

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 916 705**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| B65G 1/04 | (2006.01) |
| B65G 1/00 | (2006.01) |
| B65G 1/137 | (2006.01) |
| B25J 5/00 | (2006.01) |
| G05D 1/00 | (2006.01) |
| B25J 9/00 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2018 PCT/JP2018/028586**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019 WO19049557**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2018 E 18853387 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3663235**

54 Título: **Vehículo de transporte e instalación de transporte**

30 Prioridad:

06.09.2017 JP 2017171257

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

05.07.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**UEDA YUICHI;
IWATA MASASHIGE y
EMOTO AKIRA**

74 Agente/Representante:

DE ARPE TEJERO, Manuel

ES 2 916 705 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

Vehículo de transporte e instalación de transporte

5 La presente invención se refiere a un vehículo de transporte que se desplaza a lo largo de un estante de recipientes provisto de una pluralidad de niveles de porciones de estante dispuestas en dirección vertical y configuradas para soportar recipientes, transportando de este modo los recipientes, y también se refiere a una instalación de transporte provista de una pluralidad de tales vehículos de transporte.

10 Un ejemplo del tipo de instalación de transporte anterior se describe en el documento JP 2004 - 277 062 A. Un vehículo de transporte provisto en la instalación de transporte del documento JP 2004 - 277 062 A está provisto de un robot 6 de transferencia que inserta/saca un recipiente dentro/fuera de un estante de recipientes. Al realizar el transporte de recipientes, el vehículo de transporte usa el robot 6 de transferencia para retirar el recipiente del estante de recipientes mientras el vehículo de transporte está en un estado detenido frente al estante de recipientes, y se desplaza al frente de otro estante de recipientes en un estado en que el robot 6 de transferencia está soportando el recipiente, y luego almacena el recipiente que se está soportando por el robot 6 de transferencia en ese otro estante de recipientes.

15 En la instalación de transporte descrita anteriormente, al retirar un artículo almacenado en un recipiente en un estante de recipientes, o al almacenar un artículo en un recipiente en un estante de recipientes, el vehículo de transporte retira el recipiente del estante de recipientes y lo transporta a un lugar en que se realiza el trabajo de recogida. Entonces, se realiza el trabajo de recogida de almacenar el artículo en el recipiente o retirar el artículo del recipiente. Entonces, el recipiente para el cual se ha completado el trabajo de recogida se carga en el vehículo de transporte, se transporta a un estante de recipientes y se almacena. Como se ha descrito anteriormente, al almacenar un artículo en un recipiente o retirar un artículo de un recipiente, es necesario transportar temporalmente el recipiente al lugar en que se realizará el trabajo de recogida, por lo que no es posible almacenar o retirar eficientemente un artículo con respecto a un recipiente.

20 Otras implementaciones de configuraciones conocidas se describen, por ejemplo, en los documentos JP 2013 133220 A y US 4 678 390 A, en el que el primero de estos documentos desvela las características del preámbulo de la reivindicación 1 y el segundo de estos documentos desvela otra configuración bastante similar.

En consecuencia, se desea la realización de un vehículo de transporte que puede almacenar o retirar artículos de manera eficiente con respecto a los recipientes, y una instalación de transporte provista de una pluralidad de tales vehículos de transporte.

30 Este deseo se satisface con el objeto de la reivindicación principal independiente 1, mientras que otras modificaciones preferibles de la misma se describen en las reivindicaciones dependientes de la misma y en la subreivindicación adjunta.

Un vehículo de transporte de acuerdo con la presente divulgación se desplaza a lo largo de un estante de recipientes provisto de una pluralidad de niveles de porciones de estante dispuestas en una dirección vertical y configuradas para soportar recipientes, transportando así los recipientes.

35 El vehículo de transporte está provisto de una región de soporte en que se soporta un recipiente; un aparato de transferencia de recipientes que inserta/saca un recipiente dentro/fuera del estante de recipientes; un aparato de reconocimiento que reconoce al menos uno de un artículo almacenado en un recipiente en un primer estado en el que el recipiente está soportado en la región de soporte y un artículo almacenado en un recipiente en un segundo estado en el que el recipiente está soportado por el aparato de transferencia de recipientes; y un aparato de transferencia de artículos que transfiere un artículo reconocido por el aparato de reconocimiento entre un recipiente en el primer estado y un recipiente en el segundo estado.

40 De acuerdo con esta configuración, un recipiente que ha sido retirado del estante de recipientes por el aparato de transferencia de recipientes se soporta por el aparato de transferencia de recipientes. También, por el aparato de transferencia de artículos, un artículo puede transferirse entre un recipiente en el segundo estado en el que el recipiente se soporta por el aparato de transferencia de recipientes de esta manera, y un recipiente en el primer estado en el que el recipiente se soporta en la región de soporte. Entonces, el recipiente en el segundo estado para el cual se ha completado la retirada o el almacenamiento del artículo puede almacenarse en el estante de recipientes mediante el aparato de transferencia de recipientes.

45 Por tanto, con respecto a un recipiente que se ha retirado del estante de recipientes por el aparato de transferencia de recipientes, la retirada o almacenamiento de un artículo puede realizarse en el vehículo de transporte. Por lo tanto, no es necesario transportar un recipiente que se ha retirado del estante de recipientes con el vehículo de transporte y, como resultado, es posible almacenar eficientemente un artículo en el recipiente o retirar un artículo del recipiente.

Se describirá una realización de una instalación de transporte provista de una pluralidad de vehículos de transporte con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

55 la figura 1 es una vista en planta de una instalación de transporte;

- la figura 2 es una vista en perspectiva de un vehículo de transporte y estantes de recipientes;
 la figura 3 es una vista en planta del vehículo de transporte y los estantes de recipientes;
 la figura 4 es una vista en perspectiva de un mecanismo de elevación;
 5 la figura 5 es una vista frontal vertical del mecanismo de elevación que muestra un estado en el que las porciones de soporte se han colocado en una posición de soporte;
 la figura 6 es una vista frontal vertical del mecanismo de elevación que muestra un estado en el que las porciones de soporte se han colocado en una posición evacuada;
 la figura 7 es una vista en perspectiva de un aparato de transferencia que muestra un estado en el que se retiran las porciones de sujeción;
 10 la figura 8 es una vista en perspectiva del aparato de transferencia que muestra un estado en el que sobresalen las porciones de sujeción;
 la figura 9 es una vista lateral del vehículo de transporte;
 la figura 10 es una vista lateral del vehículo de transporte que muestra un estado en el que un artículo está siendo transferido por un aparato de transferencia de artículos;
 15 la figura 11 es una vista lateral del vehículo de transporte que muestra un estado cuando se cambia el orden de los recipientes con un aparato de reordenamiento; y
 la figura 12 es una vista lateral del vehículo de transporte que muestra un estado cuando se cambia el orden de los recipientes con el aparato de reordenamiento.

20 Como se muestra en la figura 1, la instalación de transporte incluye una pluralidad de estantes 1 de recipientes que almacenan recipientes W, una pluralidad de vehículos 2 de transporte que transportan los recipientes W, unidades de entrada/salida 3 que realizan el transporte de entrada y el transporte de salida de un grupo de recipientes WG en el que los recipientes W se han apilado en una dirección vertical Z, y un aparato de control H que controla la pluralidad de vehículos 2 de transporte.

25 Como se muestra en las figuras 2 y 4, cada recipiente W está formado levantando porciones de pared lateral en la periferia de una porción de fondo, y tiene forma de caja con una cara superior abierta. En este ejemplo, como recipiente W se usa un recipiente indeformable configurado con un material de resina. Las porciones de pared lateral del recipiente W están provistas de porciones 6 sobresalientes (nervaduras) formadas en una dirección longitudinal del recipiente W, y porciones 6 sobresalientes (nervaduras) formadas en la dirección vertical Z del recipiente W. En este ejemplo, sujetando las porciones 46 del aparato 24 de transferencia de recipientes acopladas con las porciones 6 sobresalientes, el recipiente W puede moverse en la dirección horizontal o levantarse por el aparato 24 de transferencia de recipientes. Obsérvese que el recipiente W que se transfiere por el aparato 24 de transferencia de recipientes en la figura 3 se muestra parcialmente recortado en una sección transversal para mostrar las porciones 6 sobresalientes formadas en la dirección vertical Z.

35 Como se muestra en las figuras 2 y 4, una porción de extremo superior del recipiente W y una porción de extremo inferior de otro recipiente W están configuradas para poder encajar juntas en la dirección vertical Z y, por tanto, los recipientes W están configurados para poder apilarse en la dirección vertical Z. Incidentalmente, los recipientes W están configurados de manera que cuando los recipientes W están apilados, se forma un espacio de almacenamiento entre la porción inferior de un recipiente W y la porción inferior de otro recipiente W que se ha apilado encima de ese recipiente W, y un recipiente W puede apilarse en un estado en que se ha almacenado un artículo en el recipiente W.

40 El estante 1 de recipientes está provisto de una pluralidad de niveles de porciones 11 de estante dispuestas en la dirección vertical Z y configuradas para soportar los recipientes W. Una pluralidad de recipientes W que no están apilados pueden soportarse en las porciones 11 de estante en un estado alineados en la dirección del ancho del estante A del estante 1 de recipientes.

45 Como se muestra en la figura 1, una pluralidad de estantes 1 de recipientes están instalados en una posición que sigue a lo largo de la dirección del ancho del estante A. Dos de los estantes 1 de recipientes cuyas caras frontales se oponen entre sí están instalados separados entre sí en una dirección de profundidad del estante B. Un paso 12 entre estantes se forma entre estos dos estantes 1 de recipientes, y el paso 12 entre estantes se usa como un paso a través del cual se desplazan los vehículos 2 de transporte. La pluralidad de estantes 1 de recipientes en una posición que sigue a lo largo de la dirección del ancho del estante A están alineados en la dirección de profundidad del estante B,
 50 y la pluralidad de estantes 1 de recipientes están dispuestos de manera que se forma una pluralidad de pasos 12 entre estantes. Cuando un vehículo 2 de transporte se desplaza a través de un paso 12 entre estantes, el vehículo 2 de transporte se desplaza por la cara frontal de los estantes 1 de recipientes. Incidentalmente, no se forma un paso 12 entre estantes entre dos estantes 1 de recipientes cuyas caras traseras están enfrentadas.

55 La dirección que sigue a lo largo de la dirección longitudinal de los estantes 1 de recipientes se denomina dirección del ancho del estante A, y una dirección perpendicular a la dirección del ancho del estante A cuando se ve desde la dirección vertical Z se denomina dirección de profundidad del estante B. También, una cara del estante 1 de recipientes que mira hacia el paso 12 entre estantes se denomina cara frontal, y una cara en el lado opuesto a la cara del estante 1 de recipientes que mira hacia el paso 12 entre estantes se denomina cara trasera.

60 Como se muestra en la figura 2, la porción 11 de estante está provista de un primer cuerpo 13 de restricción y un segundo cuerpo 14 de restricción. El primer cuerpo 13 de restricción se proporciona para colocarse en ambos lados

en la dirección de profundidad del estante B con respecto al recipiente W soportado por la porción 11 de estante, y el segundo cuerpo 14 de restricción se proporciona para colocarse en ambos lados en la dirección del ancho del estante A con respecto al recipiente W soportado por la porción 11 de estante. El recipiente W soportado por la porción 11 de estante no puede moverse en la dirección de profundidad del estante B por el primer cuerpo 13 de restricción, y no puede moverse en la dirección del ancho del estante A por el segundo cuerpo 14 de restricción.

En el frente de la porción 11 de estante, un riel 15 de guía está instalado en la dirección del ancho del estante A. El vehículo 2 de transporte, que se desplaza a lo largo del frente de la porción 11 de estante, se desplaza en la dirección del ancho del estante A a través del paso 12 entre estantes en un estado en el que el movimiento en la dirección de profundidad del estante B está restringido por el riel 15 de guía.

La unidad 3 entrada/salida está provista de una unidad 16 de entrada y una unidad 18 de salida. Un grupo de recipientes WG, en el que una pluralidad de recipientes W en que no se almacenan artículos se apilan en la dirección vertical Z, se lleva a la unidad 16 de entrada. Los recipientes W que constituyen el grupo de recipientes WG llevados a la unidad 16 de entrada se colocan en el vehículo 2 de transporte, y los artículos se almacenan en estos recipientes W mediante el trabajo de recogida realizado por el vehículo 2 de transporte. Después de almacenar los artículos en la pluralidad de recipientes W que constituyen el grupo de recipientes WG colocados en el vehículo 2 de transporte, el vehículo 2 de transporte transporta el grupo de recipientes WG en el que se han almacenado los artículos a la unidad 18 de salida. Obsérvese que la pluralidad de recipientes W (el grupo de recipientes WG) a colocar en el vehículo 2 de transporte desde la unidad 16 de entrada son recipientes vacíos W en los que no se han almacenado artículos. La pluralidad de recipientes W (el grupo de recipientes WG) a transportar desde el vehículo 2 de transporte a la unidad 18 de salida son recipientes W reales en los que se han almacenado artículos.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, el vehículo 2 de transporte está provisto de una unidad 21 de desplazamiento que se desplaza sobre el suelo, un transportador 23 instalado en una región 22 de soporte en que los recipientes W están soportados en un estado apilado y que soporta los recipientes W en la región 22 de soporte, un aparato 24 de transferencia de recipientes que transfiere los recipientes W, y un mecanismo 25 de elevación que eleva un recipiente W a cualquier altura entre el grupo de recipientes WG apilados en la región 22 de soporte con respecto a un recipiente W más bajo que el recipiente W a esa altura cualquiera. El aparato 24 de transferencia de recipientes está instalado en un estado adyacente a la región 22 de soporte en un primer lado X1 en dirección delantera-trasera cuando el vehículo 2 de transporte se desplaza a lo largo de la cara frontal del estante 1 de recipientes. El aparato 24 de transferencia de recipientes transfiere los recipientes W soportados por las porciones 11 de estante a la región 22 de soporte, y transfiere los recipientes W soportados en la región 22 de soporte a las porciones 11 de estante. En la siguiente descripción del vehículo 2 de transporte, en un estado en que el vehículo 2 de transporte está colocado en el paso 12 entre estantes, es decir, en un estado en el que el vehículo 2 de transporte se desplaza a lo largo de la cara frontal del estante 1 de recipientes, la dirección que sigue a lo largo de la dirección del ancho del estante A se denomina dirección delantera-trasera X, una dirección hacia un lado en la dirección delantera-trasera X se denomina primer lado X1 de dirección delantera-trasera, y una dirección hacia el lado opuesto al primer lado X1 de dirección delantera-trasera se denomina segundo lado X2 de dirección delantera-trasera. También, la dirección que sigue a lo largo de la dirección de profundidad del estante B y es ortogonal a la dirección delantera-trasera X cuando se ve desde la dirección vertical Z se denomina dirección izquierda-derecha Y, una dirección hacia un lado en la dirección izquierda-derecha Y se denomina primer lado Y1 de dirección izquierda-derecha, y una dirección hacia el lado opuesto al primer lado Y1 de dirección izquierda-derecha se denomina segundo lado Y2 de dirección izquierda-derecha.

El grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte se soporta en una cara de transporte del transportador 23. Es decir, en el vehículo 2 de transporte, la región 22 de soporte en que los recipientes W están soportados en un estado apilado se forma en el transportador 23.

El transportador 23 está instalado para transportar el grupo de recipientes WG en la dirección izquierda-derecha Y. Por lo tanto, el grupo de recipientes WG de la unidad 16 de entrada puede transportarse en el transportador 23 operando el transportador 23 en un estado en que el vehículo 2 de transporte se ha detenido de manera que la unidad 16 de entrada esté adyacente al vehículo 2 de transporte en la dirección izquierda-derecha Y. También, el grupo de recipientes WG en el transportador 23 puede transportarse a la unidad 18 de salida operando el transportador 23 en un estado en que el vehículo 2 de transporte se ha detenido de manera que la unidad 18 de salida esté adyacente al vehículo 2 de transporte en la dirección izquierda-derecha Y.

También, como se muestra en la figura 9, el vehículo 2 de transporte está provisto de un aparato 27 de reconocimiento que reconoce tanto un artículo almacenado en un recipiente W en un primer estado en el que el recipiente W está soportado en la región 22 de soporte como un artículo almacenado en un recipiente W en un segundo estado en el que el recipiente W está soportado por el aparato 24 de transferencia de recipientes.

El aparato 27 de reconocimiento está provisto de un primer aparato 27A de captura de imágenes que captura una imagen de un recipiente W en el primer estado desde arriba para reconocer un artículo que se almacena en el recipiente W en el primer estado, y un segundo aparato 27B de captura de imágenes que captura una imagen de un recipiente W en el segundo estado desde arriba para reconocer un artículo que se almacena en el recipiente W en el segundo estado.

El primer aparato 27A de captura de imágenes está instalado sobre el grupo de recipientes WG soportado en la región 22 de soporte, y está instalado de manera que una imagen del recipiente W colocado en la parte superior del grupo de recipientes WG pueda capturarse desde arriba.

5 El segundo aparato 27B de captura de imágenes está instalado por encima del rango de movimiento de elevación/descenso del aparato 24 de transferencia de recipientes, y está instalado de manera que en un estado en que el aparato 24 de transferencia de recipientes (véase la figura 10) se ha colocado a una altura establecida, puede capturarse una imagen del recipiente W soportado por el aparato 24 de transferencia de recipientes.

10 El primer aparato 27A de captura de imágenes y el segundo aparato 27B de captura de imágenes están soportados por un bastidor 28 superior que se extiende a través del extremo superior de un primer mástil 37 y el extremo superior de un segundo mástil 52.

15 Como se muestra en la figura 4, el mecanismo 25 de elevación eleva un recipiente W a cualquier altura entre el grupo de recipientes WG soportado en la región 22 de soporte con respecto a un recipiente W más bajo que el recipiente W a esa altura cualquiera. El mecanismo 25 de elevación está provisto de porciones 31 de soporte que soportan el recipiente W, una unidad 32 de elevación/descenso que soporta las porciones 31 de soporte y se mueve en la dirección vertical Z, y porciones 33 de guía que guían el recipiente W en la región 22 de soporte a una posición apropiada.

La unidad 32 de elevación/descenso está configurada usando un bastidor construido en forma rectangular cuando se ve desde la dirección vertical Z, y se coloca de manera que rodea el recipiente W en la región 22 de soporte cuando se ve desde la dirección vertical Z. La unidad 32 de elevación/descenso se mueve en la dirección vertical Z a lo largo de primeros mástiles 37 erigido en la unidad 21 de desplazamiento debido al accionamiento por un primer motor 36.

20 Como se muestra en la figura 4, las porciones 33 de guía están soportadas por la unidad 32 de elevación/descenso, y cuando la unidad 32 de elevación/descenso se mueve en la dirección vertical Z, las porciones 33 de guía entran en contacto con el recipiente W en la región 22 de soporte y guían el recipiente W a una posición apropiada en la región 22 de soporte. Más específicamente, las porciones 33 de guía están provistas de primeras porciones 41 de guía y segundas porciones 42 de guía. Las primeras porciones 41 de guía se proporcionan en una parte de las porciones 33 de guía que sobresale hacia arriba desde la unidad 32 de elevación/descenso. Las segundas porciones 42 de guía se proporcionan en una parte de las porciones 33 de guía que sobresale hacia abajo desde la unidad 32 de elevación/descenso. Las primeras porciones 41 de guía se proporcionan para colocarse en el segundo lado X2 de dirección delantera-trasera y en ambos lados en la dirección izquierda-derecha Y con respecto al recipiente W en una posición apropiada cuando se ve desde la dirección vertical Z. Las segundas porciones 42 de guía se proporcionan para colocarse en ambos lados en la dirección delantera-trasera X y en ambos lados en la dirección izquierda-derecha Y con respecto al recipiente W en una posición apropiada cuando se ve desde la dirección vertical Z.

30 Las primeras porciones 41 de guía están provistas de una cara inclinada que se aleja del recipiente W en una posición apropiada hacia el lado superior. Cuando la unidad 32 de elevación/descenso se mueve hacia arriba, en el caso en que existe un recipiente W desplazado en la dirección horizontal desde la posición apropiada en el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte, la cara inclinada de las primeras porciones 41 de guía entra en contacto con el recipiente W y guía el recipiente W hacia el lado de la posición apropiada.

Como resultado, el recipiente W desplazado desde la posición apropiada puede moverse a la posición apropiada.

40 También, las segundas porciones 42 de guía están provistas de una cara inclinada que se aleja del recipiente W en una posición apropiada hacia el lado inferior. Cuando la unidad 32 de elevación/descenso se mueve hacia abajo, cuando existe un recipiente W desplazado en la dirección horizontal desde la posición apropiada en el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte, la cara inclinada de las segundas porciones 42 de guía entra en contacto con el recipiente W y guía el recipiente W hacia el lado de la posición apropiada. Como resultado, el recipiente W desplazado desde la posición apropiada puede moverse a la posición apropiada.

45 Obsérvese que la posición apropiada del recipiente W es una posición del recipiente W establecida de antemano en la región 22 de soporte, y las posiciones apropiadas de la pluralidad de recipientes W en un estado apilado son la misma posición cuando se ve desde la dirección vertical Z.

50 El mecanismo 25 de elevación está provisto de una tercera porción 43 de guía. La tercera porción 43 de guía está soportada por la unidad 32 de elevación/descenso para colocarse encima de la unidad 32 de elevación/descenso. La tercera porción 43 de guía está provista de una cara inclinada que se aleja del recipiente W en una posición apropiada en la dirección izquierda-derecha Y hacia el primer lado X1 de dirección delantera-trasera. Como se muestra en la figura 10, al cargar el recipiente W en el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte usando el dispositivo 24 de transferencia de recipientes, en el caso en que el recipiente W se desplace en la dirección izquierda-derecha Y desde la posición apropiada, la cara inclinada de la tercera porción 43 de guía entra en contacto con el recipiente W y mueve el recipiente W a la posición apropiada en la dirección izquierda-derecha Y.

55 Como se muestra en las figuras 4 a 6, las porciones 31 de soporte están configuradas para poder moverse entre una posición de soporte (véanse las figuras 4 y 5) en que las porciones 31 de soporte se superponen a las porciones 6 sobresalientes del recipiente W en la región 22 de soporte cuando se ve desde la dirección vertical Z, y una posición

evacuada (véase la figura 6) en que las porciones 31 de soporte no se superponen al recipiente W en la región 22 de soporte cuando se ve desde la dirección vertical Z. Más específicamente, las porciones 31 de soporte están formadas en forma de placa en la que el centro sobresale hacia fuera, y al girar alrededor de un eje en la dirección delantera-trasera X debido al accionamiento por un segundo motor 44, las porciones 31 de soporte se mueven entre la posición de soporte en que las porciones 31 de soporte giran para disponerse a lo largo de la dirección delantera-trasera X y la dirección izquierda-derecha Y, y la posición evacuada en que las porciones 31 de soporte giran para disponerse a lo largo de la dirección delantera-trasera X y la dirección vertical Z.

Como se muestra en la figura 6, colocando las porciones 31 de soporte en la posición evacuada, el mecanismo 25 de elevación puede evitar que las porciones 31 de soporte entren en contacto con el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte cuando la unidad 32 de elevación/descenso se mueve en la dirección vertical Z.

También, como se muestra en la figura 5, en un estado en el que la unidad 32 de elevación/descenso se ha movido a una altura que corresponde a cualquier recipiente W entre el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte, el mecanismo 25 de elevación mueve las porciones 31 de soporte desde la posición evacuada a la posición de soporte y luego eleva la unidad 32 de elevación/descenso. Como resultado, las porciones 31 de soporte se acoplan con las porciones 6 sobresalientes de ese cualquier recipiente W, y ese cualquier recipiente W puede elevarse. En este momento, en el caso en que otro recipiente W esté apilado encima de ese cualquier recipiente W, es posible elevar tanto ese cualquier recipiente W como el otro recipiente W que está apilado encima de ese cualquier recipiente W. De esta manera, el mecanismo 25 de elevación puede elevar colectivamente cualquier recipiente W entre el grupo de recipientes WG apilados en la región 22 de soporte y un recipiente W que está encima de ese cualquier recipiente W.

El mecanismo 25 de elevación, descendiendo la unidad 32 de elevación/descenso desde el estado en el que se ha elevado el recipiente W, es capaz de apilar uno o una pluralidad de recipientes W que están soportados en la porción 31 de soporte sobre el transportador 23. También, en el caso en que exista un recipiente W en la región 22 de soporte del transportador 23, el mecanismo 25 de elevación puede apilar uno o una pluralidad de recipientes W que están soportados en la porción 31 de soporte sobre el recipiente W que existe en la región 22 de soporte del transportador 23.

Como se muestra en las figuras 7 y 8, el aparato 24 de transferencia de recipientes está configurado para mover un recipiente W mientras sujeta una cara exterior del recipiente W. El aparato 24 de transferencia de recipientes está provisto de porciones 46 de sujeción que sujetan un recipiente W, porciones 47 de proyección/retracción que soportan las porciones 46 de sujeción y son capaces de proyectarse y retraerse en la dirección horizontal, cuerpos 48 de soporte que soportan la cara inferior del recipiente W desde abajo, una porción 49 giratoria que soporta las porciones 47 de proyección/retracción y los cuerpos 48 de soporte y puede girar alrededor de un eje vertical en la dirección vertical Z, y una porción 50 de base que soporta la porción 49 giratoria. Un par de porciones 46 de sujeción y un par de porciones 47 de proyección/retracción se proporcionan en un estado alineado en una dirección perpendicular a la dirección de proyección/retracción de las porciones 47 de proyección/retracción cuando se ve desde la dirección vertical Z. Una unidad 60 de transferencia que transfiere el recipiente W está configurada por las porciones 46 de sujeción, las porciones 47 de proyección/retracción y la porción 49 giratoria. La unidad 60 de transferencia transfiere el recipiente W entre la porción 11 de estante y los cuerpos 48 de soporte, y también transfiere el recipiente W entre los cuerpos 48 de soporte y la región 22 de soporte.

Como se muestra en la figura 9 y los dibujos posteriores, el aparato 24 de transferencia de recipientes está configurado para poder elevarse/descender, desde una altura en que un recipiente W soportado por los cuerpos 48 de soporte se coloca más bajo que un recipiente W más inferior del grupo de recipientes WG soportado en el transportador 23, a una altura en que un recipiente W soportado por los cuerpos 48 de soporte se coloca más alto que un recipiente W más superior del grupo de recipientes WG en el que se ha apilado un número predeterminado (10 en la presente realización) de los recipientes W en el transportador 23. También, el aparato 24 de transferencia de recipientes está configurado para poder elevarse/descender a una altura (una altura de transferencia) que corresponde a las respectivas porciones 11 de estante proporcionadas en el estante 1 de recipientes. La altura de transferencia que corresponde a la porción 11 de estante más inferior se establece a una altura en que los cuerpos 48 de soporte soportan un recipiente W, a una altura inferior al recipiente más inferior W del grupo de recipientes WG soportado en el transportador 23.

La porción 50 de base se mueve en la dirección vertical Z a lo largo de los segundos mástiles 52 erigidos sobre la unidad 21 de desplazamiento debido al accionamiento por el tercer motor 51. La porción 50 de base soporta las porciones 46 de sujeción en un estado en el que la porción 49 giratoria y las porciones 47 de proyección/retracción están interpuestas entre la porción 50 de base y las porciones 46 de sujeción, y la porción 50 de base que se mueve en la dirección vertical Z por el tercer motor 51, las porciones 46 de sujeción se mueven en la dirección vertical Z. Obsérvese que el tercer motor 51 corresponde a una unidad de accionamiento vertical que mueve las porciones 46 de sujeción en la dirección vertical Z.

