones de pinza, el artículo es transportado en la dirección de transferencia de artículos también por la acción de transporte aplicada sobre el lado lateral del artículo mediante cuerpos giratorios sin fin de transporte de artículo del par de porciones de pinza. En consecuencia, el artículo puede ser transportado en la dirección de transferencia de artículos de forma fiable y sin problemas.

**[0027]** Una grúa de apilamiento de acuerdo con la presente invención es tal que incluye una plataforma móvil verticalmente que tiene un dispositivo de transferencia de artículos de acuerdo con la presente invención, en el que la plataforma de base es la plataforma móvil verticalmente.

**[0028]** Con una configuración tal, ya que se proporciona la pareja de porciones de soporte de colocación separadas del dispositivo de transferencia de artículos, utilizando la plataforma móvil verticalmente de la grúa apilamiento como una plataforma de base, la estructura se puede hacer simplemente con el dispositivo de transferencia de artículos montado en la plataforma móvil verticalmente. Por lo tanto, cuando el dispositivo de transferencia de artículos de acuerdo con la presente invención se monta en una grúa apilamiento se puede evitar cualquier aumento de peso en la medida posible y la grúa apilamiento puede ser de peso reducido.

[Breve descripción de los dibujos]

**[0029]**

- la figura 1 es una vista en planta mostrando una grúa de apilamiento portando un dispositivo de transferencia de artículos y un bastidor de almacenamiento de artículos;
- la figura 2 es una vista en alzado lateral que muestra la grúa de apilamiento soportando el dispositivo de transferencia de artículos y el bastidor de almacenamiento de artículos,
- la figura 3 es una vista en alzado lateral de una plataforma móvil verticalmente portante del dispositivo de transferencia de artículos,
- la figura 4 es una vista en planta de una plataforma móvil verticalmente portante del dispositivo de transferencia de artículos,
- la figura 5 es una vista posterior en sección transversal vista a lo largo de las flechas P-P de la figura 4,
- la figura 6 es una vista frontal en sección transversal vista a lo largo de las flechas Q-Q de la figura 4,
- la figura 7 es una vista parcialmente transparente mostrando un mecanismo de centrado,

- la figura 8 es una vista en alzado lateral en sección vertical, mostrando una unidad de pinzas posterior y una porción de soporte de colocación posterior, y
- la figura 9, es una vista en planta para describir un estado de funcionamiento del par de porciones de pinza.

5 [FORMAS DE LLEVAR A CABO LA INVENCION]

[0030] A continuación con referencia a los dibujos, se describe una forma de realización en la que un dispositivo de transferencia de artículos de acuerdo con la presente invención se incorpora en una grúa de apilamiento en almacén automatizado.

10 [Almacén automatizado]

[0031] Como se muestra en las figuras 1 y 2, el almacén automatizado está provisto de dos bastidores de almacenamiento 1 que están instalados de manera que están separados entre sí y de modo que sus respectivas direcciones a lo largo de las se desplazan de entrada y salida son opuestas entre sí, y una grúa apiladora que discurre a lo largo de una la trayectoria de trabajo formado entre los bastidores de almacenamiento 1.

[Bastidor de almacén]

20 [0032] Cada bastidor de almacenamiento de artículos 1 incluye una pluralidad de columnas de soporte 1a que se levantan verticalmente y están separadas entre sí en una dirección de anchura lateral de bastidor (dirección a lo largo de W en la figura 1) y en una dirección delante-atrás de bastidor (en dirección a lo largo de F en la figura 1), y paneles de soporte de artículo 1b que cruzan entre una pluralidad de la columnas de soporte 1a dispuestas en la dirección de anchura lateral de bastidor. Y estando configurado el bastidor de almacenamiento de artículos 1 para almacenar una pluralidad de artículos, estando los artículos B recibidos y soportados por el panel de soporte de artículo 1b y con una pluralidad de ubicaciones de almacenamiento para almacenar artículos B que están dispuestos o extendidos en capas en la dirección de anchura lateral de bastidor así como en la dirección vertical del bastidor.

25 [0033] En cada panel de soporte de artículos 1b se proporciona una pluralidad de ubicaciones de almacenamiento cada una de las cuales funciona como una ubicación para almacenar un artículo B y cada una de los cuales se define en cada intervalo predeterminado a lo largo de la dirección de anchura lateral de bastidor. Aunque existen dos o más tipos de artículos B de diferente tamaño como se describe a continuación, los artículos B que tienen la misma o aproximadamente la misma anchura en la dirección de anchura lateral de bastidor, están dispuestos en la dirección anchura lateral de bastidor W en cada panel de soporte de artículo. Además, cada uno de los artículos B almacenados en las ubicaciones de almacenamiento están dispuestos de tal manera que su cara lateral sobre el lado de cara frontal del bastidor (es decir, la cara lateral orientada a la trayectoria de trabajo) está en alineación con las caras laterales de otros artículos con respecto a la dirección delante-atrás de bastidor F (ver figura 1). El bastidor de almacenamiento de artículos 1 está, así, configurado para almacenar dos o más tipos de artículos B que tienen diferentes longitudes L en la dirección lateral de artículo que se extiende a lo largo de la dirección de anchura lateral de bastidor W.

40 [Artículos]

[0034] Dos o más tipos de artículos B de diferente tamaño existen con la longitud lateral variando desde la longitud lateral máxima  $L_{max}$  (por ejemplo, 1.510 mm en la presente forma de realización) hasta la longitud lateral mínima  $L_{min}$  (por ejemplo, 335 mm en la presente realización). La longitud de artículo a lo largo de la dirección de transferencia de artículos (es decir, dirección a lo largo de la dirección delante-atrás F) es básicamente mayor para los artículos con longitud L mayor en la dirección lateral. Así, la grúa de apilamiento A transfiere dos o más tipos de artículos B que tienen diferentes longitudes en la dirección lateral de artículo que es perpendicular a la dirección de transferencia de artículos.

50 [0035] Los artículos B en presente realización son preferiblemente envases de plástico para el almacenamiento de partes para la fabricación de dispositivos, o trabajo en curso, etc. Utilizándose como material para el recipiente materiales plásticos de propósito general, tales como polipropileno (PP) y polivinilcloruro (PVC) o de materiales de plástico técnico, tales como policarbonato (PC) y tereftalato de polietileno (PET). A pesar de que la rigidez del envase es alta, el material utilizado no se limita a estos materiales. Y también es posible utilizar metal como el material para tales envases. Además pueden formarse nervios, entre otros lugares, en la superficie inferior del envase para reforzar la rigidez de manera que no se doble o deforme de otra manera fácilmente debido al peso de su contenido durante la transferencia sobre el panel de soporte de artículos 1b.

[Grúa de apilamiento]

60 [0036] Como se muestra en las figuras 1 y 2, la grúa de apilamiento tiene un par de columnas de soporte 4, que guían y soportan la plataforma de base móvil verticalmente 3 de tal manera que dicha plataforma 3 se puede mover verticalmente y que está montada al carro desplazable 2 - que corre a lo largo de un solo carril de desplazamiento 9 instalado en la trayectoria de trabajo - en una posición frontal y una posición posterior, respectivamente, en una dirección de desplazamiento de grúa a lo largo de la dirección de anchura lateral de bastidor W, de manera que las columnas de soporte 4 están separadas una de otra. Las porciones de extremo superior de las columnas de soporte

65

4 están unidas entre sí por un armazón superior 6 que está guiado y soportado mediante un carril de guía superior 5 instalado en la zona superior de la trayectoria de trabajo.

[0037] Además, el carro desplazable 2 tiene, en una posición delantera y una posición trasera en la dirección de desplazamiento de la grúa distanciadas entre sí, ruedas de desplazamiento 10a y 10b que están soportadas y giratorias sobre en una cara superior del carril de desplazamiento 9, y un par de rodillos de guía derecho e izquierdo (no mostrados) que están situados próximos a las ruedas de desplazamiento 10a y 10b de tal manera que los rodillos de guía aprietan contra el carril de desplazamiento 9 en direcciones derecha e izquierda y ruedan a lo largo de las caras de dicho carril de desplazamiento 9. El carro desplazable 2 además incluye, entre otras cosas, un motor eléctrico de desplazamiento M1 para el accionamiento de las ruedas motrices ya sean las ruedas de desplazamiento 10a o las ruedas de desplazamiento 10b, un dispositivo de control 7 para controlar la grúa de apilamiento, un telémetro láser de desplazamiento (no mostrado) para detectar la posición de desplazamiento del carro desplazable 2 en la trayectoria de trabajo, midiendo la distancia desde una posición de referencia definida en el lado de tierra, un telémetro vertical láser (no mostrado) para detectar la posición vertical de la plataforma verticalmente móvil 3 en la trayectoria de movimiento vertical, y un colector de potencia eléctrica (no mostrado) para recibir energía eléctrica para el funcionamiento de la grúa de apilamiento. Con una configuración tal, una grúa de apilamiento A está configurada para desplazarse automáticamente a lo largo del carril de desplazamiento 9, accionada por el motor eléctrico de desplazamiento M1, mientras que se impide que se caiga hacia los lados mediante el bastidor superior 6. Cada uno de los dispositivos de control y controlador, etc., descritos en esta memoria descriptiva, incluyen todos o algunos de los componentes de un ordenador convencional, incluyendo una CPU, un memoria, una unidad comunicación, etc., y que tiene almacenados en memoria, algoritmos, que son necesarios para llevar a cabo las funciones descritas en esta memoria descriptiva.

[0038] Como se muestra en las figuras 3, 4 y 8, la plataforma móvil verticalmente 3 incluye un par de soportes de movimiento vertical 3F y 3R (soporte de movimiento vertical de lado frontal 3F y soporte de movimiento vertical de lado posterior 3R) que están guiados por porciones de carril de guía formadas respectivamente en el par de columnas de soporte 4 y que están situados en los extremos frontal y posterior en la dirección de desplazamiento de la grúa. Un armazón 11 que funciona como un cuerpo principal de plataforma móvil verticalmente está unido al par de soportes de movimiento vertical 3F y 3R, y en este armazón 11 se monta un dispositivo transferencia de artículos 14 para transferir un artículo entre él mismo y una ubicación de transferencia destino. Es decir, la grúa de apilamiento A incluye el dispositivo de transferencia de artículos 14.

[0039] Como se muestra en las figuras 5 y 7, el armazón 11 de la plataforma móvil verticalmente 3 incluye, entre otras cosas, un par de armazones principales 12 que se extienden a lo largo de la dirección de desplazamiento de grúa y que están separados entre sí en una dirección lateral de grúa (dirección derecha e izquierda) a lo largo de la dirección delante-atrás F, y una pluralidad de armazones de unión 13 que conectan los armazones principales 12 en tres posiciones incluyendo una parte central y las partes extremas delantera y trasera en la dirección de desplazamiento de grúa. Como se muestra en la figura 2, en posiciones centrales delantera y trasera del par de bastidores principales 12, se encuentran montados sensores de detección artículo sobre bastidor 15 para detectar la presencia de un artículo actualmente en la ubicación de almacenamiento sobre el panel de soporte 1b para evitar transferir que dos artículos a la misma ubicación, y sensores de detección sobre panel de soporte 16, para detectar una cara de extremo del panel de soporte de artículo 1b que está en el lado de trayectoria de trabajo, así localizado que las direcciones de detección apuntan a cada uno del par de bastidores de almacenamiento de artículos 1.

