

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 829**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

B66F 9/07 (2006.01)

B66F 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2008 E 08704451 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2112095**

54 Título: **Dispositivo para transportar artículos**

30 Prioridad:

14.02.2007 JP 2007033555

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

02.04.2014

73 Titular/es:

**DAIFUKU CO., LTD. (100.0%)
2-11, MITEJIMA 3-CHOME NISHI-YODOGAWA-KU
OSAKA-SHI OSAKA 555-0012, JP**

72 Inventor/es:

**UEDA, YUICHI y
FUJITA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 452 829 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para transportar artículos

5 CAMPO TÉCNICO

10 [0001] La presente invención se refiere a un aparato para transportar artículos que comprende un carro móvil adaptado para funcionar a lo largo de un raíl de desplazamiento, un par de mástiles guía elevadores delantero y trasero y montados en posición vertical sobre el carro móvil para separarse entre sí y conectarse entre sí en sus extremos superiores mediante un bastidor superior, un elevador que puede moverse verticalmente a lo largo del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero, y un dispositivo de transferencia de artículos previsto en el elevador.

15 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

20 [0002] El aparato para transportar artículos indicado anteriormente se utiliza en un almacén automatizado, por ejemplo, para utilizar el carro móvil y mover el elevador verticalmente moviendo de este modo el dispositivo de transferencia de artículos con una cualquiera de una pluralidad de secciones de almacenamiento proporcionadas en una estantería de almacenamiento de artículos con el fin de almacenar un artículo en la sección de almacenamiento o para recuperar el artículo de la sección de almacenamiento. El aparato para transportar artículos está adaptado para realizar las operaciones de almacenamiento y colocar el artículo que se va a transportar en cualquiera de las secciones de almacenamiento, o las operaciones de recuperación para recuperar el artículo almacenado en una cualquiera de las secciones de almacenamiento.

25 [0003] El aparato para transportar artículos convencional comprende los mástiles guía elevadores montados en posición vertical en los extremos opuestos longitudinales del carro móvil, cada uno de la pareja de mástiles guía elevadores delantero y trasero incluyendo postes (postes con una sección horizontal rectangular, por ejemplo), y una pluralidad de elementos de tipo cuerda conectados a los extremos opuestos del elevador para suspender y soportar el elevador, pudiendo el elevador moverse verticalmente a lo largo del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero (véase, por ejemplo, la solicitud de patente japonesa no examinada con número de publicación 2004-59190).

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

35 [0004] Con el aparato para transportar artículos convencional indicado anteriormente, el artículo puede ser transportado a la pluralidad de secciones de almacenamiento dispuestas verticalmente y horizontalmente, no sólo utilizando el carro móvil a lo largo del rail de desplazamiento, sino también moviendo el elevador verticalmente a lo largo de los mástiles guía elevadores.

40 [0005] Algunos tipos de los estantes de almacenamiento de artículos son altos e incluyen más secciones de almacenamiento dispuestas verticalmente que horizontalmente debido a algunas limitaciones como el espacio de instalación limitado. Por lo tanto, se requiere que los artículos sean transportados a una posición más alta (40 metros desde el suelo, por ejemplo) en el aparato para transportar artículos.

45 [0006] Con el fin de transportar los artículos a los puestos más altos, la altura de los mástiles guía elevadores debe incrementarse. Sin embargo, si se aumenta la altura de los mástiles guía elevadores, también es necesario que se incremente la fuerza de los mástiles guía elevadores para soportar la elevación adecuada. El documento de EE.UU. 3 724 688 A muestra un sistema de almacén automático que comprende un aparato para transportar artículos de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de esta invención.

50 [0007] El documento de EE.UU. 3 661 280 A muestra otro sistema de almacenamiento que tiene otro aparato para transportar artículos. El aparato comprende un carro móvil adaptado para funcionar a lo largo de un raíl de desplazamiento, un par de mástiles guía elevadores delantero y trasero montados en el carro móvil separados uno del otro y conectados entre sí en los extremos superiores de los mismos por un marco; un elevador adaptado para moverse verticalmente a lo largo del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero, y un dispositivo de transferencia de artículos previsto en el elevador. Cada uno de los pares de mástiles guía elevadores delantero y trasero está configurado para guiar verticalmente el elevador. Cuando la fuerza del par de mástiles guía elevadores tiene aumentarse para soportar la elevación adecuada, el peso total también aumentará.

55 [0008] Entonces, se propone que la fuerza de los mástiles guía elevadores puede aumentar mediante la ampliación del diámetro de los postes o aumentando el espesor de los postes, por ejemplo. Sin embargo, el peso de los mástiles guía elevadores se aumenta si se incrementa la fuerza de los mástiles guía elevadores. Por lo tanto, el aumento en la fuerza de ambos de los mástiles guía elevadores delantero y trasero tiene como resultado un el aumento en el peso del carro móvil. El aumento en el peso del carro móvil causaría algunos problemas como que la velocidad de funcionamiento del carro móvil disminuya o que un dispositivo de accionamiento para el funcionamiento requiera que el carro móvil tenga más capacidad, por ejemplo.

[0009] La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los aspectos anteriores, y su objeto es proporcionar un aparato para transportar artículos que pueda transportar los artículos a posiciones más altas, limitando al mismo tiempo el aumento del peso del carro móvil.

5 [0010] Con el fin de lograr el objeto antes señalado, el primer rasgo característico del aparato para transportar artículos de acuerdo con la reivindicación 1 de la presente invención radica en que comprende un carro móvil adaptado para funcionar a lo largo de un rail de desplazamiento, un par de mástiles guía elevadores delantero y trasero montados en el carro móvil separados uno del otro y conectados entre sí en los extremos superiores de los mismos mediante un bastidor superior, un elevador adaptado para moverse verticalmente a lo largo del par de mástiles guía de elevación delanteros y traseros, y un dispositivo de transferencia de artículos provisto en el elevador. Cada uno de los pares de mástiles guía elevadores delantero y trasero está configurado para guiar verticalmente el elevador. Un par de mástiles guía elevadores delantero y trasero incluye una pluralidad de postes montados en posición vertical separados uno de otra y una pluralidad de elementos diagonales para la conexión de los postes adyacentes entre sí.

15 [0011] El par de mástiles guía elevadores delantero y trasero que incluye la pluralidad de postes montados en posición vertical para ser separados uno de otro y una pluralidad de elementos diagonales para conectar los postes adyacentes el uno al otro es un mástil guía elevador principal, y el mástil guía elevador principal tiene un área de sección horizontal superior a la del otro par de mástiles guía elevadores delantero y trasero. La otra es una guía de elevación adicional y tiene un solo poste que incluye un tubo.

20 [0012] Además, con respecto a uno de los mástiles guía elevadores delantero y trasero, los postes plurales están montados en posición vertical para separarse entre sí y los postes adyacentes están conectados entre sí a través de los elementos diagonales plurales, lo que permite que la fuerza de uno de los mástiles sea superior. Además, dado que los postes adyacentes de los mensajes plurales separados están conectados a través de los elementos diagonales plurales, se puede aumentar la fuerza evitando al mismo tiempo aumentar el peso tanto como sea posible en comparación con la construcción en la que los postes que actúan como el mástil de guía elevador aumentan en diámetro o en espesor, por ejemplo.

25 [0013] Además, con respecto al otro del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero, los postes que actúan como el mástil guía elevador aumentan de diámetro o de grosor, por ejemplo, para añadir fuerza al tiempo que permiten que su área de sección horizontal sea más pequeña que la de la uno de la pareja de mástiles guía elevadores delantero y trasero para evitar el aumento de peso tanto como sea posible.