La porción 49 giratoria gira alrededor de un eje vertical P en la dirección vertical Z debido al accionamiento de un motor interno. La porción 49 giratoria soporta las porciones 47 de proyección/retracción, y por la porción 49 giratoria girando alrededor del eje vertical P, las porciones 47 de proyección/retracción giran alrededor del eje vertical, por lo que la dirección en la que sobresalen las porciones 46 de sujeción de acuerdo con las porciones 47 de proyección/retracción

se cambia alrededor del eje vertical P. Específicamente, por la porción 49 giratoria que gira alrededor del eje vertical P, la dirección en la que las porciones 46 de sujeción sobresalen de acuerdo con las porciones 47 de proyección/retracción puede cambiarse entre al menos el primer lado Y1 de dirección izquierda-derecha, el segundo lado Y2 de dirección izquierda-derecha, y el segundo lado X2 de dirección delantera-trasera. Téngase en cuenta que la porción 49 giratoria corresponde a una unidad de accionamiento rotacional que gira las porciones 47 de proyección/retracción alrededor del eje vertical P para cambiar la dirección en la que las porciones 46 de sujeción sobresalen de acuerdo con las porciones 47 de proyección/retracción. En la siguiente descripción, el estado del aparato 24 de transferencia de recipientes en que la dirección en la que sobresalen las porciones 46 de sujeción se establece en el primer lado Y1 de dirección izquierda-derecha se denomina primer estado de transferencia de estantes, el estado del aparato 24 de transferencia de recipientes en que la dirección en la que sobresalen las porciones 46 de sujeción se establece en el segundo lado Y2 de dirección izquierda-derecha se denomina segundo estado de transferencia de estantes, y el estado del aparato 24 de transferencia de recipientes en que la dirección en la que sobresalen las porciones 46 de sujeción se establece en el segundo lado X2 de dirección delantera-trasera se denomina estado de transferencia apilado.

Cada una del par de porciones 47 de proyección/retracción está provista de una porción 54 de fijación soportada por la porción 49 giratoria, una porción 55 móvil que se mueve para proyectarse y retraerse en dirección horizontal con respecto a la porción 54 de fijación, y un cuarto motor 56 que mueve la porción 55 móvil para proyectarse y retraerse en dirección horizontal con respecto a la porción 54 de fijación. La porción 55 móvil está provista de una cinta 58 enrollada alrededor de un par de poleas 57 que giran alrededor de un centro axial en la dirección vertical Z, y un quinto motor 59 que acciona rotacionalmente una del par de poleas 57. Una porción 46 de sujeción está fijada a cada cinta 58.

Debido al movimiento de proyección/retracción de la porción 55 móvil por el cuarto motor 56 y la rotación de la cinta 58 por el quinto motor 59, las porciones 47 de proyección/retracción mueven las porciones 46 de sujeción en la dirección horizontal, moviendo así las porciones 46 de sujeción entre una posición retirada (véase la figura 7) y una posición sobresaliente (véase la figura 8) en la que las porciones 46 de sujeción se han hecho sobresalir en dirección horizontal desde la posición retirada. Obsérvese que las porciones 47 de proyección/retracción corresponden a una unidad de accionamiento horizontal que mueve las porciones 46 de sujeción en la dirección horizontal.

También, en ambos extremos de la cinta 58 (ambos extremos en la dirección izquierda-derecha Y en la posición mostrada en la figura 3 y ambos extremos en la dirección delantera-trasera X en la posición mostrada en las figuras 7 y 8), debido a que las porciones 46 de sujeción se mueven a lo largo de la cara periférica exterior de las poleas 57, puede cambiarse la distancia entre la porción 46 de sujeción soportada por una porción 47 de proyección/retracción y la porción 46 de sujeción soportada por la otra porción 47 de proyección/retracción. La distancia entre el par de porciones 46 de sujeción puede cambiarse entre un intervalo de acoplamiento en el que el par de porciones 46 de sujeción se acoplan con el recipiente W, y un intervalo de separación en el que el par de porciones 46 de sujeción se separan del recipiente W. Téngase en cuenta que "sujetar el recipiente W con el par de porciones 46 de sujeción" indica que cuando las porciones 46 de sujeción se han movido para proyectarse o retraerse, las porciones 46 de sujeción se acoplan con las porciones 6 sobresalientes del recipiente W y, por tanto, es posible mover el recipiente W, por lo que no es necesario sujetar el recipiente W intercalado entre el par de porciones 46 de sujeción.

Se describirá con referencia a la figura 11 un caso en que un recipiente W que está soportado en la región 22 de soporte se transfiere a los cuerpos 48 de soporte por el aparato 24 de transferencia de recipientes.

El aparato 24 de transferencia de recipientes primero gira la porción 49 giratoria alrededor del eje vertical P, establece el aparato 24 de transferencia de recipientes en el estado de transferencia apilado, y eleva/desciende la porción 50 de base para elevar/descender el aparato 24 de transferencia de recipientes a la altura de transferencia que corresponde al recipiente W que se transferirá en la región 22 de soporte. Entonces, después de cambiar el aparato 24 de transferencia de recipientes del estado retirado (el estado en el que las porciones 46 de sujeción están colocadas en la posición retirada) al estado sobresaliente (el estado en el que las porciones 46 de sujeción están colocadas en la posición sobresaliente), el intervalo entre el par de porciones 46 de sujeción cambia del intervalo de separación al intervalo de acoplamiento y, por tanto, el recipiente W se sujeta por el par de porciones 46 de sujeción. Después de eso, las porciones 46 de sujeción se mueven a la posición retirada, y el recipiente W en la región 22 de soporte se transfiere a los cuerpos 48 de soporte. Téngase en cuenta que en un caso en que el recipiente W a transferir se apila en otro recipiente W, después de que el recipiente W a transferir se sujete por el par de porciones 46 de sujeción, la porción 50 de base se eleva para liberar ese recipiente W de encajar junto con un recipiente W que es adyacente por debajo de al menos el extremo frontal del recipiente W a transferir, y luego las porciones 46 de sujeción se mueven a la posición retirada. También, en el caso en que otro recipiente W esté apilado sobre el recipiente W a transferir, la transferencia se realiza por el aparato 24 de transferencia de recipientes en un estado en el que el otro recipiente W por encima del recipiente W a transferir se ha levantado mediante el mecanismo 25 de elevación.

A continuación, se describirá con referencia a la figura 12 un caso en que un recipiente W que está soportado por los cuerpos 48 de soporte se transfiere a la región 22 de soporte por el aparato 24 de transferencia de recipientes.

El aparato 24 de transferencia de recipientes primero gira la porción 49 giratoria alrededor del eje vertical P, establece el aparato 24 de transferencia de recipientes en el estado de transferencia apilado, y eleva/desciende la porción 50 de

base para elevar/descender el aparato 24 de transferencia de recipientes a la altura de transferencia en la región 22 de soporte. Entonces, en un estado en el que el recipiente W está sujeto por el par de porciones 46 de sujeción en el intervalo de acoplamiento, después de cambiar el aparato 24 de transferencia de recipientes del estado retirado al estado sobresaliente, el recipiente W que está soportado por los cuerpos 48 de soporte se apila en un recipiente W en la región 22 de soporte. Después de eso, el intervalo entre el par de porciones 46 de sujeción se cambia del intervalo de acoplamiento al intervalo de separación para liberar la sujeción del recipiente W a transferir, y luego las porciones 46 de sujeción se mueven a la posición retirada. Téngase en cuenta que en el caso en que no existe un recipiente W en la región 22 de soporte, el recipiente W a transferir se transfiere al transportador 23. También, en el caso en que un recipiente W deba transferirse a una posición objetivo de transferencia en una posición intermedia en el grupo de recipientes apilados WG, la transferencia se realiza por el aparato 24 de transferencia de recipientes en un estado en el que el recipiente W por encima de la posición objetivo de transferencia se ha levantado mediante el mecanismo 25 de elevación.

En un caso en que un recipiente W que está soportado en una porción 11 de estante debe transferirse a los cuerpos 48 de soporte por el aparato 24 de transferencia de recipientes, o en un caso en que un recipiente W que está soportado por los cuerpos 48 de soporte debe transferirse a una porción 11 de estante por el aparato 24 de transferencia de recipientes, el aparato 24 de transferencia de recipientes se opera de manera similar cuando se transfiere un recipiente W que está soportado por los cuerpos 48 de soporte a la región 22 de soporte, aparte de establecer el estado del aparato 24 de transferencia de recipientes al primer estado de transferencia de estantes o al segundo estado de transferencia de estantes en lugar del estado de transferencia apilado, o elevar la porción 50 de base para pasar sobre el primer cuerpo 13 de restricción incluso en un caso en que el recipiente W a transferir no está apilado. Por lo tanto, aquí se omite una descripción de esa operación.

El vehículo 2 de transporte incluye un aparato 26 de transferencia de artículos que transfiere artículos. El aparato 26 de transferencia de artículos está configurado para retirar un artículo que está almacenado en un recipiente W desde una porción de abertura del recipiente W y sujetar el artículo, y transferir un artículo que ha sido reconocido por un aparato 27 de reconocimiento entre un recipiente W en un primer estado y un recipiente W en un segundo estado. El aparato 26 de transferencia de artículos transfiere un artículo cuya imagen se ha capturado por un primer aparato 27A de captura de imágenes desde un recipiente W en el primer estado a un recipiente W en el segundo estado. También, el aparato 26 de transferencia de artículos transfiere un artículo cuya imagen se ha capturado por un segundo aparato 27B de captura de imágenes desde un recipiente W en el segundo estado a un recipiente W en el primer estado. El aparato 26 de transferencia de artículos está soportado por un bastidor 29 de soporte soportado por un bastidor 28 superior.

Como se muestra en la figura 9, el aparato 26 de transferencia de artículos incluye una porción 61 de pedestal, una porción 62 giratoria, un primer brazo 63, un segundo brazo 64, un tercer brazo 65 y una porción 66 de sujeción de artículos. La porción 61 de pedestal está fijada al bastidor 28 superior. La porción 62 giratoria está soportada en la porción 61 de pedestal para poder girar alrededor de un eje en la dirección vertical Z. Un extremo de base del primer brazo 63 está conectado de forma oscilante a la porción 62 giratoria. El primer brazo 63 puede oscilar alrededor de un eje en la dirección horizontal con respecto a la porción 62 giratoria. Un extremo de base del segundo brazo 64 está conectado de manera oscilante a la punta del primer brazo 63. El segundo brazo 64 puede oscilar alrededor de un eje en la dirección horizontal con respecto al primer brazo 63. El segundo brazo 64 está configurado para poder girar alrededor de un eje en la dirección longitudinal del segundo brazo 64 en una porción intermedia en la dirección longitudinal del segundo brazo 64. Un extremo de base del tercer brazo 65 está conectado de forma oscilante a la punta del segundo brazo 64. La porción 66 de sujeción de artículos está conectada a la punta del tercer brazo 65 para poder girar en la dirección longitudinal del tercer brazo 65. De esta forma, el aparato 26 de transferencia de artículos está configurado por un robot articulado verticalmente (un robot de 6 ejes).

La porción 66 de sujeción de artículos está provista de una ventosa que sujeta un artículo por succión y, por tanto, está configurada para sujetar un artículo por succión.

Como se muestra en las figuras 11 y 12, el vehículo 2 de transporte incluye un aparato 68 de reordenamiento que cambia el orden de los recipientes W en un grupo de recipientes WG soportado en la región 22 de soporte. El aparato 68 de reordenamiento incluye el mecanismo 25 de elevación y el aparato 24 de transferencia de recipientes.

El aparato 68 de reordenamiento cambia el orden de los recipientes W en el grupo de recipientes WG como se describe a continuación.

Es decir, en primer lugar, cualquier recipiente W del grupo de recipientes WG se levanta por el mecanismo 25 de elevación con respecto al recipiente W debajo. A continuación, el recipiente W colocado en la parte superior entre los recipientes W en el grupo de recipientes WG que no se han levantado por el mecanismo 25 de elevación se transfiere desde la región 22 de soporte a los cuerpos 48 de soporte por el aparato 24 de transferencia de recipientes.

Después de eso, el mecanismo 25 de elevación apila el recipiente W levantado sobre los recipientes W que no se han levantado, y con respecto al grupo de recipientes apilados WG (excluyendo el recipiente W que fue transferido por el aparato 24 de transferencia de recipientes), el aparato 24 de transferencia de recipientes apila el recipiente W que se ha transferido sobre los cuerpos 48 de soporte.

De esta forma, el orden de los recipientes W en el grupo de recipientes WG se cambia moviendo un recipiente W un nivel por debajo de cualquier recipiente W que sea levantado por el mecanismo 25 de elevación, para colocarse en la parte superior del grupo de recipientes WG. En esta realización, el cualquier recipiente W es el recipiente W en el segundo nivel desde abajo en el grupo de recipientes WG.

5 También, en un caso en que un artículo que se almacena en un recipiente W en el primer estado no puede reconocerse por el primer aparato 27A de captura de imágenes porque el recipiente W en el primer estado está muy separado hacia abajo del primer aparato 27A de captura de imágenes, el mecanismo 25 de elevación puede elevar el recipiente W en el primer estado a una primera altura establecida. Específicamente, cuando el número en el grupo de recipientes WG soportado en la región 22 de soporte es pequeño (por ejemplo, cuando el número de recipientes W que constituyen el grupo de recipientes WG es cinco), la altura de los recipientes W en el primer estado es baja y los recipientes W en el primer estado están muy separados hacia abajo del primer aparato 27A de captura de imágenes, por lo que es difícil reconocer un artículo almacenado en los recipientes W en el primer estado con el primer aparato 27A de captura de imágenes. En tal caso, un artículo almacenado en los recipientes W en el primer estado es reconocido por el primer aparato 27A de captura de imágenes en un estado en el que los recipientes W en el primer estado se han elevado a la primera altura establecida por el mecanismo 25 de elevación. Téngase en cuenta que en la presente realización, la primera altura establecida es la altura del recipiente W colocado en la parte superior en un estado en el que un grupo de recipientes WG que incluye diez de los recipientes W se ha colocado en el transportador 23.

