

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 611**

51 Int. Cl.:
B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08160385 .4**
96 Fecha de presentación: **15.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2022732**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.02.2009**

54 Título: **INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE ARTÍCULOS.**

30 Prioridad:
26.07.2007 JP 2007194990

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.02.2012

73 Titular/es:
DAIFUKU CO., LTD.
3-2-11, MITEJIMA NISHIYODOGAWA-KU
OSAKA-SHI OSAKA, JP

72 Inventor/es:
Tsujimoto, Kazushi;
Ueda, Yuichi y
Fujita, Takashi

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 373 611 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

Instalación de almacenamiento de artículos

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 5 La presente invención está relacionada con una instalación de almacenamiento de artículos, y más en particular con una instalación de almacenamiento de artículos con un bastidor de almacenamiento que incluye una pluralidad de unidades de almacenamiento que almacenan artículos, y que están dispuestas en las direcciones vertical y horizontal, con un cuerpo movable verticalmente guiado para permitir que se mueva verticalmente mediante una guía vertical, y un cuerpo de tránsito configurado para moverse a lo largo de un trayecto definido por el bastidor de almacenamiento.
- 10 Con una instalación de almacenamiento de artículos tal como se ha descrito anteriormente, el transporte de artículos desplaza el cuerpo movable verticalmente hacia una posición correspondiente a una de las unidades de almacenamiento en donde se lleva a cabo una transferencia a través del movimiento del cuerpo de tránsito y el movimiento vertical del cuerpo movable verticalmente, y transfiere (almacena y se retira) el cuerpo movable y las unidades de almacenamiento. El transporte del artículo recoge los artículos de las unidades de almacenamiento o almacena los artículos en las unidades de almacenamiento de esta forma.
- 15 Tales instalaciones de almacenamiento de artículos están provistas con múltiples transportes de artículos en el trayecto con el fin de mejorar las capacidades del transporte. No obstante, cuando están provistos en el trayecto múltiples transportes de artículos, las distancias de movimiento de dos de los transportes de artículos interferirán entre sí, y por tanto será necesario evitar que los transportes de artículos puedan colisionar entre sí, mediante la limitación del movimiento de uno de los transportes de los artículos. En consecuencia, proporcionando sencillamente múltiples transportes de artículos en el trayecto no se podrá conseguir una mejora en las capacidades de transporte, ya que los múltiples transportes de artículos no podrán moverse con eficiencia.
- 20 En consecuencia, existe una instalación de almacenamiento de artículos convencional provista con un primer y segundo transporte de artículos en el trayecto, configurada de forma que el primer y segundo transportes de artículos puedan pasar entre sí. El primer y segundo transportes de artículos pueden por tanto moverse con eficiencia, haciendo que pasen entre sí cuando sus rangos de movimiento respectivos interfieran entre sí (por ejemplo, véase el documento JP H06-305514A).
- 25 En esta instalación de almacenamiento de artículos convencional, se hace posible que las guías verticales de movimiento pasen entre sí mediante la disposición de la guía vertical del primer transporte de artículos en un lado en la dirección lateral del trayecto, y disponiendo la guía vertical del segundo transporte de artículos en el otro lado en la dirección lateral del trayecto. Con respecto a los cuerpos de tránsito, el cuerpo de tránsito del primer transporte de artículos y el cuerpo de tránsito del segundo transporte de artículos están dispuestos en la dirección lateral en el trayecto con un espacio previsto intermedio, que hace posible que los cuerpos de tránsito puedan pasar entre sí.
- 30 El cuerpo movable verticalmente es una longitud que abarca lateralmente el trayecto total, y está soportado por la guía vertical capaz de rotar, central con el eje vertical, entre una orientación de transferencia de los artículos en la que los artículos son transferidos hacia/desde una unidad de almacenamiento y una posición de movimiento utilizada cuando se desplacen por el trayecto. En la orientación de transferencia de artículos, el cuerpo movable verticalmente está posicionado abarcando la longitud lateral total del trayecto, haciendo que la dirección en sentido de la longitud del cuerpo movable verticalmente pueda acoplarse con la dirección lateral del trayecto, por lo que los artículos son transferidos hacia/desde una unidad de almacenamiento. Mientras tanto, en la posición de movimiento, la dimensión del cuerpo movable verticalmente en la dirección lateral del trayecto se reduce haciendo que la dirección en el sentido de la longitud del cuerpo movable verticalmente se adapte con la dirección en el sentido longitudinal del trayecto, y en donde el cuerpo movable verticalmente se posiciona para que no haga contacto con el cuerpo movable verticalmente, y la guía vertical del transporte de artículos opuesta en la dirección lateral del trayecto, haciendo por tanto posible para los cuerpos móviles verticalmente que pasen entre sí. En consecuencia, la instalación de almacenamiento de artículos convencional hace ello posible para el primer y segundo transportes de artículos que pasen entre sí, mediante la conmutación del cuerpo movable verticalmente del primer transporte de artículos y el cuerpo movable verticalmente del segundo transporte de artículos en las posiciones de movimiento.
- 35 40 45 50 La instalación de almacenamiento de artículos convencional hace ello posible para el primer y segundo transportes que puedan pasar entre sí mientras que intercambian los artículos por la conmutación de los cuerpos móviles verticalmente entre una orientación de transferencia de los artículos y una posición de movimiento. No obstante, es necesario añadir una estructura para la conmutación del cuerpo movable verticalmente entre la orientación de transferencia del artículo y la posición del movimiento, lo cual conduzca a una configuración más complicada.

Además de ello, la instalación de almacenamiento de artículos convencional hace posible el transferir artículos hacia/desde las unidades de almacenamiento del bastidor de almacenamiento provistas en ambos lados de la dirección lateral del trayecto, por la conmutación del cuerpo movable verticalmente hacia la orientación de transferencia del artículo, y por tanto el posicionamiento del cuerpo movable que abarque la longitud lateral total del trayecto. No obstante, cuando el cuerpo movable verticalmente de uno de los transportes primero y segundo se conmuta en la orientación de transferencia del artículo, el otro transporte del artículo llega a ser incapaz de pasar el otro transporte del artículo. En consecuencia, mientras que uno del primer y segundo transportes de artículos está intercambiando artículos con una unidad de almacenamiento, es necesario constantemente el tener que limitar el movimiento del otro transporte del artículo, y por tanto el primer y segundo transportes de artículos no podrán moverse con eficiencia; no es posible por tanto el poder mejorar las capacidades del transporte.

SUMARIO DE LA INVENCION

Es un objeto de la presente invención el resolver al menos uno de los problemas con la tecnología convencional anteriormente descrita.

La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la presente invención comprende un bastidor de almacenamiento que incluye una pluralidad de unidades de almacenamiento que almacenan artículos, y que están alineados en las direcciones vertical y horizontal; un primer transporte de artículos, que incluye un primer cuerpo movable verticalmente guiado por una primera guía vertical que se extiende en la dirección vertical para permitir que el primer cuerpo movable verticalmente pueda moverse verticalmente, y un primer cuerpo de tránsito configurado para moverse a lo largo de un trayecto definido por el mencionado bastidor de almacenamiento, en donde la primera guía vertical está provista en el mencionado primer transporte de artículos, con el fin de posicionarse en un lado de una dirección lateral del trayecto; y un segundo transporte de artículos que incluye un segundo cuerpo movable verticalmente guiado por una segunda guía vertical que se extiende en la dirección vertical, para permitir que el segundo cuerpo movable verticalmente se mueva verticalmente y un segundo cuerpo de tránsito configurado para moverse a lo largo del trayecto, en donde la segunda guía vertical está provista en el mencionado transporte de artículos, para posicionarse en el otro lado de la dirección lateral del trayecto, en donde al ser observada en la dirección de la longitud del trayecto, la mencionada primera guía vertical tiene una primera superficie que se opone a la mencionada segunda guía vertical, en donde la mencionada segunda guía vertical tiene una segunda superficie que se opone a la mencionada primera guía vertical, y una distancia entre la primera superficie y la segunda superficie que al observarse en la dirección de la longitud del trayecto es una distancia predeterminada; y en donde el mencionado primer cuerpo de tránsito y el mencionado segundo cuerpo de tránsito están configurados para ser capaces de pasar entre si.

Cuando el primer cuerpo movable verticalmente está soportado por la primera guía vertical en una orientación de transferencia del artículo para transferir uno o más artículos hacia/desde una de las unidades de almacenamiento, y el segundo cuerpo movable verticalmente está soportado por la segunda guía vertical en su orientación de transferencia de artículos, la primera dimensión a la cual el primer cuerpo movable verticalmente sobresale con respecto a la primera superficie de la primera guía vertical es inferior a la distancia determinada, y una segunda dimensión a la cual el segundo cuerpo movable verticalmente sobresale con respecto a la segunda superficie (S2) de la segunda guía vertical es inferior que la distancia determinada. La suma de la primera dimensión y la segunda dimensión es mayor que la distancia determinada.

Es decir, con respecto a la primera y segunda guías verticales, la primera guía vertical del primer transporte de artículos está posicionada en un lado de la dirección lateral del trayecto, y la segunda guía vertical del segundo transporte de artículos está posicionada en el otro lado de la dirección lateral del trayecto, haciendo posible para las guías verticales que puedan pasar entre si. El primer cuerpo de tránsito y el segundo cuerpo de tránsito están configurados de forma que puedan pasar entre si.

La primera dimensión a la cual el primer cuerpo movable verticalmente sobresale con respecto a la primera superficie de la primera guía vertical es inferior a la distancia determinada entre la primera superficie de la primera guía vertical y la segunda superficie de la guía vertical. Es decir, el primer cuerpo movable verticalmente sobresale hacia el segundo transporte de artículos hasta un grado en que no haga contacto con la segunda guía vertical del segundo transporte de artículos.

Similarmente, la segunda dimensión a la cual el segundo cuerpo movable verticalmente sobresale con respecto a la segunda superficie de la segunda guía vertical es inferior a la distancia determinada. Es decir, el segundo cuerpo movable verticalmente sobresale hacia el primer transporte del artículo hasta un grado en que no haga contacto con la primera guía vertical del primer transporte del artículo.

La suma de la primera y segunda dimensiones es mayor que la distancia determinada. En otras palabras, el primer y segundo cuerpos movibles verticalmente incluyen unas partes que se solapan con el cuerpo movable verticalmente opuesto en la dirección lateral del trayecto al estar soportado por sus correspondientes guías verticales en la orientación de transferencia del artículo.

5 El primer y segundo cuerpos móviles verticalmente necesitan solo estar soportados por la guía vertical en la orientación de transferencia del artículo, haciendo ello posible para simplificar la estructura. Además de ello, incluso si los respectivos cuerpos móviles verticalmente están en la orientación de transferencia del artículo, el primer y segundo cuerpos móviles verticalmente podrán pasar entre sí por el posicionamiento del primer y segundo cuerpos móviles verticalmente en las distintas posiciones en la dirección vertical, con el fin de no interferir entre sí. De esta forma, el primer transporte del artículo y el segundo transporte del artículo pueden pasar entre sí, mientras que los correspondientes cuerpos móviles verticalmente están soportados sencillamente en la orientación de transferencia del artículo mediante la primera y segunda guías verticales.

10 Por ejemplo, cuando el primer cuerpo móvil verticalmente del primer transporte del artículo tiene que transferir un artículo a una unidad de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento dispuesto en una posición que está más alejado del primer transporte del artículo que el segundo transporte del artículo, el segundo transporte del artículo no puede moverse pasando por el primer transporte del artículo, durante la transferencia. A la inversa, cuando el primer cuerpo móvil verticalmente tiene que transferir un artículo a una unidad de almacenamiento en el bastidor de almacenamiento dispuesto en una posición que está más alejada del segundo transporte del artículo que el primer transporte del artículo, el movimiento del segundo transporte del artículo pasando por el primer transporte del artículo y viceversa no queda inhibido. En consecuencia, en tal caso, el primer transporte del artículo y el segundo transporte del artículo no pueden moverse entre sí.

15 De esta forma, incluso si el artículo está siendo transferido entre el primer transporte del artículo y el segundo transporte del artículo y una unidad de almacenamiento, si la transferencia del artículo está en el lado opuesto hacia el lado en donde el cuerpo móvil verticalmente correspondiente en la dirección lateral del trayecto sobresaldrá, los transportes del artículo podrán moverse eficientemente, permitiendo mientras tanto que el primer transporte del artículo y el segundo transporte del artículo puedan pasar entre sí.

20 Además de ello, el primer cuerpo móvil verticalmente y el segundo cuerpo móvil verticalmente incluyen las partes que se solapan en la dirección lateral del trayecto, y por tanto los cuerpos móviles verticalmente pueden hacer que se solapen en la dirección lateral del trayecto. En consecuencia, el primer transporte del artículo y el segundo transporte del artículo pueden estar dispuestos en la dirección lateral del trayecto, sin incrementar el ancho del trayecto, haciendo compacta la dirección lateral.

25 Basándose en lo anterior, es posible proporcionar una instalación de almacenamiento de artículos que sea capaz de mejorar las capacidades de transporte mediante el movimiento múltiple de artículos y transportes en el trayecto, mientras que se realiza también una estructura simplificada, y siendo capaz también de realizar la dirección simplificada del trayecto compacto.

30 En una realización de la invención presente, es preferible para el mencionado primer transporte del artículo que esté configurado de forma que la primera guía vertical en el extremo de un lado de la dirección lateral del trayecto, que el mencionado segundo transporte del artículo esté configurado de forma que la segunda guía vertical esté posicionada en el extremo del otro lado de la dirección lateral del trayecto, de forma que el primer cuerpo móvil verticalmente del mencionado primer transporte del artículo esté, al ser observado en la dirección de la longitud del trayecto, soportado solo por la primera guía vertical y que sobresalga hacia la segunda guía vertical; y en donde el segundo cuerpo móvil verticalmente del mencionado segundo transporte del artículo sea, al observarse en la dirección de la longitud, soportado solo por la segunda guía vertical y que sobresalga hacia la primera guía vertical.

35 Es decir, al estar observado en la dirección del sentido de la longitud del trayecto, el primer cuerpo móvil verticalmente estará soportado por la primera guía vertical y sobresaliendo hacia el segundo transporte del artículo en una posición en voladizo, y en donde el segundo cuerpo móvil verticalmente estará soportado por la segunda guía vertical y sobresaliendo hacia el primer transporte del artículo en una posición en voladizo. Además de ello, las respectivas guías verticales están posicionadas sobre los lados de la dirección lateral del trayecto, y por tanto en el rango en donde las guías verticales de los respectivos transportes del artículo para que no entren en contacto entre sí que puedan extenderse hacia los extremos del trayecto en la dirección lateral.

40 En consecuencia, debido a que el primero y segundo cuerpos móviles verticalmente pueden sobresalir tanto como los extremos laterales del trayecto, la longitud de las partes de los cuerpos móviles verticalmente que se solapan entre sí en la dirección lateral del trayecto pueden ser lo más larga posible, haciendo que la dirección lateral de trayecto sea lo más uniforme y más compacta. Además de ello, permitiendo que el primer y segundo cuerpos móviles verticalmente puedan sobresalir tanto como los extremos laterales del trayecto, los cuerpos móviles verticalmente pueden proporcionarse lo más cerca posible de las unidades de almacenamiento, haciendo fácil el intercambio de artículos entre las unidades de almacenamiento y los cuerpos móviles verticalmente.

45 En una realización de la presente invención, es preferible para cada uno del primer y segundo cuerpos de tránsito el poder incluir una porción móvil inferior guiada por un rail de guía inferior y una porción móvil superior guiada por un rail de guía superior, en donde la porción móvil inferior y la porción móvil superior estén accionadas en sincronización; y para cada una de la primera y segunda guías verticales a proporcionar entre la porción móvil

superior y la porción móvil inferior, tal que cada una de las guías verticales estén soportadas por las porciones del movimiento.

5 Es decir, mediante el accionamiento de la porción móvil inferior y la porción móvil superior en sincronización, la primera y segunda guías verticales pueden impedir que el lado superior soportado por la porción móvil superior puedan moverse menos que el lado inferior soportado por la porción móvil inferior y el lado lateral superior por la porción móvil inferior y el lado superior soportado por la porción móvil superior que no se mueva más rápido que el lado inferior soportado por la porción móvil inferior. En consecuencia, la vibración en la primera y segunda guías verticales puede reducirse durante un desplazamiento, y los cuerpos móviles verticalmente pueden impedirse que vibren durante el movimiento del primer y segundo cuerpos de tránsito.

10 En una realización de la presente invención, es preferible para cada una de la primera y segunda guías verticales que estén provistas con un par de porciones de guía verticales dispuestas en una dirección en el sentido longitudinal del trayecto y en donde cada uno del primero y segundo cuerpos móviles verticalmente que se posicionen y estén guiados por un par correspondiente de porciones de guía verticales, para permitir una verticalidad del movimiento; y en donde un dispositivo motriz recoja una cadena y un alambre con los que el cuerpo móvil verticalmente quede suspendido para ser móvil verticalmente, provisto en correspondencia con cada una de las porciones de guía verticales, en donde los dispositivos motrices estén accionados en sincronización.

20 Es decir, mediante el accionamiento de los dispositivos en sincronización para el par de porciones de guía verticales, el primero y segundo cuerpos móviles verticalmente puedan moverse verticalmente, mientras que mantienen la orientación adecuada o aptitud de los cuerpos móviles verticalmente, haciendo ello posible para los cuerpos móviles verticalmente para moverse debidamente en forma vertical. Además de ello, debido a que las porciones motrices están provistas solo para una del par de porciones de guía verticales pero no para ambas del par de porciones de guía verticales, cuando un par de cadena y alambre tiene que guiarse hacia las porciones de accionamiento, no será necesario el consolidar que las cadenas o alambres para una del par de porciones de guía verticales, sino más bien podrán guiarse sencillamente hacia las porciones de guía verticales respectivas del par.

25 En consecuencia, es posible reducir el número de miembros, tal como el cuerpo rotacional de guía y similares, para guiar un par de cadena y alambre a la porción de accionamiento, y además no se necesitará un gran espacio en la dirección lateral del trayecto como un espacio en donde se disponga la cadena o el alambre, haciendo compacta la dirección lateral del trayecto.

30 En una realización de la presente invención, es preferible para cada una del par de porciones de guía verticales el poder tener un par de columnas de soporte, alineadas en la dirección de la longitud del trayecto y unas columnas de soporte auxiliares en ángulo que conecten el par de columnas de soporte.