30 [0014] Por lo tanto, con respecto al par de mástiles guía elevadores delantero y trasero, se puede aumentar la altura de los mástiles guía elevadores aumentando al mismo tiempo la fuerza y evitando el aumento del peso tanto como sea posible, como resultado de lo cual, el aparato para transportar artículos es capaz de transportar los artículos a posiciones más altas, restringiendo al mismo tiempo que el peso del carro móvil aumente.

35 [0015] El segundo rasgo característico del aparato para transportar artículos de acuerdo con la presente invención reside en que la pluralidad de postes se montan en posición vertical para ser separados entre sí al menos en una dirección de desplazamiento del carro móvil, y la pluralidad de elementos diagonales están adaptados para conectar los postes adyacentes entre sí al menos en el sentido de desplazamiento del carro móvil.

40 [0016] Más particularmente, los elementos diagonales conectan los mensajes que son adyacentes entre sí al menos en el sentido de desplazamiento del carro móvil, y como resultado se puede añadir resistencia en contra de la fuerza aplicada en la dirección de desplazamiento del carro móvil. Dado que los mástiles guía elevadores se giran con la aceleración o desaceleración del carro móvil para ejercer una fuerza en la dirección de desplazamiento del carro móvil, la fuerza de los mástiles guía elevadores se puede aumentar de forma correspondiente a la dirección en la que se ejerce una fuerza tal. Por lo tanto, la fuerza de los mástiles guía elevadores se puede aumentar adecuadamente.

45 [0017] La tercera característica de acuerdo con la presente invención radica en que la sección horizontal de los principales mástiles guía elevadores tiene una forma rectangular definida por los cuatro mensajes.

50 [0018] Más concretamente, la sección horizontal de los principales mástiles de guía tiene una forma rectangular definida por los cuatro postes, lo que hace que sea fácil ajustar el ángulo de los elementos diagonales que se proporcionan en relación con los postes vistos desde la parte superior y simplificar las operaciones para el montaje de los elementos diagonales en comparación con el mástil guía elevador que tiene una construcción triangular con los poste dispuestos en las esquinas del triángulo. Asimismo, la forma simple del rectángulo puede simplificar la construcción en general, lo que facilita las operaciones de montaje de varios elementos que se proporcionarán en el mástil guía elevador.

55 [0019] Otro rasgo característico del aparato para transportar artículos radica en que comprende además una pluralidad de elementos de tipo cuerda conectados al elevador en posiciones plurales para suspender y soportar el elevador, un dispositivo de accionamiento del elevador para mover el elevador en posición vertical con la pluralidad

de elementos de tipo cuerda estando enrollados alrededor de un elemento rotativo, y un contrapeso conectado a la pluralidad de elementos de tipo cuerda en los otros extremos del mismo opuestos a los extremos conectados al elevador para moverse verticalmente en una dirección opuesta a la dirección de movimiento del elevador, en el que el contrapeso está adaptado para moverse verticalmente dentro de una de la pareja de mástiles guía elevadores delantero y trasero.

[0020] Más particularmente, el contrapeso se proporciona para moverse verticalmente en la dirección opuesta a la dirección de movimiento del elevador, lo que permite que el elevador pueda moverse verticalmente utilizando el peso del contrapeso, como resultado de lo cual puede reducirse una fuerza de accionamiento requerida en el dispositivo de accionamiento del elevador.

[0021] El contrapeso tiene una sección horizontal rectangular y puede moverse verticalmente en el interior de uno del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero, y por lo tanto se puede mover verticalmente utilizando el espacio interior del mástil guía elevador. Por lo tanto, no hay necesidad de proporcionar espacio adicional para mover verticalmente el contrapeso, que puede aprovechar espacio. Como uno de los pares de mástiles guía elevadores delantero y trasero tiene el área de la sección horizontal mayor que la del otro mástil guía elevador, se proporciona un contrapeso de gran tamaño que se puede utilizar adecuadamente para mover verticalmente el elevador.

[0022] Dado que se puede proporcionar un gran contrapeso, se puede reducir el número de contrapesos y el número de elementos de soporte para el contrapeso reduciendo así el coste en comparación con la construcción en la que una pluralidad de elementos de tipo cuerda están conectados a un solo contrapeso de manera que cada uno de la pluralidad de elementos de tipo cuerda están conectados al único contrapeso.

[0023] Otras características se describen en otras reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0024]

La figura 1 es una vista en planta superior de un almacén automatizado;
 La figura 2 es una sección vertical del almacén automático;
 La figura 3 es una vista lateral de una grúa apiladora;
 La figura 4 es una vista en perspectiva de un par de derecho e izquierdo de mástiles guía elevadores;
 La figura 5 es una vista en planta desde arriba del par de derecha e izquierda de mástiles guía elevadores y el elevador;
 La figura 6 es una vista lateral del par de mástiles guía elevadores derecho e izquierdo y el elevador, y
 La figura 7 es un diagrama de bloques de control del almacén automático.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

[0025] Las realizaciones de un aparato para transportar artículos de acuerdo con la presente invención aplicado a un almacén automatizado se describirán a continuación en referencia a los dibujos que se acompañan.

[0026] Como se muestra en las figuras 1 y 2, el almacén automatizado comprende dos estantes de almacenamiento de artículos 1 separados uno de otro con lugares de acceso a los artículos uno frente al otro, y una grúa apiladora 3 que actúa como el aparato para transportar artículos y funciona de forma automática a lo largo de una trayectoria de desplazamiento 2 definido entre los dos estantes de almacenamiento de artículos 1.

[0027] Cada uno de los estantes de almacenamiento de artículos 1 incluye una pluralidad de pares de columnas delantera y trasera 1a montadas en posición vertical separadas entre sí en una dirección horizontal, y una pluralidad de porciones de soporte 1b extendiéndose cada una entre las columnas 1a en la dirección horizontal en la que están dispuestas en una dirección vertical para separarse entre sí.

[0028] Cada uno de los estantes de almacenamiento de artículos 1 incluye una sección de almacenamiento 4 para almacenar un artículo 9 que se admite en cada una de las partes de soporte 1b. Una pluralidad de las secciones de almacenamiento 4 está dispuesta en la dirección vertical y en la dirección horizontal.

[0029] Un raíl de desplazamiento 5 se proporciona en un lado del suelo de la trayectoria de desplazamiento 2 a lo largo de una dirección longitudinal de la misma, y un carril de guía superior 6 está provisto en un lado superior de la trayectoria de desplazamiento 2 a lo largo de la dirección longitudinal de la misma.

[0030] En un extremo del raíl de desplazamiento 5 se proporciona un controlador de tierra 7 para controlar las operaciones de la grúa apiladora 3, y un par de plataformas de carga 8 dispuestas a través del raíl de desplazamiento 5.