20 También, en el caso en que un artículo no pueda transferirse apropiadamente a un recipiente W en el primer estado por el aparato 26 de transferencia de artículos porque el recipiente W en el primer estado está muy separado hacia abajo del aparato 26 de transferencia de artículos, el mecanismo 25 de elevación puede elevar el recipiente W en el primer estado a una segunda altura establecida. Específicamente, cuando el número en el grupo de recipientes WG soportado en la región 22 de soporte es pequeño (por ejemplo, cuando el número de recipientes W que constituyen el grupo de recipientes WG es cinco), la altura de los recipientes W en el primer estado es baja y los recipientes W en el primer estado están muy separados hacia abajo del aparato 26 de transferencia de artículos, por lo que es difícil transferir apropiadamente un artículo a los recipientes W en el primer estado con el aparato 26 de transferencia de artículos. En tal caso, un artículo se transfiere a un recipiente W en el primer estado por el aparato 26 de transferencia de artículos en un estado en el que el recipiente W en el primer estado se ha elevado a la segunda altura establecida por el mecanismo 25 de elevación. Téngase en cuenta que en la presente realización, la segunda altura establecida es la altura del recipiente W colocado en la parte superior en un estado en el que un grupo de recipientes WG que incluye diez de los recipientes W se ha colocado en el transportador 23, que es la misma altura que la primera altura establecida.

35 Como se muestra en la figura 1, el aparato de control H establece una ruta de desplazamiento R de una pluralidad de vehículos 2 de transporte y controla los vehículos 2 de transporte de manera que la pluralidad de vehículos 2 de transporte se desplace a lo largo de la ruta de desplazamiento R. La ruta de desplazamiento R tiene una ruta a lo largo de la dirección del ancho del estante A y una ruta a lo largo de la dirección de profundidad del estante B, y el aparato de control H controla los vehículos 2 de transporte para desplazarse a lo largo de la ruta de desplazamiento R en una dirección. Por lo tanto, en el paso 12 entre estantes formado entre dos de los estantes 1 de recipientes, la dirección de desplazamiento de los vehículos 2 de transporte es una dirección. También, por ejemplo, en el caso en que un grupo de recipientes WG se coloca en un vehículo 2 de transporte por una unidad 3A objetivo de entrada/salida que es una de la pluralidad de unidades 3 de entrada/salida, y después de retirar los artículos de los recipientes W que se almacenan en una pluralidad de estantes 1A de recipientes objetivo que son parte de la pluralidad de estantes 1 de recipientes, el grupo de recipientes WG se descarga en la unidad 3A objetivo de entrada/salida, el aparato de control H controla el vehículo 2 de transporte transmitiendo, al vehículo 2 de transporte, una orden de transporte para que el vehículo 2 de transporte se desplace a lo largo de la ruta de desplazamiento R indicada por la línea continua gruesa en la figura 1, y retire los artículos de los recipientes W que se almacenan en la pluralidad de los estantes 1A de recipientes objetivo.

Téngase en cuenta que, en la figura 1, la ruta de desplazamiento R de los vehículos 2 de transporte se indica mediante líneas de guiones y puntos y la línea continua gruesa. También, en la figura 1, la dirección de desplazamiento de los vehículos 2 de transporte se indica mediante flechas.

50 Basado en la información de transporte del aparato de control H, una unidad 69 de control prevista en un vehículo 2 de transporte controla el vehículo 2 de transporte como se describe a continuación.

55 La unidad 69 de control ejecuta un control de entrada para colocar el grupo de recipientes WG en el vehículo 2 de transporte, un control de transferencia para transferir artículos entre un recipiente W en el segundo estado y un recipiente W en el primer estado, un control de salida para descargar el grupo de recipientes WG del vehículo 2 de transporte, y un control de intercambio para intercambiar recipientes W entre la región 22 de soporte y la porción 11 de estante. En esta realización, en el control de transferencia, entre la transferencia de un artículo desde un recipiente W en el primer estado a un recipiente W en el segundo estado y la transferencia de un artículo desde un recipiente W en el segundo estado a un recipiente W en el primer estado, solo se realiza la transferencia de un artículo desde un recipiente W en el segundo estado a un recipiente W en el primer estado. La unidad 69 de control ejecuta el control de entrada para colocar el grupo de recipientes WG en la unidad de entrada 16 en el transportador 23 del vehículo 2 de transporte, luego ejecuta el control de transferencia una pluralidad de veces para almacenar artículos en cada uno

de la pluralidad de recipientes W que constituyen el grupo de recipientes WG, y luego ejecuta el control de salida para descargar el grupo de recipientes WG en el transportador 23 a la unidad 18 de salida.

5 En el control de entrada, después de controlar la unidad 21 de desplazamiento de manera que el vehículo 2 de transporte se detenga junto a una unidad 16 de entrada, el transportador 23 se controla de manera que el grupo de recipientes WG se transfiera desde la unidad 16 de entrada a la región 22 de soporte.

En el control de salida, después de controlar la unidad 21 de desplazamiento de manera que el vehículo 2 de transporte se detenga junto a una unidad 18 de salida, el transportador 23 se controla de manera que el grupo de recipientes WG se transfiera desde la región 22 de soporte a la unidad 18 de salida.

Lo siguiente es una descripción del control de transferencia.

10 En el control de transferencia, se ejecuta un procesamiento de extracción para retirar un recipiente W que se almacena en el estante 1A de recipientes objetivo en los cuerpos 48 de soporte con el aparato 24 de transferencia de recipientes, procesamiento de transferencia para transferir un artículo desde un recipiente W en el segundo estado a un recipiente W en el primer estado con el aparato 26 de transferencia de artículos, procesamiento de almacenamiento para almacenar un recipiente W en los cuerpos 48 de soporte en el estante 1A de recipientes objetivo, y procesamiento de reordenamiento para cambiar el orden de los recipientes W en el grupo de recipientes WG. En el control de
15 transferencia, el procesamiento de extracción, el procesamiento de transferencia y el procesamiento de almacenamiento se ejecutan en este orden, y el procesamiento de reordenamiento se ejecuta según sea necesario. Téngase en cuenta que, normalmente, el procesamiento de reordenamiento se ejecuta después del procesamiento de almacenamiento. Sin embargo, en un caso en que el recipiente W en que se almacenó un artículo por el control de
20 transferencia sea el último recipiente W (cuando un artículo ha sido almacenado en todos los recipientes W que constituyen el grupo de recipientes WG por el control de transferencia), por ejemplo, el procesamiento de reordenamiento no se realiza en el control de transferencia en algunos casos.

25 En el procesamiento de extracción, el aparato 24 de transferencia de recipientes se controla de manera que después de que el aparato 24 de transferencia de recipientes se haya elevado/descendido a una altura de transferencia correspondiente a la porción 11 de estante que soporta el recipiente W a extraer en el estante 1A de recipientes objetivo, el recipiente W a extraer se transfiera desde la porción 11 de estante a los cuerpos 48 de soporte. Al ejecutar el procesamiento de extracción de esta manera, el recipiente W a extraer, que se almacenó en el estante 1A de recipientes objetivo, se soporta sobre los cuerpos 48 de soporte y se convierte en un recipiente W en el segundo estado.

30 En el procesamiento de almacenamiento, el aparato 24 de transferencia de recipientes se controla de manera que después de que el aparato 24 de transferencia de recipientes se haya elevado/descendido a una altura de transferencia correspondiente a la porción 11 de estante en que se estaba almacenando el recipiente W soportado por los cuerpos 48 de soporte, el recipiente W se transfiera desde los cuerpos 48 de soporte a la porción 11 de estante.

35 En el procesamiento de transferencia, el aparato 26 de transferencia de artículos se controla de manera que la posición, tipo, o similar, de un artículo que se almacena en un recipiente W en el segundo estado se reconoce en función de la información de captura de imágenes del segundo aparato 27B de captura de imágenes, y el artículo objetivo de retirada que se retirará del estante 1 de recipientes se transfiera desde el recipiente W en el segundo estado a un recipiente W en el primer estado. Después de eso, en el procesamiento de transferencia, la posición, tipo, o similar, del artículo que se almacena en el recipiente W en el primer estado se reconoce por el primer aparato 27A
40 de captura de imágenes, y se confirma si la transferencia del artículo está siendo realizada apropiadamente por el aparato 26 de transferencia de artículos.

También, en el procesamiento de transferencia, el aparato 26 de transferencia de artículos se controla de manera que la posición, tipo, o similar, de un artículo que se almacena en un recipiente W en el primer estado se reconoce en función de la información de captura de imágenes del primer aparato 27A de captura de imágenes, y el artículo objetivo de retirada que se almacenará en el estante 1 de recipientes se transfiera desde el recipiente W en el primer estado a un recipiente W en el segundo estado. Después de eso, en el procesamiento de transferencia, la posición, tipo o similar del artículo que se almacena en el recipiente W en el segundo estado se reconoce por el segundo aparato 27B de
45 captura de imágenes, y se confirma si la transferencia del artículo se está realizando apropiadamente por el aparato 26 de transferencia de artículos. Téngase en cuenta que el recipiente W más superior en el grupo de recipientes WG que está soportado en la región 22 de soporte es un recipiente W en el primer estado.
50

55 En el procesamiento de reordenamiento, en primer lugar, el mecanismo 25 de elevación y el aparato 24 de transferencia de recipientes se controlan de manera que un recipiente W de cualquier altura entre el grupo de recipientes WG se eleva por el mecanismo 25 de elevación, y un recipiente W colocado un nivel por debajo del recipiente W de cualquier altura entre el grupo de recipientes WG se transfiera desde la región 22 de soporte a los cuerpos 48 de soporte por el aparato 24 de transferencia de recipientes. En el procesamiento de reordenamiento, a continuación, el mecanismo 25 de elevación y el aparato 24 de transferencia de recipientes se controlan de manera que el recipiente W de cualquier altura que se ha elevado desciende mediante el mecanismo 25 de elevación, y un recipiente W (el recipiente W colocado un nivel por debajo del recipiente W de cualquier altura) se coloca en el

recipiente W más superior en el grupo de recipientes WG por el aparato 24 de transferencia de recipientes. De esta forma, ejecutando el procesamiento de reordenamiento, el recipiente W colocado un nivel por debajo del recipiente W de cualquier altura se coloca en el grupo de recipientes WG para convertirse en el recipiente W más superior, y también se convierte en un recipiente W en el primer estado.

- 5 En la presente realización, el recipiente W de cualquier altura entre el grupo de recipientes WG se adopta como el recipiente W en el segundo nivel desde la parte inferior en el grupo de recipientes WG. Por lo tanto, en el procesamiento de reordenamiento, en primer lugar, el mecanismo 25 de elevación y el aparato 24 de transferencia de recipientes se controlan de manera que el recipiente W en el segundo nivel desde la parte inferior en el grupo de recipientes WG se eleva por el mecanismo 25 de elevación, y el recipiente W más inferior en el grupo de recipientes WG se transfiere desde la región 22 de soporte sobre los cuerpos 48 de soporte por el aparato 24 de transferencia de recipientes. En el procesamiento de reordenamiento, a continuación, el mecanismo 25 de elevación y el aparato 24 de transferencia de recipientes se controlan de manera que el grupo de recipientes WG (que no sea el recipiente W más inferior) que se elevó desciende sobre el transportador 23 mediante el mecanismo 25 de elevación, y el recipiente W colocado más inferior se coloca en el recipiente W más superior en el grupo de recipientes WG mediante el aparato 24 de transferencia de recipientes. De esta forma, ejecutando el procesamiento de reordenamiento, el recipiente W colocado más inferior se coloca en el grupo de recipientes WG para convertirse en el recipiente W más superior, y también se convierte en un recipiente W en el primer estado.

20 En un caso en que, en el control de transferencia, no es posible reconocer la posición, tipo, o similar, de un artículo que se almacena en un recipiente W en el segundo estado en función de la información de captura de imágenes del segundo aparato 27B de captura de imágenes, o no es posible sujetar el artículo que se almacena en el recipiente W en el segundo estado con el aparato 26 de transferencia de artículos, la unidad 69 de control cancela el control de transferencia y ejecuta un control de intercambio. El control de intercambio es un control para transferir un recipiente W en un segundo estado desde los cuerpos 48 de soporte a la región 22 de soporte, y transferir un recipiente vacío W en el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte desde la región 22 de soporte a la porción 11 de estante. En el control de intercambio, el primer procesamiento de transferencia de recipientes y el segundo procesamiento de transferencia de recipientes se ejecutan en este orden.

30 En el primer procesamiento de transferencia de recipientes, el aparato 24 de transferencia de recipientes se controla de manera que un recipiente W en el segundo estado se transfiere desde los cuerpos 48 de soporte a la región 22 de soporte. En el primer procesamiento de transferencia de recipientes, el recipiente W en el segundo estado puede transferirse para colocarse en la parte superior del grupo de recipientes WG, o puede transferirse de manera que el mecanismo 25 de elevación eleva un recipiente W y el recipiente W en el segundo estado se coloca un nivel por debajo de ese recipiente W elevado.

35 En el segundo procesamiento de transferencia de recipientes, el aparato 24 de transferencia de recipientes se controla de manera que un recipiente vacío W seleccionado del grupo de recipientes WG se transfiere desde la región 22 de soporte a la porción 11 de estante. En este segundo procesamiento de transferencia de recipientes, en un caso en que el recipiente W más superior en el grupo de recipientes WG está vacío, este recipiente W más superior puede transferirse a la porción 11 de estante, y en el caso en que el recipiente W debajo del recipiente W más superior esté vacío, este recipiente W por debajo puede transferirse a la porción 11 de estante.

A continuación, se describirán otros ejemplos del vehículo de transporte y la instalación de transporte.

40 De acuerdo con la invención, se adopta una configuración en la que el aparato 27 de reconocimiento reconoce tanto un artículo almacenado en un recipiente W en el primer estado como un artículo almacenado en un recipiente W en el segundo estado, pero en un ejemplo que no forma parte de la presente invención también puede adoptarse una configuración en la que el aparato 27 de reconocimiento reconozca solo un artículo almacenado en un recipiente W en el primer estado o un artículo almacenado en un recipiente W en el segundo estado.

45 Específicamente, por ejemplo, puede adoptarse una configuración en la que, en el caso en que un artículo que se haya reconocido por el aparato 27 de reconocimiento se transfiera solo desde un recipiente W en el primer estado a un recipiente W en el segundo estado, entre el primer aparato 27A de captura de imágenes y el segundo aparato 27B de captura de imágenes, solo se proporciona el primer aparato 27A de captura de imágenes, y el aparato 27 de reconocimiento reconoce solo un artículo que se almacena en un recipiente W en el primer estado. También, puede adoptarse una configuración en la que, en el caso en que el aparato 26 de transferencia de artículos solo transfiera un artículo que se haya reconocido por el aparato 27 de reconocimiento desde un recipiente W en el segundo estado a un recipiente W en el primer estado, entre el primer aparato 27A de captura de imágenes y el segundo aparato 27B de captura de imágenes, solo se proporciona el segundo aparato 27B de captura de imágenes, y el aparato 27 de reconocimiento reconoce solo un artículo que se almacena en un recipiente W en el segundo estado.