35 Es decir, las porciones de guía verticales están configuradas por la conexión de un par de columnas de soporte con unas columnas de soporte auxiliares en ángulo, haciendo posible el poder formar las porciones de guía verticales estrechas en la dirección lateral del trayecto, haciendo compacta la dirección lateral del trayecto. Además de ello, la conexión del par de columnas de soporte con las columnas de soporte auxiliares en ángulo añade un refuerzo, haciendo posible utilizar las columnas de soporte que sean estrechas en la dirección lateral del trayecto al igual que las columnas de soporte, haciendo que la dirección lateral del trayecto sea compacta, e incrementando la resistencia de las porciones de guía verticales.

40 En una realización de la presente invención, es preferible para cada una del par de porciones de guía verticales el poder tener una cadena y un alambre provistos entre la porción móvil superior y la porción móvil inferior.

Es decir, para el par de porciones de guía verticales, es solo necesario asegurar un espacio suficiente para disponer una cadena y alambre como un espacio de disposición, haciendo posible ello para realizar realmente la dirección lateral del trayecto compacto.

45 En una realización de la presente invención, es preferible para una pluralidad de al menos uno del mencionado primer artículo y el mencionado segundo transporte del artículo a proporcionar en el trayecto.

50 Es decir, al transportar artículos utilizando los transportes de artículos, existen casos en donde cada uno de los transportes plurales pueden transportar artículos sin que los transportes de los artículos pasen entre sí. En consecuencia, proporcionando una pluralidad de al menos uno del primer transporte de artículos y el segundo transporte de artículos en el trayecto, los artículos pueden ser transportados por la pluralidad de transportes de artículos, haciendo posible la mejora de las capacidades de transporte.

En una realización de la presente invención, es preferible unos medios de control para controlar la operación del mencionado primer transporte de los artículos y el mencionado segundo transporte de los artículos a configurar para provocar que los cuerpos móviles verticalmente de los respectivos transportes de artículos puedan pasar entre sí,

de forma tal que los cuerpos movibles verticalmente estén posicionados en distintas posiciones en la dirección vertical, con el fin de evitar interferencias entre si.

5 Es decir, los medios de control controlan la operación del mencionado primer transporte de artículos y el mencionado transporte del segundo artículo, para provocar que el primer cuerpo movable verticalmente del primer transporte del artículo y el segundo cuerpo movable verticalmente del segundo transporte de artículos pasen entre si de forma tal que los cuerpos movibles verticalmente se posicionen en distintas posiciones en la dirección vertical, con el fin de evitar interferencias entre si, haciendo ello posible para el primer transporte del artículo y el segundo transporte del artículo que pasen entre si. En consecuencia, por medio del control de los medios de control, el primer transporte de artículos y el segundo transporte de artículos pueden transportar artículos automáticamente mientras que se desplacen entre si.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

La figura 1 es una vista en planta de una instalación de almacenamiento de artículos;

La figura 2 es un diagrama que ilustra una primera grúa apiladora y una segunda grúa apiladora en la dirección lateral del trayecto;

15 La figura 3 es un diagrama que ilustra la primera grúa apiladora y la segunda grúa apiladora en la dirección de la longitud del trayecto;

La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un esbozo de la primera grúa apiladora y la segunda grúa apiladora;

20 La figura 5 es otra vista en perspectiva que muestra un esbozo de la primera grúa apiladora y la segunda grúa apiladora;

La figura 6 es un diagrama que ilustra la primera grúa apiladora en la dirección lateral del trayecto;

La figura 7 es un diagrama que muestra una vista ampliada de los elementos esenciales de la primera grúa apiladora en la dirección lateral del trayecto;

25 La figura 8 es un diagrama que muestra una vista ampliada de los elementos esenciales de la primera grúa apiladora en la dirección de la longitud del trayecto.

La figura 9 es una vista en planta de la primera grúa apiladora;

La figura 10 es un diagrama que muestra una vista ampliada de los elementos esenciales de un dispositivo de transferencia de artículos en una dirección de transferencia;

30 La figura 11 es un diagrama que muestra las especificaciones de un transportador en el dispositivo de transferencia de artículos;

La figura 12 es una vista en planta que ilustra la transferencia de artículos con respecto a la unidad de almacenamiento;

La figura 13 es un diagrama de bloques de control de la instalación de almacenamiento de artículos;

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra las operaciones de control ejecutadas por un controlador de gestión;

35 La figura 15 es un diagrama que ilustra una grúa de apilamiento en la dirección de la longitud de acuerdo con una segunda realización;

La figura 16 es un diagrama que ilustra una grúa apiladora en la dirección lateral del trayecto de acuerdo con la segunda realización;

40 La figura 17 es un diagrama que muestra una vista ampliada de los elementos esenciales de una grúa de apilamiento de acuerdo con una tercera realización; y

La figura 18 es una vista en perspectiva que muestra un esbozo de una primera grúa de apilamiento y una segunda grúa de apilamiento de acuerdo con la tercera realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

5 Las realizaciones de una instalación de almacenamiento de artículos se describirán a continuación con referencia a los dibujos. Aunque se describirán múltiples realizaciones a continuación, la combinación de las características de una realización con las características de otra realización se considerará también como que están dentro del alcance de la presente invención.

(Primera realización)

10 Tal como se ha ilustrado en la figura 1, una instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con una primera realización incluye: dos bastidores 1 de almacenamiento dispuestos con un espacio intermedio, de forma que los lados del bastidor en donde los artículos se insertan/extraen en forma opuesta entre sí; y las grúas 3 apiladoras, que sirven como transportes de los artículos, capaces de moverse en un trayecto 2 formado en línea con los dos bastidores de almacenamiento 1 entre los bastidores de almacenamiento 1.

15 Cada bastidor 1 de almacenamiento, tal como se muestra en las figuras 1 y 3, están configurados como una pluralidad de columnas de soporte 4 erectas e intervalos en la dirección horizontal, y las viguetas 5 frontales y traseras, para montar los artículos, proporcionándose espacio libre a través de las columnas de soporte 4 dispuestas en la dirección horizontal. Cada bastidor de almacenamiento 1 incluye una pluralidad de unidades de almacenamiento B y están dispuestas en ambas direcciones verticales y horizontales. Las unidades de almacenamiento 6 están configuradas de forma tal que los artículos B estén almacenados de forma tal que los artículos B estén montados y soportados por las viguetas frontal y posterior 5.

20 Tal como se muestra en las figuras 2 a 5, los raíles de guía inferiores 7 están provistos en el lado inferior del trayecto 2, mientras que los raíles 8 de guía superiores están provistos sobre el lado superior en el trayecto 2. Los raíles 7 de guía inferiores y los raíles 8 de guía superiores están dispuestos respectivamente en ambos lados de la dirección lateral del trayecto 2, siguiendo la dirección de la longitud del trayecto 2. Las porciones 9 de almacenamiento/recuperación que soportan los artículos B están almacenadas en el bastidor de almacenamiento 1 y los artículos B que se recuperan de los bastidores 1 de almacenamiento se recuperan de los bastidores 1 que están provistos en ambos extremos del bastidor 1 de almacenamiento en la dirección de la longitud del trayecto 2 (véase la figura 1). Cada grúa apiladora 3 está provista para que sea desplazable a través de la longitud total de su bastidor de almacenamiento 1, y las porciones 9 de almacenamiento/recuperación, mientras que está guiada por su rail 7 de guía inferior y el rail 8 de guía superior.

30 Cada grúa apiladora 3 está configurada de forma que pueda guiar un cuerpo móvil verticalmente 10 con el fin de elevar/descender utilizando una guía vertical 11 extendiéndose en la dirección vertical, y configurada también para realizar recorridos redondos dentro del trayecto 2 utilizando el cuerpo de tránsito 12. Están provistas dos grúas apiladoras; una primera grúa apiladora 3a que dispone una guía vertical 11 en un lado de la dirección lateral del recorrido 2, y una segunda grúa apiladora 3b que dispone una guía vertical 11 en el otro lado de la dirección lateral del trayecto 2. Tal como se muestra en la figura 3, al observarse desde la dirección de la longitud del trayecto 2, la distancia entre una superficie S1 (una primera superficie) de la guía vertical 11 de la primera grúa apiladora 3a que se enfrenta a la guía vertical 11 de la segunda grúa apiladora 3b y una superficie S2 (una segunda superficie) de la guía vertical 11 de la segunda grúa apiladora 3b que se enfrenta a la guía vertical 11 de la primera grúa apiladora 3a es una distancia determinada d. Cuando la primera superficie S1 y la segunda superficie S2 no están alineadas en una línea recta al observarse en la dirección de la longitud del trayecto 2, la distancia determinada d puede ajustarse como la distancia entre las porciones de la primera superficie S1 y la segunda superficie S2 que están más cercanas entre sí. Al menos una de la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están provistas en forma plural a lo largo del trayecto 2. En la presente realización, dos de la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están provistas a lo largo del trayecto 2, tal como se muestra en la figura 1. No obstante, una grúa de la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b podrá estar prevista, o tres o más podrán estar previstas; además de ello podrán preverse números distintos de las primeras grúas apiladoras 3a y las segundas grúas apiladoras 3b. La primera grúa apiladora 3a corresponde a un primer transporte del artículo, mientras que la segunda grúa apiladora 3b corresponderá al segundo transporte de artículos.

50 De ahora en adelante, se añadirán las descripciones con respecto a la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b. En primer lugar, se describirán las relaciones entre los cuerpos de tránsito 12, las guías verticales 11, y los cuerpos móviles verticales 10 y la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b.

55 El cuerpo de tránsito 12 provisto en la primera grúa de apilamiento 3a está configurado, tal como se muestra en las figuras 3 a 5, con el fin de moverse hacia atrás y adelante a lo largo del trayecto 2, mientras que está guiándose por el rail de guía inferior 7 y el rail 8 de guía superior dispuesto en un lado de la dirección lateral del trayecto 2. Mientras tanto, el cuerpo de tránsito 12 provisto en la segunda grúa apiladora 3b está configurada para moverse hacia atrás y hacia delante a lo largo del trayecto 2 mientras que está siendo guiada por el rail 7 de guía inferior y el rail 8 de guía superior dispuesto sobre el otro lado de la dirección lateral del trayecto 2. De esta forma, los cuerpos de tránsito 12 provistos en la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b, respectivamente, están dispuestos en

intervalos en la dirección lateral del trayecto 2, pudiendo así pasar entre sí. En otras palabras, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa 3b apiladora pueden disponerse en la misma posición en la dirección de la longitud del trayecto 2 sin entrar en contacto entre sí.

5 La guía vertical 11 provista en la primera grúa 3a de apilamiento está dispuesta en el extremo de la misma sobre un lado de la dirección lateral del trayecto 2. Entre tanto, la guía vertical 11 provista en la segunda grúa apiladora 3b está dispuesta en el extremo de la misma en el otro lado de la dirección lateral del trayecto 2. De esta forma, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están configuradas de forma que las guías verticales 11 provistas estén posicionadas en los extremos de la dirección lateral del trayecto 2.

10 Los cuerpos móviles verticalmente 10 provistos en la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b, respectivamente, están soportados por las guías verticales 11 con el fin estar en una orientación de transferencia de los artículos en donde los artículos B están siendo intercambiados (almacenados y extraídos) entre las unidades de almacenamiento 6 y las porciones 9 de almacenamiento/extracción. Cuando estén soportados por la guía vertical 11, el cuerpo 10 móvil verticalmente provisto en la primera grúa apiladora 3a se dispone de forma que tenga porciones que se solapen con el cuerpo 10 móvil verticalmente de la segunda grúa apiladora 3b en la dirección lateral del trayecto 2, y de forma que sobresalga hacia el lado sobre el cual se proporciona la segunda grúa apiladora 3b hasta una extensión en donde no haga contacto con la guía vertical 11 de la segunda grúa apiladora 3b. El cuerpo móvil 10 verticalmente proporcionado en la primera grúa apiladora 3a está soportado por la guía 11 vertical, sobresaliendo en un estado en voladizo en la dirección de la segunda grúa 3b apiladora. Entre tanto, cuando esté soportado por la guía vertical 11, el cuerpo 10 móvil verticalmente en la segunda grúa apiladora 3b está dispuesto de forma que tenga porciones que se solapen con el cuerpo 10 móvil verticalmente de la primera grúa 3a apiladora en la dirección lateral del trayecto 2 y de forma que sobresalga hacia el lado en donde no haga contacto con la guía vertical 11 de la primera grúa apiladora 3a. El cuerpo móvil verticalmente 10 provisto en la segunda grúa 3b está soportado por la guía vertical 11 sobresaliendo en un estado en voladizo en la dirección de la primera grúa apiladora 3a.

25 En otras palabras, tal como se muestra en la figura 3, la suma ($L1+L2$) de una dimensión $L1$ a la cual el cuerpo 10 móvil verticalmente en la primera grúa apiladora 3a sobresale en la dirección lateral del trayecto 2 con respecto a la superficie $S1$ de la guía vertical 11 y una dimensión $L2$ en la cual el cuerpo 10 móvil verticalmente proporcionado en la segunda grúa 3b apiladora en la dirección lateral del trayecto 2 con respecto a la superficie 32 de la guía vertical 11 es menor que la distancia determinada d entre la superficie $S1$ de la guía 11 vertical de la primera grúa apiladora 3a y la superficie $S2$ de la guía vertical 11 de la segunda grúa apiladora 3b. En la presente realización, $L1$ y $L2$ son iguales, pero $L1$ y $L2$ pueden diferir. Cada una de las dimensiones expuestas $L1$ y $L2$ son menores que la distancia determinada d .

35 En consecuencia, e la orientación de transferencia de los artículos, en donde los cuerpos 10 móviles verticalmente están soportados por las guías verticales 11, los cuerpos móviles verticalmente 10 pueden moverse pasando entre sí por el posicionamiento de los mismos en distintas posiciones en la dirección vertical con el fin de prevenir que interfieran entre sí.

40 De esta manera, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están configuradas de forma que los cuerpos 10 móviles verticalmente proporcionados puedan moverse pasando entre sí el posicionamiento de los cuerpos móviles verticalmente 10 en distintas posiciones en la dirección vertical, de forma que no puedan interferir entre sí, tal como se muestra en las figuras 3 y 5. Los cuerpos 10 móviles verticalmente provistos en la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b pueden también moverse entre sí en la orientación de transferencia de los artículos soportados por las guías verticales 11, por el posicionamiento de los cuerpos móviles verticalmente 10 en distintas posiciones en la dirección vertical con el fin de impedir que interfieran entre sí. En consecuencia, tal como se muestra en las figuras 3 y 5, incluso si la primera grúa apiladora 3a está transfiriendo un artículo B hacia/desde una unidad de almacenamiento 6 sobre el lado opuesto al lado en donde el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b pueden moverse pasando entre sí por el posicionamiento del cuerpo 10 móvil verticalmente de la segunda grúa 3a apiladora y el cuerpo 10 móvil verticalmente de la primera grúa apiladora 3a en distintas posiciones en la dirección vertical con el fin de impedir la interferencia entre sí.

50 A continuación, los cuerpos 12 de tránsito, guías verticales 11, y los cuerpos 10 móviles verticalmente se describirán con respecto a la primera grúa apiladora 3a y segunda grúa 3b apiladora, respectivamente. La primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están configuradas para que sean simétricas en la dirección lateral del trayecto 2, de forma que las posiciones de las guías verticales 11 y los cuerpos de tránsito 12, en donde sobresale la dirección que es móvil verticalmente 10, y en los lados opuestos de la dirección lateral del trayecto 2. En consecuencia, las descripciones de la segunda grúa apiladora 3b se omitirán, y la primera grúa 3a apiladora se describirá solo basándose en las figuras 6 a 11.

Tal como se muestra en las figuras 6 a 8, los cuerpos de tránsito 12 incluyen cada uno una porción 13 de movimiento inferior, guiados por el rail 7 de guía inferior y una porción 14 de movimiento superior por el rail 8,

- estando accionadas las dos porciones en sincronización. La porción 13 de movimiento inferior y la porción 14 de movimiento superior están formadas con una forma larga delgada, y más larga en la dirección de la longitud del trayecto 2 al verse desde una vista en planta. La porción de movimiento inferior 13 y la porción 14 de movimiento superior están enlazadas por un miembro de enlace R en ambos extremos en la dirección de la longitud del trayecto 2. Las ruedas de tránsito inferiores 15, que hacen contacto con la superficie superior del rail 7 de la guía inferior y que giran, se proporcionan en la parte frontal y posterior de la porción de movimiento inferior 13. Mientras tanto, las ruedas de tránsito 16 izquierda y derecha superiores, que abarcan el rail 8 de la guía superior en la dirección horizontal, y que hacen contacto con las superficies laterales del rail 8 de guía superior y que giran, están provistas en la parte frontal y posterior de la porción 14 de movimiento superior.
- La porción 17 de accionamiento inferior que acciona la porción 13 de movimiento inferior y la porción 18 de accionamiento superior que acciona la porción 14 de movimiento superior están provistas por encima de las superficies del suelo respectivas. La porción de accionamiento inferior 17 incluye una correa 21 de accionamiento de tránsito inferior sin fin, envuelta alrededor a través de una polea 19 de accionamiento inferior dispuesta en un extremo de la dirección longitudinal del trayecto 2 y una polea 20 esclava inferior, dispuesta en el otro extremo de la dirección longitudinal del trayecto 2 (véase la figura 4), y un motor 22 de accionamiento inferior que acciona rotacionalmente la polea motriz inferior 19. La correa 21 de accionamiento de tránsito inferior está dispuesta para rotar en forma central hacia un eje vertical y que se extiende a través de la totalidad de la dirección longitudinal del trayecto 2. La porción 13 de movimiento inferior está enlazada con la correa 21 de accionamiento de tránsito inferior, con el fin de moverse a lo largo de la longitud del trayecto 2 debido a la rotación de la correa 21 de accionamiento de tránsito inferior. La porción de accionamiento inferior 17 está configurada de forma que la porción 13 de movimiento inferior provoque la realización de tránsitos de ida y vuelta en la dirección de la longitud del trayecto 2, como resultado de la correa 21 de accionamiento de tránsito debido al accionamiento rotacional de la polea 19 de accionamiento inferior por medio del motor inferior 22.
- La porción de accionamiento superior 18 está configurada de la misma forma que la porción 17 de accionamiento inferior. En otras palabras, la porción 18 de accionamiento superior incluye una polea 23 de accionamiento superior correspondiente a la polea de accionamiento inferior, una polea 24 esclava superior correspondiente a la polea 20 esclava inferior, una correa 25 de accionamiento de tránsito superior correspondiente a la correa 21 de accionamiento de tránsito inferior (véase la figura 4), y un motor 26 de accionamiento superior correspondiente al motor 22 de accionamiento inferior. La porción 14 de movimiento superior está enlazada con la correa 25 de accionamiento de tránsito superior, para moverse a lo largo de la dirección de la longitud del trayecto 2, debido a la rotación de la correa 25 de accionamiento de tránsito superior 25. La porción de accionamiento de tránsito superior 18 está configurada de forma que la porción 14 de movimiento superior provoque tránsitos de ida y vuelta de la correa 25 de accionamiento de tránsito superior debido al accionamiento rotacional de la polea 23 de accionamiento superior por medio del motor superior 26.
- Mediante el accionamiento simultáneo del motor inferior 22 de la porción 17 de accionamiento inferior y el motor de accionamiento inferior 13 y la porción de movimiento superior 14, se encuentran accionados en sincronización. De esta forma, el cuerpo de tránsito 12 puede ser transitado mientras que se reduce la vibración en la guía vertical 11, que reduce la vibración del cuerpo movable verticalmente 10 durante el tránsito del cuerpo de tránsito 12, previniendo por tanto, por ejemplo, que caigan los artículos B del cuerpo 10 movable verticalmente.
- Se proporciona un dispositivo 56 de rango del tránsito que detecta la posición de tránsito del cuerpo de tránsito 12 en la dirección longitudinal del trayecto 2. El dispositivo 56 de rango de tránsito está configurado para emitir, a lo largo de la dirección de la longitud del trayecto 2, un haz de luz para medir la distancia hacia un miembro 57 reflectante de tránsito provisto en la porción 13 de movimiento inferior, y que recibe la luz reflejada desde el miembro 57 reflector de tránsito, detectando por tanto la distancia hacia el miembro 57 reflector de tránsito, y detectando la posición de tránsito del cuerpo de tránsito.
- La guía vertical 11 tal como se muestra en las figuras 6 a 9 está provista entre la porción 13 de movimiento inferior y la porción 14 de movimiento superior, para que esté soportada por la porción 13 de movimiento inferior y la porción de movimiento superior 14. La guía vertical 11 está configurada para poder incluir un par de porciones D de guía vertical, dispuestas en la dirección longitudinal del trayecto 2. Cada una del par de porciones D de guía vertical están configuradas por la conexión de un par de columnas de soporte 27 alineadas en la dirección longitudinal del trayecto 2 con las columnas de soporte auxiliares 28 en forma de celosía. Cada columna de soporte 27 está formada en un perfil rectangular en una vista en planta, y las columnas 28 de soporte auxiliares en ángulo están alineadas entre las dos columnas 27 de soporte en la dirección longitudinal del trayecto 2.
- De esta forma, las porciones D de la guía vertical están configuradas por la conexión del par de columnas de soporte 27 alineadas en la dirección longitudinal del trayecto 2 utilizando la celosía 28, y por tanto consiguiendo un perfil más estrecho en la dirección lateral del trayecto 2, haciendo compacta la dirección lateral del trayecto 2.
- Debido a que las porciones D de la guía vertical tienen unos perfiles más estrechos en la dirección lateral del trayecto 2, existe la probabilidad de que las porciones D de la guía vertical puedan vibrar en la dirección lateral del