- 5 [0031] Como se muestra en la figura 3, la grúa apiladora 3 incluye un carro móvil 10 a lo largo del raíl de desplazamiento 5, un par de mástiles guía elevadores delantero y trasero 11 montados en posición vertical sobre el carro móvil 10, un elevador 12 que puede moverse verticalmente a lo largo del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero 11, y un dispositivo de transferencia de artículos 13 (un dispositivo de transferencia de artículos de tipo horquilla, por ejemplo) montados en el elevador 12 para actuar como medio de transferencia de artículos.
- 10 [0032] Los mástiles guía elevadores 11 están montados en una porción de extremo delantero y una porción de extremo trasero del carro móvil 10, respectivamente, en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10. Los mástiles guía elevadores delantero y trasero 11 están conectados entre sí a través de un bastidor superior 14 en las partes extremas superiores de las mismas. Además, los mástiles guía elevadores delantero y trasero 11 están conectados entre sí a través de un marco intermedio 15 en las partes intermedias longitudinales de los mismos.
- 15 [0033] Se proporcionan rodillos de guía 32 en el bastidor superior 14 para que entren en contacto con el carril de guía superior 6 para ser guiado por el carril de guía superior 6. Como se muestra en la figura 2, el carril de guía superior 6 se dispone para ser desplazado desde una posición directamente por encima del raíl de desplazamiento 5 en una dirección transversal (hacia la izquierda en la figura 2) visto desde la dirección de desplazamiento del carro de móvil 10.
- 20 [0034] Como se muestra en las figuras 4 a 6, el mástil guía elevador principal 11a es uno del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero 11 e incluye una pluralidad de postes 16 montados en posición vertical para ser separados entre sí, y una pluralidad de elementos diagonales 17 para conectar el poste adyacente 16 entre sí. El mástil guía elevador principal 11a tiene una sección horizontal rectangular con los postes 16 dispuestos en las cuatro esquinas de la forma rectangular.
- 25 [0035] El mástil guía elevador auxiliar 11b es el otro del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero 11 y comprende un tubo rectangular que tiene una sección horizontal rectangular. El tubo rectangular es hueco y preferiblemente está hecho de metal.
- 30 [0036] La sección horizontal del mástil guía elevador principal 11a tiene una superficie que es mayor que la de la mástil guía elevador auxiliar 11b.
- 35 [0037] Los postes 16 del mástil guía elevador principal 11a incluyen cuatro postes, una primera entrada 16a, un segundo puesto 16b, 16c un tercer puesto y un cuarto puesto 16d, que están dispuestos en las cuatro esquinas de la forma rectangular. Cada uno de los cuatro puestos 16 incluye el tubo rectangular que tiene una sección horizontal rectangular. La sección horizontal de cada uno del primer poste 16a y el tercer poste 16c tiene un área que es más grande que el de cada uno del segundo poste 16b y el cuarto poste 16d. El tubo rectangular es hueco y preferiblemente está hecho de metal. El área de la sección horizontal del mástil guía elevador principal 11a se puede definir como el área del rectángulo formado por los cuatro postes 16.
- 40 [0038] El primer poste 16a y el tercer poste 16c están dispuestos en posiciones más cercanas a al mástil guía elevador auxiliar 11b en la dirección de avance del carro móvil 10, mientras que el segundo poste 16b y el cuarto poste 16d están dispuestos en posiciones alejadas del mástil guía elevador auxiliar 11b en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10. Una distancia entre el primer post 16a y el segundo puesto 16b y una distancia entre el tercer poste 16c y el cuarto puesto 16d en la dirección de avance del carro móvil 10 es mayor que la distancia entre el primer poste 16a y el tercer poste 16c y una distancia entre el segundo poste 16b y el cuarto poste 16d en una dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento del carro móvil 10, respectivamente.
- 45 [0039] Además, la distancia entre el mástil guía elevador principal 11a y el mástil guía elevador auxiliar 11b es preferiblemente mayor que la anchura del mástil guía elevador principal 11a en el sentido de la marcha.
- 50 [0040] En las partes finales inferiores del mástil guía elevador principal 11a se monta una placa - como elemento de conexión para conectar el primer poste 16a con el segundo poste y 16b otra placa - como elemento de conexión para conectar el tercer poste 16c con el cuarto poste 16d, respectivamente.
- 55 [0041] La pluralidad de elementos diagonales 17 se proporcionan para conectar el primer poste 16a con el segundo poste 16b y conectar el tercer poste 16c con el cuarto poste 16d dispuestos para separarse unos de otros en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10, respectivamente. Los elementos diagonales 17 están dispuestos en serie en la dirección vertical de tal manera que los miembros adyacentes entre sí se cruzan entre sí en la dirección vertical.
- 60 [0042] El primer poste 16a y el tercer poste 16c, y el segundo poste 16b y el cuarto poste 16d, que están dispuestos separados entre sí en la dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento del carro móvil 10, están conectados el uno al otro, respectivamente, a través de los miembros horizontales 18 dispuestos para llegar a los extremos de la pluralidad de elementos diagonales 17.
- 65

[0043] La pluralidad de elementos diagonales 17 y la pluralidad de elementos horizontales 18 están conectadas a los postes 16 por soldadura en sus extremos, respectivamente.

[0044] Cada uno de los pares de mástiles guía elevadores delantero y trasero 11 se pone en contacto con una pluralidad de elevadores de rodillos de guía 19 dispuestos en el elevador 12 para guiar verticalmente el elevador 12. Los rodillos guía de elevación 19 incluyen dos tipos de rodillos, es decir, rodillos para limitar el movimiento del elevador 12 en el sentido de la marcha del carro móvil 10 y los rodillos para limitar el movimiento del elevador 12 en la dirección transversal del carro móvil 10. Los dos tipos de rodillos 19 se proporcionan en pares verticales en las cuatro esquinas del elevador 12, respectivamente, como se ve desde la parte superior.

[0045] Los rodillos guía de elevación 19 provistos junto al mástil guía elevador principal 11a entran en contacto con una superficie lateral del primer poste 16a y una superficie externa del tercer poste 16c. Los rodillos guía de elevación 19 dispuestos adyacentes al mástil guía elevador auxiliar 11b entran en contacto con las superficies exteriores del tubo cuadrado que forma el mástil guía elevador auxiliar 11b.

[0046] Como se muestra en la figura 3, los cables de elevación 20 se proporcionan para actuar como elementos similares a cables (miembros de tipo cuerda) para suspender y soportar el elevador 12. Cada uno de los cables de elevación 20 está conectado al elevador 12 en un extremo del mismo y a un contrapeso 24 en el otro extremo del misma. Se proporcionan los cuatro cables de elevación 20, dos de los cuales están conectados a una porción final del elevador 12 en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10, y los otros dos de los cuales están conectados a la otra porción final del elevador 12 en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10. Los cuatro cables del elevador 20 están conectados al elevador 12 en posiciones plurales en esta manera.

[0047] Los cuatro cables del elevador 20 están enrollados colectivamente alrededor de una pluralidad de primeras poleas de guía 21 provistas en el bastidor superior 14, y se enrollan aún más alrededor de un elemento rotativo accionado 23 que actúa como un elemento giratorio en rotación accionado por un motor eléctrico de elevación 22. Los cables de elevación 20 se mueven en su dirección longitudinal a medida que el elemento rotativo accionado 23 se hace girar hacia delante y hacia atrás mediante el motor eléctrico de elevación 22 con el fin de mover verticalmente el elevador 12. Como se indicó anteriormente, el motor eléctrico elevador 22 actúa como un medio accionador del elevador para mover el elevador 12 verticalmente con la pluralidad de cables de elevación 20 colectivamente enrollados alrededor del elemento rotativo accionado 23.

[0048] Además, los cables de elevación 20 están enrollados alrededor de las segundas poleas de guía 31 provistas en el bastidor superior 14 después de haber sido enrollados alrededor del elemento rotativo accionado 23, y conectados al contrapeso 24 en los otros extremos del mismo opuesto a los extremos conectados al elevador 12. El contrapeso 24 está adaptado para moverse verticalmente en la dirección opuesta a la dirección de movimiento del elevador 12.

[0049] El contrapeso 24 puede moverse verticalmente dentro del mástil guía elevador principal 11 bis. Como el mástil guía elevador principal 11a tiene la sección horizontal rectangular, el contrapeso 24 también tiene una sección horizontal rectangular.

[0050] El mástil guía elevador principal 11a tiene superficies internas en contacto con una pluralidad de rodillos guía de peso 25 dispuestos en el contrapeso 24 para guiar el contrapeso 24 en la dirección vertical. Los rodillos guía de peso 25 incluyen dos tipos de rodillos, es decir, rodillos para limitar el movimiento del contrapeso 24 en el sentido de la marcha del carro móvil 10, y rodillos para limitar el movimiento del contrapeso 24 en la dirección transversal del carro móvil 10. Los dos tipos de rodillos guía de peso 25 se proporcionan en pares verticales en las cuatro esquinas del contrapeso 24, respectivamente, como se ve desde la parte superior. De esta manera, el contrapeso 24 se guía en la dirección vertical con las superficies interiores del mástil guía elevador principal 11a que tiene la sección horizontal rectangular, para moverse adecuadamente de forma vertical incluso en el interior del mástil guía elevador principal 11a.

