

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 408**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2020 PCT/JP2020/015532**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2020 WO20235238**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2020 E 20810496 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025 EP 3960661**

54 Título: **Aparato de transporte de artículos**

30 Prioridad:

20.05.2019 JP 2019094559

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

16.05.2025

73 Titular/es:

**DAIFUKU CO., LTD. (100.00%)
2-11, Mitejima 3-chome, Nishiyodogawa-ku,
Osaka-shi
Osaka 555-0012, JP**

72 Inventor/es:

**IWATA MASASHIGE y
OSAKO HIROTAKA**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 018 408 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

Aparato de transporte de artículos

La presente invención se refiere a un aparato de transporte de artículos que incluye un aparato de transferencia para mover un artículo en una dirección de transferencia y un aparato de movimiento para mover el aparato de transferencia a lo largo de una trayectoria de transporte.

Como tal aparato de transporte de artículos, por ejemplo, se conoce el aparato de transporte de artículos descrito en el documento JP 2016 - 060 624 A. En lo sucesivo, en la descripción del estado de la técnica, los signos o nombres de referencia entre paréntesis son los signos o nombres de referencia en el documento del estado de la técnica.

Con este aparato de transporte de artículos divulgado en el documento JP 2016 - 060 624 A, un aparato de transferencia incluye una primera unidad de extensión/retracción (un aparato de deslizamiento fijo 15b) capaz de extenderse y retraerse en una dirección de transferencia, una segunda unidad de extensión/retracción (un aparato de deslizamiento móvil 15a) capaz de extenderse y retraerse en la dirección de transferencia (una segunda dirección Y) e instalada y separada de la primera unidad de extensión/retracción, en un segundo lado de la dirección de anchura (lado HP) con respecto a la primera unidad de extensión/retracción, una porción de soporte (una base de soporte de artículo 14) que soporta un artículo, y una unidad de cambio de separación. La primera unidad de extensión/retracción incluye un primer brazo (un elemento de extremo delantero 20) que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia, y un primer gancho (gancho 29a) que se apoya en el primer brazo y oscila alrededor de un primer eje. La segunda unidad de extensión/retracción incluye un segundo brazo (elemento de extremo delantero 20) que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia, y un segundo gancho (gancho 29a) que se apoya en el segundo brazo y oscila alrededor de un segundo eje. El primer gancho oscila alrededor del primer eje para cambiar su orientación entre una primera orientación de retracción y una primera orientación de transferencia en la que el primer gancho sobresale más hacia el segundo lado de la dirección de anchura que en la primera orientación de retracción. El segundo gancho oscila alrededor del segundo eje para cambiar su orientación entre una segunda orientación de retracción y una segunda orientación de transferencia en la que el segundo gancho sobresale más hacia un primer lado de dirección de anchura que en la segunda orientación de retracción.

Además, con el aparato de transporte de artículos divulgado en el documento JP 2016 - 060 624 A, el artículo puede moverse en la dirección de transferencia cuando la unidad de cambio de separación establece la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción a una separación que corresponde al tamaño del artículo en la dirección de anchura, y el primer brazo y el segundo brazo se extienden y se retraen en un estado en el que el primer gancho está en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho está en la segunda orientación de transferencia. Con el aparato de transporte de artículos divulgado en el documento JP 2016 - 060 624 A, la unidad de cambio de separación amplía la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción, y el primer brazo y el segundo brazo se extienden y se retraen en un estado en el que el primer gancho está en la primera orientación de retracción y el segundo gancho está en la segunda orientación de retracción, haciendo así que el primer brazo y el segundo brazo se extiendan y se retraigan sin interferencia entre el primer y el segundo ganchos y el artículo.

Con el aparato de transporte de artículos según se divulga en el documento JP 2016 - 060 624 A, las posiciones de instalación del primer eje y del segundo eje en la dirección vertical pueden estar limitadas debido a los tamaños, disposiciones y similares de los elementos instalados alrededor del primer eje y del segundo eje. Por otra parte, la porción del extremo de ataque del primer gancho en la primera orientación de transferencia y la porción del extremo de ataque del segundo gancho en la segunda orientación de transferencia deben colocarse a las alturas deseadas en función del tamaño o la forma de un artículo. En consecuencia, las trayectorias de balanceo del primer gancho y del segundo gancho pueden determinarse de tal manera que, por ejemplo, el primer gancho se encuentre en una primera orientación intermedia en la que el primer gancho sobresalga del primer brazo más hacia el segundo lado de la dirección de anchura mientras cambia la orientación del mismo entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia, y el segundo gancho se encuentre en una segunda orientación intermedia en la que el segundo gancho sobresalga del segundo brazo más hacia el primer lado de la dirección de anchura mientras cambia la orientación del mismo entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia.

Estado de la técnica adicional se conoce a partir del documento JP 2012 - 184 085 A. Este documento divulga un dispositivo de transferencia que incluye un elemento de avance/retroceso, un gancho, una fuente de accionamiento de giro, y unos medios de control de giro. El elemento de avance/retroceso se proporciona al menos en uno de ambos lados que sostienen una trayectoria de transferencia de la carga, y avanza/retrocede a lo largo de la trayectoria de transferencia. El gancho se proporciona para que sea giratorio en un plano ortogonal a la trayectoria de transferencia en el elemento de avance/retroceso, y puede ubicarse en una posición de enganche donde el gancho sobresale por encima de la trayectoria de transferencia y engancha la carga y una posición retrocedida alejada de la trayectoria de transferencia. La fuente de accionamiento de giro hace girar el gancho hacia delante y hacia atrás. Los medios de control de giro controlan la fuente de accionamiento de giro para cambiar el ángulo de giro del gancho en la posición de enganche según el tipo de carga.

En tal caso, es necesario evitar que el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho

5 en la segunda orientación de transferencia interfieran entre sí, y que el primer gancho en la primera orientación intermedia y el segundo gancho en la segunda orientación intermedia interfieran entre sí. En consecuencia, el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho en la segunda orientación de transferencia tienen que estar separados entre sí en la dirección de la anchura, y el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho en la segunda orientación de transferencia no pueden transferir adecuadamente el artículo en algunos casos, dependiendo del tamaño o de la forma del artículo.

Se desea realizar un aparato de transporte de artículos en el que pueda estrecharse la separación en la dirección de anchura entre el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho en la segunda orientación de transferencia.

10 En consideración de los asuntos anteriores, una configuración característica de un aparato de transporte de artículos incluye: un aparato de transferencia para mover un artículo en una dirección de transferencia; y un aparato de movimiento para mover el aparato de transferencia a lo largo de una trayectoria de transporte, definiéndose una dirección ortogonal a la dirección de transferencia cuando se ve en una dirección vertical como una dirección de anchura, definiéndose un lado en la dirección de anchura como un primer lado en la dirección de anchura, definiéndose un lado opuesto al mismo como un segundo lado en la dirección de anchura, incluyendo el aparato de transferencia:

15 una primera unidad de extensión/retracción capaz de sobresalir y replegarse en la dirección de transferencia; una segunda unidad de extensión/retracción capaz de sobresalir y replegarse en la dirección de transferencia e instalada espaciada de la primera unidad de extensión/retracción en el segundo lado de la dirección de anchura; una porción de soporte para soportar un artículo; una unidad de cambio de separación; y una unidad de control, incluyendo la primera unidad de extensión/retracción: un primer brazo que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia;

20 y un primer gancho que es soportado por el primer brazo y gira alrededor de un primer eje que se extiende en la dirección de transferencia, incluyendo la segunda unidad de extensión/retracción: un segundo brazo que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia; y un segundo gancho que es soportado por el segundo brazo y oscila alrededor de un segundo eje que se extiende en la dirección de transferencia, siendo el primer gancho capaz de oscilar alrededor del primer eje para cambiar una orientación del mismo entre una primera orientación de retracción, una primera orientación intermedia, y una primera orientación de transferencia en la que una cantidad de extensión desde el primer brazo hacia el segundo lado de la dirección de anchura es mayor que en la primera orientación de retracción, estando situada la primera orientación intermedia entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia en una trayectoria de balanceo del primer gancho, y el primer gancho en la primera orientación intermedia sobresale del primer brazo más hacia el segundo lado de la dirección de anchura, el segundo gancho es capaz de oscilar alrededor del segundo eje para cambiar su orientación entre una segunda orientación de retracción, una segunda orientación intermedia y una segunda orientación de transferencia en la que una cantidad de extensión del segundo brazo hacia el primer lado de la dirección de anchura es mayor que en la segunda orientación de retracción, estando la segunda orientación intermedia situada entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia en una trayectoria de oscilación del segundo gancho, sobresaliendo el segundo gancho en la segunda orientación intermedia desde el segundo brazo más alejado hacia el primer lado de la dirección de anchura, una cantidad de extensión del primer gancho en la primera orientación intermedia desde el primer brazo hacia el segundo lado de la dirección de anchura definida como una primera cantidad de extensión en estado intermedio, una cantidad de extensión del primer gancho en la primera orientación de transferencia desde el primer brazo hacia el segundo lado de la dirección de anchura definida como una primera cantidad de extensión en estado de transferencia, una cantidad de extensión del segundo gancho en la segunda orientación intermedia desde el segundo brazo hacia el primer lado de la dirección de anchura definida como una segunda cantidad de extensión de estado intermedio, una cantidad de extensión del segundo gancho en la segunda orientación de transferencia desde el segundo brazo hacia el primer lado de la dirección de anchura definida como una segunda cantidad de extensión de estado de transferencia, estando configurada la unidad de cambio de separación para cambiar una separación entre el primer brazo y el segundo brazo a una primera separación que es más estrecha que una suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio y es más ancha que una suma de la primera cantidad de extensión de estado de transferencia y la segunda cantidad de extensión de estado de transferencia, y la unidad de control que realiza una operación de cambiar la orientación del primer gancho entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia y una operación de cambiar la orientación del segundo gancho entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia en momentos diferentes.