trayecto 2. En consecuencia, cada una del par de porciones D de la guía vertical están provista con un rodillo 36 de guía intermedia que hace contacto y está guiado por medio de una vigueta 5 del bastidor de almacenamiento 1 en una porción central en la dirección vertical, que reduce la vibración en la dirección lateral del trayecto 2.

5 El cuerpo 10 movable verticalmente, tal como se muestra en las figuras 8 y 9, está provisto de forma tal que se posicione entre las dos porciones D de la guía vertical, y está guiado por las porciones D de la guía vertical de forma que permita moverse verticalmente. El cuerpo 10 movable verticalmente está configurado por un par de bastidores D elevadores 10a que están soportados por el par de porciones D de guía vertical para elevar y dejar caer un bastidor horizontal 10b que se extiende en la dirección horizontal, enlazando los dos bastidores elevadores 10a entre si, y los bastidores 10c de enlace de forma de barras, que enlazan los bastidores elevadores 10a al bastidor horizontal 10b.

15 Los bastidores elevadores 10a del cuerpo 10 movable verticalmente están provistos con los rodillos 30 de la guía elevadora que están guiados por los raíles 29 de guía del elevador provistos en cada una del par de columnas de soporte 27. Los raíles 29 de la guía del elevador están formados con un perfil de abrazadera al verse desde una vista en planta, y que están provistos sobre las superficies laterales de las columnas de soporte 27 sobre el lado opuesto de las celosías 28 en la dirección longitudinal del trayecto 2. Existen dos tipos de rodillos 30 de la guía de los elevadores: aquellos que limitan el movimiento del cuerpo movable verticalmente 10 en la dirección longitudinal del trayecto 2 y aquellos que limitan el movimiento del cuerpo 10 movable verticalmente en la dirección lateral del trayecto 2. Estos dos tipos de rodillos 30 de la guía del elevador están dispuestos en intervalos en la dirección vertical.

20 Tal como se muestra en las figuras 6 y 7, están provistas un par de porciones 32 de accionamiento del elevador, correspondientes a cada una del par de porciones D de la guía vertical, en donde cada porción de accionamiento del elevador enrolla y desenrolla una cadena del elevador 31, que es un miembro similar a un cordel que soporta el cuerpo movable verticalmente 10 de forma colgante de forma que el cuerpo 10 movable verticalmente pueda elevar/caer. Las porciones 32 de accionamiento del elevador se corresponden con una porción de accionamiento similar a un cordel.

30 La cadena 31 del elevador está conectada en un extremo al cuerpo 10 movable verticalmente, y está arrollada sobre un piñón de guía 33 provisto en la porción de movimiento superior 14, después de lo cual la cadena del elevador 31 se arrolla en un tambor 34 de accionamiento en la porción móvil inferior 13, y el otro extremo de la cadena 31 del elevador está conectada al cuerpo 10 movable verticalmente. Cada porción 32 de accionamiento del elevador está compuesta por el tambor de accionamiento 34 y un motor elevador 35, y está configurada de forma que la cadena del elevador 31 se enrolle y se desenrolle por el accionamiento rotacional del tambor de accionamiento 34 utilizando el motor elevador 35.

La configuración es tal que el posicionamiento horizontal del cuerpo 10 movable verticalmente se mantiene durante la elevación/descenso por el accionamiento de las porciones 32 de accionamiento en sincronización.

35 El dispositivo 54 de rango de la elevación que detecta la posición del cuerpo 10 movable verticalmente en la dirección vertical está provisto en la porción 13 de movimiento inferior. El dispositivo 54 del rango de elevación está configurado para emitir, a lo largo de la dirección de elevación del cuerpo movable verticalmente 10, un haz de luz para medir la distancia hacia un miembro 55 reflector de la elevación, provisto en el cuerpo 10 movable verticalmente, y recibir la luz reflejada desde el miembro 55 reflector de elevación, detectando por tanto la distancia al cuerpo 10 movable verticalmente, y detectando la posición vertical del cuerpo 10 movable verticalmente.

40 Tal como se muestra en las figuras 8 a 10, el dispositivo 37 de transferencia de los artículos que transfiere los artículos B entre una unidad de almacenamiento 6 y la porción 9 de almacenamiento/recuperación está provisto en el cuerpo 10 movable verticalmente. El dispositivo de transferencia de artículos 37 está soportado por un bastidor horizontal 10b del cuerpo 10 movable verticalmente. El dispositivo 37 de transferencia de artículos está configurado para transferir los artículos B entre las unidades de almacenamiento 6 posicionadas en ambos lados en la dirección lateral del trayecto y la porción 9 de almacenamiento/recuperación. El dispositivo 37 de transferencia/recuperación incluye un transportador 38 que transporta los artículos B en la dirección lateral del trayecto 2, que sirve como la dirección de transferencia, en donde los artículos B están montados y soportados por el transportador 38, y un par de miembros de horquilla 39 capaces de moverse hacia y alejándose entre si en la dirección ortogonal hacia la dirección de transferencia y que puede extenderse y retraerse entre una posición retraída, con respecto al transportador 38, y una posición extendida, sobresaliendo en la dirección al exterior. El dispositivo 37 de transferencia de artículos está provisto con un mecanismo K de conmutación del estado de retención, capaz de conmutar el par de miembros de horquilla 39 entre un estado de retención en donde los miembros de horquilla 39 se desplazan entre si con el fin de retener el artículo B desde ambos lados y un estado de liberación, en donde los miembros de horquilla 39 se desplazan alejándose entre si, para liberar su retención en el artículo B, y un motor 41 de accionamiento de extensión/retracción, que extiende y retrae el par de miembros de horquilla 39 entre la posición de retracción y la posición extendida.

- 5 Tal como se muestra en las figuras 9 y 11, el transportador 38 está configurado como un transportador de rodillos, en donde una pluralidad de rodillos 43 está dispuesta en la dirección de la transferencia. La correa 42 de la transmisión del transportador sin fin está dispuesta para arrollarse alrededor de la pluralidad de los rodillos 43 y una pluralidad de las poleas 48 del transportador, y abarca la longitud total de la dirección de transferencia. Una de las poleas 48 del transportador es una polea 48a del transportador que está accionada rotacionalmente por un motor 47 del transportador; la correa 42 de la transmisión del transportador se hace girar por el accionamiento rotacional de la polea 48a del transportador. El transportador 37 está configurado de forma que cada rodillo 43 esté accionado rotacionalmente por la correa 42 de transmisión del transportador a través del motor 47 del transportador que acciona las poleas del transportador 48a, y por tanto los artículos B están montados y transportados.
- 10 Cuando la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b se desplazan entre sí (véase las figuras 3 y 5), el cuerpo móvil verticalmente 10 y la guía vertical 11 del transporte 3 de artículos opuesta pasan entre sí, en el lado en que el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2. En consecuencia, debido a que existe un espacio entre el extremo del transportador 38 y la unidad de almacenamiento 6 o las porciones 9 de almacenamiento/recuperación en el lado en que el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2, existe una posibilidad de que el artículo B no pueda montarse/transportarse por el transportador 38 cuando el artículo B sea transferido entre la unidad de almacenamiento 6 o las porciones 9 de almacenamiento/recuperación. En consecuencia, el rodillo de soporte 44 que puede cambiar las posiciones entre una posición de transporte para montar/transportar los artículos B en línea a lo largo de la dirección horizontal a los rodillos 43 (véase la figura 11B) y una posición retraída que se retrae al lado inferior de los rodillos 43 (véase la figura 11A) se proporciona en el extremo del transportador 38 sobre el lado en donde el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2. El rodillo de soporte 44 está soportado por un brazo oscilante 45, para poder oscilar en forma central hacia un eje a lo largo de la dirección longitudinal del trayecto 2. El motor 46 de rodillos de soporte está configurado para poder conmutar la posición del rodillo de soporte 44 entre la posición del transporte y la posición retraída haciendo que oscile el brazo oscilante. En consecuencia, el rodillo de soporte 44 está colocado normalmente en la posición retraída, y su posición está conmutada hacia la posición de transporte solo cuando los artículos B son transferidos entre una unidad de almacenamiento 6 o las porciones 9 de almacenamiento/recuperación provistas sobre el lado en donde sobresale el transportador 38.
- 15 El par de miembros de horquilla 39 están tal como se muestra en las figuras 9 y 10, formados como las placas que se oponen entre sí, y cuyas superficies internas se agarran a las superficies laterales de los artículos B, y que están soportados por un par de miembros móviles 50, en donde cada una está dispuesta en la derecha y la izquierda, respectivamente, con respecto a la dirección de la transferencia, y en donde puedan extenderse y retraerse en la dirección de la transferencia. Cada uno de los miembros móviles 50 están soportados por una plataforma 51 de soporte, la cual está dispuesta en los lados derecho e izquierdo, respectivamente, en relación a la dirección de transferencia. Las plataformas 51 de soporte están provistas sobre un rail de guía 52 dispuesto a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de transferencia en la porción central de la dirección de transferencia, con el fin de ser deslizables.
- 20 El mecanismo K de conmutación del estado de retención incluye, tal como se muestra en la figura 10, un motor de apertura/cierre 53 que conmuta el par de miembros de horquilla 39 entre un estado de retención y un estado de liberación, haciendo que los miembros de horquilla 39 se muevan alejándose entre sí, y una correa 49 sin fin de apertura/cierre arrollada a través de una polea de accionamiento 40a y una polea esclava 40b. La polea de accionamiento 40a está provista con el fin de estar accionada rotativamente por el motor 53 de apertura/cierre, y las porciones parciales a lo largo de la correa de apertura/cierre 49 están enlazadas respectivamente a cada una de las plataformas de soporte 51.
- 25 Haciendo que la correa 49 de apertura/cierre gire a través del accionamiento rotacional de la polea 40a utilizando el motor 53 de apertura/cierre, el mecanismo K de conmutación del estado de retención, se provoca que el par de plataformas de soporte 51 pueda moverse más cerca entre sí, en donde estarán guiadas por el rail de guiado 52. El mecanismo K de conmutación del estado de retención provoca que el par de miembros de horquilla 39 y el par de miembros móviles 50 puedan moverse hacia delante y alejándose entre sí de una forma unificada, de acuerdo con el movimiento del par de plataformas de soporte 51, conmutando por tanto el par de miembros de horquilla 39 entre el estado de retención y el estado de liberación.
- 30 Se proporcionan unos motores 41 de accionamiento de extensión/retracción, cada uno correspondiente a cada uno del par de miembros de horquilla 39. El par de motores 41 de accionamiento de extensión/retracción operan en sincronización, y están por tanto configurados para accionar el par de miembros de horquilla 39 en sincronización en una operación de extensión, la cual extiende los miembros de horquilla 39 desde una posición de retracción (véase la figura 12A) hasta una posición extendida (véase la figura 12B), o bien en una operación de retracción, la cual retrae los miembros de horquilla 39 desde la posición extendida a la posición de retracción.
- 35 Tal como se ilustra en la figura 13, los dispositivos de control de la grúa 59 están provistos para cada una de las grúas apiladoras 3, y para el control de las operaciones de cada grúa apiladora 3 con el fin de poder ejecutar una

- operación de transporte del artículo para transportar los artículos B de acuerdo con las ordenes de un controlador de gestión 58. Los dispositivos de control, unidades de control, medios de control, etc., utilizados en la presente especificación son tecnologías convencionales, y por tanto descripciones detalladas de las mismas que no se proporcionarán. Además del hardware necesario tales como las CPU, memorias, dispositivos de comunicación, y así sucesivamente, los dispositivos de control, unidades de control, y medios de control incluyen los algoritmos en la forma de un software almacenado dentro de las memorias. En la operación de transporte de artículos, el dispositivo 59 de control de las grúas controla las operaciones de tránsito del cuerpo 12 de tránsito y las operaciones de elevación del cuerpo movable 10 verticalmente, con el fin de desplazar el dispositivo 37 de transferencia de los artículos en una posición detenida de transferencia de los artículos, con respecto a la unidad de almacenamiento 6, o bien la porción 9 de almacenamiento/recuperación, y controlando la operación de transferencia del dispositivo 37 de transferencia del artículo, con el fin de extraer un artículo B que esté soportado por la unidad de almacenamiento 6 o bien la porción 9 de almacenamiento/recuperación o para pasar un artículo B a la unidad de almacenamiento 6 o la porción 9 de almacenamiento/recuperación en un estado en donde el dispositivo 37 de transferencia de artículos se detiene en la posición detenida de transferencia de los artículos.
- 15 Cada dispositivo 59 de control de la grúa está configurado por: una unidad de control 59a de tránsito que controla la operación de tránsito del cuerpo 12 de tránsito, para desplazar el dispositivo 37 de transferencia del artículo en la posición detenida de transferencia del artículo en la dirección horizontal basada en la información detectada por el dispositivo 56 de rango del tránsito; una unidad de control de la elevación 59, que controla la operación de elevación del cuerpo 10 movable verticalmente, con el fin de mover el dispositivo 37 de transferencia del artículo en la posición detenida de transferencia del artículo en la dirección vertical basada en la información detectada por el dispositivo 54 de rango de la elevación; y una unidad 59c de control de transferencia que controla la operación de transferencia del dispositivo 37 de transferencia del artículo, con el fin de extraer un artículo B soportado por la unidad de almacenamiento 6 o la porción 9 de almacenamiento/recuperación o bien para pasar el artículo B a la unidad de almacenamiento 6 ó la porción 9 de almacenamiento/recuperación.
- 25 La unidad 59a de control de tránsito acciona el motor inferior 22 y el motor 26 superior en sincronización, accionando por tanto la porción 13 de movimiento inferior y la porción 14 de movimiento superior en sincronización y provocando que el cuerpo 12 de tránsito pueda ejecutar las operaciones de tránsito. Mientras que el cuerpo de tránsito 12 está en tránsito, la unidad de control de tránsito 59a monitoriza la posición del dispositivo 37 de transferencia del artículo en la dirección horizontal basándose en la información detectada por el dispositivo 56 de rango del tránsito. Cuando el dispositivo 37 de transferencia alcanza la posición detenida de transferencia del artículo en la dirección horizontal, la unidad de control de tránsito 59a detiene el accionamiento del motor 22 de accionamiento inferior y el motor 26 de accionamiento superior, y detiene el tránsito del cuerpo de tránsito 12, posicionando por tanto el dispositivo 37 de transferencia del artículo en la posición detenida de transferencia del artículo en la dirección horizontal.
- 35 La unidad 59b de control de la elevación hace que el cuerpo 10 movable verticalmente pueda ejecutar las operaciones del elevador mediante el accionamiento del par de motores 35 del elevador en sincronización. Mientras que el cuerpo 10 movable verticalmente está elevándose/descendiendo, la unidad 59b de control de la elevación monitoriza la posición del dispositivo 37 de transferencia de los artículos en la dirección vertical basándose en la información detectada por el dispositivo 54 del rango de elevación. Cuando el dispositivo 37 de transferencia de artículos alcanza la posición detenida de transferencia del artículo en la dirección vertical, la unidad de control 59b de elevación detiene el accionamiento del par de motores del elevador 35, y detiene el movimiento vertical del cuerpo 10 movable verticalmente, posicionando por tanto el dispositivo 37 de transferencia de los artículos en la posición detenida de transferencia de los artículos en la dirección vertical.
- 45 Se proporcionaran descripciones con respecto a las operaciones de la unidad 59c de control de transferencia, pero en primer lugar se describe el caso en donde el artículo B se extrae de la unidad de almacenamiento 6 ó la porción 9 de almacenamiento/recuperación. Tal como se muestra en las figuras 12A y 12B, la unidad 59c de control de transferencia controla los motores 41 de accionamiento de extensión/retracción y el motor 53 de apertura/cierre de forma que el par de miembros 39 de horquilla se extiendan desde la posición retraída dentro de la posición extendida manteniendo mientras tanto el estado de liberación, después del cual el par de miembros 39 de horquilla se cerrarán, conmutándolos desde el estado de liberación al estado de retención. A continuación, tal como se muestra en la figura 12C, la unidad 59 de control de transferencia controla la operación de los motores 41 de accionamiento de extensión/retracción, de forma que el par de miembros 39 de horquilla se retraiga desde la posición extendida hacia la posición retraída en un estado en donde el par de miembros de horquilla 39 retiene el artículo B en el estado de retención, y controlando también la operación del motor 47 del transportador para transportar el artículo B por la tracción del artículo B de vuelta hacia el lado del cuerpo 10 movable verticalmente, utilizando el transportador 38. De esta forma, el artículo B es extraído de la unidad de almacenamiento 6 ó bien de la porción 9 de almacenamiento/recuperación al dispositivo 37 de transferencia del artículo.
- 60 A continuación, se proporcionaran descripciones con respecto al caso en donde un artículo B se hace pasar a la unidad de almacenamiento 6 ó la porción 9 de almacenamiento/recuperación; las operaciones ejecutadas aquí son básicamente el inverso del caso en que un artículo B es extraído de la unidad de almacenamiento 6 ó de la porción 9 de almacenamiento/recuperación.