55 En la realización anterior, el aparato 24 de transferencia de recipientes está configurado de manera que las porciones 46 de sujeción se acoplan con una cara que mira hacia la dirección izquierda-derecha Y de un recipiente W en la región 22 de soporte para transferir el recipiente W, pero la configuración del aparato 24 de transferencia de recipientes puede modificarse apropiadamente. Por ejemplo, el aparato 24 de transferencia de recipientes puede configurarse de manera que las porciones 46 de sujeción se acoplan con las porciones de recepción de acoplamiento provistas en una

cara que mira hacia el primer lado X1 de dirección delantera-trasera del recipiente W en la región 22 de soporte para transferir el recipiente W. También, el aparato 24 de transferencia de recipientes puede configurarse de manera que el recipiente W en la región 22 de soporte se mantenga intercalado entre un par de porciones 46 de sujeción en la dirección izquierda-derecha Y para transferir el recipiente W.

5 De acuerdo con la invención, una pluralidad de los recipientes W están soportados en un estado apilado en la región 22 de soporte, y el vehículo 2 de transporte incluye además el aparato 68 de reordenamiento que cambia el orden de los recipientes W en el grupo de recipientes WG apilados en la región 22 de soporte, pero en un ejemplo que no forma parte de la presente invención, puede adoptarse una configuración en la que solo un recipiente W está soportado en la región 22 de soporte, y el vehículo 2 de transporte no incluye el aparato 68 de reordenamiento.

10 En la realización anterior, el orden de los recipientes W en el grupo de recipientes WG se cambia usando el mecanismo 25 de elevación y el aparato 24 de transferencia de recipientes, y el aparato 24 de transferencia de recipientes constituye parte del aparato 68 de reordenamiento, pero también puede adoptarse una configuración en la que se proporciona un segundo aparato de transferencia por separado del aparato 24 de transferencia de recipientes, el orden de los recipientes W en el grupo de recipientes WG se cambia usando el mecanismo 25 de elevación y el segundo
15 aparato de transferencia, y el aparato 24 de transferencia de recipientes no constituye parte del aparato 68 de reordenamiento.

En la realización anterior, el aparato 24 de transferencia de recipientes almacena un recipiente W retirado del estante 1 de recipientes en la posición en que el recipiente W se almacenó en el estante 1 de recipientes después de que se completó la retirada del artículo. Sin embargo, también puede adoptarse una configuración en la que, al transferir un
20 recipiente W retirado del estante 1 de recipientes en la región 22 de soporte, el aparato 24 de transferencia de recipientes transfiere el recipiente W retirado del estante 1 de recipientes en la región 22 de soporte y apila este recipiente W más superior en el grupo de recipientes WG, o apila este recipiente W en medio del grupo de recipientes WG insertando este recipiente W debajo de cualquier recipiente W que se haya elevado por el mecanismo 25 de elevación. También, puede adoptarse una configuración en la que un recipiente W que está en la parte superior del
25 grupo de recipientes WG o un recipiente W un nivel por debajo de cualquier recipiente W que se haya elevado por el mecanismo 25 de elevación se almacena en el estante 1 de recipientes.

En la realización anterior, el grupo de recipientes WG en la región 22 de soporte está soportado por la cara de transporte del transportador 23, pero también puede adoptarse una configuración en la que en la región 22 de soporte se proporcione una base de soporte que no tenga función de transporte, y el grupo de recipientes WG en la región 22
30 de soporte esté soportado por una cara superior de la base de soporte.

En la realización anterior, como recipiente W se usa un recipiente indeformable configurado con un material de resina, pero puede usarse un recipiente plegable como recipiente W, o puede usarse como recipiente W un objeto similar a una bolsa deformable configurado con un material de tela o un material plástico.

En la realización anterior, el aparato de control H establece virtualmente la ruta de desplazamiento R, excepto en parte
35 de la ruta de desplazamiento R, y controla el vehículo 2 de transporte para viajar a lo largo de esa ruta de desplazamiento R, pero también puede adoptarse una configuración en la que se instale un riel 15 de guía a lo largo de toda la ruta de desplazamiento R, y el vehículo 2 de transporte se desplace a lo largo de ese riel 15 de guía. También, en la realización anterior, el riel 15 de guía está instalado en el suelo, y el vehículo 2 de transporte se guía por el riel 15 de guía, pero también puede adoptarse una configuración en la que se instale en el suelo un cuerpo de
40 guía que no sea un riel de guía, tal como una cinta magnética, y por tanto el vehículo 2 de transporte se guía por un cuerpo de guía que no sea el riel 15 de guía.

En la realización anterior, la porción de sujeción de artículos está provista de una ventosa para sujetar un artículo por succión. Sin embargo, también puede adoptarse una configuración en la que la porción de sujeción de artículos esté provista de una porción de agarre que agarra un artículo para sujetar el artículo agarrando, y el modo en el que la
45 porción de sujeción de artículos sujeta un artículo puede cambiarse según corresponda.

Cabe señalar que las configuraciones desveladas en cada uno de los ejemplos anteriores pueden aplicarse en combinación con las configuraciones desveladas en otros ejemplos siempre que no surjan contradicciones.

Lo siguiente es un resumen del vehículo de transporte y la instalación de transporte descritos anteriormente.

50 Un vehículo de transporte se desplaza a lo largo de un estante de recipientes provisto de una pluralidad de niveles de porciones de estante dispuestas en una dirección vertical y configuradas para soportar recipientes, transportando así los recipientes.

El vehículo de transporte está provisto de una región de soporte en que se soporta un recipiente; un aparato de transferencia de recipientes que inserta/saca un recipiente dentro/afuera del estante de recipientes; un aparato de reconocimiento que reconoce al menos uno de un artículo almacenado en un recipiente en un primer estado en el que
55 el recipiente está soportado en la región de soporte y un artículo almacenado en un recipiente en un segundo estado en el que el recipiente está soportado por el aparato de transferencia de recipientes; y un aparato de transferencia de artículos que transfiere un artículo reconocido por el aparato de reconocimiento entre un recipiente en el primer estado

y un recipiente en el segundo estado.

De acuerdo con esta configuración, un recipiente que ha sido retirado del estante de recipientes por el aparato de transferencia de recipientes se soporta por el aparato de transferencia de recipientes. También, por el aparato de transferencia de artículos, un artículo puede transferirse entre un recipiente en el segundo estado en el que el recipiente se soporta por el aparato de transferencia de recipientes de esta manera, y un recipiente en el primer estado en el que el recipiente se soporta en la región de soporte. Entonces, el recipiente en el segundo estado para el cual se ha completado la retirada o el almacenamiento del artículo puede almacenarse en el estante de recipientes mediante el aparato de transferencia de recipientes.

Por tanto, con respecto a un recipiente que se ha retirado del estante de recipientes por el aparato de transferencia de recipientes, la retirada o almacenamiento de un artículo puede realizarse en el vehículo de transporte. Por lo tanto, no es necesario transportar un recipiente que se ha retirado del estante de recipientes con el vehículo de transporte, y como resultado, es posible almacenar eficientemente un artículo en el recipiente o retirar un artículo del recipiente.

Aquí, es adecuado adoptar una configuración en la que el aparato de reconocimiento reconoce un artículo que está almacenado en un recipiente en el primer estado, y el aparato de transferencia de artículos transfiere el artículo reconocido por el aparato de reconocimiento desde el recipiente en el primer estado a un recipiente en el segundo estado.

De acuerdo con esta configuración, reconociendo un artículo que está almacenado en un recipiente en el primer estado con el aparato de reconocimiento, es posible retirar apropiadamente el artículo reconocido del recipiente en el primer estado y sujetar el artículo reconocido con el aparato de transferencia de artículos, por lo que es posible transferir apropiadamente el artículo desde el recipiente en el primer estado a un recipiente en el segundo estado con el aparato de transferencia de artículos.

También, es adecuado adoptar una configuración en la que el aparato de reconocimiento reconoce un artículo que está almacenado en un recipiente en el segundo estado, y el aparato de transferencia de artículos transfiere el artículo reconocido por el aparato de reconocimiento desde el recipiente en el segundo estado a un recipiente en el primer estado.

De acuerdo con esta configuración, reconociendo un artículo que está almacenado en un recipiente en el segundo estado con el aparato de reconocimiento, es posible retirar apropiadamente el artículo reconocido del recipiente en el segundo estado y sujetar el artículo reconocido con el aparato de transferencia de artículos, por lo que es posible transferir apropiadamente el artículo desde el recipiente en el segundo estado a un recipiente en el primer estado con el aparato de transferencia de artículos.

También, es adecuado adoptar una configuración en la que el aparato de transferencia de recipientes esté configurado para mover un recipiente mientras sujeta una cara exterior del recipiente, y el aparato de transferencia de artículos esté configurado para retirar un artículo almacenado en un recipiente desde una porción de abertura del recipiente mientras sujeta el artículo.

De acuerdo con esta configuración, el aparato de transferencia de recipientes puede soportar el recipiente en un estado que sujeta la cara exterior del recipiente. En un caso en que un aparato de transferencia de artículos retira un artículo del recipiente o en un caso en que el aparato de transferencia de artículos almacena el artículo en el recipiente, el aparato de transferencia de recipientes puede soportar el recipiente en un estado que sujeta la cara exterior del recipiente. Por lo tanto, ya que el recipiente puede sujetarse apropiadamente, por ejemplo, al retirar un artículo del recipiente mediante el aparato de transferencia de artículos, es fácil transferir apropiadamente el artículo mediante el aparato de transferencia de artículos.

De acuerdo con la invención, los recipientes están configurados para ser apilables en la dirección vertical, la región de soporte está configurada para ser capaz de soportar una pluralidad de recipientes en un estado apilado, y el vehículo de transporte incluye además un aparato de reordenamiento que cambia el orden de los recipientes en un grupo de recipientes apilados en la región de soporte, siendo el recipiente que está situado en la parte superior en el grupo de recipientes un recipiente en el primer estado.

De acuerdo con esta configuración, cambiando el orden de los recipientes en un grupo de recipientes soportados en la región de soporte por el aparato de reordenamiento, es posible mover cualquier recipiente entre la pluralidad de recipientes que constituyen el grupo de recipientes a la parte superior en el grupo de recipientes, es decir, es posible poner ese recipiente en el primer estado. Por lo tanto, mientras se apila la pluralidad de recipientes en un estado apilado en la región de soporte, el aparato de transferencia de artículos puede retirar o almacenar artículos con respecto a todos los recipientes del grupo de recipientes.

También, es adecuado adoptar una configuración en la que el aparato de transferencia de recipientes incluya un cuerpo de soporte que soporte un recipiente y una unidad de transferencia que transfiera el recipiente, y la unidad de transferencia transfiera el recipiente entre la porción de estante y el cuerpo de soporte, y transfiera el recipiente entre el cuerpo de soporte y la región de soporte.

De acuerdo con esta configuración, el aparato de transferencia de recipientes puede transferir un recipiente retirado de la porción de estante a la región de soporte, y puede almacenar el recipiente transferido desde la región de soporte en la porción de estante. Por lo tanto, puede aumentarse el grado de libertad de transporte por el vehículo de transporte.

- 5 También, es adecuado adoptar una configuración en la que el vehículo de transporte incluye además un mecanismo de elevación que eleva un recipiente a cualquier altura entre el grupo de recipientes apilados en la región de soporte con respecto a un recipiente más bajo que el recipiente a esa altura cualquiera, y el aparato de reordenamiento incluye el mecanismo de elevación y el aparato de transferencia de recipientes.

- 10 De acuerdo con esta configuración, además de transferir el recipiente más superior del grupo de recipientes desde la región de soporte y colocar otro recipiente en el recipiente más superior del grupo de recipientes, el aparato de transferencia de recipientes puede transferir un recipiente un nivel por debajo de un recipiente elevado por el mecanismo de elevación desde la región de soporte, o colocar otro recipiente en un recipiente un nivel por debajo de un recipiente elevado. Al combinar la transferencia de recipientes por el aparato de transferencia de recipientes y la elevación de recipientes por el mecanismo de elevación, es posible cambiar el orden de los recipientes en el grupo de recipientes que se soportan en la región de soporte.

También, ya que el aparato de reordenamiento está configurado usando el aparato de transferencia de recipientes, no es necesario proporcionar por separado un aparato que transfiera un recipiente hacia/desde el aparato de transferencia de recipientes para reordenar los recipientes y, por lo tanto, puede simplificarse la configuración del vehículo de transporte.

- 20 También, es adecuado adoptar una configuración en la que el aparato de transferencia de recipientes incluya el cuerpo de soporte de manera que el cuerpo de soporte pueda elevarse/descender, y esté configurado para, en un estado en el que el cuerpo de soporte se ha elevado/descendido a una altura de transferencia que corresponde a una porción de estante objetivo de transferencia, insertar/sacar un recipiente dentro/fuera de esa porción de estante, y la altura de transferencia que corresponde a la porción de estante más inferior se establece en una altura en la que el cuerpo de soporte soporta un recipiente, en una posición más baja que un recipiente dispuesto más abajo en la región de soporte.

- 25 De acuerdo con esta configuración, la altura del cuerpo de soporte cuando se inserta/saca un recipiente dentro/fuera de la porción de estante más inferior puede ser una altura comparativamente baja. Por lo tanto, es posible reducir la altura de la porción de estante más inferior y, como resultado, por ejemplo, es posible aumentar el número de niveles de porciones de estante que están alineadas en dirección vertical en un estante de recipientes y, como resultado, es posible aumentar la eficiencia de almacenamiento del estante de recipientes.

- 30 Una instalación de transporte provista de una pluralidad de vehículos de transporte incluye una pluralidad de estantes de recipientes, y un aparato de control que establece una ruta de desplazamiento de la pluralidad de vehículos de transporte, y en esta configuración, un paso de los vehículos de transporte formado entre dos de los estantes de recipientes adyacentes en la dirección de profundidad del estante sirve como un paso entre estantes, y la pluralidad de estantes de recipientes están dispuestos de manera que se forman una pluralidad de pasos entre estantes, y el aparato de control establece una ruta de desplazamiento de cada uno de los vehículos de transporte de manera que una dirección de desplazamiento de los vehículos de transporte en cada uno de los pasos entre estantes es una dirección.