55 Con esta configuración característica, la unidad de cambio de separación cambia la separación en la dirección de anchura entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción, y de este modo la separación entre ellas en la dirección de anchura puede ajustarse a una separación que corresponde al tamaño de un artículo en la dirección de anchura. Entonces, el artículo entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción puede transferirse entre la porción de soporte y una ubicación de destino haciendo que la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción sobresalgan y se retraigan en la dirección de transferencia en el estado en el que la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción se establece en una separación que corresponde al tamaño del artículo en la dirección de anchura.

La unidad de cambio de separación puede cambiar la separación entre el primer brazo y el segundo brazo a la primera

ES 3 018 408 T3

- separación que es más estrecha que la suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio. Incluso cuando la separación entre el primer brazo y el segundo brazo se establece en la primera separación, se puede evitar adecuadamente que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí mediante la realización de una operación de cambio de la orientación del primer gancho y una
- 5 operación de cambio de la orientación del segundo gancho en diferentes momentos. Por consiguiente, la separación en la dirección de anchura entre el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho en la segunda orientación de transferencia puede estrecharse, evitando al mismo tiempo que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí.
- Una apreciación más completa de la invención y muchas de sus ventajas concomitantes se obtendrá fácilmente cuando la misma se entienda mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:
- 10 La figura 1 es una vista en perspectiva de una instalación de transporte de artículos;
- La figura 2 es una vista en perspectiva de un aparato de transferencia en un estado retirado;
- La figura 3 es una vista en perspectiva del aparato de transferencia en un estado de extensión;
- 15 La figura 4 es una vista frontal del aparato de transferencia con la separación ajustada a una segunda separación;
- La figura 5 es una vista frontal del aparato de transferencia con la separación ajustada a una primera separación;
- La figura 6 es un diagrama de bloques de control;
- La figura 7 es un diagrama de flujo de un control de transferencia;
- La figura 8 es un diagrama de flujo de un primer control de transferencia;
- 20 La figura 9 es un diagrama de flujo de un segundo control de transferencia;
- La figura 10 es una vista en planta que ilustra el funcionamiento de un primer control de extensión cuando un artículo de destino es un artículo ancho;
- La figura 11 es una vista en planta que ilustra el funcionamiento de un control de aproximación cuando el artículo de destino es un artículo ancho;
- 25 La figura 12 es una vista en planta que ilustra el funcionamiento de un primer control de retirada cuando el artículo de destino es un artículo ancho;
- La figura 13 es una vista frontal que ilustra el funcionamiento de un primer control de inclinación;
- La figura 14 es una vista frontal que ilustra la operación del primer control de inclinación;
- La figura 15 es una vista frontal que ilustra la operación del primer control de inclinación;
- 30 La figura 16 es una vista en planta que ilustra el funcionamiento del primer control de extensión cuando el artículo de destino es un artículo estrecho;
- La figura 17 es una vista en planta que ilustra el funcionamiento del control de aproximación cuando el artículo de destino es un artículo estrecho;
- 35 La figura 18 es una vista en planta que ilustra el funcionamiento del primer control de retirada cuando el artículo de destino es un artículo estrecho;
- La figura 19 es una vista frontal que ilustra el funcionamiento de un segundo control de inclinación;
- La figura 20 es una vista frontal que ilustra la operación del segundo control de inclinación;
- La figura 21 es una vista frontal que ilustra el funcionamiento del segundo mando basculante; y
- La figura 22 es una vista frontal que ilustra el funcionamiento del segundo control de inclinación.
- 40 Realizaciones seleccionadas se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números de referencia semejantes designan elementos correspondientes o idénticos a lo largo de los diversos dibujos.
- Como se muestra en la figura 1, la instalación de transporte de artículos incluye un vehículo de transporte de artículos 1 que sirve como un aparato de transporte de artículos que se desplaza en una primera dirección X y transporta un artículo W, y estanterías de almacenamiento de artículos 3 que incluyen, cada una, una pluralidad de unidades de almacenamiento 2. En lo sucesivo, un lado de la primera dirección X se denominará primer lado de la primera dirección
- 45

- 5 X1, y el lado opuesto al mismo se denominará segundo lado de la primera dirección X2. Además, una dirección ortogonal a la primera dirección X cuando se ve en la dirección vertical en una dirección vertical Z se denomina segunda dirección Y, un lado de la segunda dirección Y se denomina primer lado de la segunda dirección Y1, y el lado opuesto al mismo se denomina segundo lado de la segunda dirección Y2. Obsérvese que la primera dirección X corresponde a una dirección de anchura, y la segunda dirección Y corresponde a una dirección de transferencia. La primera dirección del primer lado X1 corresponde a una dirección de anchura del primer lado, y la primera dirección del segundo lado X2 corresponde a una dirección de anchura del segundo lado. Obsérvese que la primera dirección X es también la dirección de desplazamiento del vehículo de transporte de artículos 1. La segunda dirección Y es también la dirección de profundidad de los estantes de almacenamiento de artículos 3.
- 10 Un par de los estantes de almacenamiento de artículos 3 están instalados de manera que se enfrentan entre sí intercalando una trayectoria de desplazamiento sobre la que se desplaza el vehículo de transporte de artículos 1. Unos tableros de estantería 4 se instalan en cada uno de los pares de estantes de almacenamiento de artículos 3 en un estado alineado en la dirección vertical Z, y las unidades de almacenamiento 2 para almacenar los artículos W se forman sobre los tableros de estantería 4. Aunque no se muestra, una pluralidad de tipos de artículos W con diferentes tamaños en la primera dirección X y la dirección vertical Z se almacenan en los estantes de almacenamiento de artículos 3. Una pluralidad de tipos de artículos W con diferentes tamaños en la primera dirección X y la dirección vertical Z se incluyen entre los artículos W transportados por el vehículo de transporte de artículos 1.
- 15 Una pluralidad de vehículos de transporte de artículos 1 están instalados correspondiendo a la pluralidad de tableros de estantería 4 alineados en la dirección vertical Z. Además del par de estantes de almacenamiento de artículos 3 y una pluralidad de vehículos de transporte de artículos 1, la instalación de transporte de artículos incluye un transportador de almacenamiento 11 y un transportador de recuperación 12, un aparato elevador de almacenamiento 13 y un aparato elevador de recuperación 14 que son capaces de subir y bajar en la dirección vertical Z, y transportadores de transmisión de almacenamiento 15 y transportadores de transmisión de recuperación 16 que están instalados correspondiendo a la pluralidad de tableros de estante 4 alineados en la dirección vertical Z.
- 20 En la instalación de transporte de artículos, un artículo W transportado por el transportador de almacenamiento 11 es transportado a uno de la pluralidad de transportadores de transmisión de almacenamiento 15 por el aparato elevador de almacenamiento 13. A continuación, el artículo W soportado por uno de la pluralidad de transportadores de transmisión de almacenamiento 15 es transportado al tablero de estanterías 4 correspondiente a este transportador de transmisión de almacenamiento 15 por el vehículo de transporte de artículos 1 correspondiente a este transportador de relevo de almacenamiento 15. Además, en la instalación de transporte de artículos, un artículo W en el tablero de estantería 4 es transportado al transportador de transmisión de recuperación 16 correspondiente a este tablero de estantería 4 por el vehículo de transporte de artículos 1 correspondiente a este tablero de estantería 4. A continuación, el artículo W soportado por uno de los transportadores de transmisión de recuperación 16 es transportado al transportador de recuperación 12 por el aparato elevador de recuperación 14.
- 25 Como se muestra en las figuras 2 y 3, el vehículo de transporte de artículos 1 incluye un cuerpo de desplazamiento 6 que se desplaza en la primera dirección X, y un aparato de transferencia 7 que transfiere el artículo W en la segunda dirección Y. El aparato de transferencia 7 se apoya en el cuerpo de desplazamiento 6. Además, como se muestra en la figura 6, el vehículo de transporte de artículos 1 incluye un motor de desplazamiento M1 que permite que el cuerpo de desplazamiento 6 se desplace en la primera dirección X. El vehículo de transporte de artículos 1 está configurado de tal manera que el aparato de transferencia 7 soportado por el cuerpo de desplazamiento 6 se mueve a lo largo de la trayectoria de transporte accionando el motor de desplazamiento M1 para permitir que el cuerpo de desplazamiento 6 se desplace en la primera dirección X. Obsérvese que el cuerpo de desplazamiento 6 corresponde al aparato de movimiento.
- 30 Como se muestra en las figuras 2 y 3, el aparato de transferencia 7 incluye una primera unidad de extensión/retracción 21 que es capaz de extenderse y retraerse en la segunda dirección Y, una segunda unidad de extensión/retracción 22 que es capaz de extenderse y retraerse en la segunda dirección Y y está instalada separada de la primera unidad de extensión/retracción 21 en el segundo lado de la primera dirección X2, una porción de soporte 23 para soportar un artículo W, una unidad de cambio de separación 24, y una unidad de accionamiento de extensión/retracción 25.
- 35 Como se muestra en las figuras 4 y 5, la primera unidad de extensión/retracción 21 incluye un primer brazo 27A que se extiende y se retrae en la segunda dirección Y, un primer gancho 31 que está soportado por el primer brazo 27A y oscila alrededor de un primer eje P1 que se extiende en la dirección de transferencia, y un primer motor de oscilación M2 que oscila el primer gancho 31. La segunda unidad de extensión/retracción 22 incluye un segundo brazo 27B que se extiende y se retrae en la segunda dirección Y, un segundo gancho 32 que es soportado por el segundo brazo 27B y oscila alrededor de un segundo eje P2 que se extiende en la segunda dirección Y, y un segundo motor oscilante M3 que oscila el segundo gancho 32.
- 40 Más específicamente, como se muestra en las figuras 2 y 3, cada una de las primeras unidades de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 incluyen un elemento de extremo delantero 27, un elemento de transmisión 28 que soporta el elemento de extremo delantero 27 de manera que el elemento de extremo delantero 27 puede deslizarse en la segunda dirección Y, un elemento de base 29 que soporta el miembro de transmisión 28 de manera que el elemento de transmisión 28 puede deslizarse en la segunda dirección Y, y un elemento de bloqueo 30
- 45
- 50
- 55
- 60

que bloquea el elemento de transmisión 28 y el elemento de extremo delantero 27. El elemento 27 de la primera unidad de extensión/retracción 21 corresponde al primer brazo 27A que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia, y el elemento 27 de la segunda unidad de extensión/retracción 22 corresponde al segundo brazo 27B que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia.