La unidad 59c de control de transferencia controla la operación de los motores 41 de accionamiento de extensión/retracción, de forma que el par de miembros de horquilla 39 se extienden desde la posición extraída a la posición extendida en un estado en donde el par de miembros de horquilla 39 retiene el artículo B en el estado de retención, y controla también la operación del motor 47 del transportador del artículo B por la presión sobre el artículo B hacia delante y hacia el lado de la unidad de almacenamiento 6 ó la porción 9 de almacenamiento/recuperación utilizando el transportador 38. De esta forma, al pasar un artículo B a la unidad de almacenamiento 6 ó a la porción 9 de almacenamiento/recuperación, la unidad de control de transferencia 59c controla la operación del motor 53 de apertura/cierre, para cerrar el par de miembros de horquilla 39, conmutando por tanto desde el estado de liberación al estado de retención, y entonces controlando la operación de los motores 41 de accionamiento de extensión/retracción, con el fin de retraer el par de miembros de horquilla 39 desde la posición extendida a la posición de retracción.

Cuando la unidad de almacenamiento 6 ó la porción 9 de almacenamiento/recuperación provistas en el lado en donde el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2 son el objetivo de la transferencia, la unidad de control de transferencia 59c controla la operación del motor 46 de rodillos de soporte, con el fin de conmutar la posición del rodillo de soporte 44 desde una posición de retracción a una posición de transporte, tal como se muestra en las figuras 12A a 12C. Cuando la transferencia del artículo B hacia/desde la unidad de almacenamiento 6 ó la porción 9 de almacenamiento/recuperación se ha completado, la unidad 59c de control de transferencia controla la operación del motor 46 de rodillos de soporte, con el fin de conmutar la posición del rodillo 44 de soporte desde la posición de transporte a la posición de retracción.

El controlador 58 de gestión está configurado de forma que controle la operación de la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa 3b apiladora, mediante el suministro de ordenes a los respectivos dispositivos 59 de control de la respectiva grúa de la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa 3b apiladora. Los medios de control que controlan la operación de la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están configurados en el controlador 58 de gestión y los dispositivos 59 de control de las respectivas grúas apiladoras 3.

El controlador de gestión 58 está configurado para proporcionar, por ejemplo, las ordenes de movimientos para los dispositivos 59 de control de la grúa, tales como una orden de almacenamiento para almacenar un artículo B desde la porción de almacenamiento/recuperación 9 en una de las unidades plurales de almacenamiento 6, una orden de borrado para eliminar un artículo B almacenado en una de las unidades 6 de almacenamiento plural hacia la porción 9 de almacenamiento/recuperación, y similares. El controlador 58 de gestión está también configurado para proporcionar una orden para una posición de detención de la transferencia correspondiente a la unidad de almacenamiento 6 ó la porción de almacenamiento/recuperación 9 que son los objetivos de la transferencia en este instante.

El controlador de gestión 58 está configurado para que las grúas apiladoras 3 transporten por separado los artículos mediante el suministro de ordenes por separado a los dispositivos de control 59 de la grúa de las grúas apiladoras 3. En otras palabras, al recibir una petición de movimiento tales como una petición de almacenamiento para almacenar un artículo B desde la porción 9 de almacenamiento/recuperación en una de las unidades de almacenamiento plurales 6, una petición para eliminar un artículo B almacenado en una de las unidades 6 de almacenamiento plurales hacia la porción 9 de almacenamiento/recuperación o similar, en donde el controlador de gestión 58 selecciona una grúa 3 apiladora para provocar el transporte de un artículo desde las grúas 3 apiladoras plurales, y proporcionado una orden al dispositivo 59 de control de las grúas, de forma que la grúa apiladora seleccionada 3 pueda transportar el artículo.

Al provocar que las grúas apiladoras 3 separen los artículos de transporte, en el caso en que los rangos de movimiento de las primeras grúas apiladoras 3a ó las segundas grúas apiladoras 3b interferirán entre si en el trayecto 2, el controlador 58 de gestión proporcionará una orden del límite del movimiento para limitar el movimiento de las grúas apiladoras 3, previniendo por tanto que las grúas 3 apiladoras o las grúas apiladoras 3b puedan colisionar entre si.

Por ejemplo, cuando los rangos de movimiento de las primeras grúas apiladoras 3a interfieren entre si en el trayecto 2, el controlador de gestión 58 tomará el rango de movimiento en el trayecto 2 de la primera grúa apiladora 3a que transportara un artículo primero como una entrada de rango prohibido, y proporcionará una orden de limitación del movimiento en el dispositivo 59 de control de la grúa de la primera grúa apiladora 3a que transporte un artículo después, de forma que la primera grúa apiladora 3a que transporte un artículo después no introducirá el rango prohibido de entrada. Al recibir la orden del límite de movimiento, el dispositivo 59 de control de la grúa controlará la operación de la grúa apiladora 3, para detener la grúa apiladora 3 antes del rango prohibido de entrada, moviendo la grúa apiladora 3 fuera del rango prohibido de entrada, y así sucesivamente.

Al provocar que las grúas apiladoras 3 transporten artículos por separado, en el caso en donde los rangos de movimiento de la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b interferirán entre si en el trayecto 2, el controlador 58 de gestión proporcionará una orden de movimiento de paso a los dispositivos 59 de control de la grúa apiladora 3 que provocará que la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b se desplacen entre

si. Al recibir la orden de movimiento de paso, los dispositivos 59 de control de las grúas controlaran la operación de las grúas apiladoras 3, de forma que las primeras grúas 3a apiladoras y las segundas grúas apiladoras 3b se moverán entre si, mientras que estén posicionadas en distintas posiciones en la dirección vertical, con el fin de prevenir que los cuerpos 10 móviles verticalmente puedan interferir entre si.

5 Como una orden de movimiento de paso, por ejemplo, el controlador de gestión 58 determinará una posición de paso que determine las posiciones de los cuerpos 10 móviles verticalmente con espacios intermedios en la dirección vertical, y proporcionando dicha posición de paso a los dispositivos 59 de control de las grúas como una orden. Los dispositivos 59 de control de las grúas controlan la operación de las grúas apiladoras 3 con el fin de provocar que los cuerpos de tránsito 12 transiten después de que los cuerpos móviles verticalmente 10 hayan sido elevados/caídos a la posición de paso, después de lo cual los cuerpos 10 móviles verticalmente hayan sido de nuevo elevados/caídos, de forma que los dispositivos 37 de transferencia de los artículos estén posicionados en la posición detenida de la transferencia de los artículos.

15 Además de ello, en el caso en que los rangos de movimiento de la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa 3b apiladora interfieran entre si en el trayecto 2, el controlador 58 de gestión no siempre proporcionará una orden de movimiento de paso, pero puede proporcionar una orden de limitación del movimiento, para limitar el movimiento de las grúas apiladoras 3. Cuando la grúa 3 apiladora que transporta un artículo transfiere primero un artículo B hacia/desde una unidad 6 de almacenamiento en el lado en el que el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2, el rodillo de soporte 44 estará posicionado en la posición de transporte, y por tanto la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa 3b apiladora no podrán pasar entre si. En consecuencia, en dicho instante se proporcionará la orden de limitación del movimiento de las grúas 3 apiladoras.

Las órdenes proporcionadas por el controlador de gestión 58 se describirán basándose en el diagrama de flujo de la figura 14.

25 Al recibir una petición de movimiento, el controlador de gestión 58 selecciona, de entre las grúas apiladoras plurales 3, la grúa apiladora 3 que tiene que transportar un artículo (pasos a y 2). El controlador de gestión 58 determina entonces si el rango de movimiento de la grúa apiladora 3 que transporta un artículo en primer lugar y el rango de movimiento de la grúa 3 apiladora interferirán o no entre si, y si los rangos de movimiento no interferirán entre si, en donde el controlador de gestión 58 proporcionará una orden de movimiento al dispositivo 59 de control de la grúa 3 apiladora seleccionada (pasos 3 y 4).

30 No obstante, si los rangos de movimiento de la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa 3b apiladora interfieren entre si, el controlador de gestión 58 proporcionará una orden de limitación del movimiento al dispositivo 59 de control de la grúa (etapas 5 y 6).

35 Incluso si los rangos de movimiento de la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa apiladora 3b interfieren entre si, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b podrán moverse entre si. No obstante, cuando la grúa apiladora 3 que transporta un primer artículo está transfiriendo un artículo B hacia/desde una unidad de almacenamiento 6 en lado en donde el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresale en la dirección lateral del trayecto 2, el rodillo de soporte 44 está posicionado en la posición de transporte, y por tanto actuará como una obstrucción; en consecuencia, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b no podrán moverse entre si. En consecuencia, el controlador de gestión 58 asume que cuando la grúa 3 apiladora transporta un artículo está transfiriendo un artículo B hacia/desde una unidad de almacenamiento 6 en lado en donde sobresale el cuerpo 10 móvil verticalmente en la dirección lateral del trayecto 2, estará teniendo lugar una transferencia prohibida de movimiento, y si está teniendo lugar una transferencia prohibida de movimiento de paso, el controlador 58 de gestión proporcionará una orden de limitación de movimiento para el dispositivo 59 de control de la grúa 3 seleccionada (pasos 7 y 6).

45 En el caso en donde los rangos del movimiento de la primera grúa 3a apiladora y la segunda grúa apiladora 3b puedan interferir entre si, y no esté teniendo lugar la transferencia prohibida del movimiento de paso, el controlador 58 de gestión proporciona una orden de movimiento de paso al dispositivo de control de la grúa 59 de la grúa 3 apiladora seleccionada (etapas 7 y 8). De esta forma, la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b se moverán entre si, y las grúas apiladoras 3 transportaran artículos no solo cuando la grúa 3 que transporta artículos no esté transfiriendo un artículo hacia/desde una unidad de almacenamiento 6, sino también cuando la grúa 3 apiladora que transporta un artículo esté transfiriendo un artículo B hacia/desde una unidad de almacenamiento 6 en el lado opuesto al lado en el cual el cuerpo 10 móvil verticalmente sobresalga en la dirección lateral del trayecto 2.

(Segunda realización)

55 La segunda realización es una realización diferente del par de porciones D de guía vertical en la guía vertical 11 de la primera realización antes mencionada. Los demás aspectos de la configuración son los mismos que en la primera realización antes mencionada, y por tanto se omitirán las descripciones de la misma.

5 Tal como se muestra en las figuras 15 y 16, cada una del par de porciones D de guía vertical en la guía vertical 11 están configuradas según los cables 60, que sirven como miembros similares a cordeles, que están erectos en la porción 14 de movimiento superior y la porción 13 de movimiento inferior. Estos cables pueden ser en su lugar estar constituidos por cuerdas, cadenas o similares. Si el par de porciones de guía verticales D están configuradas utilizando los cables 60 de una forma tal que exista una probabilidad de que los cables 60 puedan doblarse cuando, por ejemplo, los artículos B estén siendo transferidos entre el dispositivo 37 de transferencia de artículos y la unidad de almacenamiento 6 o bien la porción 9 de almacenamiento/recuperación.

10 En consecuencia, la configuración se realiza de forma tal que la porción 13 de movimiento inferior cuelgue y que esté soportada por los cables 60, aplicando por tanto una tensión a los cables 60, lo cual a su vez reduce el doblamiento de los cables 60. Las ruedas 16 de tránsito superior de la porción 14 de movimiento superior están provistas de forma que sus lados inferiores tengan contacto con el rail 8 de la guía superior y que puedan girar, mientras que las ruedas 15 de tránsito inferior de la porción 13 de movimiento inferior están provistas de forma que sus lados superiores hagan contacto con el rail 7 de la guía inferior y que giren.

15 La cadena elevadora 31, desde la cual cuelga el cuerpo móvil verticalmente 10, está soportada para poder elevarse/descender al cuerpo 10 móvil verticalmente en un extremo, y que está bobinada sobre un piñón de guía 33, provisto en la porción 14 de movimiento superior, después de lo cual la cadena elevadora 31 está conectada a un tambor 62 de bobinado provisto en la porción 13 móvil inferior.

20 En lugar del bastidor de enlace 10c en la primera realización mencionada, el cuerpo móvil verticalmente 10 está provisto con un mecanismo de mantenimiento horizontal 61 que mantiene la posición horizontal del bastidor horizontal 10b. El bastidor horizontal 10b está soportado con el fin de que sea capaz de oscilar en la zona central del eje horizontal con respecto a los bastidores del elevador 10a, y la posición del bastidor horizontal 10d se mantiene en la posición horizontal por medio del mecanismo 61 de mantenimiento horizontal. El mecanismo 61 de mantenimiento horizontal está configurado, por ejemplo, por un actuador de presión neumático compuesto por un tubo de goma con fibras de reforzamiento bobinadas en forma de rombo y una tapa que se ancla al tubo de goma. El mecanismo 61 de mantenimiento horizontal provoca que el tubo de goma se comprima por el suministro de aire comprimido al interior del tubo de goma, y por el acortamiento de la longitud total del mismo, en donde el bastidor horizontal 10b se hace que oscile en el eje horizontal. El mecanismo 61 de mantenimiento horizontal está configurado para retener la posición horizontal del bastidor horizontal 10b, por ejemplo, por el control de la presión del aire comprimido que es suministrado al interior del tubo de goma de acuerdo con el grado de inclinación del bastidor horizontal 10b.

(Tercera realización)

La tercera realización es una realización distinta de la guía vertical 11 y del cuerpo móvil verticalmente 10 de la primera realización antes mencionada. Los demás aspectos de la configuración son los mismos que en la primera realización antes mencionada, y por tanto las descripciones serán omitidas.

35 Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, la guía vertical 11 está configurada por la conexión de un par de columnas de soporte 63 dispuestas en la dirección longitudinal del trayecto 2, utilizando las columnas 64 de soporte auxiliares en ángulo. En otras palabras, la guía vertical 11 tiene una estructura de celosía. De esta forma, la guía vertical 11 tiene un perfil delgado en la dirección lateral del trayecto 2, haciendo que la dirección lateral del trayecto 2 sea compacta. Debido a que la guía vertical 11 está configurada sencillamente por la conexión del par de columnas de soporte 63 dispuestas en la dirección longitudinal del trayecto 2 utilizando las columnas 64 de soporte auxiliares en ángulo, y por tanto la longitud de la porción 13 de movimiento inferior y la porción 14 de movimiento superior en la dirección longitudinal del trayecto 2, podrá acortarse significativamente.

45 El cuerpo 10 móvil verticalmente está provisto de forma tal que sobresale hacia un lado en la dirección longitudinal del trayecto 2 más allá de las columnas de soporte 63, y está provisto también en un estado en que está guiado por el par de columnas de soporte 63 de forma que sea capaz de moverse verticalmente. El cuerpo móvil verticalmente 10 está configurado por un bastidor elevador 10d soportado por el par de columnas de soporte 63, para ser capaz de moverse verticalmente, y un cuerpo de bastidor de soporte 10e del dispositivo de transferencia de artículos, que está conectado al bastidor elevador 10d, y que soporta el dispositivo 37 de transferencia de artículos, en una posición que sobresale en un lado más allá del par de columnas de soporte 63 en la dirección longitudinal del trayecto 2. El cuerpo 10e del bastidor de soporte del dispositivo de transferencia está formado con forma de L en la dirección lateral del trayecto 2 con el fin de extenderse hacia abajo desde el bastidor elevador 10d y después extenderse en la dirección horizontal. El dispositivo 37 de transferencia de artículos está soportado por la porción extrema del cuerpo 10e del bastidor de soporte del dispositivo de transferencia de artículos, que se extiende en la dirección horizontal.

55 Están provistas dos ruedas de tránsito inferiores 15 que están provistas en la porción 13 de movimiento inferior, con un espacio provisto intermedio en la dirección longitudinal del trayecto 2. Una de las ruedas 15 de tránsito inferior está dispuesta en la porción central de la porción 13 de movimiento inferior, y la otra está dispuesta en la porción

extrema de la porción 13 de movimiento inferior sobre el lado opuesto del lado en el cual se posiciona el dispositivo 37 de transferencia de artículos, con respecto a la dirección longitudinal del trayecto 2.

5 El dispositivo 37 de transferencia de artículos está por tanto posicionado en una posición descentrada de la guía vertical 11 en la dirección longitudinal del trayecto 2 y en una posición más baja que el bastidor elevador 10a del cuerpo 10 movable verticalmente.

10 Tal como se muestra en la figura 17B, el dispositivo 37 de transferencia de artículos puede estar posicionado en una posición más inferior de la guía vertical 11 cuando los bastidores elevadores 10a hayan descendido a la posición más inferior de la guía vertical 11. En consecuencia, el artículo B puede ser transferido hacia/desde una unidad de almacenamiento 6 localizada en una posición más inferior que la posición más baja de la guía vertical 11, haciendo ello posible el proporcionar unidades de almacenamiento 6 en posiciones más bajas en la dirección vertical en el bastidor de almacenamiento 1, lo cual conduce a una mejora en el rendimiento del almacenamiento.

15 En la tercera realización, el artículo B se asume que es un contenedor capaz de almacenar una pluralidad de artículos, y el dispositivo 37 de transferencia de artículos está configurado para transferir tales contenedores hacia/desde la unidad de almacenamiento 6 y la porción 9 de almacenamiento/recuperación. Aunque se omitirán las descripciones detalladas y las ilustraciones, el dispositivo 37 de transferencia de artículos incluye por ejemplo un transportador de correa que transporta los artículos B en la dirección lateral del trayecto 2, y un dispositivo de extensión/retracción asegurado capaz de extender y retraer en la dirección lateral del trayecto 2 en un estado en que el artículo B está asegurado, y por tanto transfiere los contenedores por la operación del transportador de correa y el dispositivo de extensión/retracción asegurado.