[0040] Como se muestra en la figura 2, un par de cadenas de arrastre de movimiento vertical 8 están conectados al par de soportes de movimiento vertical 3F y 3R, de modo que dicho par de soportes de movimiento vertical 3F, 3R y el armazón 11 está suspendido y soportado por ellas. El par de cadenas de arrastre de movimiento vertical 8: tienen respectivos extremos conectados a porciones superiores del par de soportes de movimiento vertical 3F y 3R; corren sobre ruedas dentadas de guía proporcionadas en el armazón superior 6, sobre una rueda dentada de guía proporcionada a una de las columnas de soporte 4, y sobre ruedas dentadas de accionamiento (no mostradas) proporcionadas en un extremo del carro desplazable 2; y que tiene los otros extremos conectados a las porciones inferiores del par de soportes de movimiento vertical 3F y 3R. Y estando configurada la plataforma móvil verticalmente 3 para hacerse elevar y descender con la operación de suministro y la operación de retirada de las cadenas de accionamiento de movimiento vertical mediante el accionamiento en rotación de las ruedas dentadas de accionamiento en una dirección y su dirección opuesta con el motor eléctrico de movimiento vertical M2.

[0041] Un controlador de lado de tierra (no mostrado) que emite comandos para ingresar y sacar artículos en y de bastidores, se instala en una zona final de la trayectoria de trabajo para la grúa de apilamiento A. Cuando un comando para ingresar o sacar un artículo en o de un bastidor, se emite desde este controlador de lado de tierra, el dispositivo de control 7 montado en la grúa de apilamiento A, controla la operación de desplazamiento del carro desplazable 2, la operación de movimiento vertical de carro de movimiento vertical, y la operación de transferencia del dispositivo de transferencia de artículos 14 a partir de información detectada desde diversos sensores tales como un telémetro láser de desplazamiento, un telémetro láser vertical, un sensor de detección sobre bastidor 15, un sensor de detección de panel de soporte 16. De esta manera, la grúa apilamiento A, lleva a cabo una operación de transporte de ingreso en la que un artículo B se transporta desde un transportador de entrada-salida (no mostrado), proporcionado en una porción de extremo del bastidor de almacenamiento de artículos 1 hasta una ubicación de almacenamiento definida en un panel de soporte de artículos 1b de un bastidor de almacenamiento de artículos 1, y la operación de transporte de salida en la que un artículo B es transportado desde una ubicación de almacenamiento definida en un panel de soporte de artículos 1b de un bastidor de almacenamiento de artículos 1a hasta el transportador de entrada-salida. Además, los comandos de ingresar en y los comandos de sacar de, se transmiten al dispositivo de control 7 del controlador del lado de tierra mediante un dispositivo de transmisión óptica que utiliza

transmisión por infrarrojos. Un comando de control emitido por el dispositivo de control 7, relativo al control de transferencia, se transmite hasta un terminal de control proporcionado en la plataforma móvil verticalmente 3, desde dicho dispositivo de control 7 mediante un dispositivo de transmisión óptica que utiliza transmisión por infrarrojos.

**[0042]** A continuación se describen detalles sobre el dispositivo de transferencia de artículos 14 proporcionado en el almacén 11 de la plataforma móvil verticalmente 3.

**[0043]** Como se muestra en las figuras 2 a 4, el dispositivo de transferencia de artículos 14 incluye una porción de soporte de colocación 17 para recibir y soportar un artículo B a transferir, y un par de porciones de pinza 18, consistentes en una porción de pinza de lado frontal 18F y una porción de pinza de lado posterior trasero 18R que pueden proyectarse y retirarse respecto a la porción de soporte de colocación 17 a lo largo de la dirección delante-atrás (dirección lateral de la grúa), que es la dirección de transferencia de artículos y que pueden aproximarse y separarse una de otra entre posiciones de agarre (posiciones a lo largo de la dirección de desplazamiento de la grúa se muestran con líneas continuas en la figura 9) en las que el artículo B a transferir es agarrado y posiciones de liberación (posiciones a lo largo de la dirección de desplazamiento de la grúa se muestran con líneas de puntos en la figura 9) separadas en mayor anchura que en las posiciones de agarre.

**[0044]** La porción de soporte de colocación 17 incluye una porción de soporte de colocación de lado frontal 17F para recibir y soportar una parte de lado frontal, en la dirección de desplazamiento de grúa, de la superficie inferior del artículo B a transferir y una porción de soporte de colocación de lado posterior 17R para recibir y soportar una parte de lado posterior, en la dirección de desplazamiento de la grúa, de la superficie inferior del artículo B a transferir. Es decir, la porción de soporte de colocación 17, incluye un par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R para recibir y soportar por separado ambas porciones de lado (ambas porciones de lado en la dirección de desplazamiento de la grúa), en la dirección lateral de artículo, de la superficie inferior del artículo B a transferir. Y puesto que sólo ambas porciones de lado, en una dirección lateral de artículo, del artículo B a transferir son soportadas por el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R en la presente forma de realización, la porción de soporte de colocación 17 consiste solamente en el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R.

**[0045]** Tanto la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F como la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, se pueden mover a lo largo de la dirección delante-atrás con respecto al almacén principal 12 del almacén 11 de la plataforma móvil verticalmente 3. Es decir, en la presente realización, la plataforma de base a la que se proporciona el par porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R, es el almacén 11 de la plataforma móvil verticalmente 3.

**[0046]** Como se muestra en las figuras 3 y 4, cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R, tiene una pluralidad de rodillos giratorios 21 que puede girar alrededor de ejes que se extienden lateralmente (ejes que se extienden en la dirección horizontal y dirección de anchura lateral del bastidor W, es decir, la dirección de desplazamiento de la grúa) dispuestos a lo largo de la dirección de transferencia de artículos.

**[0047]** Para describir con más detalle, tomando la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F mostrada en la figura 6 como ejemplo, una pluralidad de los rodillos giratorios 21 están dispuestos en la dirección de transferencia de artículos con ambos extremos de los ejes de giro 21C soportados de forma giratoria por un par de placas de soporte de rodillo 22 que están separados entre sí en una dirección que es perpendicular a la dirección de transferencia de artículos y que están a lo largo de la dirección de transferencia de artículos (ver figura 8). Dispuesta debajo de la pluralidad de rodillos giratorios 21, está una correa de accionamiento de transportador 23 que hace contacto con la parte de lado inferior de todos los rodillos giratorios 21, excepto dos de dichos rodillos giratorios 21, más particularmente, un rodillo 21L de extremo izquierdo y un 21R rodillo de extremo derecho que se encuentran en cualquiera de los extremos de la dirección transferencia de artículos. Una pluralidad de rodillos de presión 24 para presionar la correa de accionamiento de transportador 23, haciendo contacto fiable con la porción de lado inferior de los rodillos giratorios 21 se proporcionan a lo largo de la dirección de transferencia de artículos y dentro del bucle de la correa de accionamiento de transportador 23. Y un rodillo tensor 25 para ajustar la tensión de la correa de accionamiento de transportador 23, se proporciona fuera del bucle de dicha correa de accionamiento de transportador 23.

**[0048]** Y la correa de accionamiento de transportador 23, se mueve sobre los rodillos de conducción mediante accionamiento giratorio del motor de transportador M3 para accionar giratoriamente el rodillo de accionamiento 26, que simultáneamente acciona de manera giratoria la pluralidad de rodillos giratorios 21. Adicionalmente, respecto a los dos rodillos giratorios 21, a saber, el rodillo de extremo izquierdo 21L y el rodillo de extremo derecho 21R, un rodillo giratorio 21 situado junto a uno de los respectivos dos rodillos giratorios 21 está conectado directamente a la respectiva una correa de transmisión 27 de manera que se transmite una fuerza rotacional desde el rodillo giratorio 21.

**[0049]** Como se muestra en las figuras 5, 6, y 8, el motor de transportador M3 y los rodillos de accionamiento 26 están unidos por debajo del par de placas de soporte de rodillos 22 en la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y forman una estructura unitaria, de modo que pueden moverse al unísono con dicha porción de soporte de colocación de lado frontal porción 17F. Es decir, el motor de transportador M3 que acciona giratoriamente toda la pluralidad de rodillos giratorios 21, se proporciona a la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F de manera que dicho motor M3 puede moverse al unísono con dicha porción de soporte de colocación de lado frontal 17F.

**[0050]** Aunque anteriormente se describió para la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F, un M3 motor de transportador que puede moverse al unísono con la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, está configurado de manera similar para accionar giratoriamente la pluralidad de rodillos giratorios 21 de la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R. Por lo tanto, el motor de transportador M3 que actúa como un

dispositivo de accionamiento de rodillos, para accionamiento giratorio toda la pluralidad de rodillos giratorios 21, se proporciona a cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R para movimiento con ello.

**[0051]** Los armazones principales 12 del almacén 11 de la plataforma móvil verticalmente 3, son tubos rectangulares vistos en sección como se muestra en las figuras 5 y 6. Y como se muestra en las figuras 3, 4 y 7, los carriles de guía 19 se sitúan sobre sus superficies superiores, estando dividido cada carril de guía 19 en una porción delantera y una porción trasera en la dirección de desplazamiento de la grúa. Es decir, un carril de guía de lado frontal 19F se coloca sobre la superficie superior de una zona de lado frontal en la dirección de desplazamiento de la grúa de cada uno del par de armazones principales 12 y situándose un lado posterior carril de guía 19F sobre la superficie superior de una zona de lado posterior en la dirección de desplazamiento de la grúa de cada uno del par de armazones principales 12. Es decir, un par de carriles de guía de lado frontal 19F y un par carriles de guía posterior 19R están dispuestos hacia adelante y hacia atrás en la dirección de desplazamiento de la grúa en el almacén 11 de la plataforma móvil verticalmente 3, con un total de cuatro carriles de guía 19 dispuestos sobre el mismo.

**[0052]** Como se muestra en la figura 6, la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F, está montada sobre un par de placas de base de lado delantero 31F que conectan la parte inferior del par de placas de soporte de rodillo 22 en ambas posiciones de extremo en la dirección de transferencia de artículos, es decir, en posiciones por encima del par de carriles de guía de lado frontal 19F. Y un par de bloques deslizantes de lado frontal 30F que están guiados mediante el par de carriles de guía de lado frontal 19F, se proporcionan en cada una de las superficies posteriores del par de placas de base de lado frontal 31 F, de tal manera que los bloques 30F están separados entre sí en la dirección delante-atrás. Por lo tanto, la porción de soporte de colocación lado de lado frontal 17F es guiada por el par de carriles de guía de lado frontal 19F a través de un total de cuatro bloques deslizantes de lado frontal 30F unidos por debajo del par de placas de base de lado frontal 31F a que está unida la porción de soporte 17F y que están situados en ambas posiciones extremas en la dirección de transferencia de artículos.

**[0053]** De modo similar, como se muestra en la figura 5, la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R está guiada por el par de carriles de guía de lado posterior 19R por medio de un total de cuatro bloques deslizantes de lado posterior 30F, unidos por debajo del par de placas base de lado posterior 31R a las que está unida la porción de soporte 17R y que están situados en ambas posiciones extremas en el dirección de transferencia de artículos.