5 En la primera unidad de extensión/retracción 21, el elemento de transmisión 28 está posicionado en la primera dirección segundo lado X2 con respecto al elemento de base 29, y el elemento de extremo principal 27 está posicionado en la primera dirección segundo lado X2 con respecto al elemento de transmisión 28. En la segunda unidad de extensión/retracción 22, el elemento de transmisión 28 se coloca en la primera dirección del primer lado X1 con respecto al elemento de base 29, y el elemento de extremo delantero 27 se coloca en la primera dirección del primer lado X1 con respecto al elemento de transmisión 28. Como se muestra en la figura 3, cuando el elemento de transmisión 28 se extiende y se retrae con respecto al elemento de base 29 en la segunda dirección Y, el elemento de bloqueo 30 bloquea el elemento de transmisión 28 y el elemento de extremo delantero 27 para hacer que el elemento de extremo delantero 27 se extienda y se retraiga con respecto al elemento de transmisión 28 hacia el mismo lado al que el elemento de transmisión 28 se extendió y retrajo.

15 Como se muestra en las figuras 4 y 5, el primer gancho 31 puede oscilar alrededor del primer eje P1 para cambiar la orientación del mismo entre una primera orientación de retracción Po1, una primera orientación intermedia Po2, y una primera orientación de transferencia Po3 en la que la cantidad de saliente del primer brazo 27A hacia la primera dirección del segundo lado X2 es mayor que en la primera orientación de retracción Po1.

20 Una porción de extremo en la primera dirección segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación de retracción Po1 (porción de extremo principal oscilante) está situada por encima de una porción de extremo del mismo en la primera dirección primer lado X1 (porción de extremo base oscilante situada en el centro de oscilación). En esta realización, el primer gancho 31 en la primera orientación de retracción Po1 se extiende en la dirección vertical Z. Una porción de extremo en la primera dirección del segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación de transferencia Po3 está situada debajo de una porción de extremo del mismo en la primera dirección del primer lado X1. La primera orientación intermedia Po2 está situada entre la primera orientación de retracción Po1 y la primera orientación de transferencia Po3 en la trayectoria de balanceo del primer gancho 31, y el primer gancho 31 en la primera orientación intermedia Po2 sobresale del primer brazo 27A más lejos hacia la primera dirección del segundo lado X2. En esta realización, el primer gancho 31 en la primera orientación intermedia Po2 se extiende en la primera dirección X.

30 Es decir, en esta realización, una porción de extremo en la primera dirección segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación intermedia Po2 y una porción de extremo del mismo en la primera dirección primer lado X1 están situadas a la misma altura. El primer gancho 31 está en la primera orientación de transferencia Po3 cuando se balancea hacia abajo desde la primera orientación intermedia Po2 por un primer ángulo que es menor de 90 grados (por ejemplo, 30 grados). El primer gancho 31 se encuentra en la primera orientación de retracción Po1 cuando se balancea hacia arriba desde la primera orientación intermedia Po2 en un segundo ángulo que es mayor que el primer ángulo (por ejemplo, 90 grados).

Aquí, cuando una cara del primer brazo 27A que está situada en la porción de extremo en la primera dirección segundo lado X2 se define como una primera cara F1, el primer eje P1 está situado en la primera dirección primer lado X1 con respecto a la primera cara F1. Cuando el primer gancho 31 se encuentra en la primera orientación de retracción Po1, todo el primer gancho 31 está situado en la primera cara de primera dirección X1 con respecto a la primera cara F1, y el primer gancho 31 no sobresale de la primera cara F1 hacia la segunda cara de primera dirección X2. Por otro lado, cuando el primer gancho 31 se encuentra en la primera orientación intermedia Po2 y en la primera orientación de transferencia Po3, el primer gancho 31 sobresale hacia la primera dirección segunda cara X2 con respecto a la primera cara F1. En esta realización, la cantidad de extensión del primer gancho 31 en la primera orientación intermedia Po2 desde el primer brazo 27A (específicamente, la primera cara F1 del primer brazo 27A) hacia la primera dirección del segundo lado X2 se define como una primera cantidad de extensión de estado intermedio L1, y la cantidad de extensión del primer gancho 31 en la primera orientación de transferencia Po3 desde el primer brazo 27A (específicamente, la primera cara F1 del primer brazo 27A) hacia la primera dirección del segundo lado X2 se define como una primera cantidad de extensión de estado de transferencia L2.

50 El segundo gancho 32 puede oscilar alrededor del segundo eje P2 para cambiar la orientación del mismo entre una segunda orientación de retracción Po4, una segunda orientación intermedia Po5, y una segunda orientación de transferencia Po6 en la que la cantidad de saliente del segundo brazo 27B hacia la primera dirección segundo lado X2 es mayor que en la segunda orientación de retracción Po4.

55 Una porción de extremo en el primer lado de primera dirección X1 del segundo gancho 32 en la segunda orientación de retracción Po4 (porción de extremo principal oscilante) está situada por encima de una porción de extremo del mismo en el segundo lado de primera dirección X2 (porción de extremo de base oscilante situada en el centro de oscilación). En esta realización, el segundo gancho 32 en la segunda orientación de retracción Po4 se extiende en la dirección vertical Z. Una porción de extremo del segundo gancho 32 en la segunda orientación de transferencia Po6 en la primera dirección del primer lado X1 está situada debajo de una porción de extremo del mismo en la primera dirección del segundo lado X2. La segunda orientación intermedia Po5 está situada entre la segunda orientación de

retracción Po4 y la segunda orientación de transferencia Po6 en la trayectoria de balanceo del segundo gancho 32, y el segundo gancho 32 en la segunda orientación intermedia Po5 sobresale del segundo brazo 27B más lejos hacia la primera dirección primer lado X1. En esta realización, el segundo gancho 32 en la segunda orientación intermedia Po5 se extiende en la primera dirección X.

- 5 Es decir, en esta realización, una porción de extremo en la primera dirección primer lado X1 del segundo gancho 32 en la segunda orientación intermedia Po5 y una porción de extremo del mismo en la primera dirección segundo lado X2 están situadas a la misma altura. El segundo gancho 32 se encuentra en la segunda orientación de transferencia Po6 cuando oscila hacia abajo desde la segunda orientación intermedia Po5 en un tercer ángulo que es menor de 90 grados (por ejemplo, 30 grados). El segundo gancho 32 se encuentra en la segunda orientación de transferencia Po6 cuando se balancea hacia arriba desde la segunda orientación intermedia Po5 en un cuarto ángulo que es mayor que el tercer ángulo (por ejemplo, 90 grados).

15 Aquí, cuando una cara del segundo brazo 27B que está situada en la porción de extremo en la primera dirección primer lado X1 se define como una segunda cara F2, el segundo eje P2 está situado en la primera dirección segundo lado X2 con respecto a la segunda cara F2. Cuando el segundo gancho 32 se encuentra en la segunda orientación de retracción Po4, todo el segundo gancho 32 está situado en la segunda cara de primera dirección X2 con respecto a la segunda cara F2, y el segundo gancho 32 no sobresale de la segunda cara F2 hacia la primera cara de primera dirección X1. Por otro lado, cuando el segundo gancho 32 está en la segunda orientación intermedia Po5 y la segunda orientación de transferencia Po6, el segundo gancho 32 sobresale hacia la primera dirección primera cara X1 con respecto a la segunda cara F2. En esta realización, la cantidad de extensión del segundo gancho 32 en la segunda orientación intermedia Po5 desde el segundo brazo 27B (específicamente, la segunda cara F2 del segundo brazo 27B) hacia la primera dirección primer lado X1 se define como una segunda cantidad de extensión de estado intermedio L3, y la cantidad de extensión del segundo gancho 32 en la segunda orientación de transferencia Po6 desde el segundo brazo 27B (específicamente, la segunda cara F2 del segundo brazo 27B) hacia la primera dirección del primer lado X1 se define como una segunda cantidad de extensión de estado de transferencia L4.

25 Como se muestra en las figuras 2 y 3, el primer gancho 31 se proporciona en cada una de las dos porciones de extremo del primer brazo 27A en la segunda dirección Y. El segundo gancho 32 se proporciona en cada una de las dos porciones de extremo del segundo brazo 27B en la segunda dirección Y. En lo sucesivo, el primer gancho 31 proporcionado en la porción de extremo del primer brazo 27A en el primer lado de la segunda dirección Y1 se denomina "primer gancho 31A del primer lado", y el primer gancho 31 proporcionado en la porción de extremo del primer brazo 30 27A en el segundo lado de la segunda dirección Y2 se denomina "primer gancho 31B del segundo lado". Además, el segundo gancho 32 proporcionado en la porción de extremo del segundo brazo 27B en la segunda dirección del primer lado Y1 se denomina "primer lado del segundo gancho 32A", y el segundo gancho 32 proporcionado en la porción de extremo del segundo brazo 27B en la segunda dirección del segundo lado Y2 se denomina "segundo lado del segundo gancho 32B".

35 En esta realización, como se muestra en las figuras 19 a 22, cuando el artículo W más bajo entre los artículos WT de destino que son artículos W a transferir por el aparato de transferencia 7 se define como un artículo WM bajo, el primer eje P1 y el segundo eje P2 están dispuestos por encima del extremo superior del artículo WM bajo soportado por la porción de soporte 23. Obsérvese que el primer eje P1 y el segundo eje P2 están dispuestos a la misma altura.