20 Aunque se omiten las ilustraciones con respecto a la configuración que eleva/baja el cuerpo movable verticalmente 10, la porción 13 de movimiento más bajo puede proporcionarse con una porción de accionamiento del elevador que recoja y proporcione una cadena de elevador desde la cual cuelgue el cuerpo movable verticalmente 10, y soportado para elevar/descender, al igual que en la primera realización; alternatively, por ejemplo, la cadena del elevador puede disponerse a través de la longitud total del trayecto del elevador del cuerpo 10 movable verticalmente, en donde el cuerpo movable puede proporcionarse con una porción de accionamiento del elevador que acciones rotativamente en un estado en donde esté conectado a la cadena de elevación, y en donde el cuerpo movable 10 verticalmente pueda hacerse que eleve/deje caer por el accionamiento rotacional de la porción de accionamiento del elevador.

(Otras realizaciones)

30 (1) Aunque el cuerpo 10 movable verticalmente esté soportado por la guía vertical 11 en un estado en el cual sobresalga en una posición en voladizo hacia la grúa apiladora 3 sobre el lado opuesto en las realizaciones primera a la tercera, la porción central, por ejemplo, del cuerpo 10 movable verticalmente, puede estar soportada por la guía vertical 11 en la dirección lateral del trayecto 2; por tanto la posición en la cual la guía vertical 11 soporta el cuerpo 10 movable verticalmente en la dirección lateral del trayecto 2 puede cambiarse según sea lo apropiado.

35 (2) Aunque el cuerpo de tránsito 12 está provisto con la porción 13 de movimiento inferior y la porción de movimiento superior 14 accionada en sincronización en las realizaciones primera a la tercera, el cuerpo 12 de tránsito puede estar configurado solo en la porción de movimiento inferior 13.

40 (3) Aunque el par de porciones D de la guía vertical está provistas en un estado en donde las porciones 32 de accionamiento del elevador están accionadas en sincronización y en correspondencia con las realizaciones primera y segunda, la porción 32 de accionamiento del elevador puede proporcionarse para solo el par de porciones D de la guía vertical.

45 (4) Aunque la posición de tránsito del cuerpo de tránsito 12 está detectada por el dispositivo 56 del rango de tránsito en las realizaciones anteriores primera a tercera anteriormente mencionadas, los medios para la detección de la posición de tránsito del cuerpo de tránsito 12 pueden cambiarse según lo apropiado. Por ejemplo, la porción 13 de movimiento inferior puede proporcionarse con un codificador rotatorio que detecte la distancia de tránsito desde una posición de referencia sobre el rail 7 de la guía inferior, y la posición de tránsito del cuerpo de tránsito 12 que puede detectarse utilizando este codificador rotatorio.

50 Además de ello, los medios para la detección de la posición de elevación del cuerpo 10 movable verticalmente no están limitados al dispositivo 54 del rango de elevación, y pueden cambiarse según sea lo apropiado.

(5) Aunque la porción 17 de accionamiento inferior y la porción 18 de accionamiento superior están provistas por encima de las superficies del suelo en las reivindicaciones primera y segunda antes mencionadas, la porción 13 movable inferior puede estar provista con un motor eléctrico que accione rotativamente las

ES 2 373 611 T3

ruedas 15 de tránsito inferiores, sirviendo así como la porción 17 de accionamiento inferior, y la porción 14 de movimiento superior puede proporcionarse con un motor eléctrico que rotativamente accione las ruedas 16 de tránsito superiores, sirviendo así como la porción 18 de accionamiento superior.

- 5 (6) Aunque el dispositivo 37 de transferencia de artículos está configurado para incluir el transportador 38 y el par de miembros de horquilla 39 que sean capaces de extender/retraer en las anteriores realizaciones primera y segunda, pueden aplicarse también otros tipos distintos de dispositivos de transferencia de artículos. Además de ello, aunque el cuerpo 10 móvil verticalmente está provisto con el dispositivo 37 de transferencia de artículos, puede proporcionarse un dispositivo de transferencia de artículos en el bastidor de almacenamiento 1.
- 10 (7) Aunque la primera grúa apiladora 3a y la segunda grúa apiladora 3b están provistas en las anteriormente mencionadas primera y segunda realizaciones, el número de las primeras grúas apiladoras 3a y las segundas grúas 3b apiladoras puede cambiarse según sea lo apropiado.
- 15 (8) La configuración de la guía vertical 11 en las realizaciones mencionadas primera a tercera puede cambiarse según sea lo apropiado; por ejemplo, puede proporcionarse como guía vertical 11 un único miembro de guía del elevador creado con un moldeo de extrusión de aluminio, mediante la conexión de un par de porciones de columnas de soporte dispuestas en la dirección longitudinal del trayecto 2 con porciones de celosía.

REIVINDICACIONES

1. Una instalación de almacenamiento de artículos que comprende:

un bastidor de almacenamiento (1) que incluye una pluralidad de unidades de almacenamiento que almacenan artículos y que están alineadas en direcciones verticales y horizontales;

5 un primer transporte de artículos (3a) que incluye un primer cuerpo (10) movable verticalmente guiado por una primer guía vertical (11) que se extiende en la dirección vertical para permitir que el primer cuerpo movable verticalmente se desplace verticalmente y un primer cuerpo de tránsito (12) configurado para moverse a lo largo de un trayecto (2) definido a lo largo del mencionado bastidor de almacenamiento, en donde la primera guía vertical está provista en el mencionado primer transporte de artículos, de forma que se posicione en un lado de una dirección lateral del trayecto; y

10 un segundo transporte de artículos (3b) que incluye un segundo cuerpo (10) movable verticalmente guiado por una segunda guía vertical (11) que se extiende en forma vertical, y un segundo cuerpo movable verticalmente para moverse en sentido vertical y un segundo cuerpo de tránsito (12) configurado para moverse a lo largo del trayecto, en donde la segunda guía vertical está provista en el mencionado transporte de artículos, de forma que se posicione en el otro lado de la dirección lateral del trayecto,

15 en donde al observarse en la dirección longitudinal del trayecto, la mencionada primera guía vertical tiene una primera superficie (S1) que se opone a la mencionada segunda guía vertical, en donde la mencionada segunda guía vertical tiene una segunda superficie (S2) que se opone a la mencionada primera guía vertical, y una distancia entre la primera superficie (S1) y la segunda superficie (S2), que al observarse en la dirección longitudinal del trayecto (2) es una distancia determinada (d); y

20 en donde el mencionado primer cuerpo de tránsito y el mencionado segundo cuerpo de tránsito están configurados de forma que sean capaces de pasar entre sí;

caracterizada porque:

25 cuando el primer cuerpo movable verticalmente está soportado por la primera guía vertical en una orientación de transferencia del artículo para transferir uno o más artículos hacia/desde una de las unidades de almacenamiento, y en donde el segundo cuerpo movable verticalmente está soportado por la segunda guía vertical en su orientación de transferencia del artículo, una primera dimensión (L1) a la cual el primer cuerpo movable verticalmente sobresale con respecto a la primera superficie (S1) de la primera guía vertical es inferior a la distancia determinada (d), y una segunda dimensión (L2) en la cual el segundo cuerpo movable verticalmente sobresale con respecto a la segunda superficie (S2) de la segunda guía vertical es inferior a la distancia determinada (d); y en donde la suma (L1 + L2) de la primera dimensión (L1) y la segunda dimensión (L2) es mayor que la distancia determinada (d).

2. La instalación de almacenamiento de artículos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque:

el mencionado primer transporte de artículos está configurado de forma tal que la primera guía vertical está posicionada en un extremo del mencionado lado de la dirección lateral del trayecto;

35 el mencionado segundo transporte de artículos está configurado de forma tal que la segunda guía vertical está posicionada en un extremo del mencionado otro lado de la dirección lateral del trayecto;

el primer cuerpo movable verticalmente del mencionado primer transporte de artículos, al observarse en la dirección longitudinal del trayecto, está soportado solo por la primera guía vertical y que sobresale hacia la segunda guía vertical; y

40 el segundo cuerpo movable verticalmente del mencionado segundo transporte de artículos que al observarse en la dirección longitudinal del trayecto, está soportado solo por la segunda guía vertical, y que sobresale hacia la primera guía vertical.

3. La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque:

45 cada uno de los primeros y segundos cuerpos de tránsito incluyen una porción de movimiento inferior guiado por un rail de guía inferior y una porción movable superior guiada por un rail de guía superior, en donde la porción movable inferior y la porción movable superior están accionadas en sincronización; y

en donde cada una de la primera y segunda guías verticales están provistas entre la porción móvil superior y la porción móvil inferior, de forma tal que cada una de las guías verticales estén soportadas por las porciones de movimiento.

4. La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque:

5 cada una de la primera y segunda guías verticales están provistas con un par de porciones de guía verticales dispuestas en la dirección longitudinal del trayecto;

cada uno de los primeros y segundos cuerpos móviles verticalmente están posicionados entre y guiados por el par correspondiente de la guía vertical, con el fin de permitir el movimiento vertical; y en donde:

10 un dispositivo de accionamiento que recoge y da salida a una cadena y un alambre con los cuales está suspendido el cuerpo móvil verticalmente en correspondencia con cada una de las porciones de guía verticales, en donde los dispositivos de accionamiento están accionados en sincronización.

5. La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque:

cada una de las porciones de guía verticales tiene un par de columnas de soporte alineadas en la dirección longitudinal del trayecto y unas columnas de soporte auxiliares que conectan el par de columnas de soporte.

15 6. La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque:

cada una del par de porciones de guía verticales tiene una cadena y un alambre entre la porción de movimiento superior y la porción de movimiento inferior.

7. La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque:

20 está provista en el trayecto una pluralidad de al menos uno del mencionado primer transporte de artículos y el mencionado segundo transporte de artículos.

8. La instalación de almacenamiento de artículos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque:

25 tiene unos medios de control para controlar la operación del mencionado primer transporte de artículos y el mencionado segundo transporte de artículos que están configurados para hacer que los cuerpos móviles verticalmente de los respectivos transportes de artículos puedan pasar entre sí, de forma tal que los cuerpos móviles verticalmente estén posicionados en distintas posiciones en la dirección vertical, con el fin de evitar la interferencia entre sí.