[0051] Se proporciona un instrumento de medición de la distancia vertical 26 en el carro móvil 10 para detectar una posición vertical del elevador 12 en una trayectoria de movimiento vertical del mismo. La distancia vertical del instrumento de medición 26 está adaptada para emitir un haz de medición de distancia hacia un reflector del elevador 26a provisto en el elevador 12 a lo largo de la dirección del movimiento vertical del elevador 12 y recibir la luz reflejada en el reflector del elevador 26a midiendo de ese modo la distancia hasta el elevador 12 para detectar la posición vertical del elevador 12.

[0052] Además, el carro móvil 10 incluye un par de ruedas de desplazamiento delanteras y traseras 27 para utilizar el raíl de desplazamiento 5. Uno de los pares de ruedas de desplazamiento delanteras y traseras 27 (al lado del mástil guía elevador principal 11a) actúa como una rueda motriz 27a para ser accionado en rotación por un motor eléctrico de funcionamiento 28, mientras que el otro del par de ruedas de desplazamiento delanteras y traseras 27 (adyacente al mástil guía elevador principal 11b) actúa como una rueda motriz 27b que puede girar libremente.

[0053] La rueda motriz 27a se acciona de forma giratoria mediante el accionamiento del motor eléctrico 28 se ejecuta para permitir que el carro móvil 10 se mueva a lo largo del raíl de desplazamiento 5.

[0054] Un instrumento de medición de la distancia de funcionamiento 29 se proporciona en el carro móvil 10 para detectar una posición de rodadura del carro móvil 10 en el raíl de desplazamiento 5. El instrumento de medición de la distancia de funcionamiento 29 está adaptado para emitir un haz de medición de distancia hacia un reflector de distancia de funcionamiento 29a provisto en un extremo del raíl de desplazamiento 5 a lo largo de la dirección longitudinal del raíl de desplazamiento 5 y recibir la luz reflejada en el reflector de distancia de funcionamiento 29a midiendo de este modo una distancia al reflector de distancia de funcionamiento 29a para detectar la posición de funcionamiento del carro móvil 10.

[0055] La grúa apiladora 3 incluye un dispositivo de control de la grúa 30 para controlar las operaciones de la grúa apiladora 3 basado en los comandos recibidos desde el controlador de tierra 7. El dispositivo de control de grúa 30 está adaptado para controlar la operación de funcionamiento del carro móvil 10 y la operación de elevación del elevador 12 con el fin de desplazar el dispositivo de transferencia de artículos 13 a una posición de parada para transferir el artículo a/desde la sección de almacenamiento 4 o la plataforma de carga 8, y también para controlar la operación de transferencia del dispositivo de transferencia de artículos 13 con el fin de recuperar el artículo 9 apoyado en la sección de almacenamiento 4 o en la plataforma de carga 8 o para colocar el artículo 9 en la sección de almacenamiento 4 o la plataforma de carga 8 estando el dispositivo de transferencia de artículos 13 detenido en la posición de parada para transferir el artículo.

[0056] El dispositivo de control de la grúa 30 tiene una sección de control de funcionamiento 30a para controlar el funcionamiento del carro móvil 10 con el fin de desplazar el dispositivo de transferencia de artículos 13 a la posición de parada y transferir el artículo en el sentido de desplazamiento del carro móvil 10 sobre la base de la información detectada y recibida desde el instrumento de medición de distancia de funcionamiento 29, una sección de control de movimiento vertical 30b, para controlar la operación de elevación del elevador 12 con el fin de desplazar el dispositivo de transferencia de artículos 13 a la posición de parada para transferir el artículo en la dirección vertical del elevador 12 sobre la base de la información detectada y recibida desde el instrumento de medición de distancia vertical 26, y una sección de control de transferencia 30c para controlar la operación de transferencia del dispositivo de transferencia de artículos 13 con el fin de recuperar el artículo 9 apoyado en la sección de almacenamiento 4 o la plataforma de carga 8 o para colocar el artículo 9 de la sección de almacenamiento 4 o en la plataforma de carga 8.

[0057] La sección de control de funcionamiento 30a está adaptado para accionar el motor eléctrico en funcionamiento 28 y permitir que el carro móvil funcione. Cuando la posición de desplazamiento del carro móvil 10 detectado por el instrumento de medición de distancia de funcionamiento 29 concuerda con la posición de parada para transferir el artículo en el sentido de desplazamiento del carro móvil 10, el motor eléctrico en funcionamiento 28 se detiene para colocar el dispositivo de transferencia de artículos 13 en la posición de parada y transferir el artículo en el sentido de desplazamiento del carro móvil 10.

[0058] La sección de control de movimiento vertical 30b está adaptada para accionar el motor eléctrico del elevador 22 y permitir que el elevador 12 se mueva verticalmente. Cuando la posición vertical del elevador 12 detectado por el instrumento de medición de distancia vertical 26 concuerda con la posición de parada para transferir el artículo en la dirección vertical del elevador 12, el motor eléctrico del elevador 22 se detiene para colocar el dispositivo de transferencia de artículos 13 en la posición de parada y transferir el artículo en la dirección vertical del elevador 12.

[0059] Cuando se recupera el artículo 9 apoyado en la sección de almacenamiento 4 o la plataforma de carga 8, la sección de control de transferencia 30c hace funcionar el dispositivo de transferencia de artículos de tipo horquilla 13 para proyectar y después subir el elevador 12 una distancia predeterminada en la sección de control de movimiento vertical 30b, permitiendo así que el artículo 9 apoyado en la sección de almacenamiento 4 o la plataforma de carga 8 sea colocado y apoyado en el dispositivo de transferencia del artículos 13. A continuación, la sección de control de transferencia 30c hace funcionar el dispositivo de transferencia de artículos de tipo horquilla 13 para que retroceda.

[0060] Cuando el artículo 4 se coloca en la sección de almacenamiento 4 o en la plataforma de carga 8, el dispositivo de transferencia de artículos de tipo horquilla 13 se hace funcionar para que proyecte, y las operaciones subsecuentes son las mismas que en la recuperación del artículo 9 apoyado sobre la sección de almacenamiento 4 o la plataforma de carga 8, excepto por la operación realizada por la sección de control de movimiento vertical 30b para bajar el elevador 12 una distancia predeterminada.

[0061] De esta manera, el dispositivo de control de la grúa 30 está adaptado para controlar las operaciones de la grúa apiladora 3 basado en los comandos recibidos desde el controlador de tierra 7 realizando de ese modo las operaciones de almacenamiento para sacar el artículo 9 apoyado en la plataforma de carga 8 y para colocar el artículo 9 de la sección de almacenamiento 4, o las operaciones de recuperación para recuperar el artículo 9 apoyado en la sección de almacenamiento 4 o colocar el artículo 9 en la plataforma de carga 8.