40 Como se muestra en las figuras 2 y 3, la unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 cambia el estado de la primera unidad de extensión/retracción 21 y de la segunda unidad de extensión/retracción 22 entre un estado de retirada en el que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 están retiradas sobre el cuerpo de desplazamiento 6 (véase la figura 2), y un estado de extensión en el que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 sobresalen en la segunda dirección Y con respecto al cuerpo móvil 6 (véase la figura 3). El estado de extensión incluye un estado de extensión en el que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 sobresalen hacia el primer lado Y1 de la segunda dirección (véase la figura 3), y un estado de extensión en el que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 sobresalen hacia el segundo lado Y2 de la segunda dirección (no mostrado).

50 Como se muestra en las figuras 2 y 3, la unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 incluye un eje de accionamiento de extensión/retracción 36, un motor de extensión/retracción M4 que acciona el eje de accionamiento de extensión/retracción 36 para que gire, y una correa 38 que engrana con una cremallera 37 (véanse las figuras 4 y 5) en el extremo inferior del elemento de transmisión 28. Como se muestra en las figuras 4 y 5, la correa 38 está provista de una correa correspondiente a cada una de la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22. La unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 acciona el eje de accionamiento de extensión/retracción 36 para que gire con el motor de extensión/retracción M4, y hace girar la correa 55 38 en su dirección longitudinal. Como resultado, la unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 mueve el elemento de transmisión 28 de la primera unidad de extensión/retracción 21 y el elemento de transmisión 28 de la segunda unidad de extensión/retracción 22 hacia el mismo lado en la segunda dirección Y, y de este modo hace que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 se extiendan y se retraigan hacia el mismo lado.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, la unidad de cambio de separación 24 es capaz de cambiar una separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B en la primera dirección X. La unidad de cambio de separación 24 puede cambiar la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B en la primera dirección X a varias separaciones correspondientes a los tamaños de los artículos W en la primera dirección X. Específicamente, la unidad de cambio de separación 24 es capaz de cambiar la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B en la primera dirección X a al menos una primera separación D1 y una segunda separación D2 que es más ancha que la primera separación D1. Como se muestra en la figura 5, la primera separación D1 es una separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B que es más estrecho que la suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio L1 y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio L3 y es más ancho que la suma de la primera cantidad de extensión de estado de transferencia L2 y la segunda cantidad de extensión de estado de transferencia L4. Como se muestra en la figura 4, la segunda separación D2 es más ancha que la suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio L1 y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio L3.

En esta realización, como se muestra en las figuras 10 a 22, la unidad de cambio de separación 24 es capaz de cambiar la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B a una separación de transferencia D3 y una separación de retracción D4. Como se muestra en las figuras 18 a 15 y las figuras 17 a 22, la separación de transferencia D3 es una separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B correspondiente al tamaño de un artículo de destino WT en la primera dirección X, y se utiliza cuando el artículo de destino WT se mueve en la segunda dirección Y haciendo que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 se extiendan y se retraigan. En este ejemplo, cuando un artículo W cuyo tamaño en la primera dirección X es menor que un valor establecido se define como un artículo estrecho WS, y un artículo W cuyo tamaño en la primera dirección X es mayor o igual que el valor establecido se define como un artículo ancho WL, la separación de transferencia D3 se establece en la primera separación D1 cuando el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS, como se muestra en las figuras 17 a 22, y la separación de transferencia D3 se ajusta a la segunda separación D2 cuando el artículo de destino WT es un artículo ancho WL como se muestra en las figuras 11 a 15. Como se muestra en las figuras 10 y 16, la separación de retracción D4 es mayor en una distancia determinada que la separación de transferencia D3, y se utiliza cuando la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 se extienden y se retraen sin mover un artículo de destino WT en la segunda dirección Y. Obsérvese que la separación de retracción D4 corresponde a una tercera separación que es más ancho que la primera separación D1.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, la unidad de cambio de separación 24 incluye una correa giratoria 41, y un motor de separación M5 que hace girar la correa giratoria 41 en la dirección longitudinal de la misma. Una porción de conexión, que forma parte de la correa giratoria 41, está conectada al elemento base 29 de la segunda unidad de extensión/retracción 22. La unidad de cambio de separación 24 hace girar la correa giratoria 41 en la dirección longitudinal de la misma accionando el motor de separación M5 y, por lo tanto, mueve la parte de conexión en la primera dirección X. Como resultado, la segunda unidad de extensión/retracción 22 se mueve en la primera dirección X y, por lo tanto, se cambia la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B. Como se ha descrito anteriormente, en esta realización, la unidad de cambio de separación 24 está configurada para mover sólo la segunda unidad de extensión/retracción 22, fuera de la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22, en la primera dirección X y así cambiar la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B.

Como se muestra en la figura 6, el vehículo de transporte de artículos 1 incluye una unidad de control H que controla el cuerpo de desplazamiento 6 y el aparato de transferencia 7. La unidad de control H ejecuta un control de desplazamiento para hacer que el cuerpo de desplazamiento 6 se desplace de forma que el aparato de transferencia 7 se sitúe en una posición establecida correspondiente a una ubicación de destino T, y un control de transferencia para transferir un artículo de destino WT desde la ubicación de destino T al aparato de transferencia 7 o desde el aparato de transferencia 7 a la ubicación de destino T, con el aparato de transferencia 7 situado en la posición establecida. El control de transferencia incluye un primer control de transferencia y un segundo control de transferencia. El primer control de transferencia se ejecuta durante una primera transferencia (recepción de un artículo) en la que el artículo de destino WT se transfiere desde la ubicación de destino T al aparato de transferencia 7. El segundo control de transferencia se ejecuta en una segunda transferencia (entrega de un artículo) en la que el artículo de destino WT se transfiere desde el aparato de transferencia 7 a la ubicación de destino T. Obsérvese que la ubicación de destino T es una ubicación a la que un artículo de destino WT es transferido por el aparato de transferencia 7, y en esta realización, las unidades de almacenamiento 2, el transportador de transmisión de almacenamiento 15 y el transportador de transmisión de recuperación 16 corresponden a la ubicación de destino T.

Cuando el artículo de destino WT es un artículo ancho WL, la unidad de control H ejecuta un primer control de extensión, un control de aproximación, un primer control de inclinación y un primer control de retirada durante el primer control de transferencia. Cuando el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS, la unidad de control H ejecuta el primer control de extensión, el control de aproximación, un segundo control de inclinación y el primer control de retirada durante el primer control de transferencia.

En el primer control de extensión, como se muestra en las figuras 10 y 16, la unidad de control H controla la unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 para hacer que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 sobresalgan con la separación de retracción D4 entre las mismas. Cuando se

ejecuta el primer control de extensión, el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 se encuentran en la orientación de retracción.

5 En el control de aproximación, como se muestra en las figuras 11 y 17, la unidad de control H controla la unidad de cambio de separación 24 para cambiar la separación entre la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 de la separación de retracción D4 a la separación de transferencia D3. Obsérvese que la separación de transferencia D3 en este momento se establece en la segunda separación D2 si el artículo de destino WT es un artículo ancho WL como se muestra en la figura 11, y se establece en la primera separación D1 si el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS como se muestra en la figura 17.

10 En el primer control de retirada, como se muestra en las figuras 12 y 18, la unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 se controla para retirar la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 con la separación de transferencia D3 entre las mismas. En el primer control de retirada, el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 del lado saliente (el primer gancho 31A del primer lado y el segundo gancho 32A del primer lado en el ejemplo mostrado en la figura 17) están en la orientación de transferencia, y el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 del lado retirado (el primer gancho 31B del segundo lado y el segundo gancho 32B del segundo lado en el ejemplo mostrado en la figura 17) están en la orientación de retracción.

15 En el primer control de inclinación, la unidad de control H controla el primer motor de inclinación M2 y el segundo motor de inclinación M3 para realizar una operación de cambio de la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de retracción Po1 a la primera orientación de transferencia Po3 y una operación de cambio de la orientación del segundo gancho 32 desde la segunda orientación de retracción Po4 a la segunda orientación de transferencia Po6 al mismo tiempo. En el primer control de inclinación de esta realización, la velocidad de inclinación del primer gancho 31 y la velocidad de inclinación del segundo gancho 32 son iguales y, como se muestra en las figuras 13 a 15, la unidad de control H controla el primer motor de giro M2 y el segundo motor de giro M3 para iniciar simultáneamente la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de retracción Po1 a la primera orientación de transferencia Po3 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 desde la segunda orientación de retracción Po4 a la segunda orientación de transferencia Po6 y finalizar simultáneamente estas operaciones. Por consiguiente, en el primer control de inclinación, el segundo gancho 32 está en la segunda orientación intermedia Po5 cuando el primer gancho 31 está en la primera orientación intermedia Po2, como se muestra en la figura 14. Nótese que, en el ejemplo mostrado en las figuras 19 a 21, el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 en el lado saliente entre el par de primeros ganchos 31 y el par de segundos ganchos 32 son el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 a controlar en el primer control de inclinación.