FIG.1

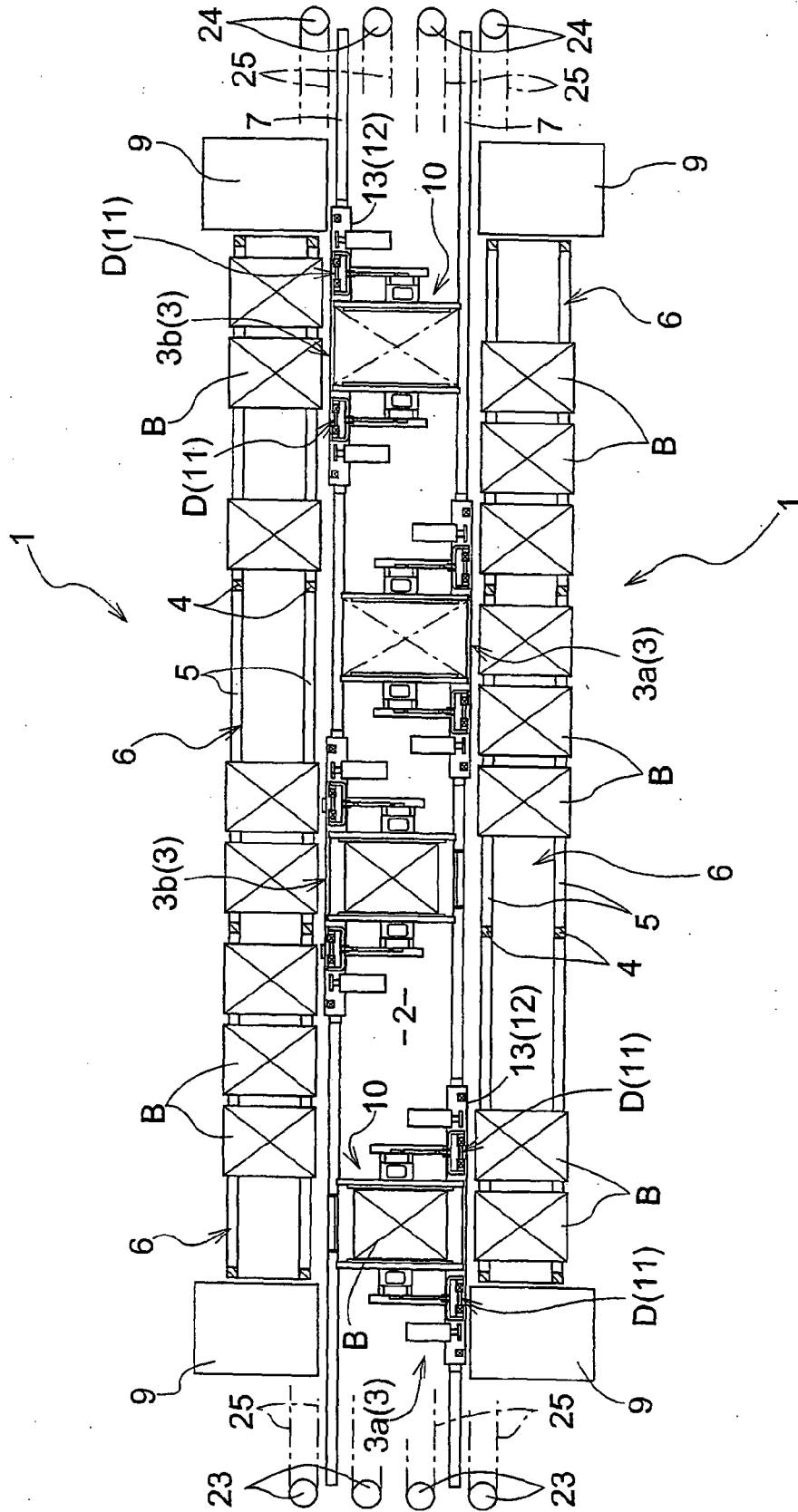


FIG.2

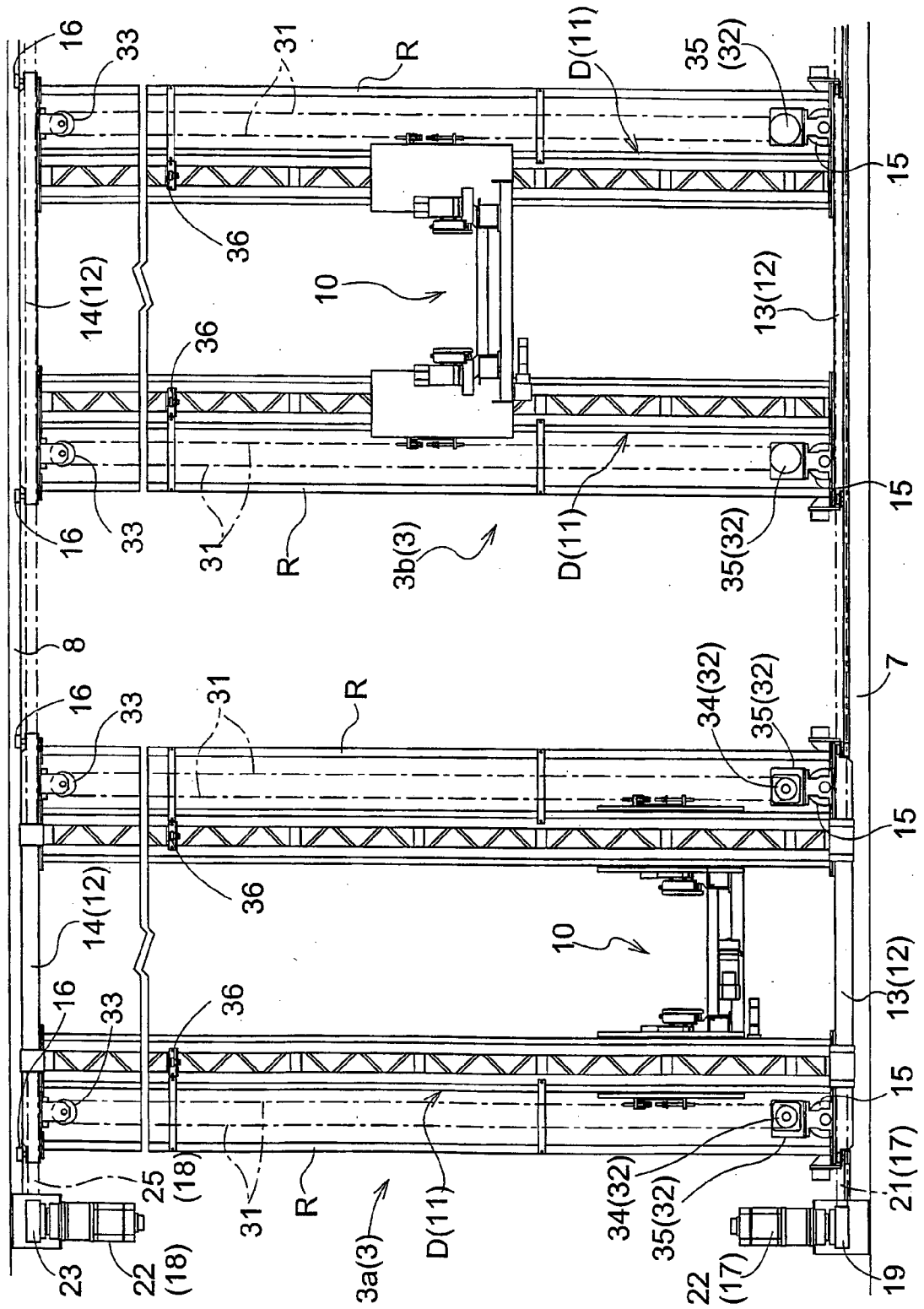


FIG.3

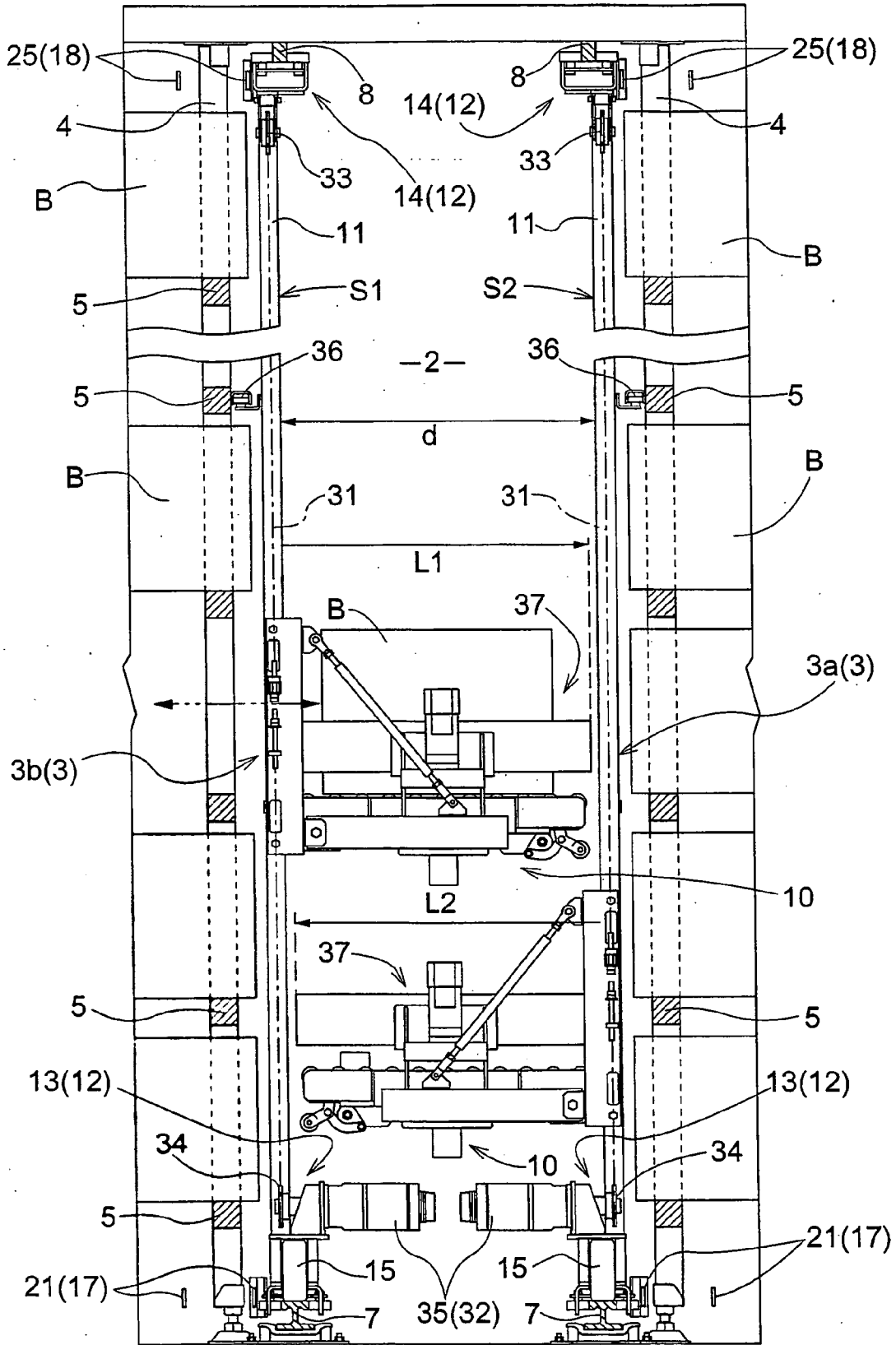


FIG.4

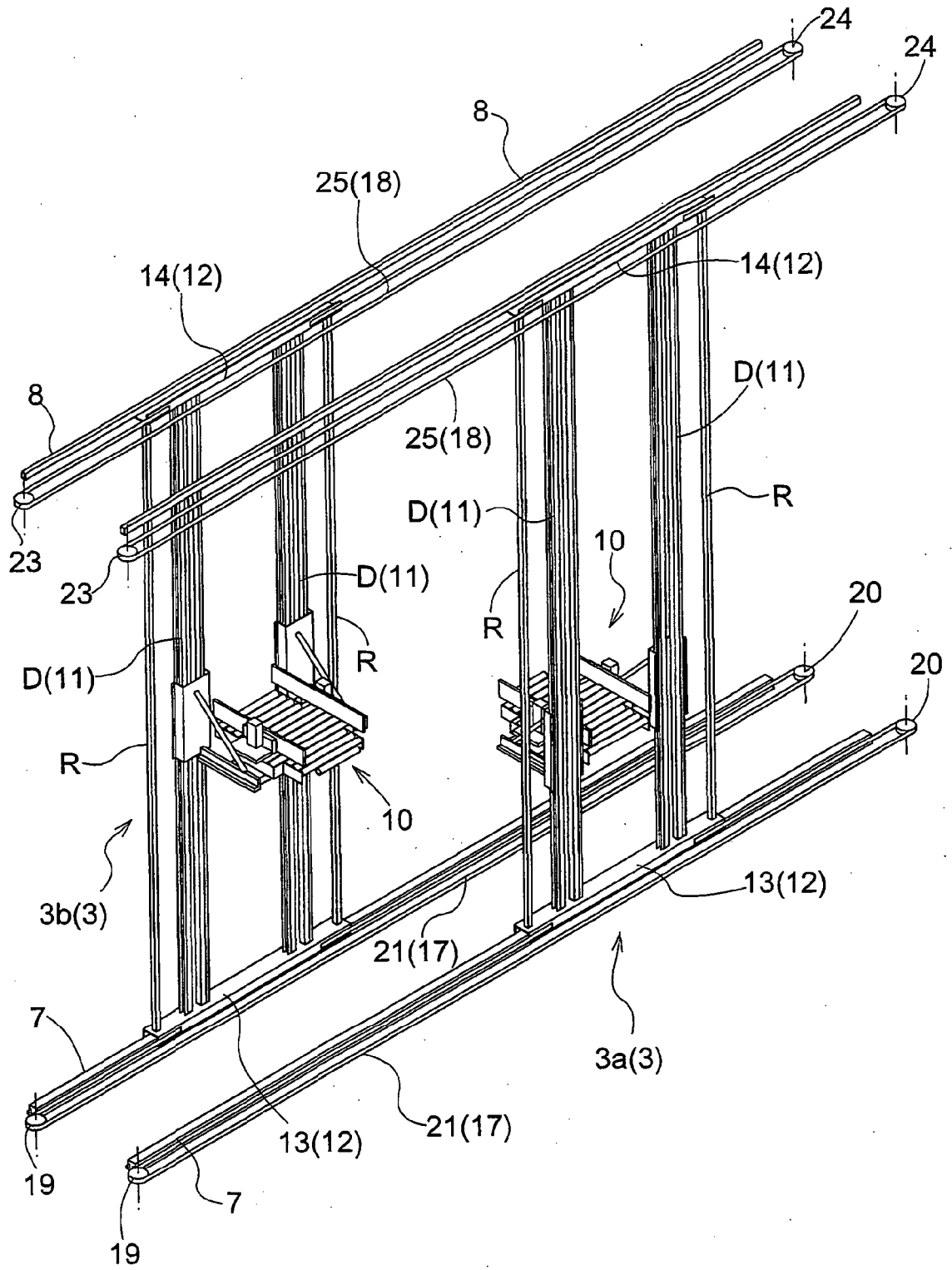


FIG.5

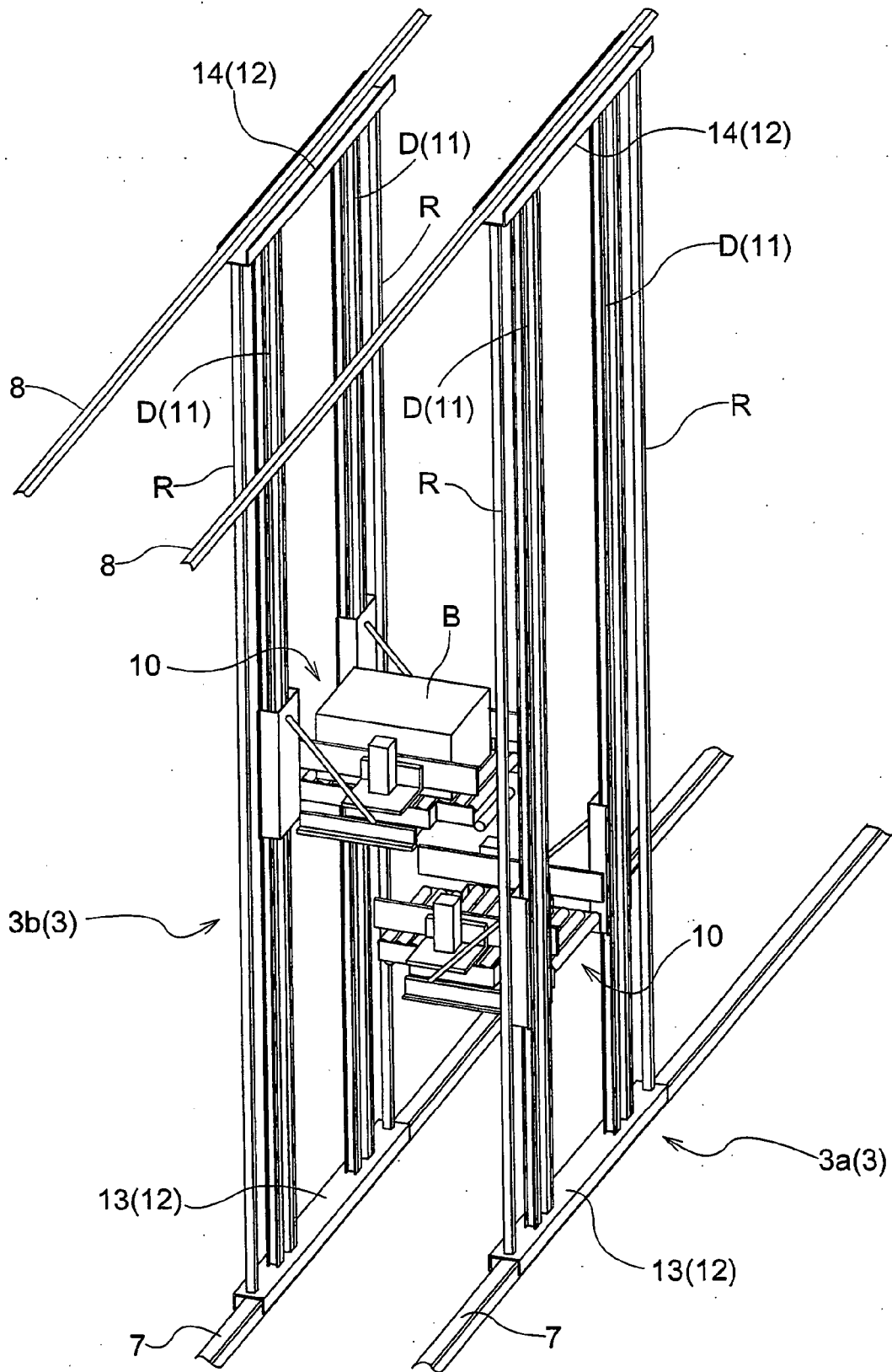


FIG.6

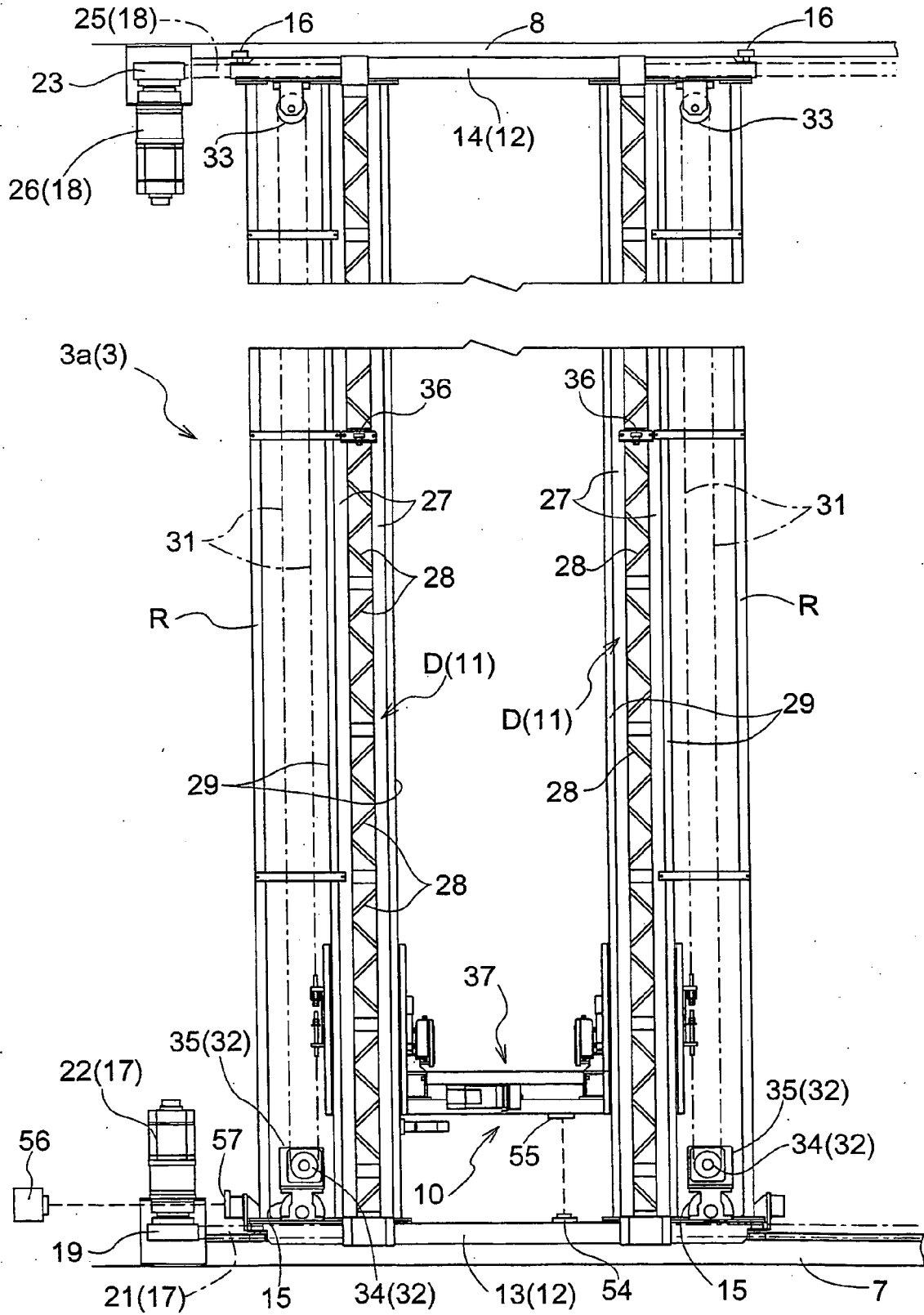