**[0054]** Así, los bloques deslizantes de lados frontal, posterior, derecho e izquierdo 30F de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F son guiados por el par de carriles de guía de lado frontal 19F, y los bloques deslizantes 30R de lados frontal, posterior, derecho e izquierdo de la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R están guiados por el par de carriles de guía de lado posterior 19R. Y la porción de apoyo de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R se mueven de forma sincronizada en direcciones opuestas mediante un mecanismo de centrado 20, descrito a continuación.

**[0055]** Así, la porción de soporte de colocación de lado delantero 17F y la porción de soporte de colocación lado posterior 17R pueden moverse entre las posiciones próximas (posiciones límite de aproximación) y posiciones alejadas (posiciones límite de separación) dentro de los límites del margen de desplazamiento cuyos extremos están definidos por las posiciones límite de separación (las posiciones de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y de la porción de soporte de colocación de lados posterior 17R, se muestran con línea continua en las figuras 3 y 4) en las que la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F, está situada en una posición extrema de lado frontal del par de carriles de guía de lado frontal 19F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R se encuentra en una ubicación extrema de lado posterior del par de carriles de guía de lado posterior 19R y las posiciones límite de aproximación (las posiciones de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación lado posterior 17R, se muestran con líneas de trazo discontinuo en las figuras 3 y 4) en las que la porción de soporte de colocación de lado delantero 17F, está situada en una posición extrema de lado posterior del par de carriles guía de lado delantero 19F y encontrándose la porción de soporte de colocación de lado posterior trasero 17R, en una posición extrema de lado delantero del par de carriles de guía de lado posterior 19R.

**[0056]** Y cuando la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, están situadas en las posiciones límite de aproximación, los extremos de la pluralidad de rodillos giratorios, 21 proporcionados a cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R, se mueven próximos entre sí a las posiciones en las que los extremos se enfrentan entre sí. Y cuando el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R, se encuentran en las posiciones límite de aproximación, la dimensión Lg (por ejemplo, 45 mm en la presente realización) - en la dirección lateral de artículo - del intersticio G formado entre el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R es menor que la longitud L1 (por ejemplo, 150 mm en la presente realización) - en la dirección lateral de artículo - de cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R. Así, la porción de apoyo de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, están configuradas para enfrentarse mutuamente en estrecha proximidad cuando se encuentran en las posiciones límite de aproximación que son las posiciones límite en el margen de desplazamiento que están más próximas entre sí. La longitud L1, en la dirección lateral de artículo lateral, de cada porción de soporte de colocación divididas 17F o 17R, puede ser definida como la dimensión en la dirección lateral de artículo sobre la cual hace contacto la superficie inferior del artículo, y, por ejemplo, se puede definir en la presente realización como la longitud, en la dirección lateral del artículo, de los rodillos giratorios 21. Por lo tanto, el dispositivo de transferencia de artículos 14 de la presente realización no está limitado por cualquier soporte central para soporte de la ubicación central de la superficie inferior del artículo B, como lo está con un dispositivo de transferencia de artículos que tenga una estructura convencional; así, las posiciones de la porción de



soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, pueden llevarse a estar suficientemente próximas.

**[0057]** Por lo tanto, con este dispositivo de transferencia de artículos 14, ambas porciones partes laterales de la superficie inferior del artículo B pueden ser soportadas por la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R mediante el ajuste de las posiciones de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, dentro del margen de desplazamiento entre las posiciones límite de separación y las posiciones límite de aproximación, dependiendo de la longitud del artículo en la dirección lateral. E incluso un artículo que es corto, en la dirección lateral de artículo, y que no podría ser transferido por un dispositivo convencional puede ser transferido, llevando la porción de soporte de colocación de lado delantero 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R a las posiciones límite de aproximación.

**[0058]** Como se muestra en las figuras 7 y 8, el mecanismo de centrado 20 incluye un miembro operativo de movimiento de lado frontal 28F, proporcionado para conectar el par de placas de soporte de rodillos 22 de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F en sus partes inferiores, un miembro operativo de movimiento de lado posterior 28R, proporcionado para conectar el par de placas de soporte de rodillos 22 de la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R en sus partes inferiores, una correa de centrado 29 que circula a lo largo de una trayectoria de circulación ajustada horizontal y paralelamente al armazón 11 de la plataforma móvil verticalmente 3 y que desplaza el miembro operativo de movimiento de lado frontal 28F y el miembro operativo de movimiento de lado posterior 28R en direcciones opuestas a cualquier otra a lo largo de la dirección que es perpendicular a la dirección de transferencia de artículos, un motor de centrado M4 para accionamiento y circulación de la correa de centrado 29, una polea de distribución 34T, proporcionada a un eje de salida del motor de centrado M4, y una polea impulsada 34S, dispuesta en el armazón 11 en una posición que está opuesta a la polea de distribución 34T en la dirección que es perpendicular a la dirección de transferencia de artículos.

**[0059]** Como se muestra en las figuras 5 y 7, tanto la polea de distribución 34T como la polea conducida 34S están unidas al respectivo de un par de armazones de conexión 13C, para unir el mecanismo de centrado y que se extiende entre el par de armazones principales 12 del armazón 11 por medio de un soporte 39.

**[0060]** Como se muestra en la figura 7, el miembro operativo de movimiento de lado frontal 28F y miembro operativo de movimiento de lado posterior 28R, están respectivamente fijados a una y otra de las dos porciones de correa de la correa de centrado 29 que se extienden en paralelo entre sí, por medio de miembros de acoplamiento 32. Por lo tanto, cuando la correa de centrado 29 se hace circular, el miembro operativo de movimiento de lado frontal 28F y el miembro operativo de movimiento de lado posterior 28R se mueven en direcciones mutuamente opuestas; así, la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R se mueven en direcciones opuestas entre sí las mientras son guiados por los carriles de guía 19.

**[0061]** Puesto que el motor de centrado M4 acciona giratoriamente la polea de distribución 34T que de este modo hace circular la correa de centrado 29 que consta de una correa de distribución que engrana con esta polea de distribución 34T y la polea conducida 34S que está situada frente a la polea de distribución 34T, el dispositivo de control 7, descrito anteriormente pueden controlar las posiciones diferentes a próximas entre sí y las posiciones separadas de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, dependiendo de la longitud, en la dirección lateral, del artículo B, mediante el control del número de giros del motor de centrado M4 a partir de información de longitud del artículo B en la dirección lateral de artículo.

**[0062]** Además, en la presente forma de realización y como se muestra en las figuras 3 y 6, una unidad de pinza de lado frontal 35F descrita a continuación y que tiene una porción de pinza de lado frontal 18F, está unida integralmente por medio del soporte de unión de pinza 33 al par de placas de base de lado frontal 31F a las que está unida la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F. Puesto que la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y la unidad de pinza de lado frontal 35F, están unidas al mismo par de placas de base de lado frontal 31F, la porción de pinza de lado frontal 18F también se mueve al unísono con la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F cuando el motor de centrado M4 es accionado para mover la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F.

**[0063]** De manera similar, como se muestra en las figuras 3 y 5, una unidad de pinza de lado posterior 35R se describe a continuación y que tiene una porción de pinza de lado posterior 18R, está unida integralmente mediante el soporte de unión de pinza 33 al par de placas de base de lado posterior 31R a las cuales está unida la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R. Puesto que la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R y la porción de pinza de lado posterior 18R están unidas al mismo par de placas de base de lado posterior 31R, la porción de pinza de lado posterior 18R es también movida al unísono con la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R cuando el motor de centrado M4 se acciona para mover la porción de soporte de colocación de lado frontal 17R.

**[0064]** Así, cada una del par de porciones de pinza 18F y 18R y el respectivo del par de porciones de soporte de colocación 17F y 17R están conectadas una a otra para que las mismas puedan moverse al unísono. Y el motor de centrado M4 funciona tanto como un dispositivo de accionamiento de pinza para aproximar y separar entre sí el par de porciones de pinza 18F y 18R y como un dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación para aproximar y separar una de otra el par porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R.

**[0065]** Además, el motor de centrado M4, es controlado mediante el dispositivo de control 7 no sólo para control de posición, sino también para un control de par. Esto es debido a que el par de accionamiento del motor de centrado M4 se controla con el fin de controlar la presión de agarre cuando el artículo B es agarrado por el par de porciones de pinza 18F y 18R, además de controlar las posiciones diferentes a próximas entre sí y las posiciones separadas del par de porciones de pinza 18F, 18R y el par de porciones de soporte de colocación separadas 17 F, 17R,

dependiendo de la longitud de la dirección lateral del artículo B. Tal control de par descrito en esta memoria descriptiva, se lleva a cabo mediante la tecnología convencional para un tipo dado de motor, tal como un control basado en la relación entre la tensión-corriente continua aplicada o la frecuencia de corriente alterna y la velocidad de rotación del motor, o un control de realimentación utilizando un codificador, etc.

5 **[0066]** La configuración del par de porciones de pinza 18F y 18R se describirá a continuación, tomando como ejemplo la porción de pinza de lado posterior 18R. La porción de pinza de lado posterior 18R se proporciona en la unidad de pinza de lado posterior 35R conectada al par de placas de base de lado posterior 31R. La unidad de pinza de lado posterior 35R, incluye una porción operativa de proyección-retracción 38 que tiene una horquilla deslizante de tres estados 36 y un mecanismo de engranaje de transmisión 37, un motor de horquilla M5 tanto para la proyección de esta porción operativa de proyección--retracción 38 en una dirección como para la retracción en la dirección opuesta, y la porción de pinza de lado posterior 18R que está unida a una horquilla primario de la horquilla de deslizante 36 y que es un miembro en forma de placa alargado en la dirección de transferencia de artículos (dirección a lo largo de la cual se proyecta y retrae la horquilla), y que tiene garras de acoplamiento formadas en ambos extremos para acoplamiento de porciones de esquina del artículo B.

15 [Configuración de control]

20 **[0067]** El dispositivo de control 7 controla el funcionamiento del motor de centrado M4 que funciona como un dispositivo de accionamiento de pinza así como de dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación, basado en la información de longitud en la dirección lateral de artículo de un artículo B a transferir. Además, el dispositivo de control 7 controla el giro del motor de transportador M3 que funciona como un dispositivo de accionamiento de rodillos, así como el giro del motor de horquilla M5 que funciona como un actuador de proyección-retracción de pinza, basado en la información de posición extrema, en la dirección de transferencia de artículos, del artículo B a transferir y detectado por sensores de salida de bordes S1 (véanse las figuras 5 y 7) o un sensor de posicionamiento (no mostrado).

25 **[0068]** Cuando un comando de ingreso de artículo se emite desde el controlador del lado de tierra, el dispositivo de control 7 recibe la información de posición a lo largo de la dirección de desplazamiento de grúa y la información de posición a lo largo de la dirección de movimiento vertical de grúa respecto de la ubicación de transferencia en el transportador de entrada-salida que se designa como el origen de transporte y una ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento de artículos<sup>1</sup> que se designa como el destino de transporte así como información de longitud, en el la dirección lateral de artículo, del artículo B a transferir, a partir del comando de ingreso

30 **[0069]** Además, cuando un comando de sacar artículo es emitido desde el controlador del lado de tierra, el dispositivo de control 7, recibe la información de posición en la dirección de desplazamiento de la grúa y la información de posición a lo largo de la dirección de movimiento vertical de la grúa sobre una ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento de artículos 1, que se designa como el origen de transporte y la ubicación de transferencia en el transportador de entrada-salida que se designa como el destino de transporte así como información de longitud, en la dirección lateral de artículo, del artículo B a transferir, a partir del comando de sacar.