20 En la segunda orientación inclinada, la unidad de control H controla el primer motor basculante M2 y el segundo motor basculante M3 para realizar la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de retracción Po1 a la primera orientación de transferencia Po3 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 desde la segunda orientación de retracción Po4 a la segunda orientación de transferencia Po6 en diferentes momentos. En el segundo control de inclinación de esta realización, la velocidad de inclinación del primer gancho 31 y la velocidad de inclinación del segundo gancho 32 en el segundo control de inclinación son iguales y, como se muestra en las figuras 19 a 22, la unidad de control H controla el primer motor basculante M2 y el segundo motor basculante M3 de tal manera que el segundo gancho 32 comienza a cambiar la orientación desde la segunda orientación de retracción Po4 después de que haya transcurrido un período establecido desde que el primer gancho 31 comenzó a cambiar la orientación desde la primera orientación de retracción Po1. Por consiguiente, en el segundo control de inclinación, el segundo gancho 32 no está en la segunda orientación intermedia Po5 cuando el primer gancho 31 está en la primera orientación intermedia Po2, y el primer gancho 31 no está en la primera orientación intermedia Po2 cuando el segundo gancho 32 está en la segunda orientación intermedia Po5, como se muestra en las figuras 20 y 21. Obsérvese que, en esta realización, el período establecido es más corto que el tiempo necesario para cambiar la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación retráctil Po1 a la primera orientación intermedia Po2. Sin embargo, el período establecido debe ser más largo que el tiempo necesario para que el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 se aproximen entre sí hasta el punto de interferirse mutuamente. Es preferible que el período establecido sea el más corto hasta el punto de que el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 no interfieran entre sí para reducir el tiempo necesario para cambiar las orientaciones del primer brazo 27A y el segundo brazo 27B. Nótese que, en el ejemplo mostrado en las figuras 19 a 22, el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 del lado saliente, entre el par de primeros ganchos 31 y el par de segundos ganchos 32, están sometidos al primer control de inclinación.

25 Cuando el artículo de destino WT es un artículo ancho WL, la unidad de control H ejecuta un segundo control de extensión, un primer control de erección, un control de separación y un segundo control de retirada durante el segundo control de transferencia. Cuando el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS, la unidad de control H ejecuta el segundo control de extensión, un segundo control de erección, el control de separación y el segundo control de retirada durante el segundo control de transferencia. La unidad de cambio de separación 24 y la unidad de accionamiento de extensión/retracción 25 se controlan de forma que el segundo control de extensión, el control de separación y el segundo control de retirada sean respectivamente los inversos del primer control de retirada, el control de aproximación y el primer control de extensión. Tenga en cuenta que, cuando se ejecuta el segundo control de extensión, el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 del lado retirado están en la orientación de transferencia, y el primer gancho 31 y el segundo gancho 32 del lado saliente están en la orientación de retracción. Cuando se ejecuta

el segundo control de retirada, los primeros ganchos 31 y los segundos ganchos 32 se encuentran en la orientación de retracción tanto en el lado saliente como en el lado retirado.

En el primer control de erección, la unidad de control H controla el primer motor basculante M2 y el segundo motor basculante M3 para realizar una operación de cambio de la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de transferencia Po3 a la primera orientación de retracción Po1 y una operación de cambio de la orientación del segundo gancho 32 desde la segunda orientación de transferencia Po6 a la segunda orientación de retracción Po4 al mismo tiempo. En el primer control de erección de esta realización, la velocidad de balanceo del primer gancho 31 y la velocidad de balanceo del segundo gancho 32 son las mismas, y la unidad de control H controla el primer motor de balanceo M2 y el segundo motor de balanceo M3 para iniciar simultáneamente la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de transferencia Po3 a la primera orientación de retracción Po1 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 desde la segunda orientación de transferencia Po6 a la segunda orientación de retracción Po4, y terminar simultáneamente estas operaciones en sentido inverso al movimiento mostrado en las figuras 13 a 15. Por consiguiente, en el primer control de erección, el segundo gancho 32 está en la segunda orientación intermedia Po5 cuando el primer gancho 31 está en la primera orientación intermedia Po2.

En la segunda orientación erecta, la unidad de control H controla el primer motor basculante M2 y el segundo motor basculante M3 para realizar la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de transferencia Po3 a la primera orientación de retracción Po1 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 desde la segunda orientación de transferencia Po6 a la segunda orientación de retracción Po4 en diferentes momentos. En el segundo control de erección de esta realización, la velocidad de balanceo del primer gancho 31 y la velocidad de balanceo del segundo gancho 32 en el segundo control de erección son las mismas, y la unidad de control H controla el primer motor de balanceo M2 y el segundo motor de balanceo M3 de tal forma que el primer gancho 31 empieza a cambiar la orientación desde la primera orientación de transferencia Po3 después de que haya transcurrido el periodo establecido desde que el segundo gancho 32 empezó a cambiar la orientación desde la segunda orientación de transferencia Po6, en sentido inverso al movimiento mostrado en las figuras 19 a 22. Por consiguiente, en el segundo control de erección, el segundo gancho 32 no está en la segunda orientación intermedia Po5 cuando el primer gancho 31 está en la primera orientación intermedia Po2, y el primer gancho 31 no está en la primera orientación intermedia Po2 cuando el segundo gancho 32 está en la segunda orientación intermedia Po5.

Como se ha descrito anteriormente, cuando la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B se establece en la primera separación D1 (cuando el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS), la unidad de control H realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 entre la primera orientación de retracción Po1 y la primera orientación de transferencia Po3 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 entre la segunda orientación de retracción Po4 y la segunda orientación de transferencia Po6 en diferentes momentos. Además, cuando la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B se ajusta a la segunda separación D2 (cuando el artículo de destino WT es un artículo ancho WL), la unidad de control H realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 entre la primera orientación de retracción Po1 y la primera orientación de transferencia Po3 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 entre la segunda orientación de retracción Po4 y la segunda orientación de transferencia Po6 al mismo tiempo.

Cuando el aparato de transferencia 7 recibe un artículo W desde la ubicación de destino T, la unidad de control H ejecuta el primer control de extensión (control de extensión) para hacer que la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 se extiendan con la separación de retracción D4 (tercera separación) entre las mismas, el control de aproximación para cambiar la separación entre la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 desde la separación de retracción D4 a la separación de transferencia D3 (la primera separación D1 si el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS), el primer control de retirada (control de retirada) para retirar la primera unidad de extensión/retracción 21 y la segunda unidad de extensión/retracción 22 con la distancia de transferencia D3 entre las mismas, y el segundo control de inclinación (control de cambio de orientación) para cambiar la orientación del primer gancho 31 desde la primera orientación de retracción Po1 a la primera orientación de transferencia Po3 y la orientación del segundo gancho 32 se cambia de la segunda orientación de retracción Po4 a la segunda orientación de transferencia Po6 después del primer control de aproximación y antes del primer control de retirada.

A continuación, se describirá el control de transferencia con referencia a los diagramas de flujo mostrados en las figuras 7 a 9.

En el caso de ejecutar el control de transferencia, cuando se realiza la primera transferencia para transferir el artículo de destino WT desde la ubicación de destino T al aparato de transferencia 7 se realiza (S1: Y), la unidad de control H ejecuta el primer control de transferencia (S2). Cuando se realiza la segunda transferencia para transferir el artículo de destino WT desde el aparato de transferencia 7 a la ubicación de destino T se realiza (S1: N), la unidad de control H ejecuta el segundo control de transferencia (S3).

En el caso de ejecutar el primer control de transferencia, cuando el artículo de destino WT es un artículo ancho WL (S13: Y), la unidad de control H ejecuta el primer control de extensión (S11), el control de aproximación (S12), el primer control de inclinación (S14) y el primer control de retirada (S15), en el orden indicado, para transferir el artículo de

destino WT, que es un artículo ancho WL, desde la ubicación de destino T hasta el aparato de transferencia 7. Además, en el caso de ejecutar el primer control de transferencia, cuando el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS (S13: N), la unidad de control H ejecuta el primer control de extensión (S11), el control de aproximación (S12), el segundo control de inclinación (S16) y el primer control de retirada (S15), en el orden indicado, para transferir el artículo de destino WT, que es un artículo estrecho WS, desde la ubicación de destino T al aparato de transferencia 7.

En el caso de ejecutar el segundo control de transferencia se ejecuta, cuando el artículo de destino WT es un artículo ancho WL (S22: Y), la unidad de control H ejecuta el segundo control de extensión (S21), el primer control de erección (S23), el control de separación (S24) y el segundo control de retirada (S25), en el orden indicado, para transferir el artículo de destino WT, que es un artículo ancho WL, desde el aparato de transferencia 7 a la ubicación de destino T. Además, en el caso de ejecutar el segundo control de transferencia, cuando el artículo de destino WT es un artículo estrecho WS (S22: N), la unidad de control H ejecuta el segundo control de extensión (S21), el segundo control de erección (S26), el control de separación (S24) y el segundo control de retirada (S25), en el orden indicado, para transferir el artículo de destino WT, que es un artículo estrecho WS, desde el aparato de transferencia 7 a la ubicación de destino T.

A continuación se describen otras realizaciones del aparato de transporte de artículos.

En la realización anterior, se describió una configuración de ejemplo en la que la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 se realizan en diferentes momentos si la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B se establece en la primera separación D1, y la operación de cambiar la orientación del primer gancho 31 y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho 32 se realizan al mismo tiempo si la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B se establece en la segunda separación D2. Sin embargo, no hay ninguna limitación a dicha configuración. Por ejemplo, puede adoptarse una configuración en la que la operación de cambio de orientación del primer gancho 31 entre la primera orientación de retracción Po1 y la primera orientación de transferencia Po3 y la operación de cambio de orientación del segundo gancho 32 entre la segunda orientación de retracción Po4 y la segunda orientación de transferencia Po6 se realicen en momentos diferentes independientemente de la separación entre el primer brazo 27A y el segundo brazo 27B.

En la realización anterior, se describió una configuración ejemplar en la que la porción de extremo en la primera dirección segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación de retracción Po1 está situada por encima de la porción de extremo del mismo en la primera dirección primer lado X1, y la porción de extremo en la primera dirección segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación de transferencia Po3 está situada por debajo de la porción de extremo del mismo en la primera dirección primer lado X1. Sin embargo, no hay ninguna limitación a dicha configuración. Por ejemplo, puede adoptarse una configuración en la que la porción de extremo en la primera dirección del segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación de retracción Po1 está situada por debajo de la porción de extremo del mismo en la primera dirección del primer lado X1, y una porción de extremo en la primera dirección del segundo lado X2 del primer gancho 31 en la primera orientación de transferencia Po3 está situada por encima de una porción de extremo del mismo en la primera dirección del primer lado X1.