FIG.7

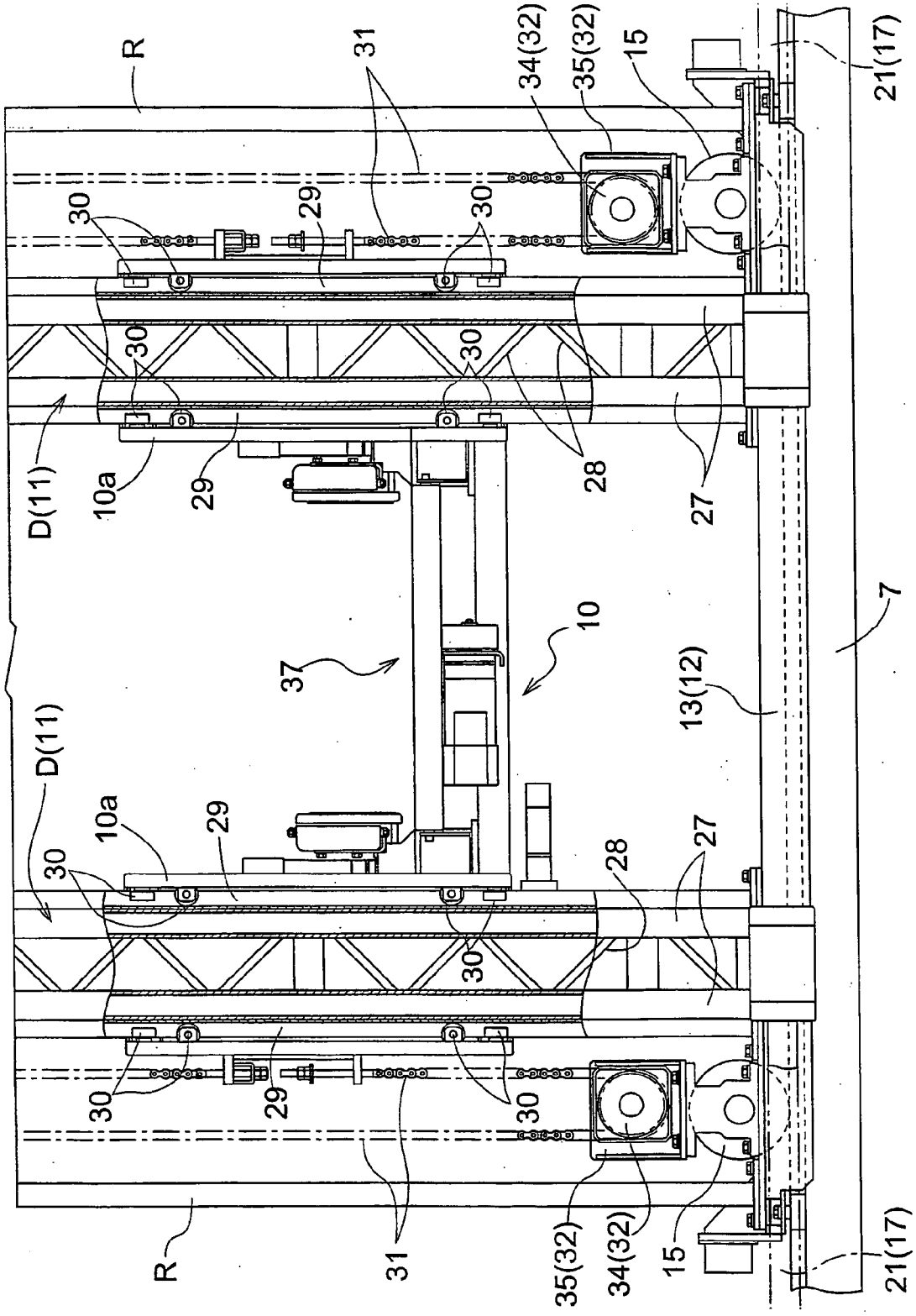


FIG.8

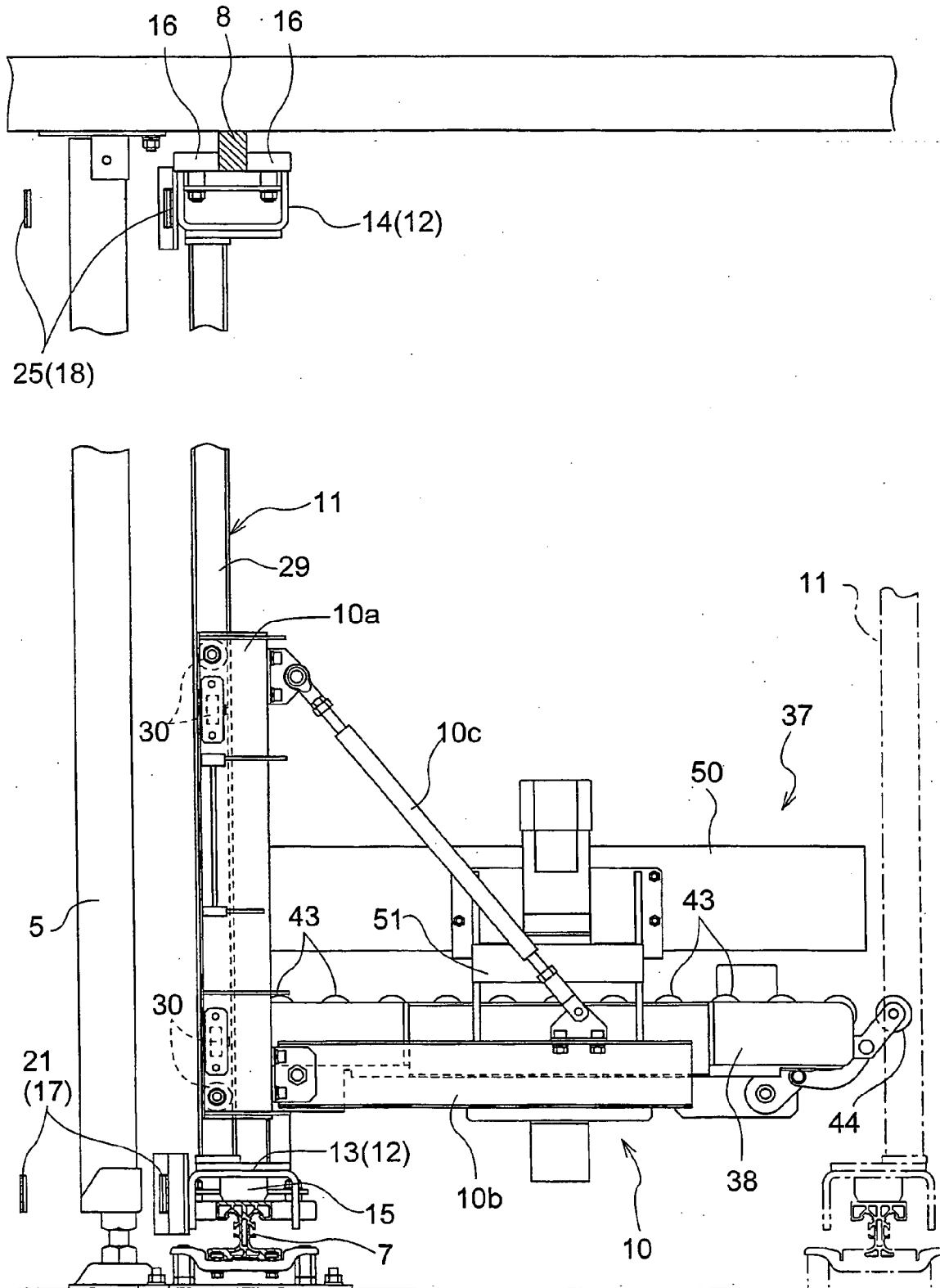


FIG.9

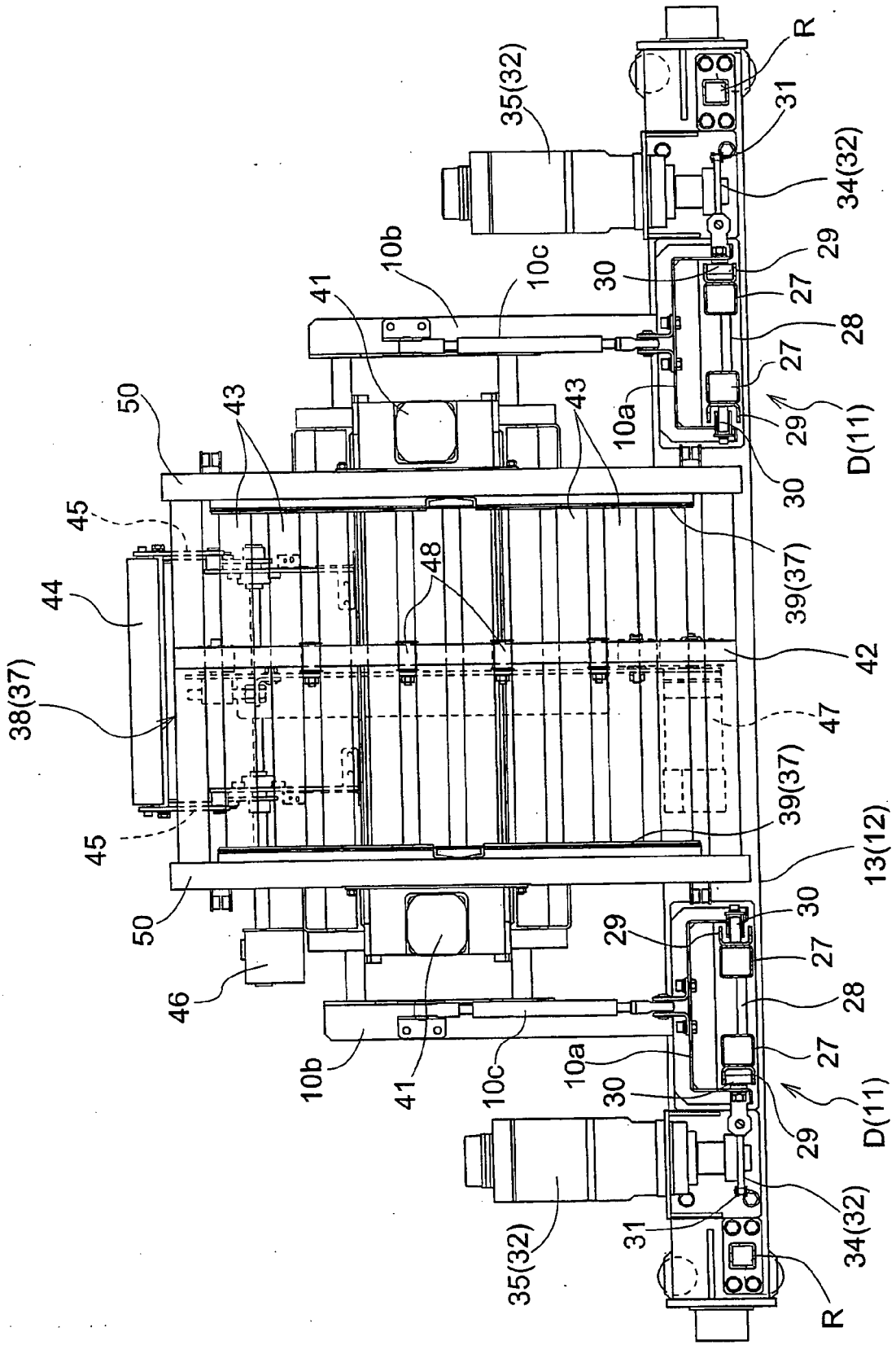


FIG.10

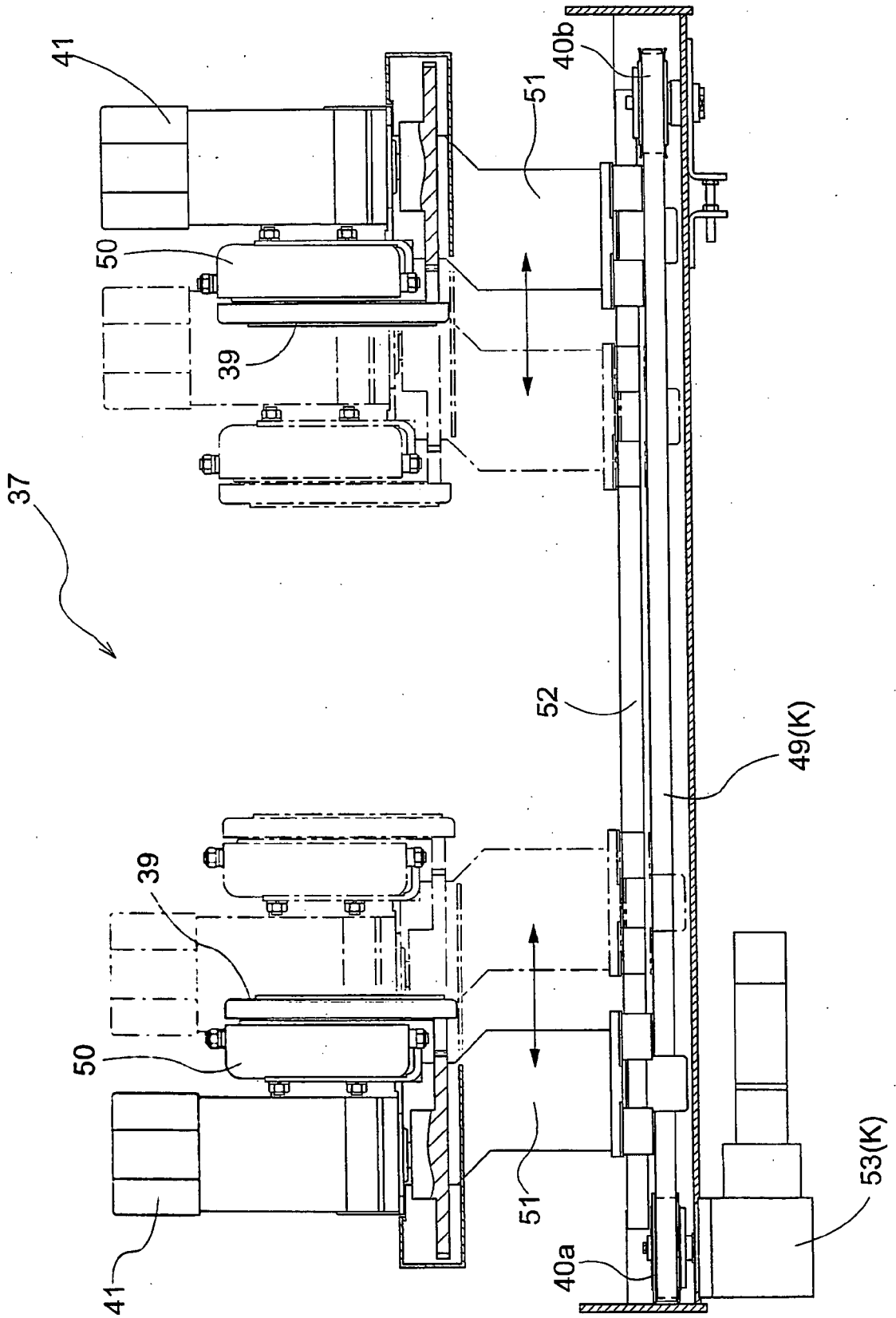


FIG.11

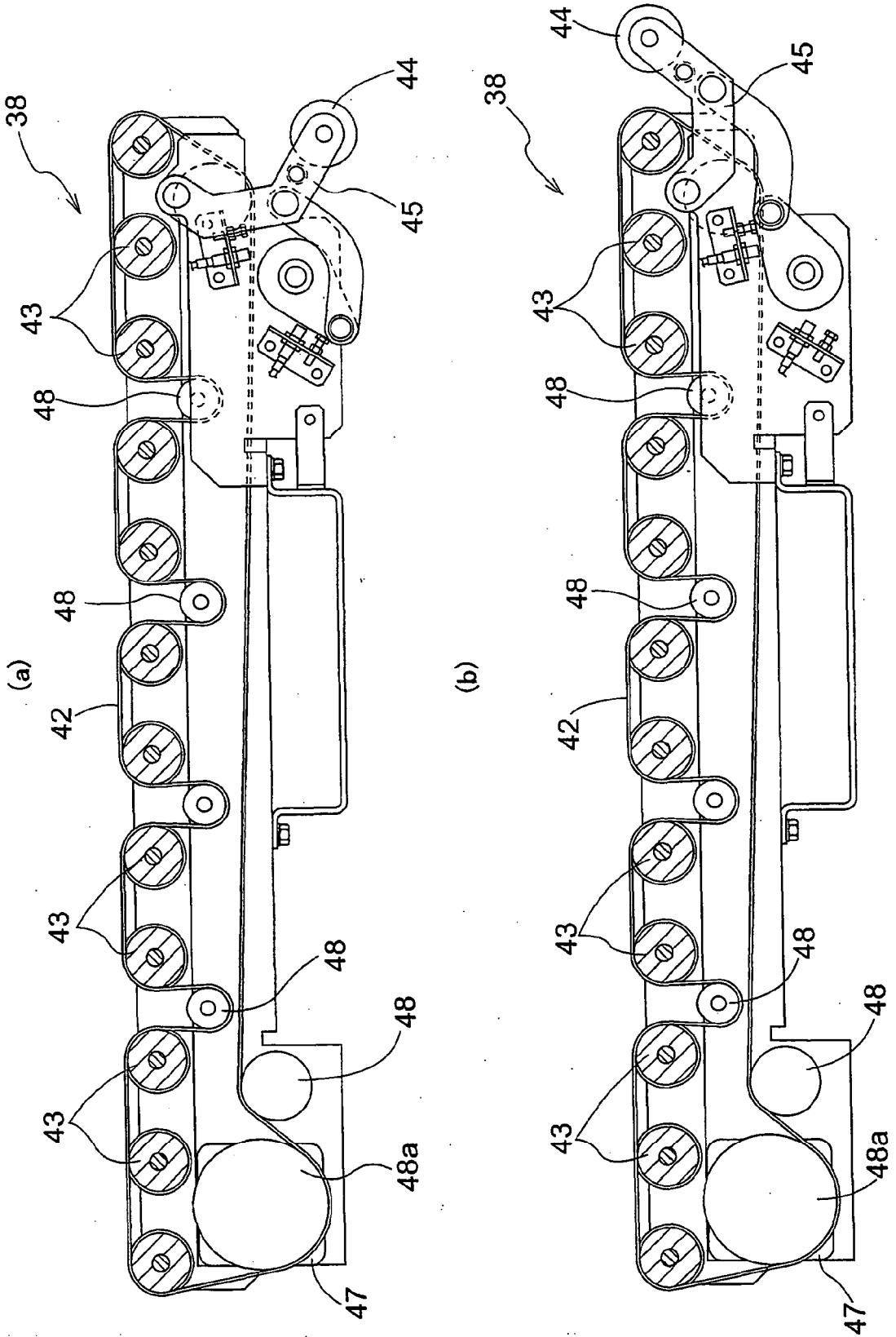


FIG.12