- 40 De acuerdo con esta configuración, formando un paso entre estantes entre dos estantes de recipientes, un vehículo de transporte que se desplaza a través del paso entre estantes puede introducir/sacar recipientes dentro/fuera de ambos de los dos estantes de recipientes que existen a ambos lados en una dirección perpendicular a la ruta de desplazamiento. También, ya que la ruta de desplazamiento se establece de manera que la dirección de desplazamiento del vehículo de transporte es una dirección, es posible permitir que una pluralidad de vehículos de transporte se desplace suavemente.

- 45 La tecnología de acuerdo con la presente divulgación es aplicable a un vehículo de transporte que transporta un recipiente.

Números de referencia

- 1 estante de recipientes
- 2 vehículo de transporte
- 11 porción de estante
- 12 paso entre estantes
- 22 región de soporte
- 24 aparato de transferencia de recipientes
- 25 mecanismo de elevación
- 26 aparato de transferencia de artículos
- 27 aparato de reconocimiento
- 48 cuerpo de soporte
- 60 unidad de transferencia

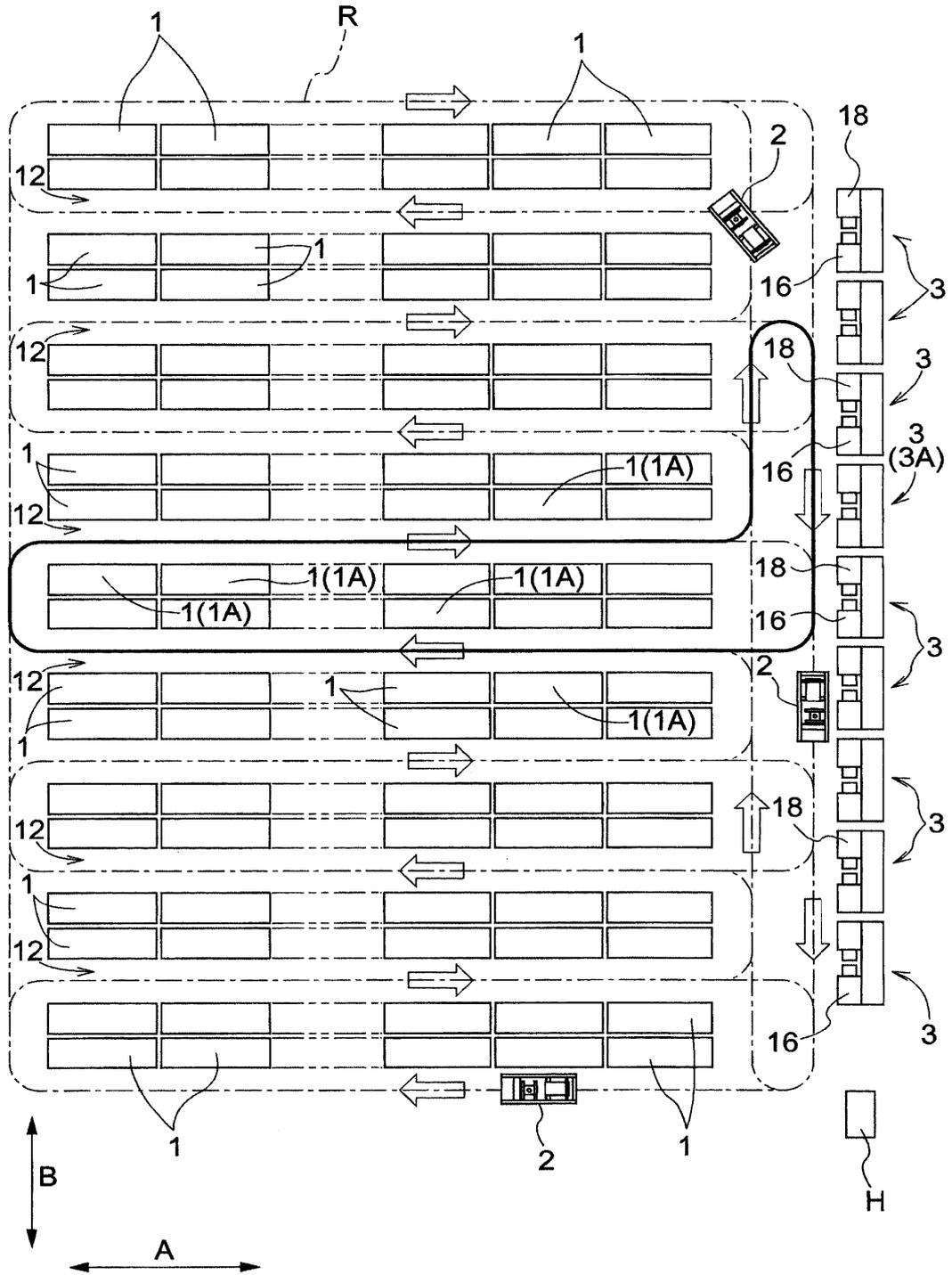
| | |
|----|---------------------------|
| 68 | aparato de reordenamiento |
| H | aparato de control |
| W | recipiente |
| WG | grupo de recipientes |
| Z | dirección vertical |

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo (2) de transporte que se desplaza a lo largo de un estante (1) de recipientes provisto de una pluralidad de niveles de porciones (11) de estante dispuestas en una dirección vertical (Z) y configuradas para soportar recipientes (W), transportando así los recipientes (W), comprendiendo el vehículo (2) de transporte:
- 5 una región (22) de soporte en la que se soporta un recipiente (W);
un aparato (24) de transferencia de recipientes que inserta/saca un recipiente (W) dentro/fuera del estante (1) de recipientes;
un aparato (27) de reconocimiento que reconoce al menos uno de un artículo almacenado en un recipiente (W) en un primer estado en el que el recipiente (W) está soportado en la región (22) de soporte y un artículo almacenado en un recipiente (W) en un segundo estado en el que el recipiente (W) está soportado por el aparato (24) de transferencia de recipientes; y
- 10 un aparato de transferencia de artículos (26) que transfiere un artículo reconocido por el aparato (27) de reconocimiento entre un recipiente (w) en el primer estado y un recipiente (W) en el segundo estado,
caracterizado porque
- 15 los recipientes (W) están configurados para ser apilables en la dirección vertical (Z),
la región de soporte (22) está configurada para ser capaz de soportar una pluralidad de recipientes (W) en un estado apilado, y
el vehículo (2) de transporte incluye además un aparato (68) de reordenamiento que cambia el orden de los recipientes (W) en un grupo de recipientes (WG) apilados en la región (22) de soporte,
- 20 siendo el recipiente (W) que está situado en la parte superior del grupo de recipientes (WG) un recipiente (W) en el primer estado.
2. El vehículo (2) de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el aparato (24) de transferencia de recipientes incluye un cuerpo (48) de soporte que soporta un recipiente (W) y una unidad (60) de transferencia que transfiere el recipiente (W), y
- 25 la unidad (60) de transferencia transfiere el recipiente (W) entre la porción (11) de estante y el cuerpo (48) de soporte, y transfiere el recipiente (W) entre el cuerpo (48) de soporte y la región (22) de soporte.
3. El vehículo (2) de transporte de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además:
- un mecanismo (25) de elevación que eleva un recipiente (W) a cualquier altura entre el grupo de recipientes (WG) apilados en la región (22) de soporte con respecto a un recipiente (W) más bajo que el recipiente (W) a esa altura cualquiera,
- 30 en el que el aparato (68) de reordenamiento incluye el mecanismo (25) de elevación y el aparato (24) de transferencia de recipientes.
4. El vehículo (2) de transporte de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que el aparato (24) de transferencia de recipientes incluye el cuerpo (48) de soporte, de manera que el cuerpo (48) de soporte puede elevarse/descender, y está configurado para, en un estado en el que el cuerpo (48) de soporte se ha elevado/descendido a una altura de transferencia que corresponde a una porción de estante objetivo de transferencia, insertar/sacar un recipiente (W) dentro/fuera de esa porción (11) de estante, y
- 35 la altura de transferencia que corresponde a la porción (11) de estante más inferior se establece a una altura en que un recipiente (W) se soporta por el cuerpo (48) de soporte, en una posición más baja que un recipiente (W) dispuesto más inferior en la región (22) de soporte.
- 40
5. El vehículo (2) de transporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el aparato (27) de reconocimiento reconoce un artículo que se almacena en un recipiente (W) en el primer estado, y el aparato (26) de transferencia de artículos transfiere el artículo reconocido por el aparato (27) de reconocimiento desde el recipiente (W) en el primer estado a un recipiente (W) en el segundo estado.
- 45
6. El vehículo (2) de transporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el aparato (27) de reconocimiento reconoce un artículo que se almacena en un recipiente (W) en el segundo estado, y el aparato (26) de transferencia de artículos transfiere el artículo reconocido por el aparato (27) de reconocimiento desde el recipiente (W) en el segundo estado a un recipiente (W) en el primer estado.
7. El vehículo (2) de transporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el aparato (24) de transferencia de recipientes está configurado para mover un recipiente (W) mientras sujeta una cara exterior del recipiente (W), y
- 50 el aparato (26) de transferencia de artículos está configurado para retirar un artículo almacenado en un recipiente (W) desde una porción de abertura del recipiente (W) mientras sujeta el artículo.
8. Una instalación de transporte provista de una pluralidad de vehículos (2) de transporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo la instalación de transporte:
- 55 una pluralidad de estantes (1) de recipientes; y
un aparato de control que establece una ruta de desplazamiento de la pluralidad de vehículos (2) de transporte;

5 en el que un paso de los vehículos (2) de transporte formado entre dos de los estantes (1) de recipientes adyacentes en una dirección de profundidad del estante sirve como un paso entre estantes, y la pluralidad de estantes (1) de recipientes están dispuestos de manera que se forma una pluralidad de pasos entre estantes, y el aparato de control establece una ruta de desplazamiento de cada uno de los vehículos (2) de transporte de manera que una dirección de desplazamiento de los vehículos (2) de transporte en cada uno de los pasos entre estantes es una dirección.