35 **[0070]** Además, la operación de transferencia del dispositivo de transferencia de artículos 14, es diferente dependiendo de si es el origen de transporte o es el destino de transporte y si se trata de una transferencia de descarga (es decir, la transferencia para la entrega de un artículo) o una transferencia de retirada (es decir, transferencia para recibir el artículo). Por lo tanto, al recibir la información de posición en la dirección vertical de movimiento de grúa sobre el origen o el destino del transporte a partir del comando de ingreso o el comando de sacar, el dispositivo de control 7 está configurado para recibir la información de posición que indica una posición que es más alta mediante una altura de ajuste (por ejemplo, 30 mm), cuando un se emite comando especificando una ubicación de almacenamiento o una ubicación de transferencia como destino de transporte, donde la transferencia de descarga se va a realizar, que la posición en el caso de que el comando especifique una ubicación de almacenamiento o ubicación de transferencia como un origen de transporte cuando se lleva a cabo una transferencia de retirada.

40 **[0071]** La información de posición a lo largo de la dirección de desplazamiento de la grúa, y la información de posición a lo largo de la dirección de movimiento vertical de la grúa, se puede proporcionar desde el controlador de lado de tierra directamente al dispositivo de control 7 a través de comandos de información. Y la información ID de posición puede darse en el comando de información desde el controlador de lado tierra y el dispositivo de control 7 puede adquirir la información de posición, buscando en una tabla basada en la información ID de posición. De manera similar, la información de longitud en la dirección lateral de artículo puede proporcionarse desde el controlador de lado de tierra directamente al dispositivo de control 7, a través de comandos de información. Y la información ID de clase de artículo puede darse en comandos de información desde el controlador de lado de tierra y el dispositivo de control 7 puede adquirir la información de longitud, en la dirección lateral de artículo, buscando en un tabla de longitud lateral de artículo, basada en la información ID de clase de artículo.

45 **[0072]** A continuación se describe una acción de control del dispositivo de control 7, tomando como ejemplo un caso en el que un comando de ingreso de artículo se emite cuando un determinado artículo B a transportar desde un origen de transporte que es la ubicación de transferencia en el transportador de entrada-salida hasta un destino de transporte que es una ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento de artículos 1. La siguiente descripción supone que la grúa de apilamiento A se encontraba en un estado de espera hasta que se emitió el comando de ingreso.

**[0073]** El dispositivo de control 7 controla las operaciones del motor eléctrico de desplazamiento M1 y el motor eléctrico de movimiento vertical M2, a partir de información detectada desde el telémetro láser de desplazamiento y el telémetro láser vertical con el fin de mover el dispositivo de transferencia de artículos 14 a posición de retirada (posición de recepción) en la ubicación de transferencia en el transportador de entrada-salida, especificada como origen de transporte en el comando de ingreso. Y mientras que la operación de desplazamiento y la operación de movimiento vertical al origen de transporte están en marcha, el funcionamiento del motor de centrado M4 es controlado basándose en la información de longitud, en la dirección lateral de artículo, del artículo B a transferir y obtenido, basado en el comando de ingreso para mover el par de porciones de pinza 18F y 18R hasta las posiciones de liberación para el artículo B a transferir. En la presente realización, las posiciones de liberación se ajustan para ser posiciones tales que la diferencia entre la distancia entre el par de porciones de pinza 18F y 18R y la longitud L, en la dirección lateral de artículo, de un artículo B a transferir (suma de los espacios libres formados en la dirección lateral del artículo) es menor que la longitud o dimensión, en la dirección lateral de artículo, de uno del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R. Esto permite que el artículo B sea recibido y soportado con precisión por dicho par de porciones de soporte de separadas 17F y 17R, incluso cuando el centro del artículo B se desvía o se encuentra algo desplazado, en la dirección lateral artículo, del centro del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R.

**[0074]** Cuando el dispositivo de transferencia artículo 14 se encuentra en la posición de retirada para el origen de transporte, una información de petición de operación para el transportador de entrada-salida, se transmite al controlador del lado de tierra que tiene al transportador de entrada-salida funcionando hacia el lado de ingreso de artículo, después comprobar la presencia del artículo B a transferir situado en la ubicación de transferencia en el transportador de entrada-salida, basado en la información detectada desde el sensor de detección de artículo en bastidor 15. Simultáneamente, el motor de transportador de M3 de la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F y el motor de transportador M3 de la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R son promovidos a operar hacia el lado de recuperación artículo. Además, la velocidad de funcionamiento de rotación del motor de accionamiento de transportador de entrada-salida y la velocidad de funcionamiento de giro de cada motor de transportador M3 del par porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R, están controlados por el terminal de control del transportador de entrada-salida y el dispositivo de control 7, de tal manera que la velocidad de transporte del artículo B, cuando es transportado mediante el transportador de entrada-salida, está en sincronización, o coincide, con la velocidad de transporte del artículo B, cuando es transportado por la pluralidad de rodillos rotativos 21 girando, provistos en cada uno del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R.

**[0075]** El posicionamiento del artículo B - que se transporta desde la ubicación de transferencia en el transportador de entrada-salida hacia el dispositivo de transferencia artículo 14 de la grúa de apilamiento A por la acción de transporte del transportador de entrada-salida y el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R - se controla basándose en la combinación de la información detectada desde el sensor de fuera de bordes S1 y el sensor de posicionamiento de tal manera que la cara de extremo del artículo se encuentra en un extremo exterior del dispositivo de transferencia de artículos 14 en la dirección de transferencia de artículos. Es decir, se determina cual de los bastidores de almacenamiento de artículos 1 derecho e izquierdo con respecto a la dirección de desplazamiento de grúa de la grúa apiladora A, pertenece la ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento de artículos 1 como destino de transporte especificado en el comando de ingreso. Si, por ejemplo, el destino de transporte es una ubicación de almacenamiento que pertenece al bastidor de almacenamiento de artículos 1 a izquierdas respecto a la dirección de desplazamiento de grúa, entonces, la posición de montado del artículo B en la dirección de transferencia de artículos en el par de porciones de soporte de colocación separadas 17 F, 17R, se controla de tal manera que la cara de lado derecho del artículo B con respecto a la dirección de desplazamiento de grúa se sitúa en el extremo de lado derecho del dispositivo de transferencia de artículos 14. Cuando se descargan artículos B a las ubicaciones de almacenamiento del bastidor de almacenamiento de artículos 1 especificadas como destinos de transporte, los artículos B pueden ser almacenados en las ubicaciones de almacenamiento en el panel de soporte de artículo 1B con las caras laterales, en el lado del espacio de trabajo, de todos los artículos B, estando alineadas o a ras una con otra, simplemente mediante la proyección del par de porciones de pinza 18F, 18R por una carrera fija, independientemente del tamaño del artículo B.

**[0076]** Cuando un artículo B a transferir está totalmente recibido y soportado por el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F, 17R, el motor de centrado M4 está controlado en modo de control de par con el fin de cambiar el par de porciones de pinza 18F, 18R hasta la posición de agarre desde la posición de liberación. Es decir, aprovechando el hecho de que el par de accionamiento del motor de centrado M4, aumenta cuando el par de porciones de pinza 18F, 18R se mueven hacia las posiciones de agarre para agarrar el artículo B desde las posiciones de liberación, el motor de centrado M4 se mantiene en rotación en la dirección que movería las porciones de pinza más juntas desde el estado en el que el par de porciones de pinza 18F, 18R están en posiciones de liberación, mientras se mantiene el par de accionamiento del motor de centrado M4 en el par objetivo que se ajusta para ser mayor que el par de accionamiento para el que el par de porciones de pinza 18F, 18R se puedan mover: y el funcionamiento del motor de centrado M4 se detiene cuando se determina que el par de porciones de sujeción 18F, 18R, están situadas en las posiciones de sujeción cuando la velocidad de giro del motor de centrado M4 centrado cae por debajo de un valor de referencia ajustado para determinar que se ha conseguido el agarre.

**[0077]** Cuando el artículo B a transferir está totalmente recibido y soportado por el par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R, y el par de porciones de pinza 18F y 18R, están en las posiciones retraída y en las posiciones de agarre en el que agarran el artículo B, el dispositivo de control 7 controla las operaciones del motor eléctrico de desplazamiento M1 y el motor eléctrico de movimiento vertical M2, a partir de la información detectada

desde el telémetro laser de desplazamiento y el telémetro láser vertical, moviendo el dispositivo de transferencia de artículos 14 a la posición de descarga en la ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento de artículos 1, especificado como destino de transporte.

**[0078]** Cuando el dispositivo de transferencia de artículos 14, está situado en la posición de descarga en la ubicación de almacenamiento especificada como el destino de transporte, y después de asegurarse de que ningún otro artículo B existe en la ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento 1 de artículos, basada en la información detectada a partir del sensor de detección de artículo en bastidor 15, el dispositivo de control 7 opera los motores de horquilla M5 de las unidades de pinza frontal y posterior 35F y 35R en una cantidad ajustada de carrera al lado de proyección hacia la ubicación de almacenamiento para proyectar el par de porciones de pinza 18F, 18R para empujar el artículo B en la ubicación de almacenamiento. Simultáneamente, el motor de transportador M3 en la parte de soporte de colocación de lado frontal 17F y el motor de transportador M3 en la parte de soporte de colocación de lado posterior 17R, son promovidos a iniciar a operar en el lado que haría que el artículo se introdujese en la ubicación de almacenamiento. Además, similarmente al caso de la acción de recogida, la velocidad de funcionamiento de giro del motor de horquilla M5 y velocidad de operación de giro de cada motor de transportador de M3 del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R son controladas por el dispositivo de control 7, de tal manera que la velocidad de transporte del artículo B, como es transportado por el par de porciones de pinza sobresalientes 18F, 18R, está en sincronización, o coincide, con la velocidad de transporte del artículo B, como es transportado por rotación de la pluralidad de rodillos giratorios 21, proporcionados a cada uno del par de porciones de soporte de colocación separadas 17F y 17R.

**[0079]** De esta manera, cuando el par de porciones de pinza 18F y 18R está situado en las posiciones proyectadas y cuando el artículo B a transferir está situado en la ubicación de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento de artículos 1, designado como un destino de transporte como se muestra en la figura 9, el motor de centrado M4 se controla en el modo de control de posición para cambiar el par de porciones de pinza 18F y 18R desde posiciones de agarre mostradas en línea continua en la figura 9 hasta posiciones de liberación que se muestran con líneas discontinuas en dicha figura 9. Es decir, el motor de centrado M4 se detiene después de que dicho motor de centrado M4 sea operado por una cantidad de accionamiento objetivo en una dirección de separación para separar las porciones de sujeción 18F y 18R una de otra en una cantidad operativa ajustada para una operación de liberación de agarre desde el estado en el que el par de porciones de pinza 18F y 18R están en posiciones de agarre.