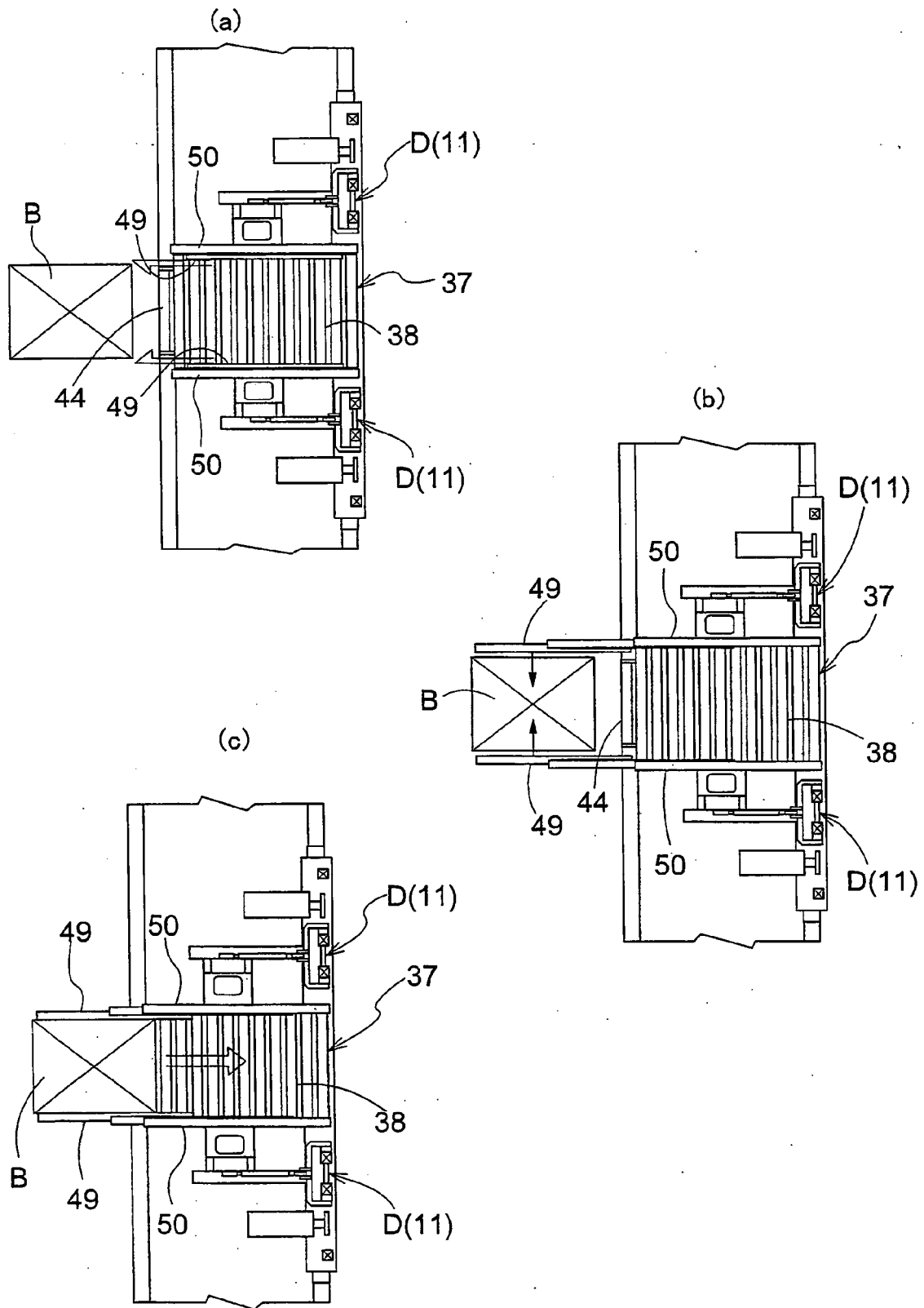


FIG.13

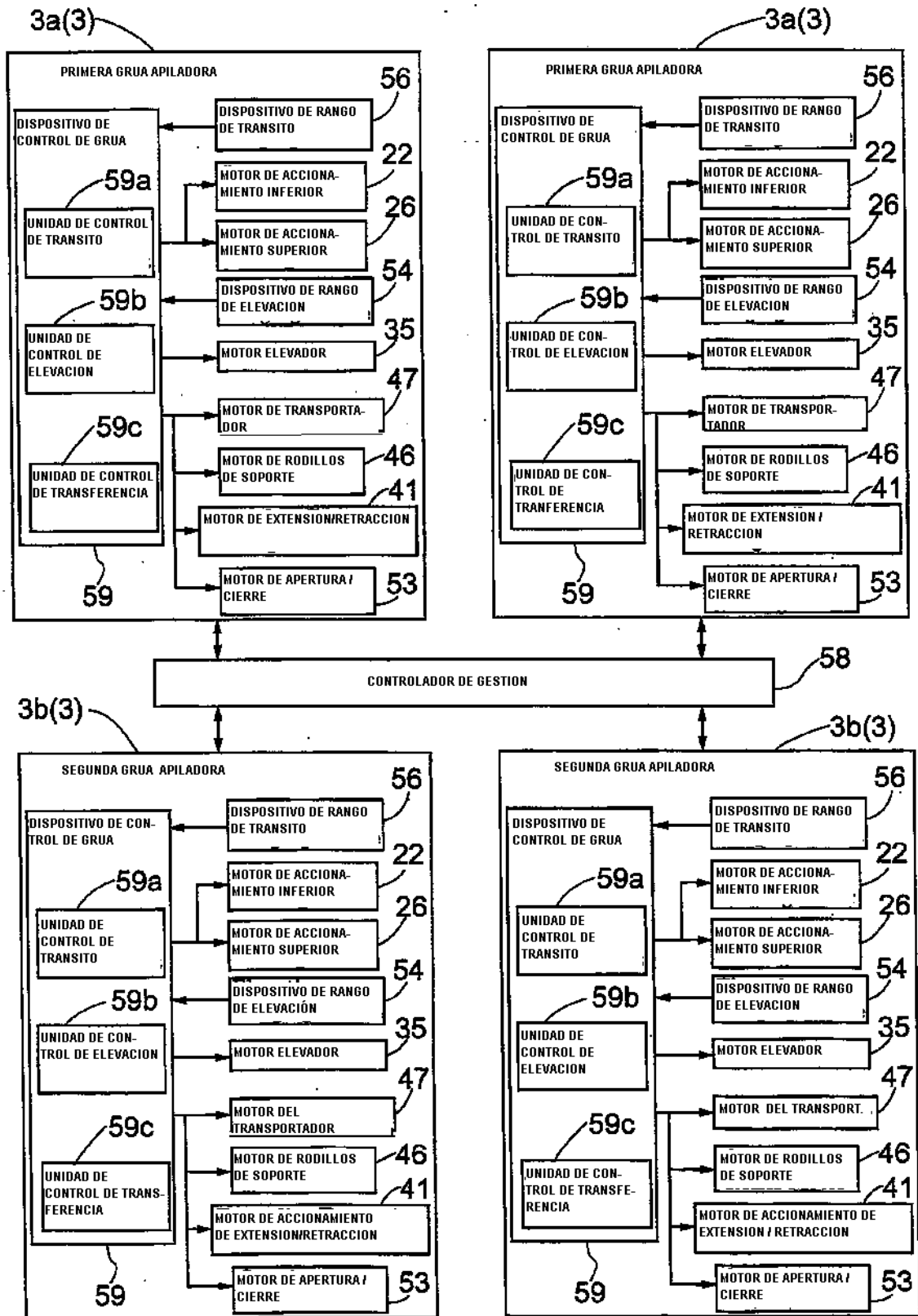


FIG.14

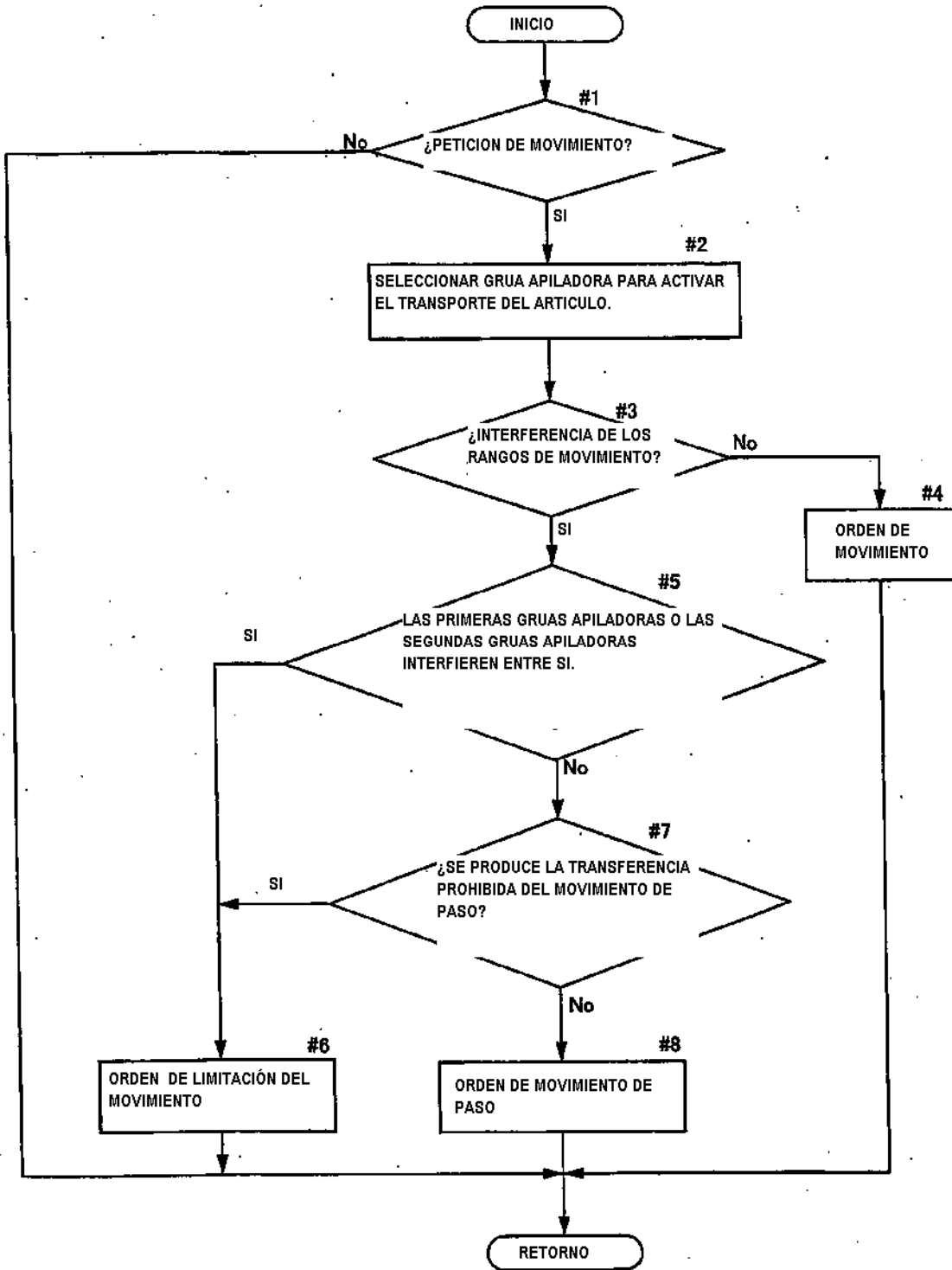


FIG.15

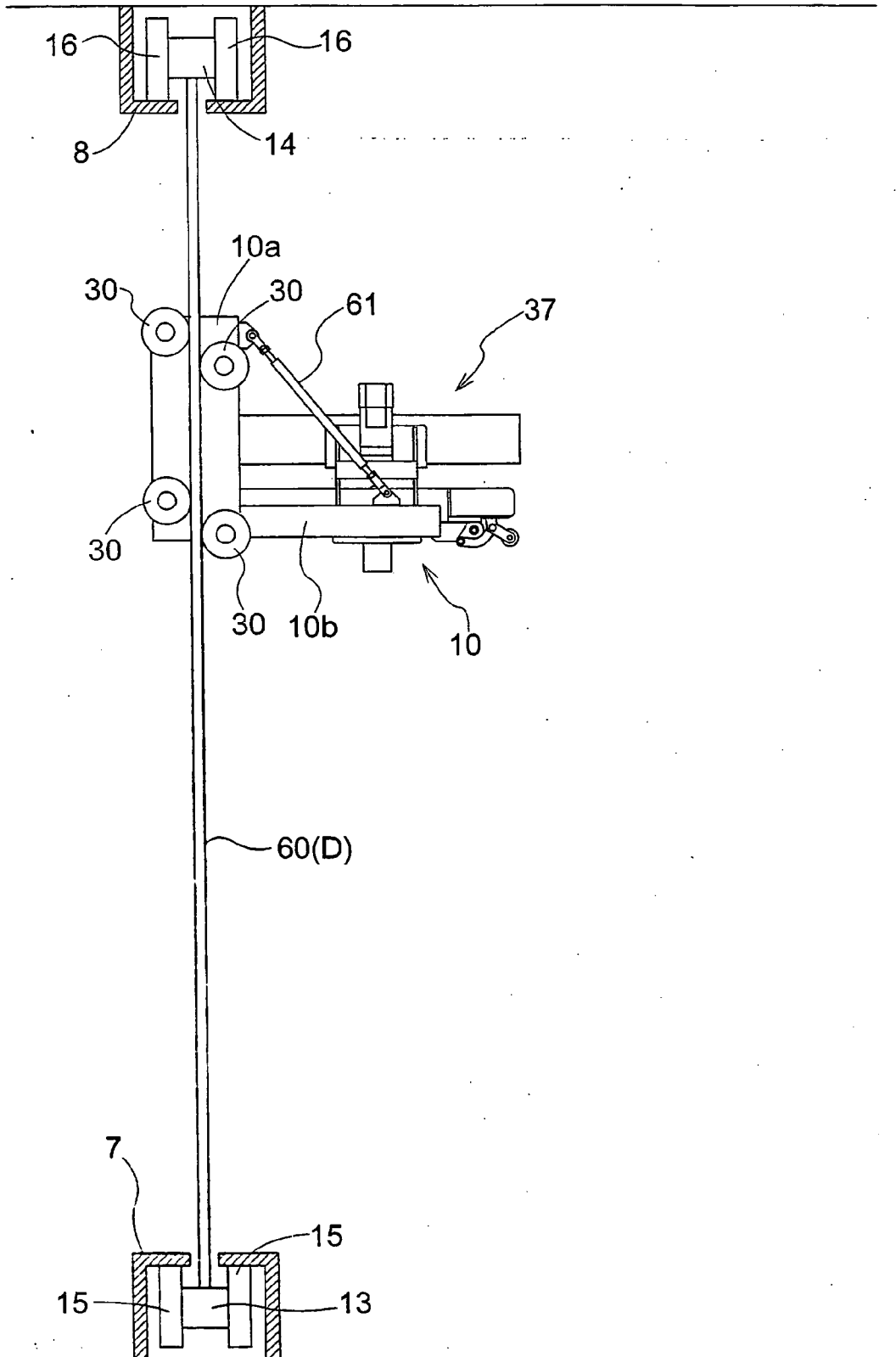


FIG.16

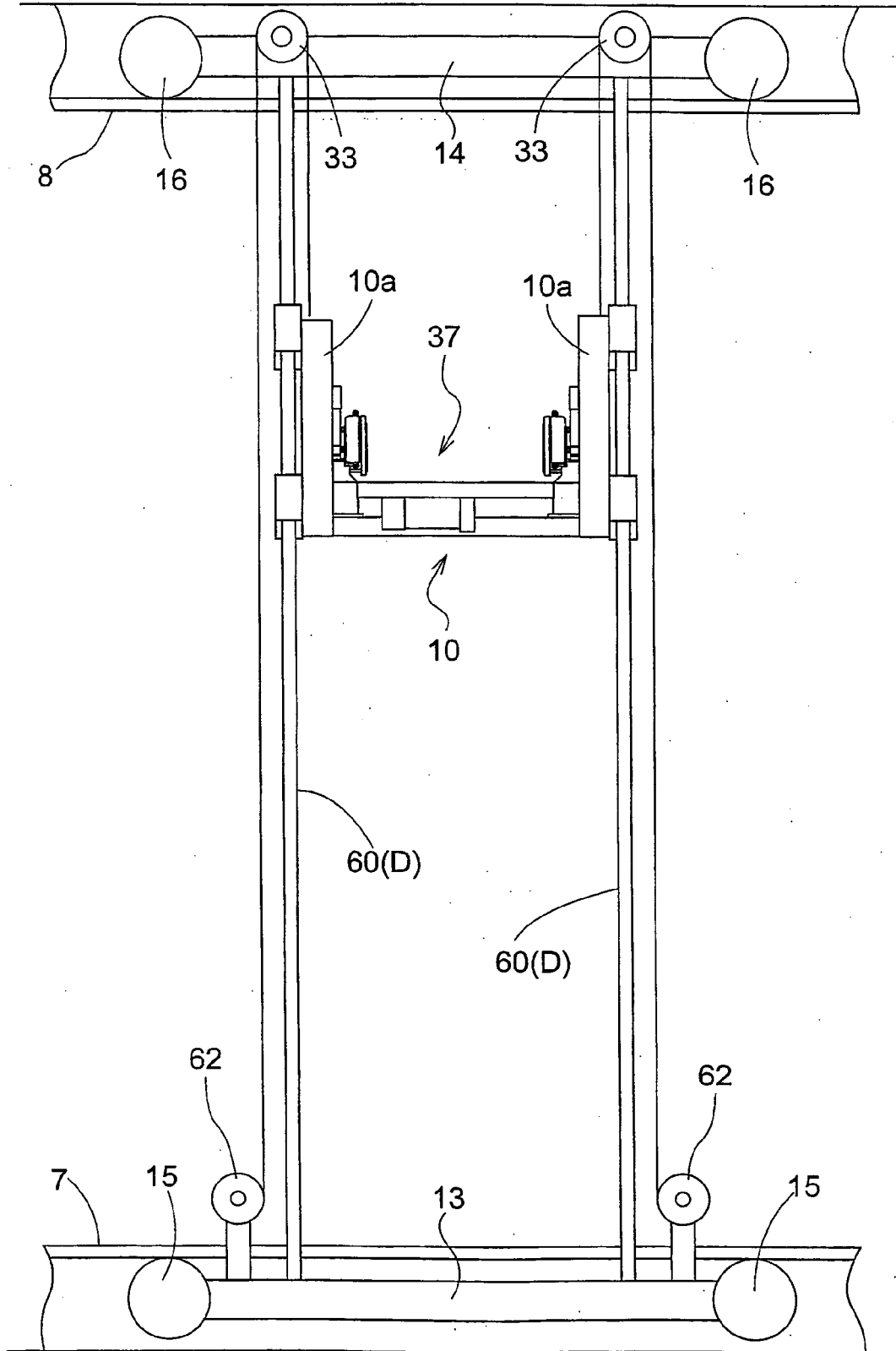


FIG.17

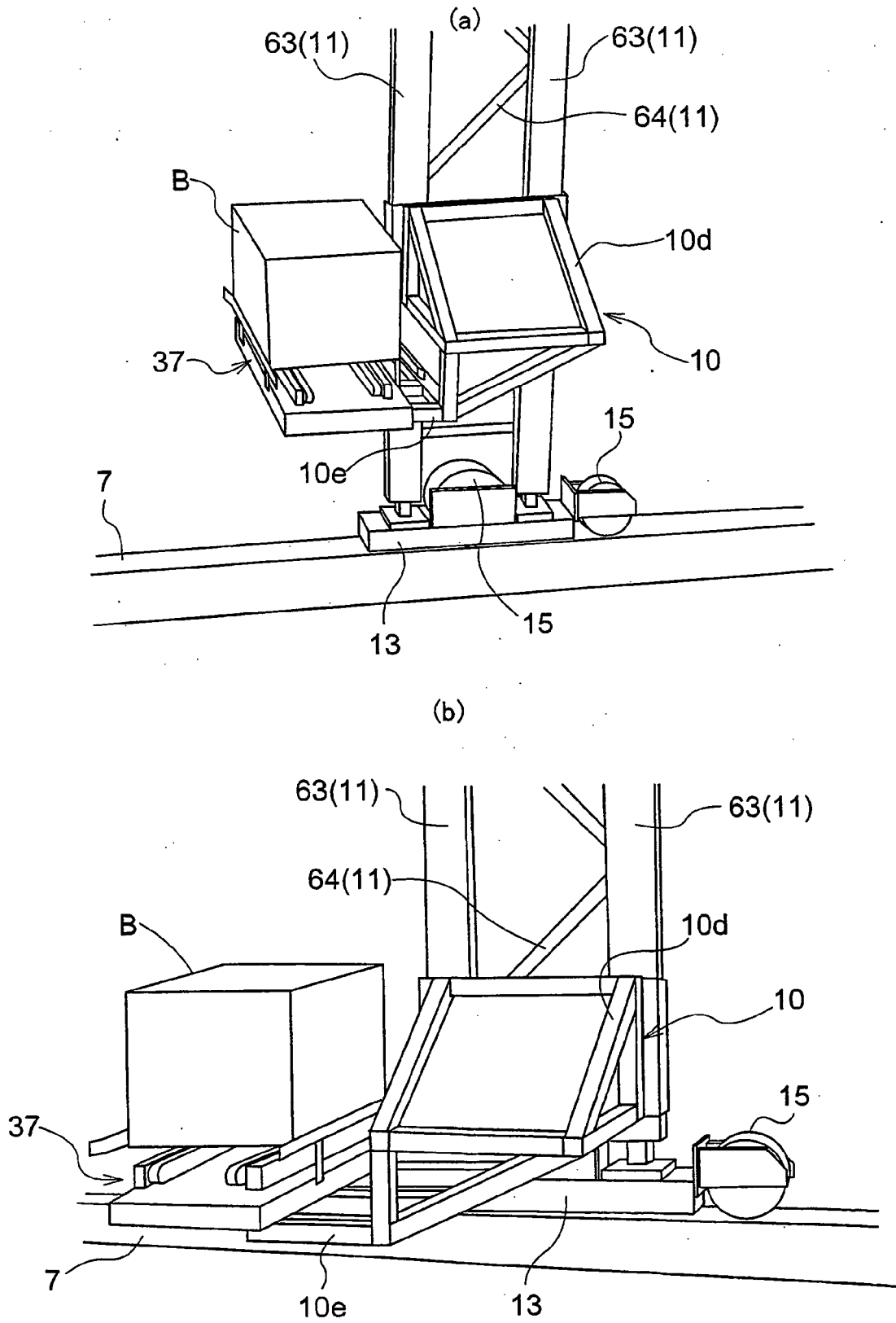


FIG.18