Fig.1



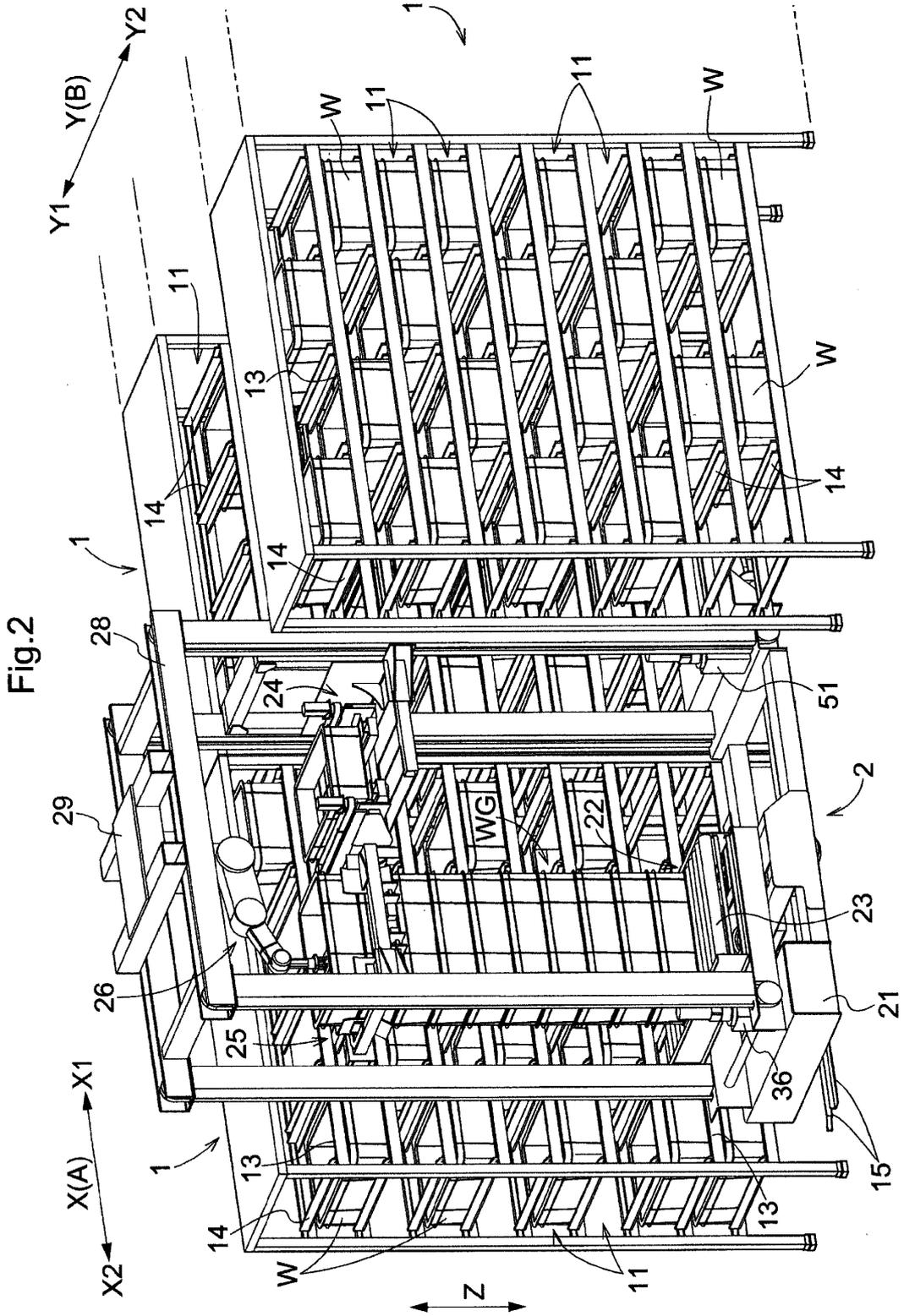


Fig.3

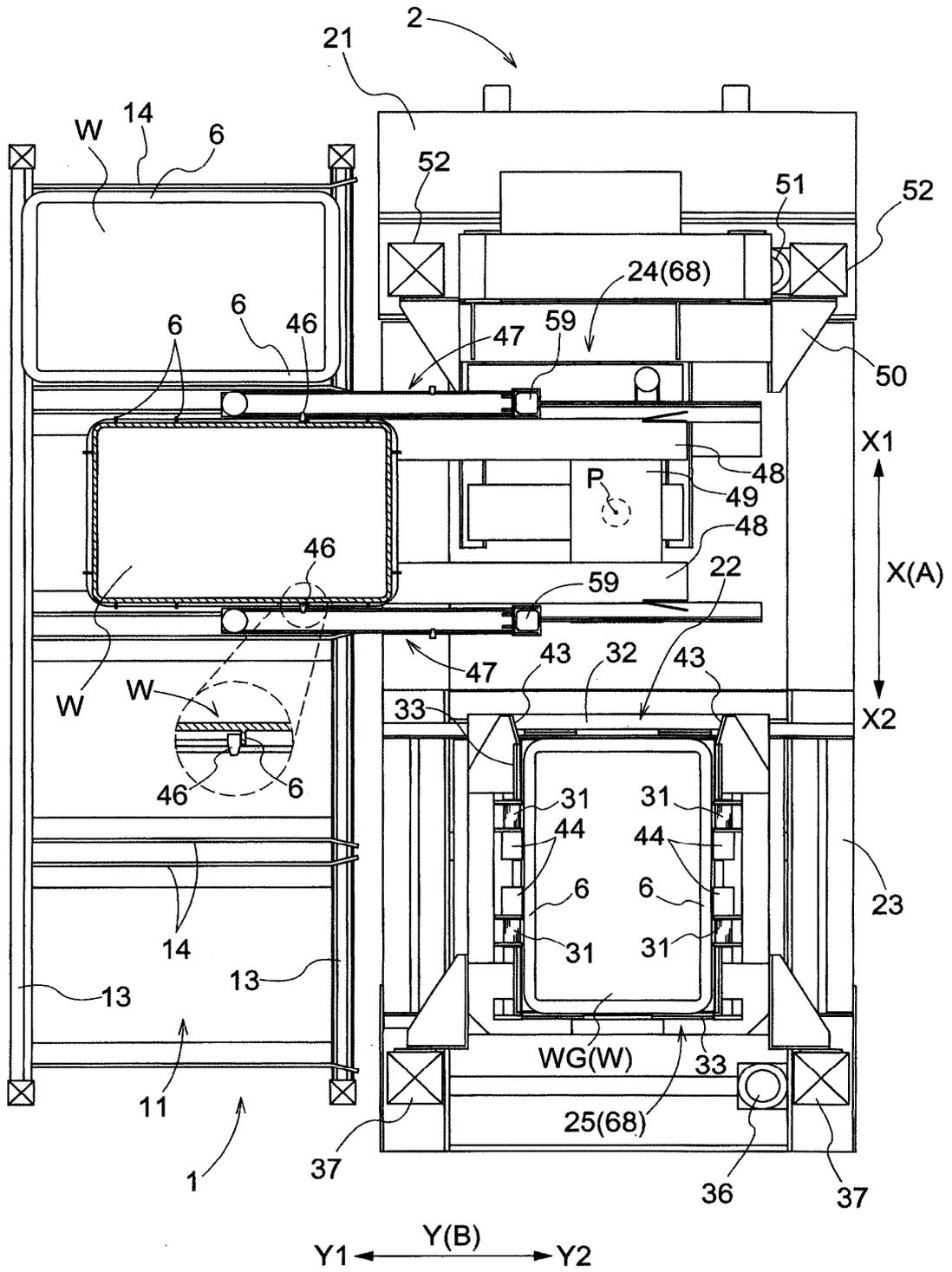
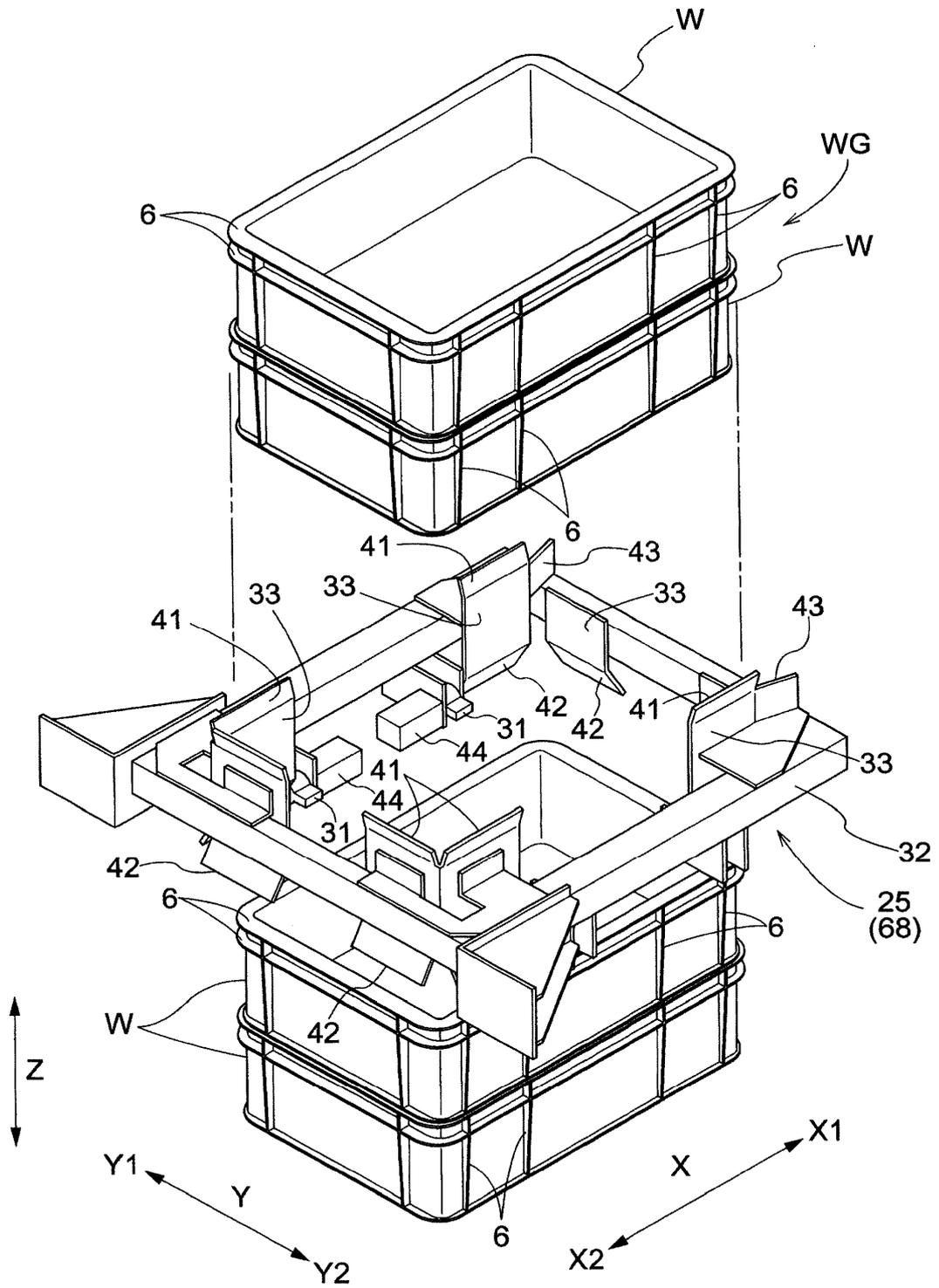


Fig.4



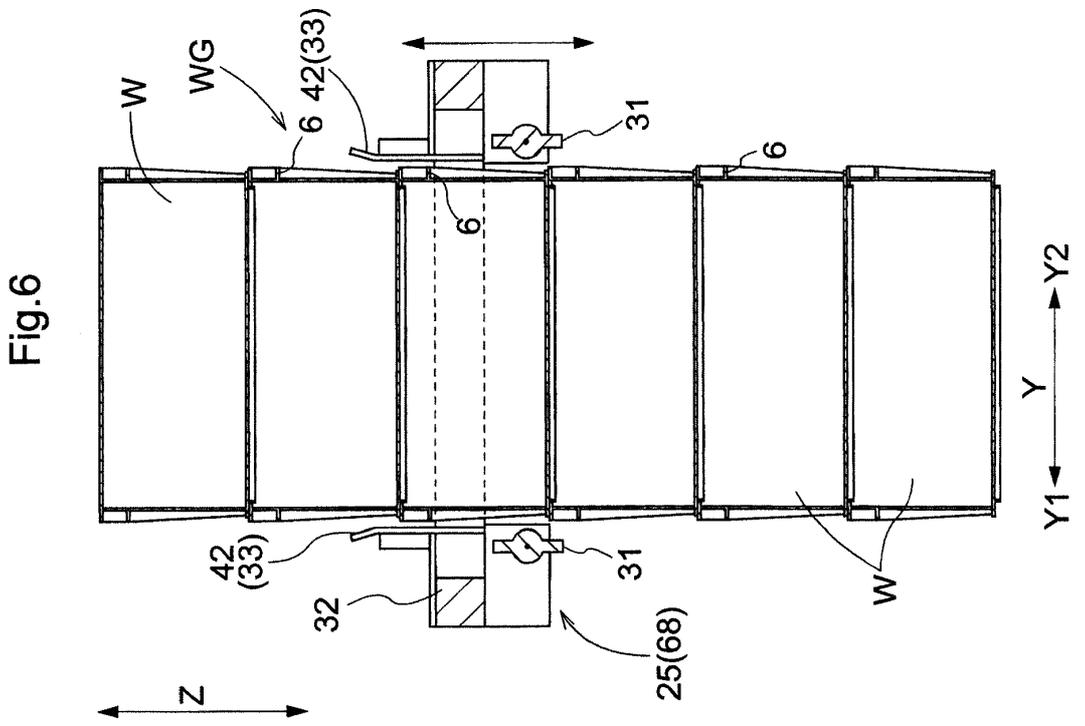
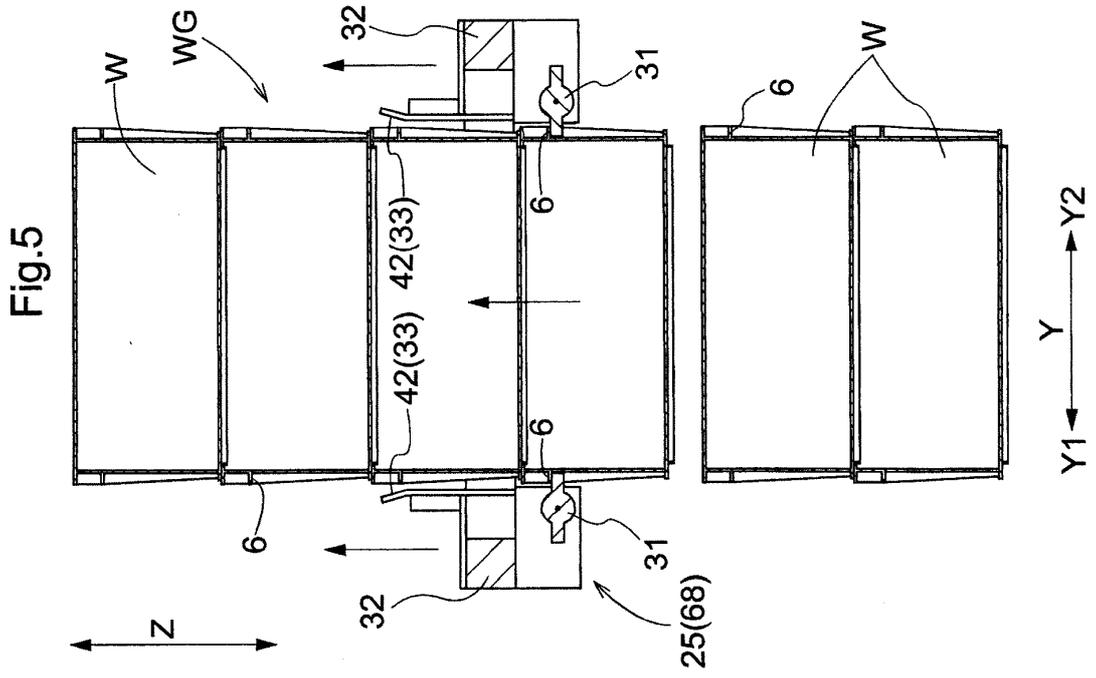