**[0080]** Y cuando el par de porciones de pinza 18F y 18R, están en las posiciones proyectadas y en las posiciones de liberación para liberar el agarre del artículo B, el motor de horquilla M5 de las unidades de pinza fijación frontal y posterior 35F, 35R, son actuados en la dirección de recuperación para retraer el par de porciones de sujeción 18F y 18R. Adicionalmente, el motor de transportador M3 en la porción de soporte de colocación de lado frontal 17F, y el motor de transportador M3 en la porción de soporte de colocación de lado posterior 17R, pueden, en este caso, dejarse sin actuar.

[Realizaciones alternativas]

**[0081]** Realizaciones alternativas de la presente invención se describen a continuación.

(1) En la realización descrita anteriormente, se describió un ejemplo en el que la porción de soporte de colocación incluye sólo el par de porciones de soporte de colocación dividida separadas. Sin embargo, la invención no se limita a este ejemplo. Por ejemplo, una porción de soporte de colocación, puede estar configurado para tener un miembro intermedio de soporte que se estrecha en la dirección lateral de artículo, para recibir y soportar una porción intermedia, en la dirección lateral del artículo, de la superficie inferior de un artículo. Al proporcionar un miembro intermedio de soporte, el artículo se puede recibir y soportar de forma fiable por medio de la porción de soporte de colocación, incluso cuando un artículo a transferir se doblara hacia abajo y cambiara de forma en caso que el mismo fuera soportado sólo por el par de porciones de soporte de colocación separadas, porque la porción en cuestión del artículo puede ser soportada mediante el miembro intermedio de soporte.

(2) En la realización descrita anteriormente, se describió un ejemplo en el que el actuador de rodillo acciona giratoriamente toda la pluralidad de rodillos rotativos. Sin embargo, la invención no se limita a este ejemplo. Y algunos o todos los rodillos rotativos pueden estar configurados como rodillos de giro libre.

(3) En la realización descrita anteriormente, se describió un ejemplo en el que cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas, está provista de una pluralidad rodillos de rotación que puede girar alrededor de ejes que se extienden lateralmente dispuestos a lo largo de la dirección de transferencia de artículos. Sin embargo, la invención no se limita a este ejemplo. Por ejemplo, cada una de un par de porciones de soporte de colocación separadas, puede consistir simplemente un par de elementos en forma de placa que reciban y soporten un artículo.

(4) En la realización descrita anteriormente, se describió un ejemplo en el que el dispositivo de transferencia de artículos fue montado en una grúa apiladora. Sin embargo, la invención no se limita a este ejemplo. Por ejemplo, el dispositivo de transferencia de artículos puede estar montado en un carro de artículos sin tripular.

(5) En la realización descrita anteriormente, se describió un ejemplo en el que cada una del par de porciones de pinza consta de un miembro en forma de placa que tiene una garra y que se proyecta y retrae, mediante una operación de proyección y retracción. Una llamada de pinza de correa se puede utilizar en su lugar. Es decir, cada una del par de porciones de pinza puede incluir un cuerpo giratorio sin fin de transporte de artículos que, en posición de agarre, hace contacto con la cara lateral de un artículo a transferir y que se hace circular alrededor de ejes verticales. En este caso, es preferible proporcionar un actuador de circulación para accionar y hacer circular el cuerpo giratorio sin fin de cada una del par de porciones de pinza de tal manera que el actuador se puede mover al

unísono con la porción de pinza. También, en este caso, medios de transporte tal como un rodillo transportador, etc., puede o no ser proporcionado en el par de porciones de soporte de colocación separadas. Cuando un par de porciones de soporte de colocación separadas, incluyen medios de accionamiento de transporte tales como un transportador de rodillos, etc. que es accionado por un motor transportador que funciona como un dispositivo de accionamiento de transporte, el controlador puede controlar las operaciones del dispositivo de accionamiento de transporte y el actuador de circulación, de tal manera que la velocidad de transporte del cuerpo giratorio sinfín cuando circula está en sincronización con la velocidad de transporte de los medios de transporte del par de porciones de soporte de colocación separadas.

(6) En la realización descrita anteriormente, se describe un ejemplo en el que cada una del par de porciones de pinza y el correspondiente par de porciones de soporte de colocación separadas están conectados entre sí, de modo que se pueden mover al unísono y en el que el dispositivo de accionamiento de pinzas funciona también como el dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación. En lugar de ello, cada una del par de porciones de pinza y cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas, pueden estar configuradas de tal modo que puedan mover por separado y de forma independiente. Y el dispositivo de accionamiento de pinza y el dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación, puede proporcionarse por separado.

[Aplicabilidad industrial]

**[0082]** La presente invención puede utilizarse en un dispositivo de transferencia de artículos utilizado en un almacén, etc., y a una grúa de apilamiento que tiene dicho dispositivo de transferencia de artículos.

[Descripción de referencias numéricas y símbolos]

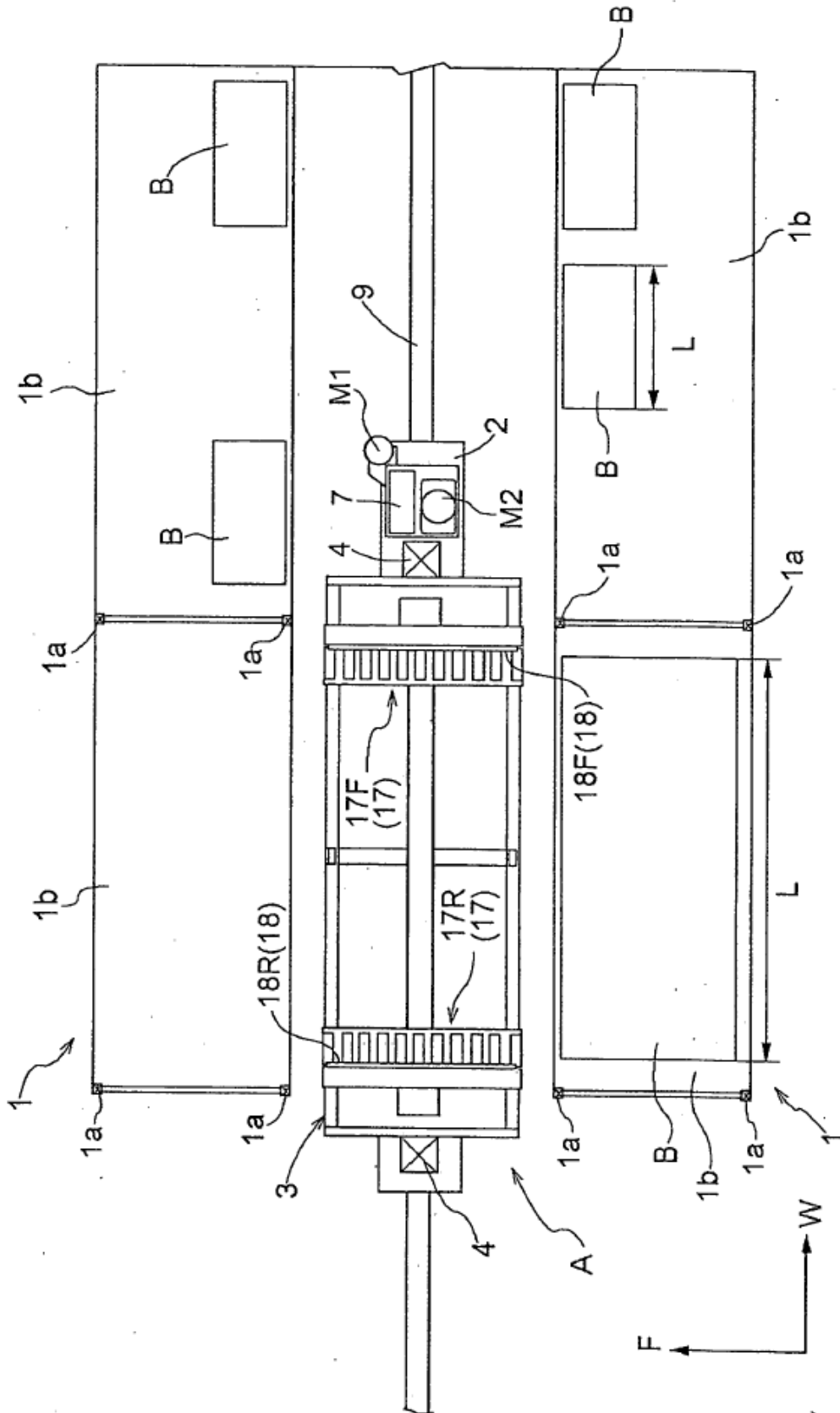
**[0083]**

A	Grúa de apilamiento
M3	Dispositivo de accionamiento de rodillos
M4	Dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación, dispositivo de accionamiento de pinzas
G	Intersticio
3	Plataforma móvil verticalmente, plataforma de base
7	Controlador
17, 17F, 17R	Par de porciones de soporte de colocación separadas
18, 18F, 18R	Par de porciones de pinza
21	Rodillo giratorio