En la realización anterior, se describió una configuración ejemplar en la que la porción de extremo en la primera dirección del primer lado X1 del segundo gancho 32 en la segunda orientación de retracción Po4 está situada por encima de la porción de extremo del mismo en la primera dirección del segundo lado X2, y la porción de extremo en la primera dirección del primer lado X1 del segundo gancho 32 en la segunda orientación de transferencia Po6 está situada por debajo de la porción de extremo del mismo en la primera dirección del segundo lado X2. Sin embargo, no hay ninguna limitación a dicha configuración. Por ejemplo, puede adoptarse una configuración en la que la porción de extremo en la primera dirección del primer lado X1 del segundo gancho 32 en la segunda orientación de retracción Po4 esté situada por debajo de la porción de extremo de la misma en la primera dirección del segundo lado X2, y la porción de extremo en la primera dirección del primer lado X1 del segundo gancho 32 en la segunda orientación de transferencia Po6 esté situada por encima de la porción de extremo de la misma en la primera dirección del segundo lado X2. En tal caso, en el estado en el que el primer gancho 31 está en la primera orientación de retracción Po1 y el segundo gancho 32 está en la segunda orientación de retracción Po4, la porción de extremo en la primera dirección del segundo lado X2 del primer gancho 31 y la porción de extremo en la primera dirección del primer lado X1 del segundo gancho 32 pueden estar dispuestas en el mismo lado en la dirección vertical Z, o pueden estar dispuestas en los lados opuestos en la dirección vertical Z.

En la realización anterior, se ha descrito una configuración ejemplar en la que el primer eje P1 y el segundo eje P2 están dispuestos por encima del extremo superior de un artículo bajo WM soportado por la porción de soporte 23. Sin embargo, no hay ninguna limitación a dicha configuración. Por ejemplo, puede adoptarse una configuración en la que uno o ambos del primer eje P1 y el segundo eje P2 estén dispuestos por debajo del extremo superior de un artículo bajo WM soportado por la porción de soporte 23.

En la realización anterior, se describió una configuración de ejemplo en la que el vehículo de transporte de artículos 1 que no está provisto de un cuerpo de elevación y que se desplaza por el camino situado a una altura predeterminada se utiliza como el aparato de transporte de artículos. Sin embargo, no hay ninguna limitación a dicha configuración. Por ejemplo, puede adoptarse una configuración en la que una grúa apiladora sea el aparato de transporte de artículos

y el aparato de transferencia 7 esté soportado por una unidad de elevación de la grúa apiladora.

Obsérvese que las configuraciones divulgadas en cada una de las realizaciones anteriores pueden aplicarse en combinación con las configuraciones divulgadas en otras realizaciones siempre que no surjan contradicciones. Con respecto a esas otras configuraciones también, las realizaciones divulgadas en la presente especificación son meramente ejemplos en todos los aspectos. En consecuencia, se pueden hacer varias modificaciones según convenga en un rango que no se aparte de la esencia de la presente divulgación.

A continuación se presenta un resumen del aparato de transporte de artículos descrito anteriormente.

Un aparato de transporte de artículos incluye: un aparato de transferencia para mover un artículo en una dirección de transferencia; y un aparato de movimiento para mover el aparato de transferencia a lo largo de una trayectoria de transporte, definiendo una dirección ortogonal a la dirección de transferencia, cuando se ve en una dirección vertical, como dirección de anchura, un lado en la dirección de anchura siendo definido como primer lado de anchura, un lado opuesto a este siendo definido como segundo lado de anchura, incluyendo el aparato de transferencia: una primera unidad de extensión/retracción capaz de extenderse y retraerse en la dirección de transferencia; una segunda unidad de extensión/retracción capaz de extenderse y retraerse en la dirección de transferencia e instalada separada de la primera unidad de extensión/retracción en el segundo lado de anchura; una porción de soporte para sostener un artículo; una unidad de cambio de separación; y una unidad de control, incluyendo la primera unidad de extensión/retracción: un primer brazo que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia; y un primer gancho que es soportado por el primer brazo y gira alrededor de un primer eje que se extiende en la dirección de transferencia, incluyendo la segunda unidad de extensión/retracción: un segundo brazo que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia; y un segundo gancho que es soportado por el segundo brazo y gira alrededor de un segundo eje que se extiende en la dirección de transferencia, el primer gancho es capaz de girar alrededor del primer eje para cambiar su orientación entre una primera orientación de retracción, una primera orientación intermedia y una primera orientación de transferencia en la que la cantidad de extensión desde el primer brazo hacia el segundo lado de anchura es mayor que en la primera orientación de retracción, la primera orientación intermedia está ubicada entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia en una trayectoria de giro del primer gancho, extendiéndose el primer gancho en la primera orientación intermedia desde el primer brazo hacia el segundo lado de anchura, siendo el segundo gancho capaz de girar alrededor del segundo eje para cambiar su orientación entre una segunda orientación de retracción, una segunda orientación intermedia y una segunda orientación de transferencia en la que la cantidad de separación desde el segundo brazo hacia el primer lado de anchura es mayor que en la segunda orientación de retracción, la segunda orientación intermedia está ubicada entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia en una trayectoria de giro del segundo gancho, extendiéndose el segundo gancho en la segunda orientación intermedia desde el segundo brazo hacia el primer lado de anchura, una cantidad de separación del primer gancho en la primera orientación intermedia desde el primer brazo hacia el segundo lado de anchura es definida como una primera cantidad de separación en estado intermedio, una cantidad de separación del primer gancho en la primera orientación de transferencia desde el primer brazo hacia el segundo lado de anchura es definida como una primera cantidad de separación en estado de transferencia, una cantidad de separación del segundo gancho en la segunda orientación intermedia desde el segundo brazo hacia el primer lado de anchura es definida como una segunda cantidad de separación en estado intermedio, una cantidad de separación del segundo gancho en la segunda orientación de transferencia desde el segundo brazo hacia el primer lado de anchura es definida como una segunda cantidad de separación en estado de transferencia, estando la unidad de cambio de separación configurada para cambiar una separación entre el primer brazo y el segundo brazo a una primera separación que es más estrecha que la suma de la primera cantidad de separación en estado intermedio y la segunda cantidad de separación en estado intermedio y es más ancha que la suma de la primera cantidad de separación en estado de transferencia y la segunda cantidad de separación en estado de transferencia, y la unidad de control realiza una operación de cambiar la orientación del primer gancho entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia y una operación de cambiar la orientación del segundo gancho entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia en momentos diferentes.

Con esta configuración, la unidad de cambio de separación cambia la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción en la dirección de anchura, y por lo tanto la separación entre ellas en la dirección de anchura puede ajustarse a una separación que corresponde al tamaño del artículo en la dirección de anchura. Un artículo entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción puede transferirse entre la porción de soporte y una ubicación de destino haciendo que la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción sobresalgan y se retraigan en la dirección de transferencia con la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción siendo la separación que corresponde al tamaño del artículo en la dirección de anchura.

La unidad de cambio de separación puede cambiar la separación entre el primer brazo y el segundo brazo a la primera separación que es más estrecha que la suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio. Incluso cuando la separación entre el primer brazo y el segundo brazo se establece en la primera separación, se puede evitar adecuadamente que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí mediante la realización de una operación de cambio de la orientación del primer gancho y una operación de cambio de la orientación del segundo gancho en diferentes momentos. Por consiguiente, la separación en la dirección de anchura entre el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho en

la segunda orientación de transferencia puede estrecharse, evitando al mismo tiempo que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí.

5 Aquí, es preferible adoptar una configuración en la que la unidad de cambio de separación está configurada para cambiar la separación entre el primer brazo y el segundo brazo no sólo a la primera separación, sino también a una segunda separación que es más ancha que la suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio, y si la separación entre el primer brazo y el segundo brazo es la primera separación, la unidad de control realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia en momentos diferentes, y si la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción es la segunda separación, la unidad de control realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho entre la primera orientación de retracción y la primera orientación de transferencia y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho entre la segunda orientación de retracción y la segunda orientación de transferencia al mismo tiempo.

15 Con esta configuración, si la separación entre el primer brazo y el segundo brazo es la primera separación, se puede evitar que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí realizando una operación de cambio de orientación del primer gancho y una operación de cambio de orientación del segundo gancho en momentos diferentes. Si la separación entre el primer brazo y el segundo brazo es la segunda separación, no hay riesgo de que el primer brazo y el segundo brazo interfieran entre sí, y por lo tanto, la operación de cambiar la orientación del primer brazo y la operación de cambiar la orientación del segundo brazo se pueden completar en un período de tiempo más corto realizando estas operaciones al mismo tiempo en comparación con el caso de cambiar las orientaciones del primer y segundo brazo en momentos diferentes.

25 Además, es preferible adoptar una configuración en la que la unidad de cambio de separación está configurada para cambiar la separación entre el primer brazo y el segundo brazo no sólo a la primera separación, sino también a una tercera separación que es más ancha que la primera separación, y cuando el aparato de transferencia recibe un artículo de una ubicación de destino, la unidad de control ejecuta un control de extensión para hacer que la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción se extiendan con la tercera separación entre las mismas, un control de aproximación para cambiar la separación entre la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción desde la tercera separación a la primera separación, un control de retirada para retirar la primera unidad de extensión/retracción y la segunda unidad de extensión/retracción con la primera separación entre las mismas, y un control de cambio de orientación para cambiar la orientación del primer gancho de la primera orientación de retracción a la primera orientación de transferencia y la orientación del segundo gancho de la segunda orientación de retracción a la segunda orientación de transferencia después del control de aproximación y antes del control de retirada.