[Otras realizaciones]

[0062]

- 5 (1) En la realización anteriormente mencionada, la pluralidad de elementos diagonales 17 se proporcionan en el mástil guía elevador principal 11a para conectar los postes 16 que son adyacentes entre sí en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10. Sin embargo, la dirección en la que están posicionados los postes adyacentes 16 para ser conectados por los elementos diagonales 17 puede ser una cuestión de diseño y por tanto elegirse. Por ejemplo, los elementos diagonales 17 se pueden suministrar para conectar los postes 16 adyacentes entre sí en la dirección de desplazamiento del carro móvil 10, o para conectar los postes 16 adyacentes entre sí en la dirección transversal del carro móvil 10.
- 10 (2) En la realización anteriormente mencionada, el mástil guía elevador auxiliar 11b incluye el tubo rectangular que tiene la sección horizontal rectangular. Aquí, el diseño del mástil guía elevador auxiliar 11b puede variarse según sea apropiado, siempre y cuando la sección horizontal del mismo sea menor que la del mástil guía elevador principal 11a.
- 15 (3) En la realización anteriormente mencionada, el mástil guía elevador principal 11a tiene la sección horizontal rectangular con los postes 16 dispuestos en las cuatro esquinas de la forma rectangular. La sección horizontal del mástil guía elevador principal 11a se puede variar según el caso. Por ejemplo, puede ser un triángulo o un pentágono con los postes 16 en sus esquinas.
- 20 (4) En la realización anteriormente mencionada, la posición de rodadura del carro móvil 10 es detectada por el funcionamiento del instrumento de medición de la distancia 29. Los medios para detectar la posición de desplazamiento del carro móvil 10 se pueden variar según sea apropiado. Por ejemplo, se puede proporcionar un codificador giratorio en el carro móvil 10 para detectar la distancia recorrida tomada desde la posición de referencia en el raíl de desplazamiento 5 detectando de este modo la posición de desplazamiento del carro móvil 10. Además, los medios para detectar la posición vertical del elevador 12 no se limitan a la distancia vertical instrumento de medición 26, sino que puede variarse según sea apropiado.
- 25 (5) En la realización anteriormente mencionada, la grúa apiladora se proporciona con el dispositivo de control de la grúa 30 para controlar las operaciones de la grúa apiladora 3 basándose en los comandos recibidos desde el controlador de tierra 7. En lugar de proporcionar el dispositivo de control de la grúa 30 en la grúa apiladora 3, una se puede establecer red de comunicaciones entre el controlador de tierra 7, un inversor en el motor de elevación eléctrico 22, un inversor en el motor eléctrico de funcionamiento 28, y el dispositivo de transferencia de artículos 13.
- 30 Las operaciones de la grúa 3 apiladora pueden ser controlados por el controlador de tierra 7 y transmitir diversos tipos de comandos tales como iniciar las operaciones o detener las operaciones en el inversor en el motor eléctrico de elevación 22, el inversor en el motor eléctrico se ejecuta 28, y el transferencia de artículos del dispositivo 13 a través de la red de comunicaciones

35 UTILIDAD INDUSTRIAL

[0063] El aparato para transportar artículos según la presente invención puede ser utilizado en un almacén automatizado, por ejemplo.

40

REIVINDICACIONES

1. Aparato para transportar artículos (3) comprendiendo:

5 un carro móvil (10) adaptado para funcionar a lo largo de un raíl de desplazamiento (5) ;
 un par de mástiles guía elevadores delantero y trasero (11) montado sobre el carro móvil (10) para ser separados el uno del otro y conectados entre sí en los extremos superiores de los mismos por un bastidor superior (14) ;
 elevador (12) adaptado para moverse verticalmente a lo largo del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero (11), y
 10 un dispositivo de transferencia de artículos (13) provisto en el elevador (12),
 en el que cada uno de los pares de mástiles guía elevadores delantero y trasero (11) está configurado para guiar verticalmente el elevador (12), y
 uno del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero(11) incluye una pluralidad de postes (16) montados en posición vertical para ser separados uno de otro y una pluralidad de elementos diagonales (17) para la conexión de los postes adyacentes (16) el uno al otro,
 15 y el uno del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero (11), incluyendo la pluralidad de postes (16) montados en posición vertical para ser separados uno de otro y una pluralidad de elementos diagonales (17) para la conexión de los postes adyacentes (16) entre sí es un mástil guía elevador principal (11a),
 caracterizado porque el otro del par de mástiles guía elevadores delantero y trasero (11) es un mástil guía elevador auxiliar (11b), teniendo el mástil guía elevador auxiliar un solo poste que incluye un tubo, y el mástil guía elevador principal (11a) tiene un área de sección horizontal superior a la del mástil guía elevador auxiliar (11b).

2. Aparato para transportar artículos (3) tal como se define en la reivindicación 1, en el que la pluralidad de mensajes (16) están montados en posición vertical para ser separados entre sí al menos en una dirección de desplazamiento del carro móvil (10), y la pluralidad de elementos diagonales (17) están adaptados para conectar los postes (16) adyacentes entre sí al menos en el sentido de marcha del carro móvil (10).

3. Aparato para transportar artículos (3) tal como se define en la reivindicación 1 o 2, en el que la sección horizontal del mástil guía elevador principal (11a) tiene una forma rectangular definida por los cuatro postes (16) que consta de un primer poste (16a), un segundo poste (16b), un tercer poste (16c), y un cuarto poste (16d).

4. Aparato para transportar artículos (3) tal como se define en la reivindicación 1, en el que la pluralidad de postes (16) están montados en posición vertical para ser separados entre sí al menos en una dirección de desplazamiento del carro móvil (10), y la pluralidad de elementos diagonales (17) están adaptados para conectar los postes (16) adyacentes entre sí al menos en el sentido de marcha del carro móvil (10),
 35 la sección horizontal del mástil guía elevador principal (11a) tiene una forma rectangular definida por los cuatro postes (16) que consta de un primer poste (16a), un segundo poste (16b), un tercer poste (16c), y un cuarto poste (16d),
 el primer poste (16a) y el tercer poste (16c) están dispuestos en posiciones más cercanas al mástil guía elevador auxiliar (11b) en el sentido de la marcha, mientras que el segundo poste (16b) y el cuarto poste (16d) están dispuestos en posiciones remotas desde el mástil guía elevador auxiliar (11b) en el sentido de la marcha, y
 40 los cuatro postes (16) están dispuestos de manera que la distancia entre el primer poste (16a) y el segundo poste (16b) y la distancia entre el tercer poste (16c) y el cuarto poste (16d) en el sentido de la marcha es mayor que una distancia entre el primer poste (16a) y el tercer poste (16c) y una distancia entre el segundo poste (16b) y el cuarto poste (16b) en una dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento, respectivamente.

5. Aparato para transportar artículos (3) tal como se define en la reivindicación 3 o 4, comprendiendo además:

50 una pluralidad de rodillos guía elevadores principales (19), provistos en el elevador (12) y que entran en contacto con el mástil guía elevador principal (11a), y
 una pluralidad de rodillos guía elevadores auxiliares (19), provistos en el elevador (12) y que entran en contacto con el mástil guía elevador adicional (11 b),
 en el que la pluralidad de rodillos guía elevadores principales (19) están dispuestos para entrar en contacto con el primer poste (16a) y el tercer poste (16c) de los cuatro postes (16) proporcionados adyacentes al mástil guía elevador auxiliar (11b) en una dirección de desplazamiento del carro móvil (10) a partir de dos direcciones, es decir, desde un lado exterior de una dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento y desde el lado del mástil guía elevador auxiliar (11 b) en el sentido de la marcha, y
 55 la pluralidad de rodillos guía elevadores auxiliares (19) están dispuestos de manera que entran en contacto con el único poste desde tres direcciones, es decir, desde los lados exteriores opuestos de la dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento y desde el lado del mástil guía elevador principal (11a) en la dirección de desplazamiento.

6. Aparato para transportar artículos (3) como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 comprendiendo además:

65

5 un par de ruedas delanteras y traseras de desplazamiento (27) provistas en el carro móvil (10) para que se desplacen en el raíl de desplazamiento (5), en el que uno del par de ruedas delanteras y traseras de desplazamiento (27) adyacente al mástil guía elevador principal (11a) actúa como una rueda motriz (27 bis), y el otro del par de ruedas delanteras y traseras de desplazamiento (27) adyacente al mástil guía elevación adicional (11 b) actúa como una rueda giratoria accionada libremente (27b).