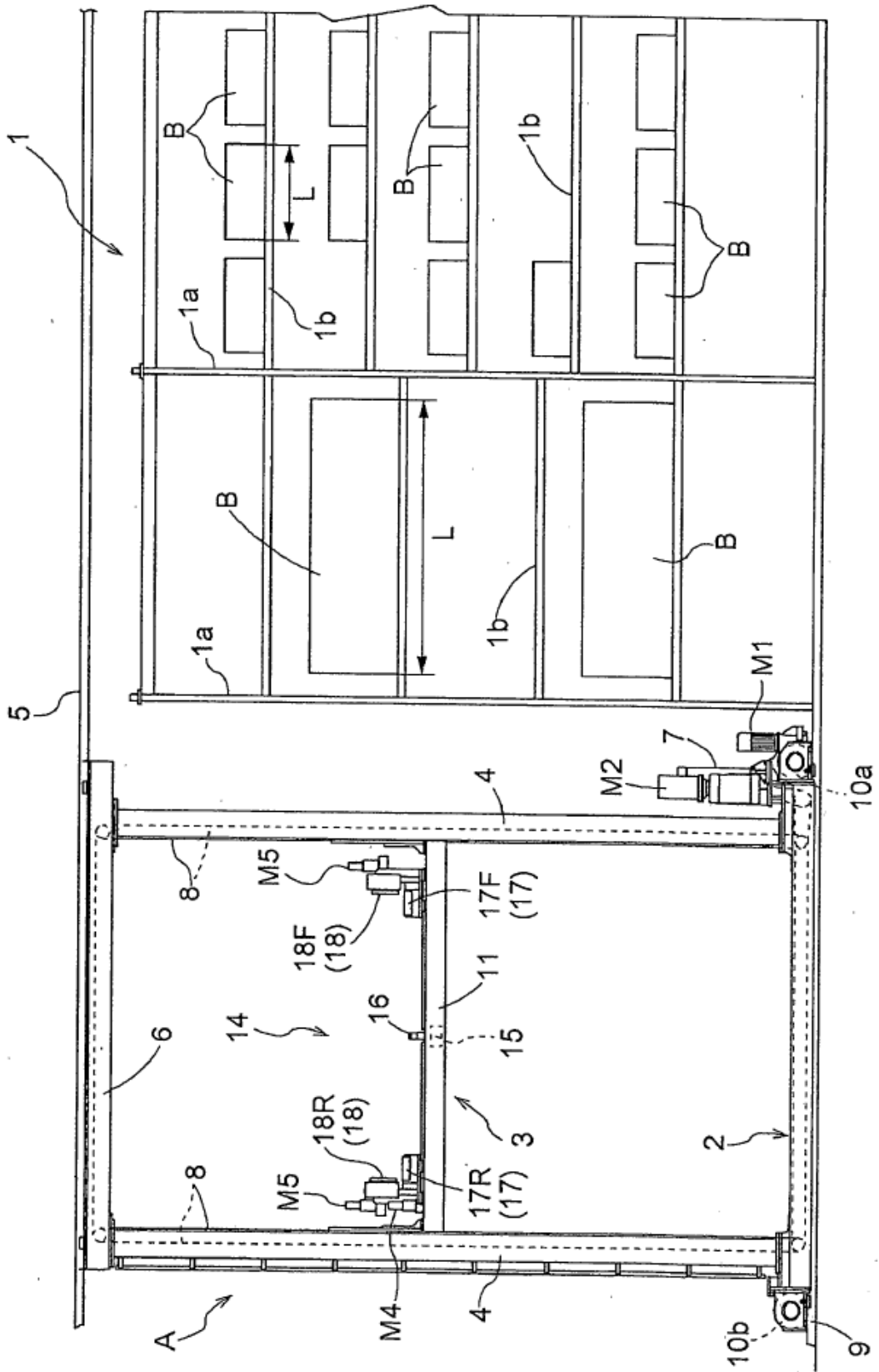
**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de transferencia de artículos (14) para transferir dos o más tipos de artículos (B) que tienen diferentes longitudes en una dirección lateral de artículo que es perpendicular a una dirección de transferencia de artículos, que comprende:  
 5 una porción de soporte de colocación (17) que está prevista sobre una plataforma de base (3) y que recibe y soporta un artículo (B) a transferir;  
 un par de porciones de pinza (18F, 18R) que son capaces de aproximarse y separarse una de otra entre posiciones de agarre para agarrar el artículo (B) a transferir y posiciones de liberación en las cuales están más separadas que  
 10 en que las posiciones de agarre;  
 un dispositivo de accionamiento de pinza (M4) para mover el par de porciones de pinza (18F, 18R) aproximándolas y separándolas una de otra;  
 en el que la porción de soporte de colocación (17) incluye un par de porciones de soporte de colocación separadas (17F, 7R) que reciben por separado y soportan ambas porciones laterales, en la dirección lateral del artículo, de una  
 15 superficie inferior del artículo (B) a transferir,  
 en el que el par de porciones de soporte de colocación separadas (17 F, 17R), están configuradas para aproximarse y separarse mutuamente dentro de los límites de un margen de movimiento, definido en la dirección lateral del artículo y para enfrentarse entre sí en estrecha proximidad, cuando se encuentran en posiciones de límite de aproximación que son posiciones de límite del margen de movimiento que están más próximas entre si,  
 20 en el que se proporcionan un dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación (M4) para mover el par de porciones de soporte de colocación separadas (17F, 17R) aproximándolas y separándolas una de otra y un dispositivo controlador (7) para controlar el funcionamiento del dispositivo de accionamiento de pinzas (M4) y del dispositivo de accionamiento de soporte de colocación (M4), basado en información amplitud en la dirección lateral artículo, del artículo (B) a transferir;  
 25 en el que el par de porciones de pinza (18F, 18R), están configuradas para moverse con respecto a la porción de soporte de colocación (17), a lo largo de la dirección de transferencia de artículos,  
 caracterizado porque, cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas (17F, 17R), incluye una pluralidad de rodillos giratorios (21) que pueden girar alrededor de ejes que se extienden lateralmente dispuestos a lo largo de la dirección de transferencia de artículos, y que un dispositivo de accionamiento de rodillos (M3) para  
 30 accionar en rotación la pluralidad de rodillos giratorios (21) se proporciona a cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas (17F, 17R) de modo que sean móviles al unísono.
2. Dispositivo de transferencia de artículos como se define en la reivindicación 1, caracterizado porque la porción de soporte de colocación consta solo del par de porciones de soporte de colocación separadas (17F, 17R).  
 35
3. Dispositivo de transferencia de artículos (14) tal como se define en la reivindicación 1, caracterizado porque cuando el par de porciones de soporte de colocación separadas (17 F, 17R), se encuentran en las posiciones límite de aproximación, una dimensión de un intersticio formado en la dirección lateral del artículo entre el par de porciones de soporte de colocación separadas (17 F, 17R), es menor que la longitud, en la dirección lateral del artículo, de cada una del par de porciones de soporte de colocación separadas (17F, 17R).  
 40
4. Dispositivo de transferencia de artículos (14) tal como se define en la reivindicación 1, caracterizado porque cada una del par de porciones de pinza (18F, 18R) y una correspondiente del par de porciones de soporte de colocación separadas (17 F, 17R), están unidas entre sí para moverse al unísono, y porque el dispositivo de accionamiento de pinzas (M4) también funciona como dispositivo de accionamiento de porción de soporte de colocación (M4).  
 45
5. Dispositivo de transferencia de artículos (14) tal como se define en la reivindicación 1, caracterizado porque cada una del par de porciones de pinza (18F, 18R), incluye un cuerpo giratorio sinfín de transporte de artículos que, cuando está en posición de agarre, hace contacto con un lado lateral del artículo (B) a transferir y que está circulando alrededor de un eje vertical, y porque un dispositivo de accionamiento de circulación para hacer circular y accionar el cuerpo giratorio sin fin, se proporciona a cada una del par de porciones de pinza (18F, 18R) de modo que sea móvil al unísono con ello.  
 50
6. Dispositivo de transferencia de artículos (14) tal como se define en la reivindicación 1, caracterizado porque la totalidad del par de porciones de pinza (18F, 18R), se proyecta con respecto a la porción de soporte de colocación (17), en la dirección de transferencia de artículos, cuando el par de porciones de pinza (18F, 18R) transfieren el artículo (B) a una ubicación de destino de transferencia.  
 55
7. Grúa de apilamiento (A) que tiene un dispositivo de transferencia de artículos (14), tal como se define en una de las reivindicaciones 1 a 6, dispuesto sobre una plataforma móvil verticalmente (3), caracterizada porque la plataforma de base (3) es la plataforma móvil verticalmente (3).  
 60

[Fig 1]

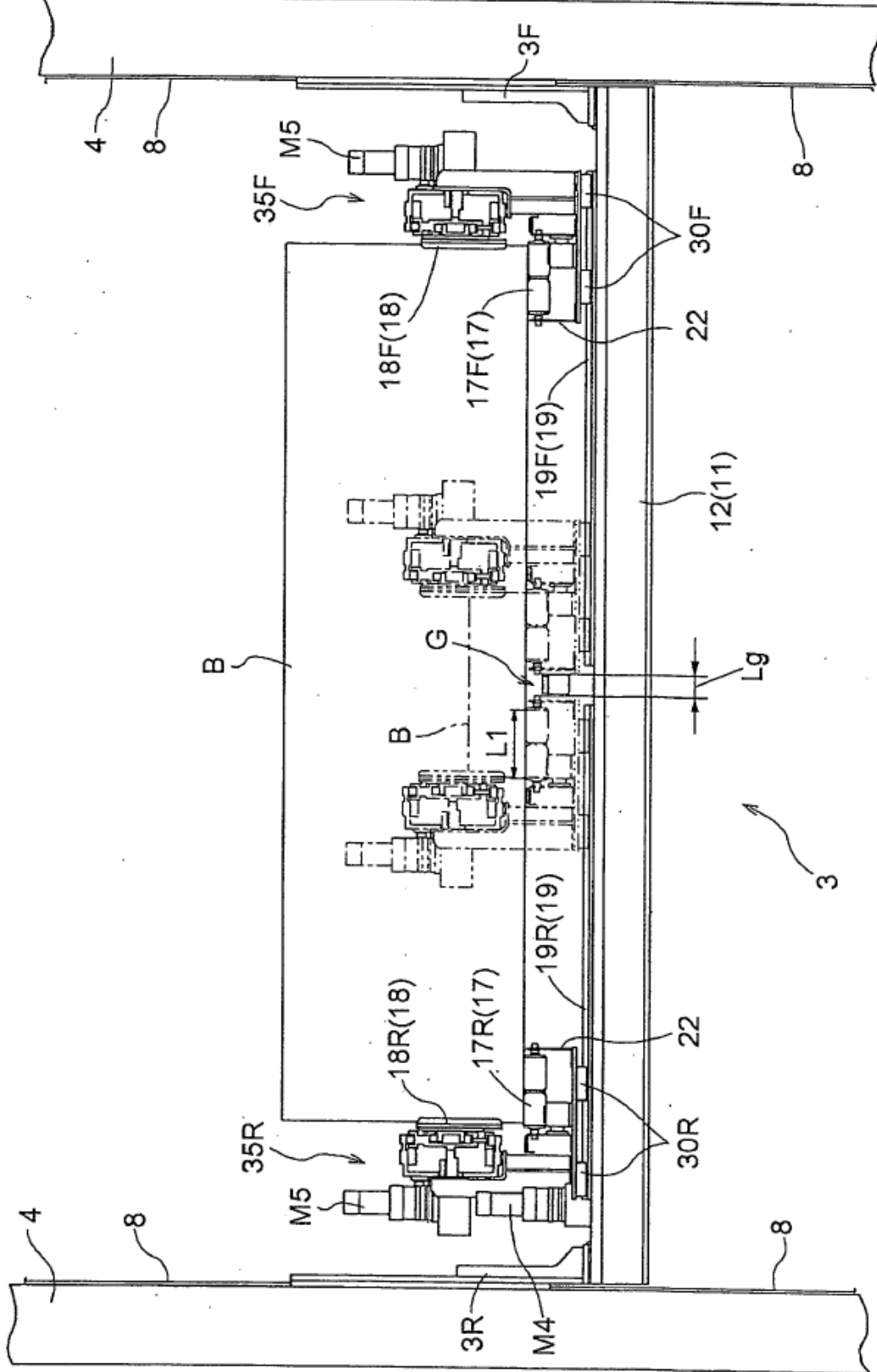


[Fig 2]