35 Con esta configuración, el control de aproximación se ejecuta después del control de extensión, manteniendo así la separación entre la primera porción de brazo y la segunda porción de brazo amplio cuando se ejecuta el control de extensión. De este modo, se puede evitar que la primera porción de brazo y la segunda porción de brazo entren en contacto con un artículo en la ubicación de destino cuando se ejecuta el control de extensión. El primer gancho y el segundo gancho pueden ponerse en contacto con el artículo para moverlo hacia el aparato de transferencia retirando la primera parte del brazo y la segunda parte del brazo con el primer gancho y el segundo gancho sobresaliendo. El aparato de transferencia puede recibir un artículo desde la ubicación de destino ejecutando el control de extensión, el control de aproximación, el control de cambio de orientación y el control de retirada de esta manera.

45 En el caso en el que el control de cambio de orientación se ejecuta después del control de aproximación, es muy probable que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí cuando se cambian las orientaciones del primer gancho y del segundo gancho. Sin embargo, se puede evitar que el primer gancho y el segundo gancho interfieran entre sí realizando la operación de cambiar la orientación del primer gancho y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho en momentos diferentes, como se ha descrito anteriormente.

50 Además, es preferible adoptar una configuración en la que una porción de extremo en la dirección de anchura segundo lado del primer gancho en la primera orientación de retracción se encuentra por encima de una porción de extremo del mismo en la dirección de anchura primer lado, el primer gancho en la primera orientación intermedia se extiende en la dirección de anchura, y una porción de extremo en la dirección de anchura segundo lado del primer gancho en la primera orientación de transferencia se encuentra por debajo de una porción de extremo del mismo en la dirección de anchura primer lado, y una porción de extremo en la dirección de anchura del primer lado del segundo gancho en la segunda orientación de retracción está situada por encima de una porción de extremo del mismo en la dirección de anchura del segundo lado, el segundo gancho en la segunda orientación intermedia se extiende en la dirección de anchura, y una porción de extremo del segundo gancho en la segunda orientación de transferencia en la dirección de anchura del primer lado está situada por debajo de una porción de extremo del mismo en la dirección de anchura del segundo lado.

60 Con esta configuración, incluso cuando el primer eje del primer gancho y el segundo eje del segundo gancho están dispuestos en posiciones relativamente altas debido a la disposición o a los tamaños de los elementos circundantes,

5 la porción de extremo en la dirección de anchura segundo lado del primer gancho se puede colocar por debajo del primer eje, y un extremo del segundo gancho en la dirección de anchura primer lado se puede colocar por debajo del segundo eje. En consecuencia, la porción de extremo de ataque del primer gancho en la primera orientación de transferencia y la porción de extremo de ataque del segundo gancho en la segunda orientación de transferencia pueden ponerse en contacto con porciones de un artículo situadas por debajo del primer eje y del segundo eje.

Además, también es preferible adoptar una configuración en la que el artículo más bajo entre los artículos de destino que son artículos a transferir por el aparato de transferencia se define como un artículo bajo, y el primer eje y el segundo eje están dispuestos por encima de un extremo superior del artículo bajo soportado por la porción de soporte.

10 Como se ha mencionado anteriormente, con esta configuración, la porción de extremo de ataque del primer gancho en la primera orientación de transferencia puede estar posicionada por debajo del primer eje, y la porción de extremo de ataque del segundo gancho en la segunda orientación de transferencia puede estar posicionada por debajo del segundo eje. De este modo, el primer gancho en la primera orientación de transferencia y el segundo gancho en la segunda orientación de transferencia pueden ponerse en contacto también con un artículo bajo de poca altura.

15 La tecnología según la presente divulgación puede utilizarse para un aparato de transporte de artículos que incluye un aparato de transferencia para mover un artículo en una dirección de transferencia y un aparato de movimiento para mover el aparato de transferencia a lo largo de una trayectoria de transporte.

SIGNOS DE REFERENCIA

- 1 Vehículo de transporte de artículos (aparato de transporte de artículos)
- 2 Unidad de almacenamiento
- 20 3 Estantería de almacenamiento de artículos
- 4 Tablero de estantería
- 6 Cuerpo móvil (aparato de movimiento)
- 7 Aparato de transferencia
- 11 Cinta transportadora de almacenamiento
- 25 12 Cinta transportadora de recuperación
- 13 Aparato de elevación de almacenamiento
- 14 Aparato de elevación de recuperación
- 15 Cinta transportadora de transmisión de almacenamiento
- 16 Cinta transportadora de transmisión de recuperación
- 30 21 Primera unidad de extensión/retracción
- 22 Segunda unidad de extensión/retracción
- 23 Porción de soporte
- 24 Unidad de cambio de separación
- 25 Unidad de accionamiento retráctil
- 35 27A Primer brazo
- 27B Segundo brazo
- 28 Elemento de transmisión
- 29 Elemento de base
- 30 Elemento de enclavamiento
- 40 31 Primer gancho
- 31A Primer gancho del primer lado
- 31B Primer gancho del segundo lado

- 32 Segundo gancho
 - 32A Segundo gancho del primer lado
 - 32B Segundo gancho del segundo lado
- D1 Primera separación
- 5 D2 Segunda separación
 - D3 Separación de transferencia
 - D4 Separación de retracción (tercera separación)
- F1 Primera cara
- F2 Segunda cara
- 10 H Unidad de control
 - L1 Primera cantidad de extensión de estado intermedio
 - L2 Primera cantidad de extensión de estado de transferencia
 - L3 Segunda cantidad de extensión de estado intermedio
 - L4 Segunda cantidad de extensión de estado de transferencia
- 15 M1 Motor de desplazamiento
 - M2 Primer motor basculante
 - M3 Segundo motor basculante
 - M4 Motor de extensión/retracción
 - M5 Motor de separación
- 20 P1 Primer eje
 - P2 Segundo eje
 - Po1 Primera orientación de retracción
 - Po2 Primera orientación intermedia
 - Po3 Primera orientación de transferencia
- 25 Po4 Segunda orientación de retracción
 - Po5 Segunda orientación intermedia
 - Po6 Segunda orientación de transferencia
- S1 - S26 Etapas del proceso
- T Localización de destino
- 30 W Artículo
 - WL Artículo ancho
 - WM Artículo bajo
 - WT Artículo de destino
- X Primera dirección (dirección de anchura)
- 35 X1 Primer lado de la primera dirección (primer lado de la dirección de anchura)
 - X2 Segundo lado de la primera dirección (segundo lado de la dirección de anchura)

Y Segunda dirección (dirección de transferencia)

Y1 Primer lado de la segunda dirección

Y2 Segundo lado de la segunda dirección

Z Dirección vertical

5

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de transporte de artículos (1) que comprende:

un aparato de transferencia (7) para mover un artículo (W) en una dirección de transferencia (Y); y un aparato de movimiento (6) para mover el aparato de transferencia (7) a lo largo de una trayectoria de transporte,

5 una dirección ortogonal a la dirección de transferencia (Y) cuando se ve en dirección vertical (Z) definida como dirección de anchura (X), definiéndose un lado de la dirección de anchura (X) como un primer lado de la dirección de anchura (X1) y un lado opuesto definido como un segundo lado de la dirección de anchura (X2),

10 incluyendo el aparato de transferencia (7): una primera unidad de extensión/retracción (21) capaz de extenderse y retraerse en la dirección de transferencia (Y); una segunda unidad de extensión/retracción (22) capaz de extenderse y retraerse en la dirección de transferencia (Y) e instalada a distancia de la primera unidad de extensión/retracción (21) en el segundo lado de la dirección de anchura (X2); una porción de soporte (23) para soportar un artículo (W); una unidad de cambio de separación (24); y una unidad de control (H),

15 incluyendo la primera unidad de extensión/retracción (21): un primer brazo (27A) que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia (Y); y un primer gancho (31) que se apoya en el primer brazo (27A) y

que gira alrededor de un primer eje (P1) que se extiende en la dirección de transferencia (Y),

incluyendo la segunda unidad de extensión/retracción (22): un segundo brazo (27B) que se extiende y se retrae en la dirección de transferencia (Y); y un segundo gancho (32) que se apoya en el segundo brazo (27B) y oscila alrededor de un segundo eje (P2) que se extiende en la dirección de transferencia (Y),

20 siendo el primer gancho (31) capaz de oscilar alrededor del primer eje (P1) para cambiar su orientación entre una primera orientación de retracción (Po1), una primera orientación intermedia (Po2) y una primera orientación de transferencia (Po3) en la que una cantidad de extensión del primer brazo (27A) hacia el segundo lado de la dirección de anchura (X2) es mayor que en la primera orientación de retracción (Po1),

25 estando la primera orientación intermedia (Po2) situada entre la primera orientación de retracción (Po1) y la primera orientación de transferencia (Po3) en una trayectoria de balanceo del primer gancho (31), sobresaliendo el primer gancho (31) en la primera orientación intermedia (Po2) del primer brazo (27A) más lejos hacia el segundo lado de la dirección de anchura (X2),

30 siendo capaz el segundo gancho (32) de oscilar alrededor del segundo eje (P2) para cambiar su orientación entre una segunda orientación de retracción (Po4), una segunda orientación intermedia (Po5) y una segunda orientación de transferencia (Po6) en la que una cantidad de extensión del segundo brazo (27B) hacia el primer lado de la dirección de anchura (X1) es mayor que en la segunda orientación de retracción (Po4),

estando situada la segunda orientación intermedia (Po5) entre la segunda orientación de retracción (Po4) y la segunda orientación de transferencia (Po6) en una trayectoria de balanceo del segundo gancho (32), extendiéndose el segundo gancho (32) en la segunda orientación intermedia (Po5) del segundo brazo (27B) más lejos hacia el primer lado de la dirección de anchura (X1),