7. Aparato para transportar artículos (3) como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, comprendiendo además:

10 una pluralidad de elementos de tipo cuerda (20) conectados al elevador (12) en posiciones plurales para suspender y soportar el elevador (12);
un dispositivo de accionamiento del elevador (22) para mover el elevador (12) verticalmente con la pluralidad de elementos de tipo cuerda (20) enrollados conjuntamente alrededor de un elemento rotativo (23), y
15 un contrapeso (24) conectado a la pluralidad de elementos de tipo cuerda (20) en los otros extremos del mismo opuesto a los extremos conectados al elevador (12) para moverse verticalmente en una dirección opuesta a la dirección de movimiento del elevador (12), en el que el contrapeso (24) tiene una sección horizontal rectangular y está adaptada para moverse verticalmente dentro del mástil guía elevador principal (11a), y el mástil guía elevador principal (11a) tiene superficies internas en contacto con una pluralidad de rodillos guía de peso (25) dispuestos en
20 el contrapeso (24) para guiar el contrapeso (24) en la dirección vertical.

FIG.1

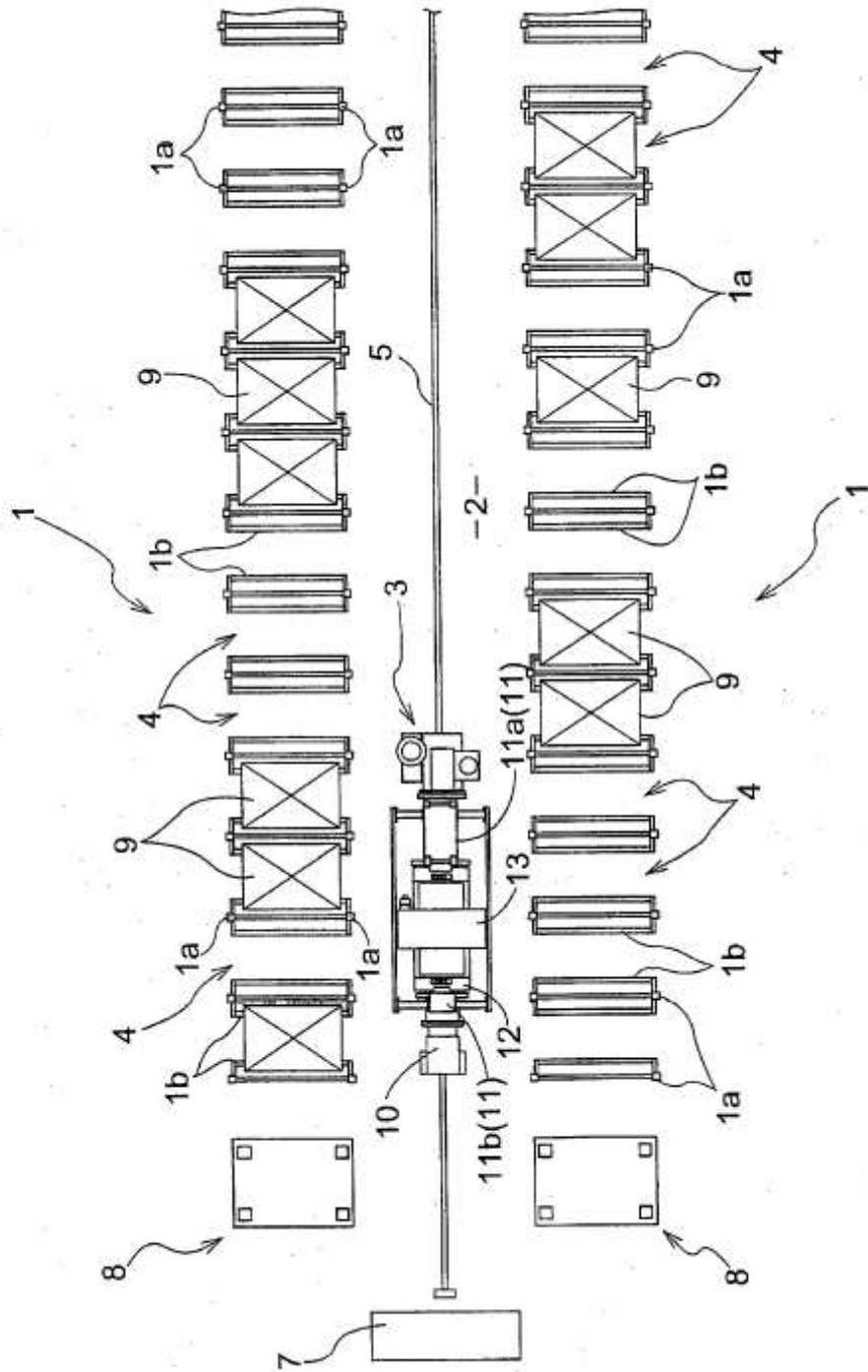


FIG.2

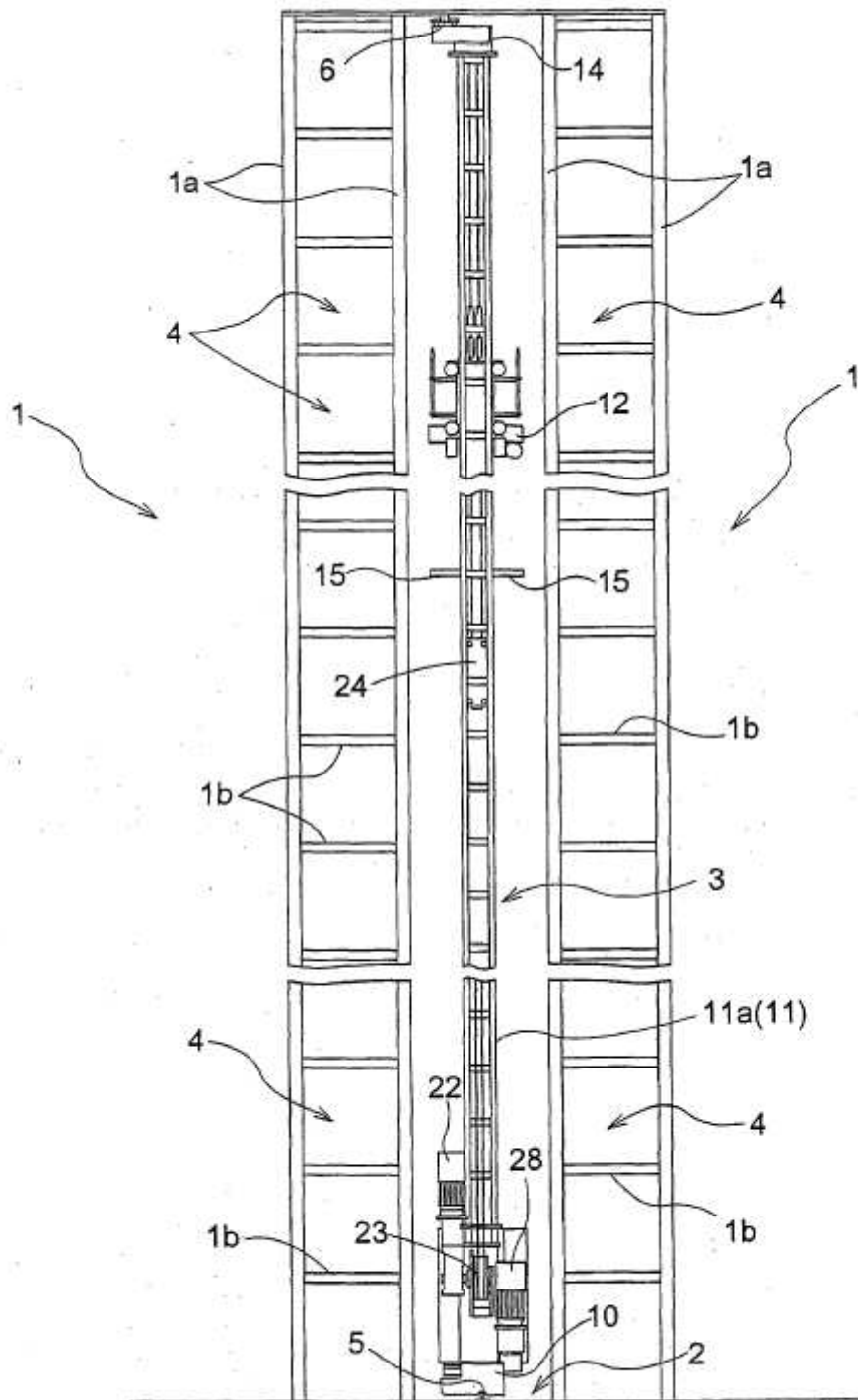


FIG.3

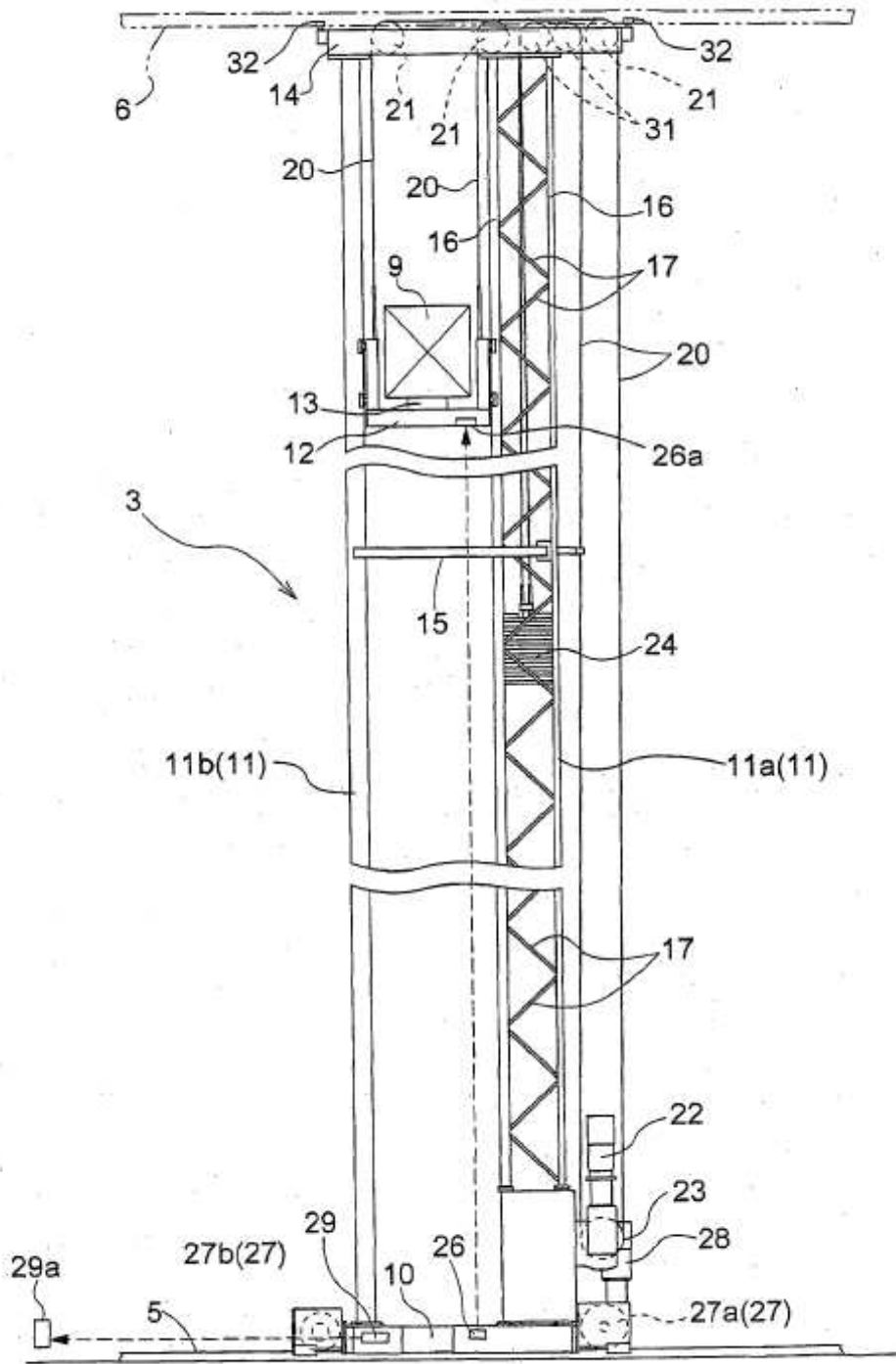


FIG.4

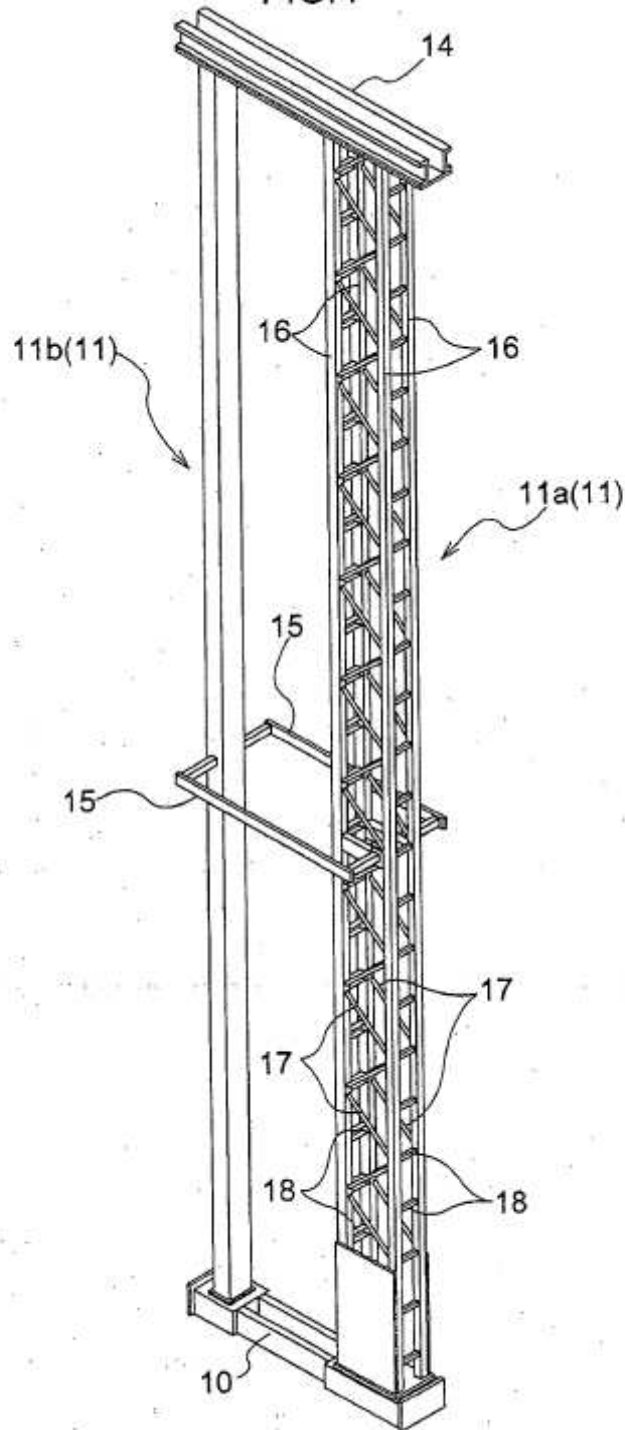


FIG.5

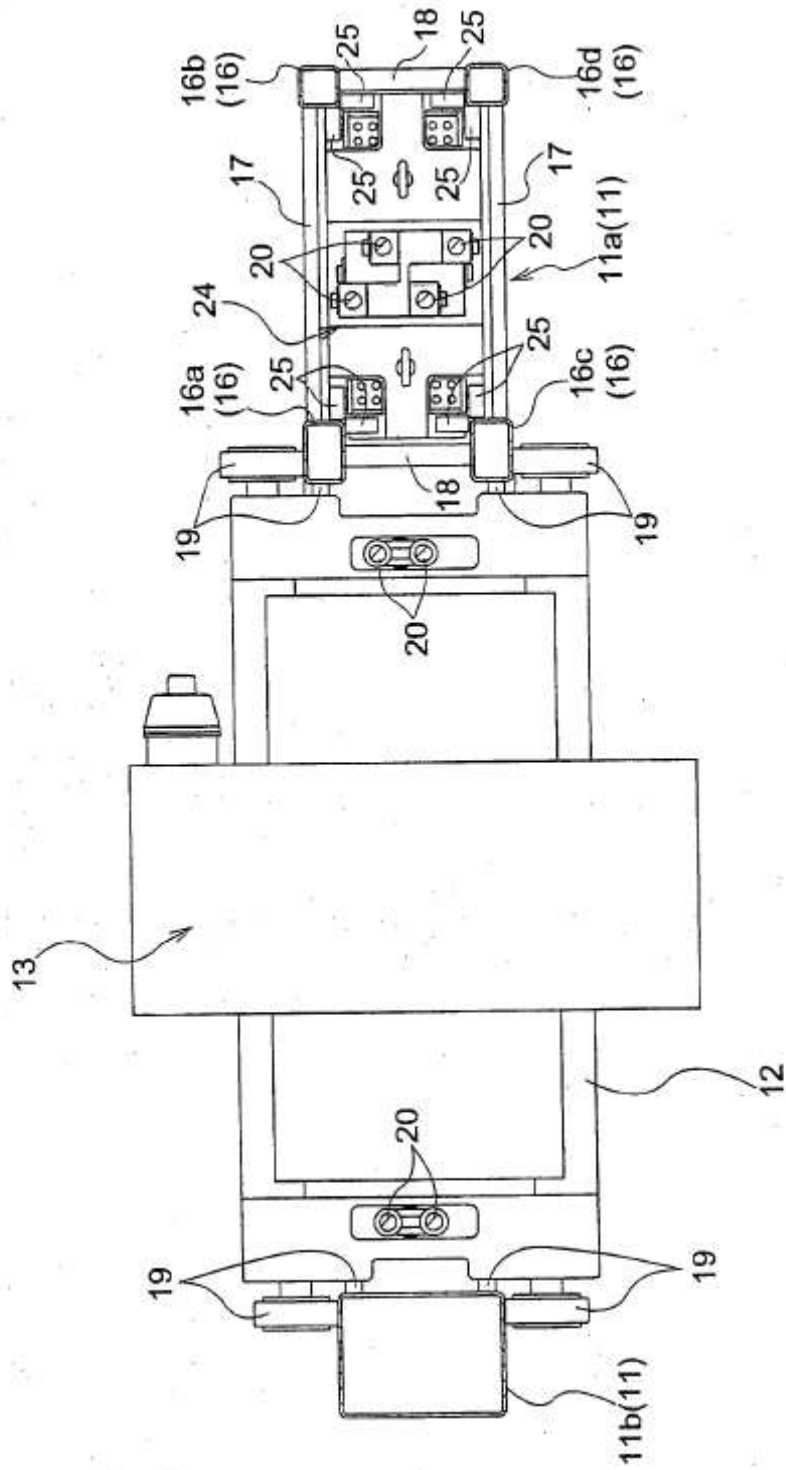


FIG.6

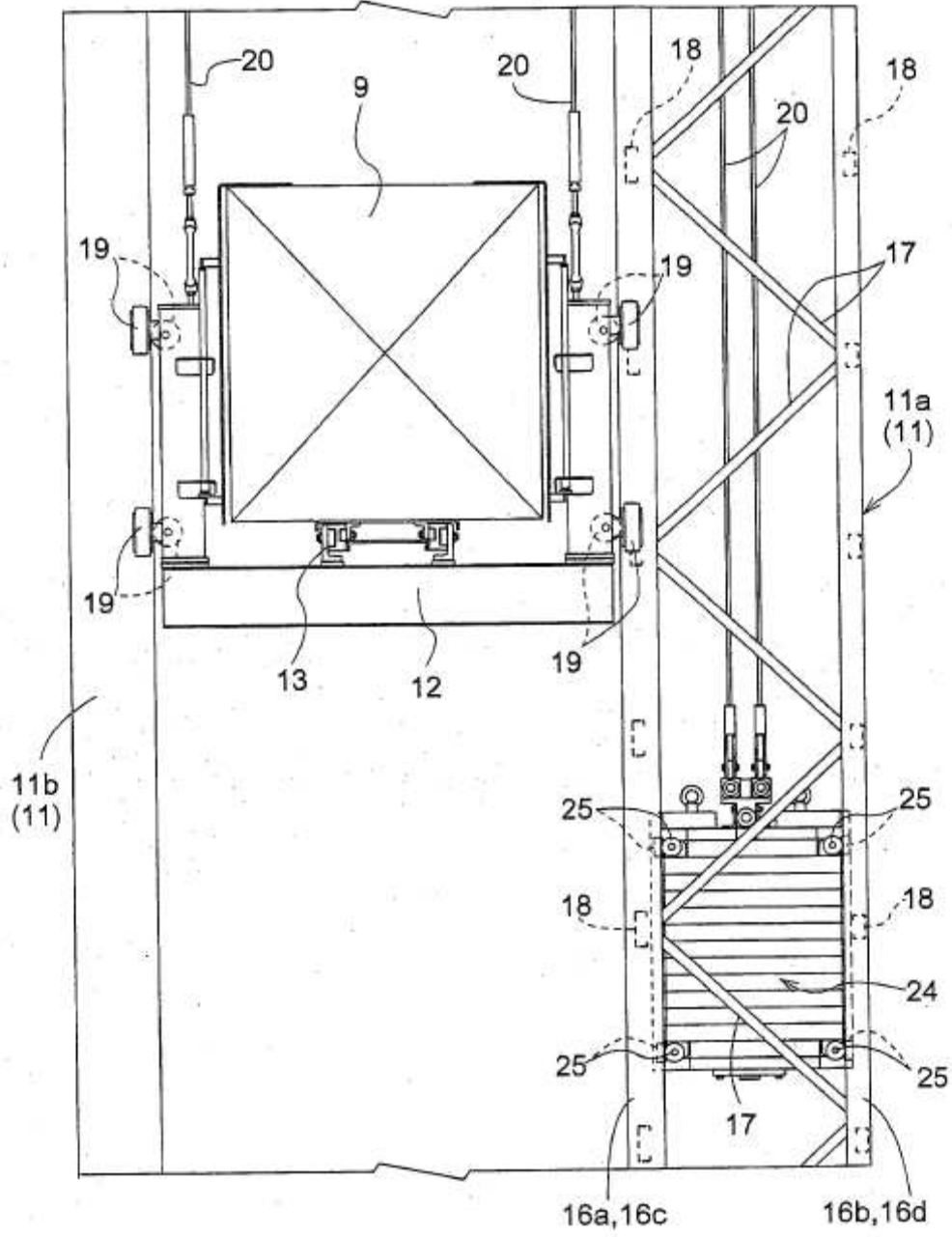


FIG.7