Fig.7

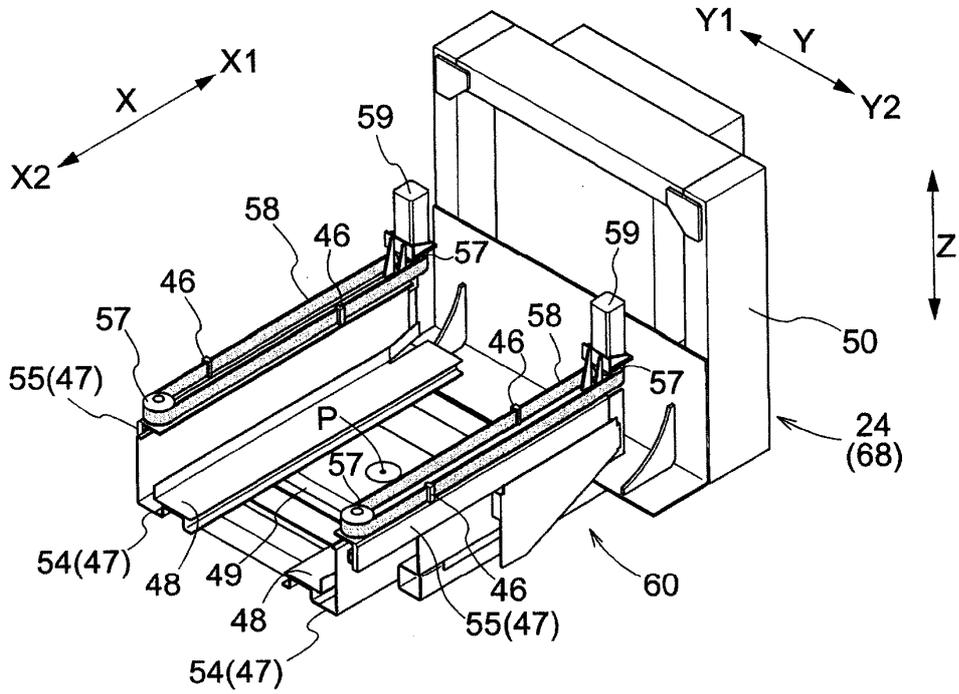


Fig.8

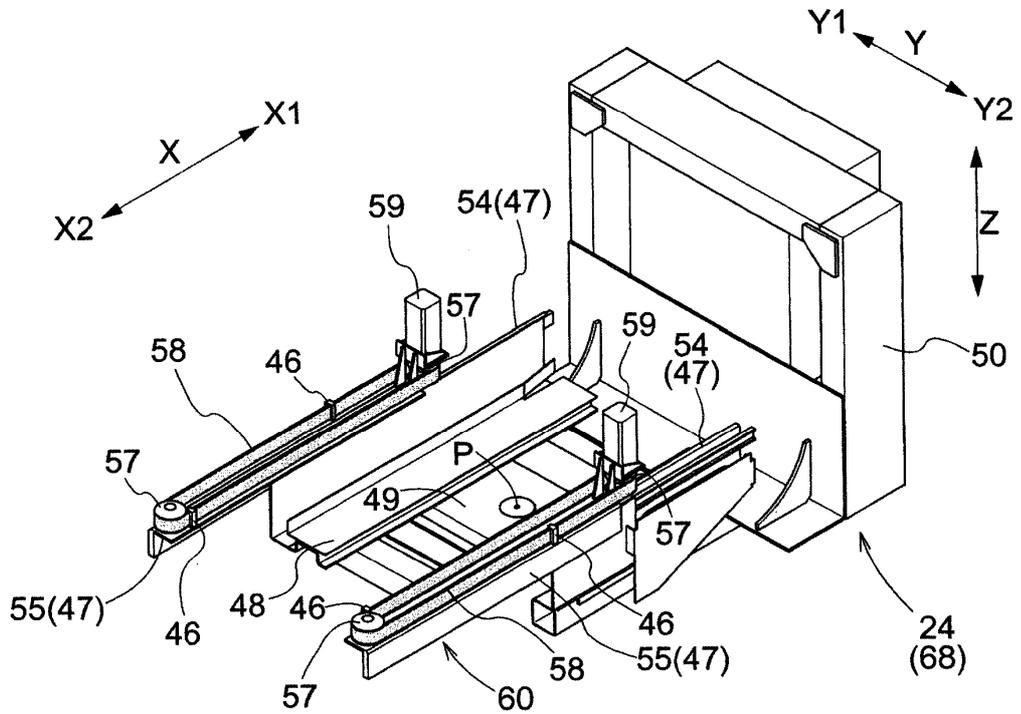


Fig.10

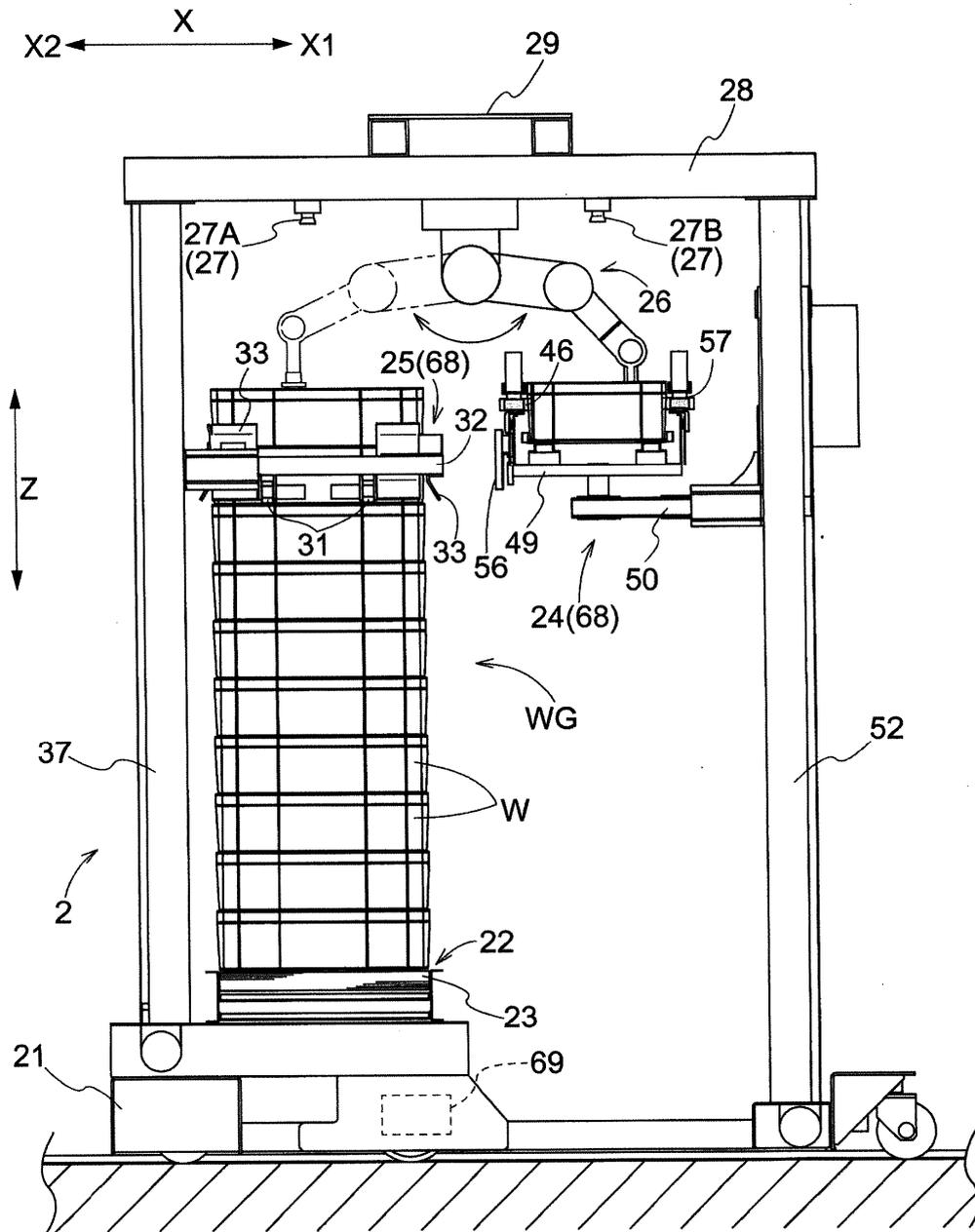


Fig.11

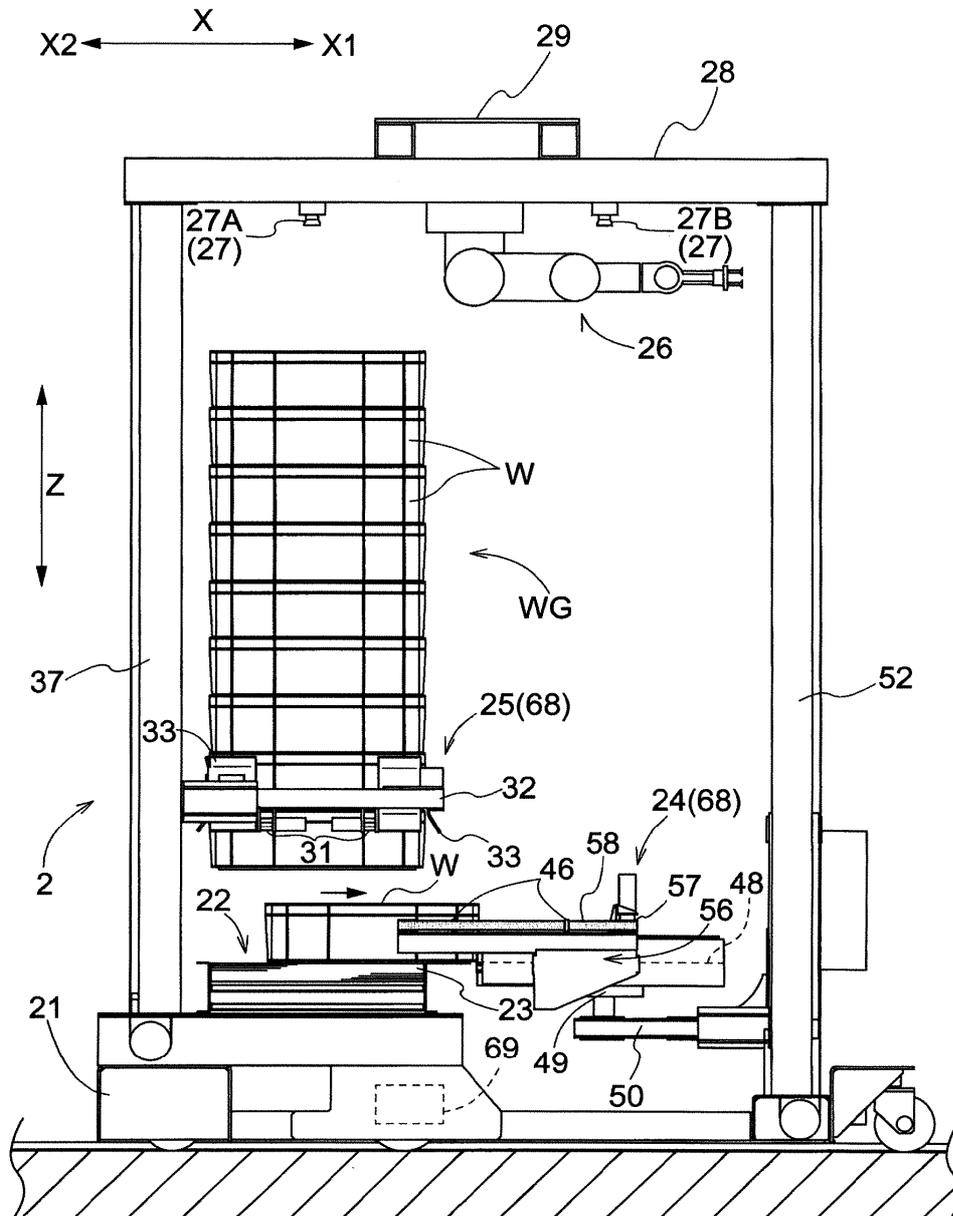
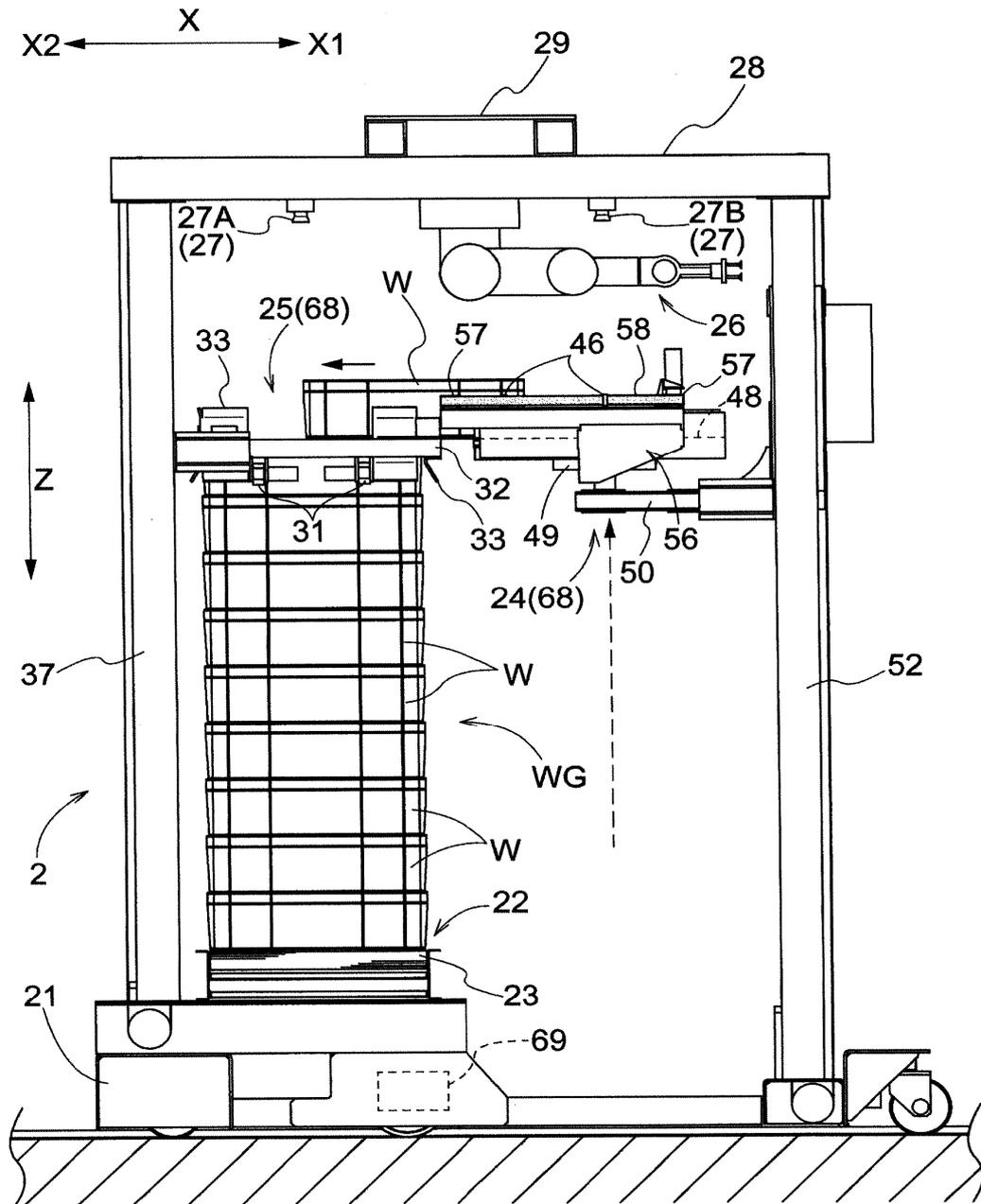


Fig.12



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

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

Documentos de patente citados en la descripción

- JP 2004277062 A [0002]
- JP 2013133220 A [0004]
- US 4678390 A [0004]