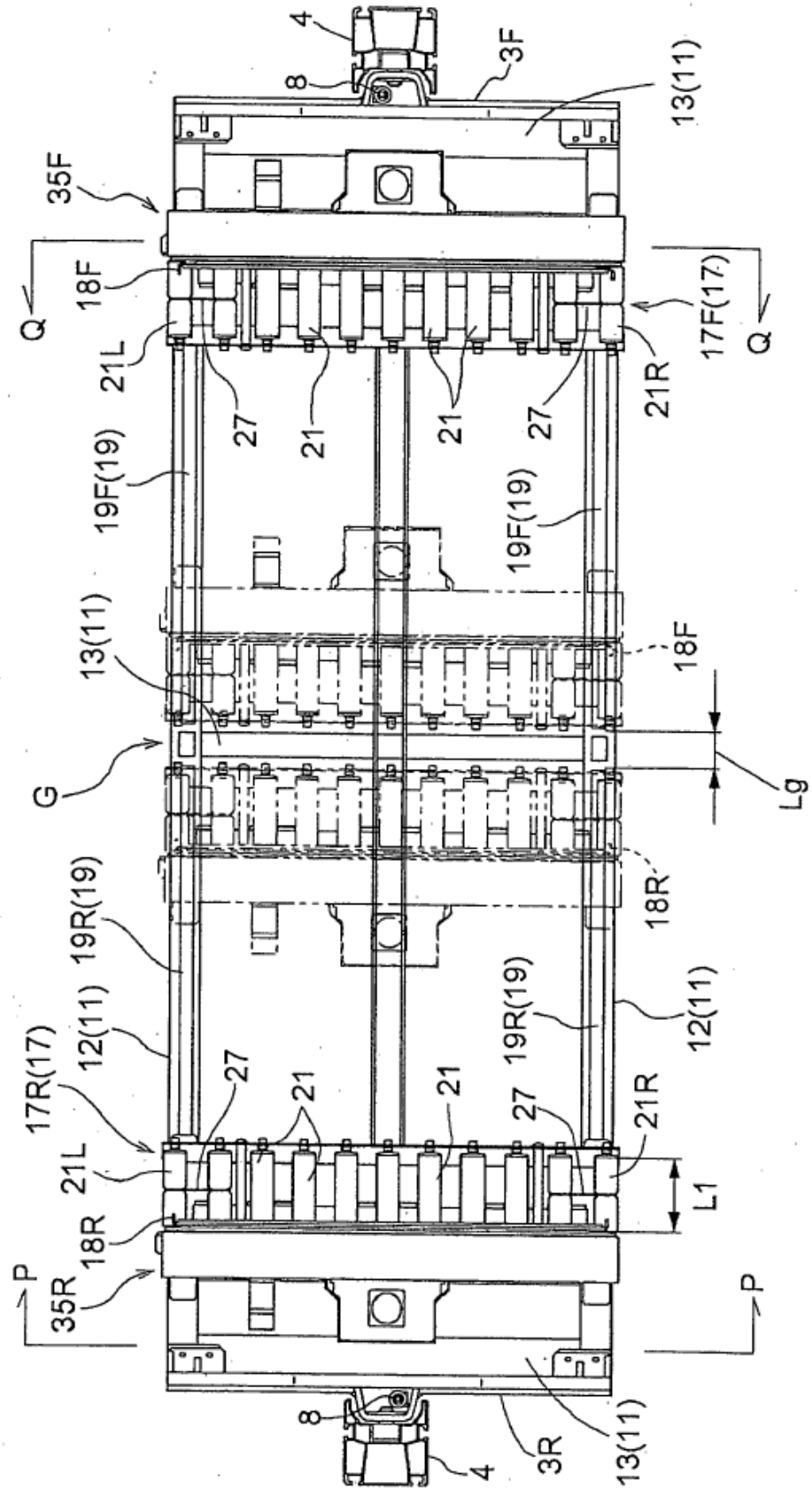




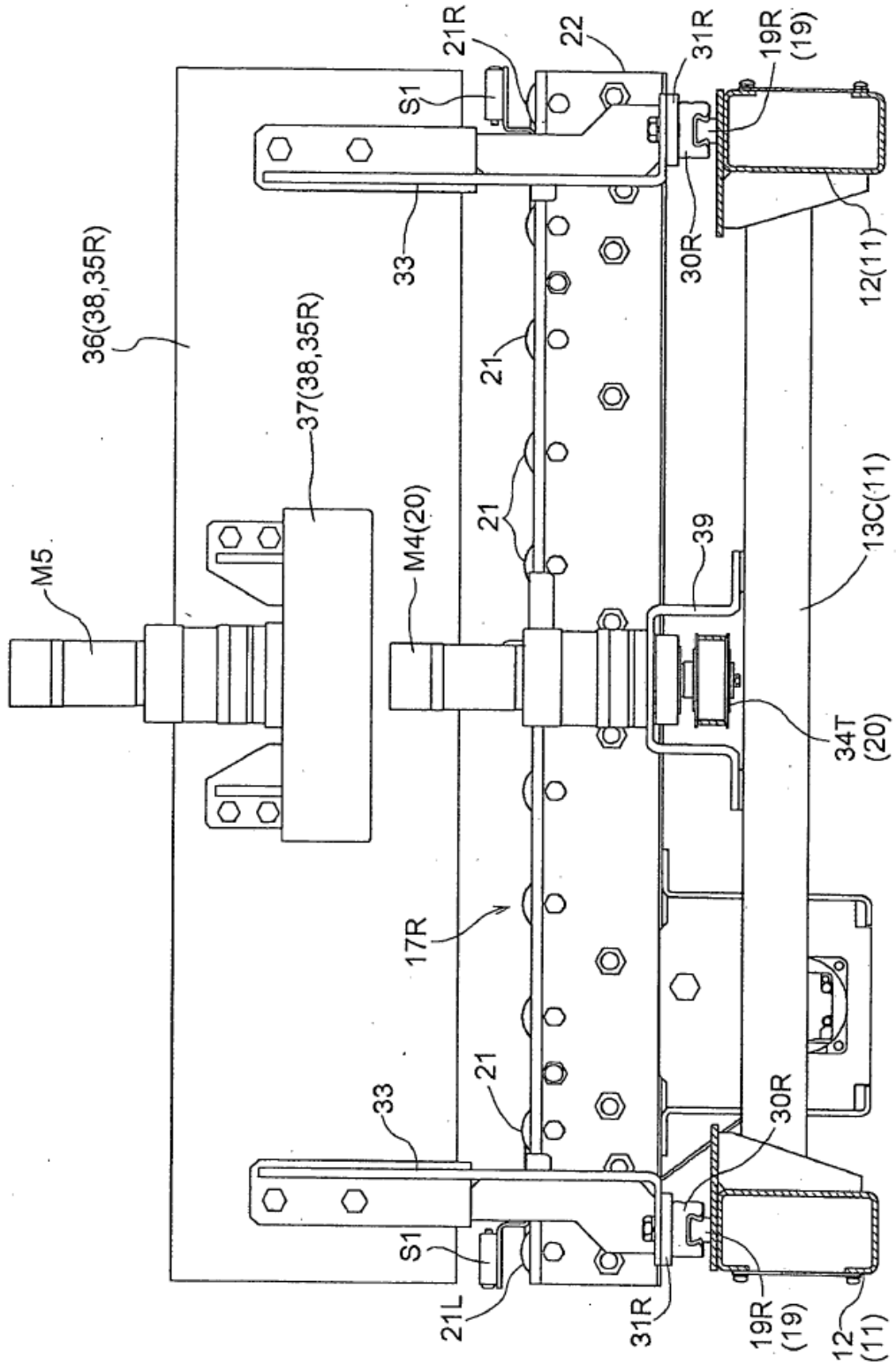
[Fig 3]



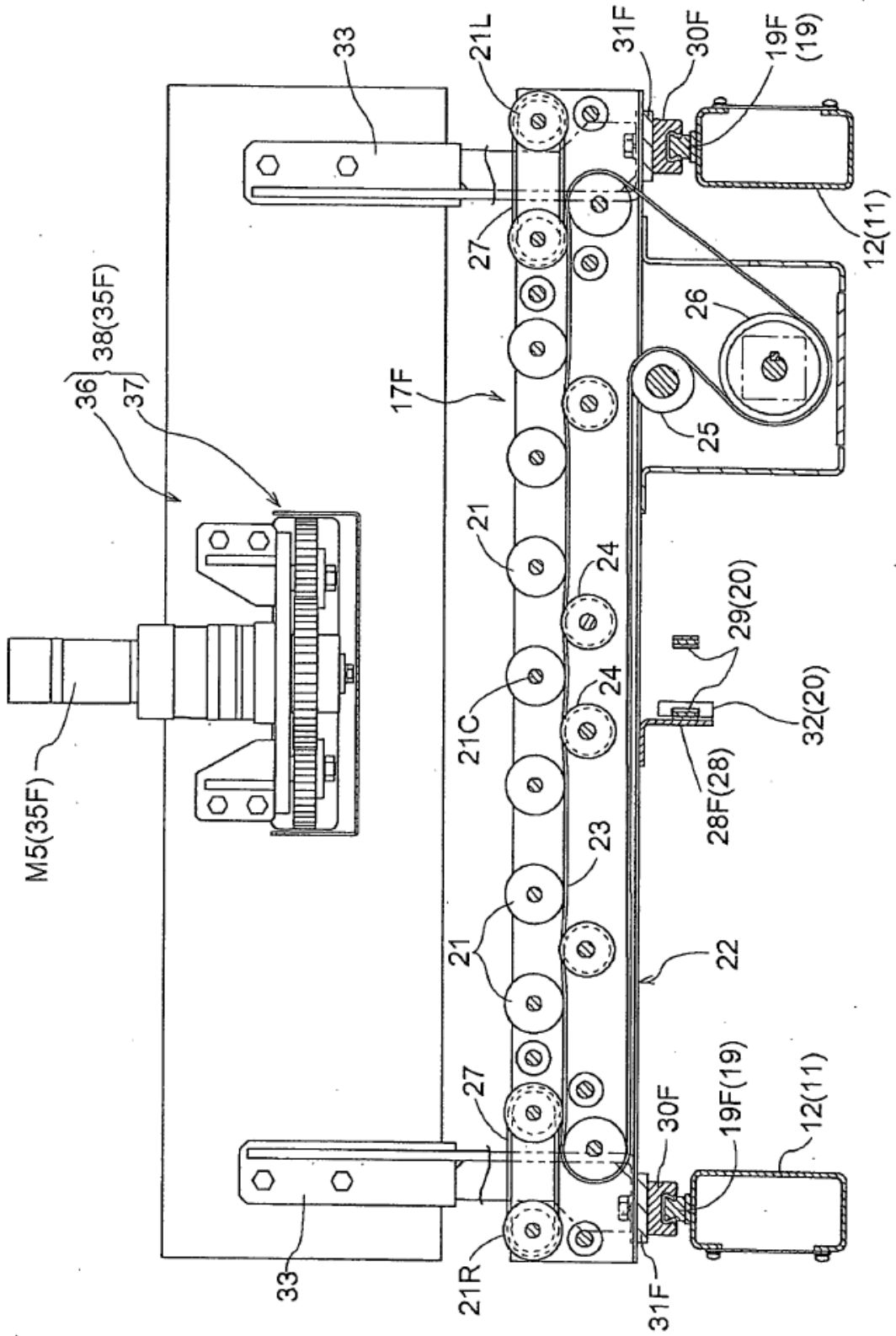
[Fig 4]



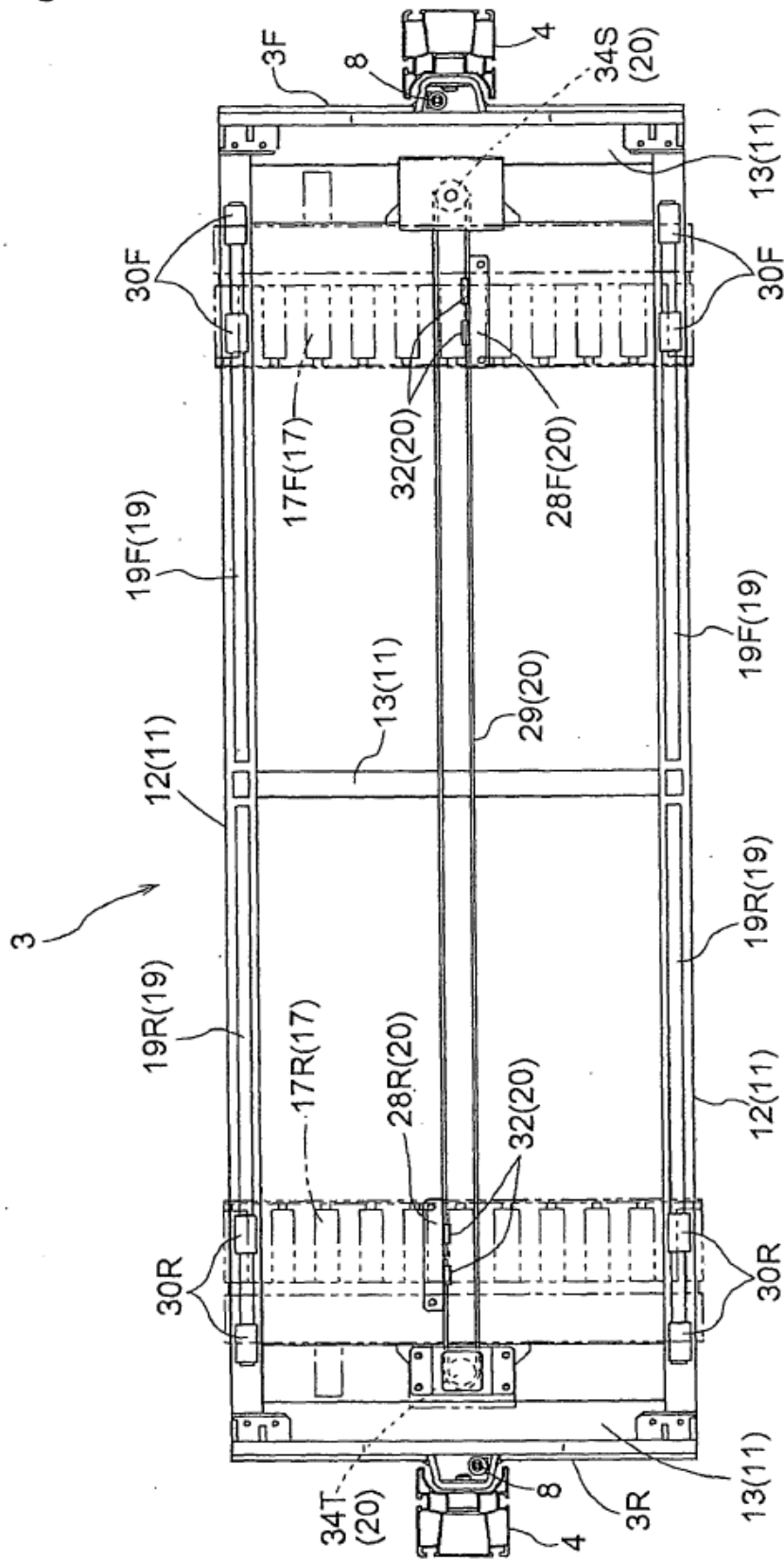
[Fig 5]



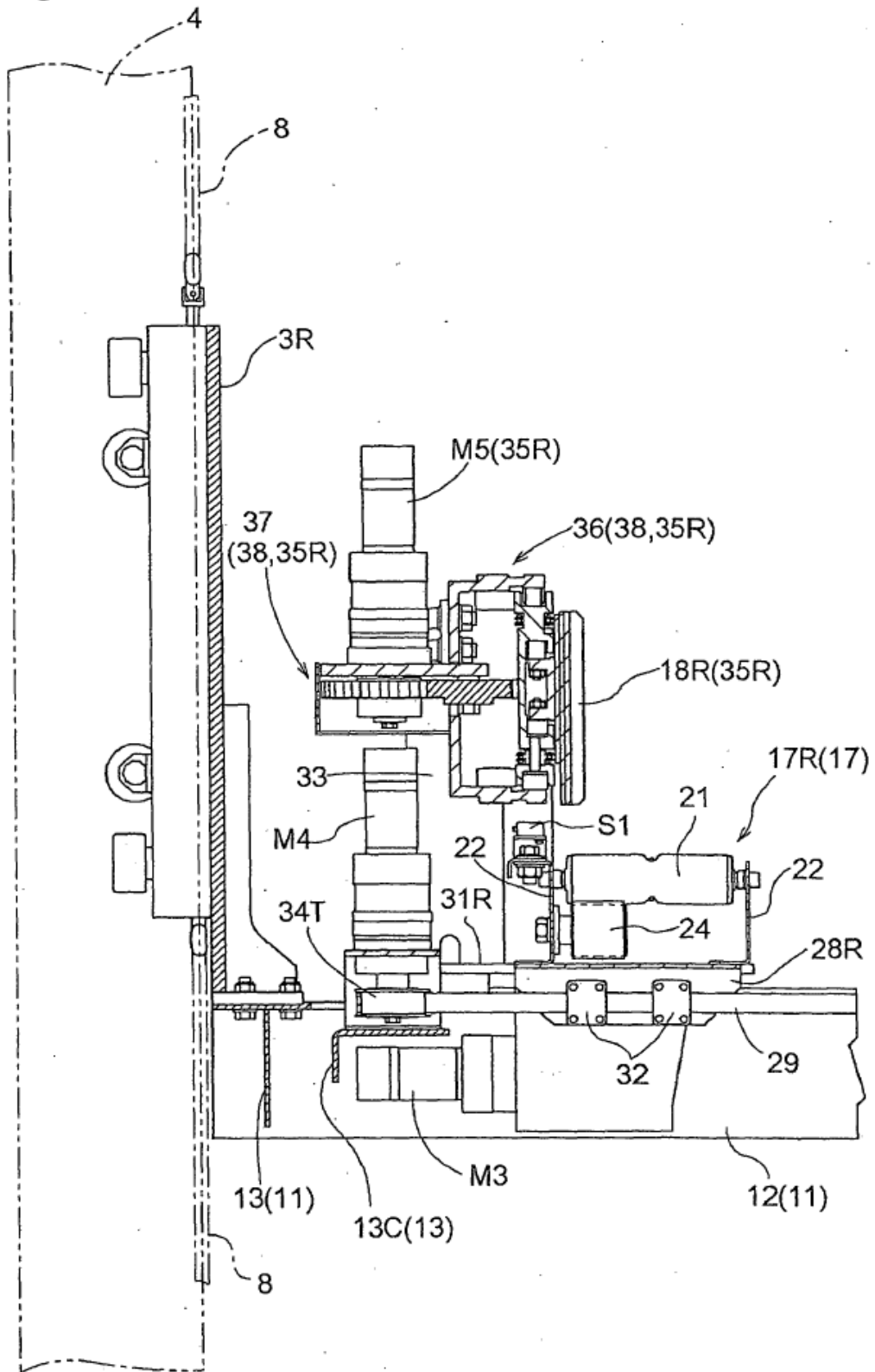
[Fig 6]



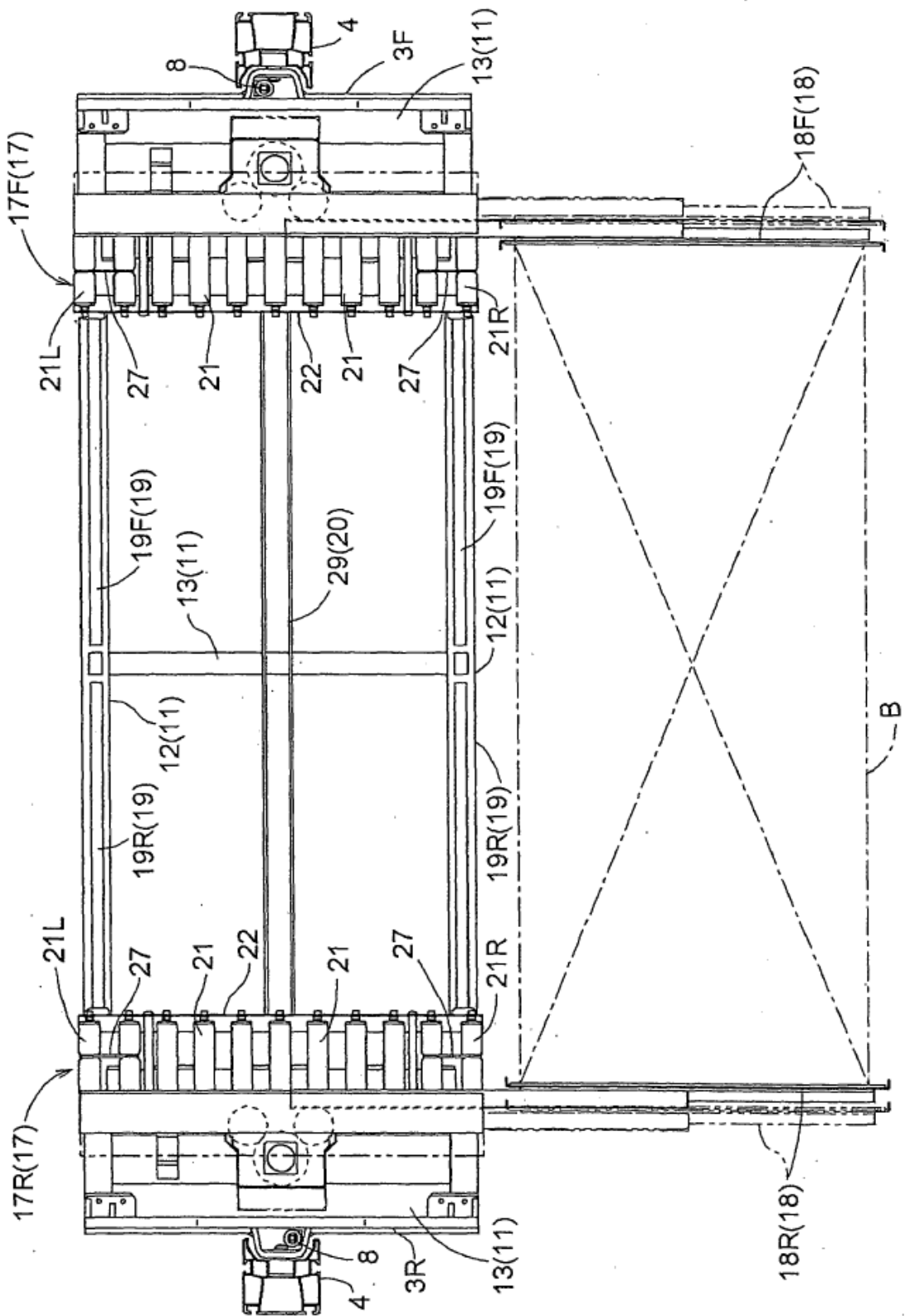
[Fig 7]



[Fig 8]



[Fig 9]



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

10

• JP 2000289809 A [0006]

• JP 2006182510 A [0006]