35 estando definida una cantidad de extensión del primer gancho (31) en la primera orientación intermedia (Po2) desde el primer brazo (27A) hacia la dirección de anchura del segundo lado (X2) como una primera cantidad de extensión en estado intermedio (L1), estando definida una cantidad de extensión del primer gancho (31) en la primera orientación de transferencia (Po3) desde el primer brazo (27A) hacia la dirección de anchura del segundo lado (X2) como una primera cantidad de extensión en estado de transferencia (L2),

40 estando definida una cantidad de extensión del segundo gancho (32) en la segunda orientación intermedia (Po5) desde el segundo brazo (27B) hacia la dirección de anchura del primer lado (X1) como una segunda cantidad de extensión en estado intermedio (L3), estando definida una cantidad de extensión del segundo gancho (32) en la segunda orientación de transferencia (Po6) desde el segundo brazo (27B) hacia la dirección de anchura del primer lado (X1) como una segunda cantidad de extensión en estado de transferencia (L4),

45 **caracterizado por que**

50 la unidad de cambio de separación (24) está configurada para cambiar una separación entre el primer brazo (27A) y el segundo brazo (27B) a una primera separación (D1) que es más estrecha que una suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio (L1) y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio (L3) y es más ancha que una suma de la primera cantidad de extensión de estado de transferencia (L2) y la segunda cantidad de extensión de estado de transferencia (L4), y

la unidad de control (H) realiza una operación de cambio de orientación del primer gancho (31) entre la primera orientación de retracción (Po1) y la primera orientación de transferencia (Po3) y una operación de cambio de orientación del segundo gancho (32) entre la segunda orientación de retracción (Po4) y la segunda orientación

de transferencia (Po6) en momentos diferentes.

2. El aparato de transporte de artículos (1) de acuerdo con la reivindicación 1,

en el que la unidad de cambio de separación (24) está configurada para cambiar la separación entre el primer brazo (27A) y el segundo brazo (27B) no sólo a la primera separación (D1), sino también a una segunda separación (D2) que es más ancha que la suma de la primera cantidad de extensión de estado intermedio (L1) y la segunda cantidad de extensión de estado intermedio (L3), y

si la separación entre el primer brazo (27A) y el segundo brazo (27B) es la primera separación (D1), la unidad de control (H) realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho (31) entre la primera orientación de retracción (Po1) y la primera orientación de transferencia (Po3) y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho (32) entre la segunda orientación de retracción (Po4) y la segunda orientación de transferencia (Po6) en momentos diferentes, y si la separación entre el primer brazo (27A) y el segundo brazo (27B) es la segunda separación (D2), la unidad de control (H) realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho (31) entre la primera orientación de retracción (Po1) y la primera orientación de transferencia (Po3) y la operación de cambiar la orientación del segundo gancho (32) entre la segunda orientación de retracción (Po4) y la segunda orientación de transferencia (Po6) al mismo tiempo.

3. El aparato de transporte de artículos (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,

en el que la unidad de cambio de separación (24) está configurada para cambiar la separación entre el primer brazo (27A) y el segundo brazo (27B) no sólo a la primera separación (D1), sino también a una tercera separación (D4) que es más ancha que la primera separación (D1), y

cuando el aparato de transferencia (7) recibe un artículo (W) desde una ubicación de destino (T), la unidad de control (H) ejecuta un control de extensión para hacer que la primera unidad de extensión/retracción (21) y la segunda unidad de extensión/retracción (22) sobresalgan con la tercera separación (D4) entre las mismas, un control de aproximación para cambiar la separación entre la primera unidad de extensión/retracción (21) y la segunda unidad de extensión/retracción (22) de la tercera separación (D4) a la primera separación (D1), un control de retirada para retirar la primera unidad de extensión/retracción (21) y la segunda unidad de extensión/retracción (22) con la primera separación (D1) entre las mismas, y un control de cambio de orientación para cambiar la orientación del primer gancho (31) desde la primera orientación de retracción (Po1) a la primera orientación de transferencia (Po3) y la orientación del segundo gancho (32) desde la segunda orientación de retracción (Po4) a la segunda orientación de transferencia (Po6) después del control de aproximación y antes del control de retirada.

4. El aparato de transporte de artículos (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

en el que una porción de extremo del segundo lado de la dirección de anchura (X2) del primer gancho (31) en la primera orientación de retracción (Po1) está situada por encima de una porción de extremo del mismo en el primer lado de la dirección de anchura (X1), extendiéndose el primer gancho (31) en la primera orientación intermedia (Po2) en la dirección de anchura (X), y una porción extrema del segundo lado de la dirección de anchura (X2) del primer gancho (31) en la primera orientación de transferencia (Po3) está situada por debajo de una porción de extremo del mismo en el primer lado de la dirección de anchura (X1), y

una porción de extremo en el primer lado de la dirección de anchura (X1) del segundo gancho (32) en la segunda orientación de retracción (Po4) está situada por encima de una porción de extremo del mismo en el segundo lado de la dirección de anchura (X2), extendiéndose el segundo gancho (32) en la segunda orientación intermedia (Po5) en la dirección de anchura (X), y una porción de extremo en el primer lado de la dirección de anchura (X1) del segundo gancho (32) en la segunda orientación de transferencia (Po6) está situada por debajo de una porción de extremo del mismo en el segundo lado de la dirección de anchura (X2).

5. El aparato de transporte de artículos (1) de acuerdo con la reivindicación 4,

en el que el artículo más bajo entre los artículos de destino (WT) que son artículos (W) a transferir por el aparato de transferencia (7) se define como artículo bajo (WM), y

el primer eje (P1) y el segundo eje (P2) están dispuestos por encima de un extremo superior del artículo bajo (WM) soportado por la porción de soporte (23).

6. El aparato de transporte de artículos (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,

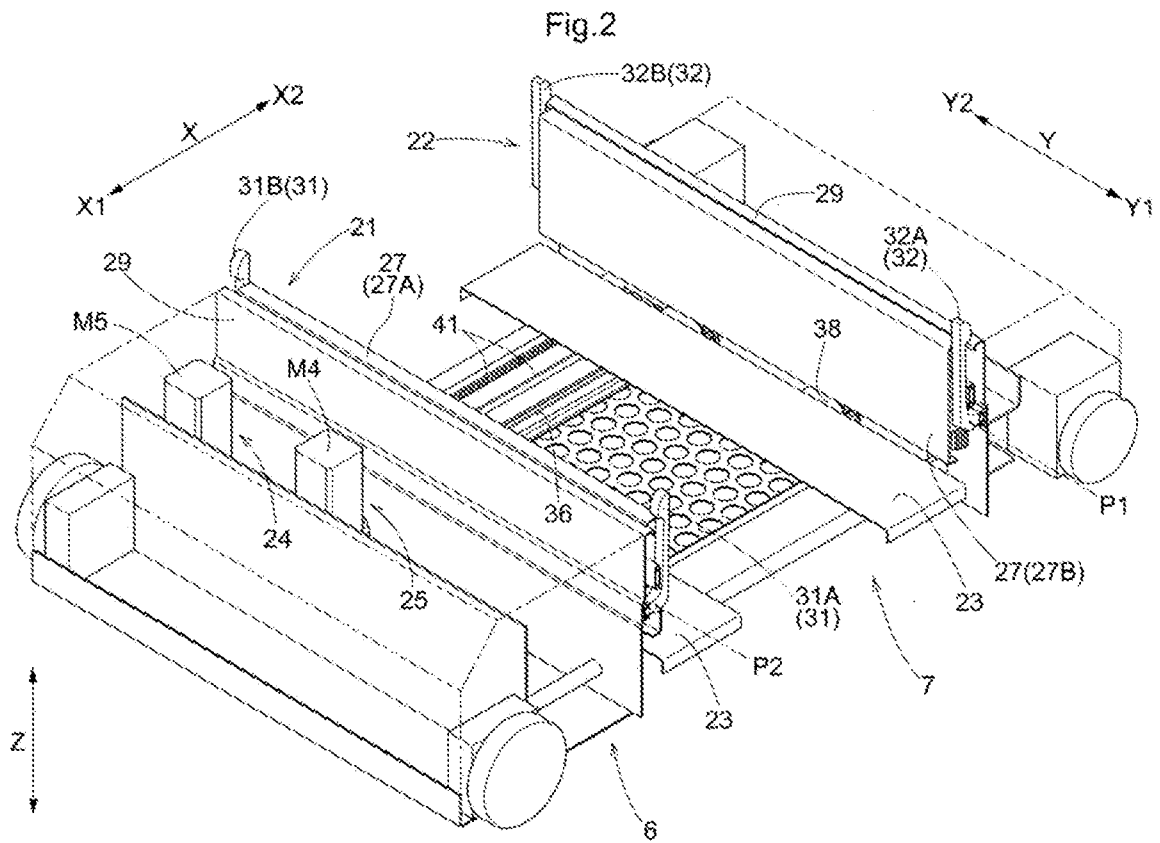
en el que, en respuesta a que la separación entre el primer brazo (27A) y el segundo brazo (27B) es la primera separación (D1), la unidad de control (H) realiza la operación de cambiar la orientación del primer gancho (31) desde la primera orientación de retracción (Po1) a la primera orientación de transferencia (Po3), y una vez transcurrido un tiempo determinado desde el inicio del cambio de orientación del primer gancho (31) desde la primera orientación de retracción (Po1) a la primera orientación de transferencia (Po3), se inicia la operación

de cambio de orientación del segundo gancho (32) desde la segunda orientación de retracción (Po4) a la segunda orientación de transferencia (Po6),

siendo el período establecido más corto que el tiempo necesario para cambiar la orientación del primer gancho (31) desde la primera orientación retráctil (Po1) a la primera orientación intermedia (Po2).

5 7. El aparato de transporte de artículos (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,

en el que el primer gancho (31) está previsto en cada una de las dos porciones de extremo del primer brazo (27A) en la dirección de transferencia (Y), y el segundo gancho (32) está previsto en cada una de las dos porciones de extremo del segundo brazo (27B) en la dirección de transferencia (Y).



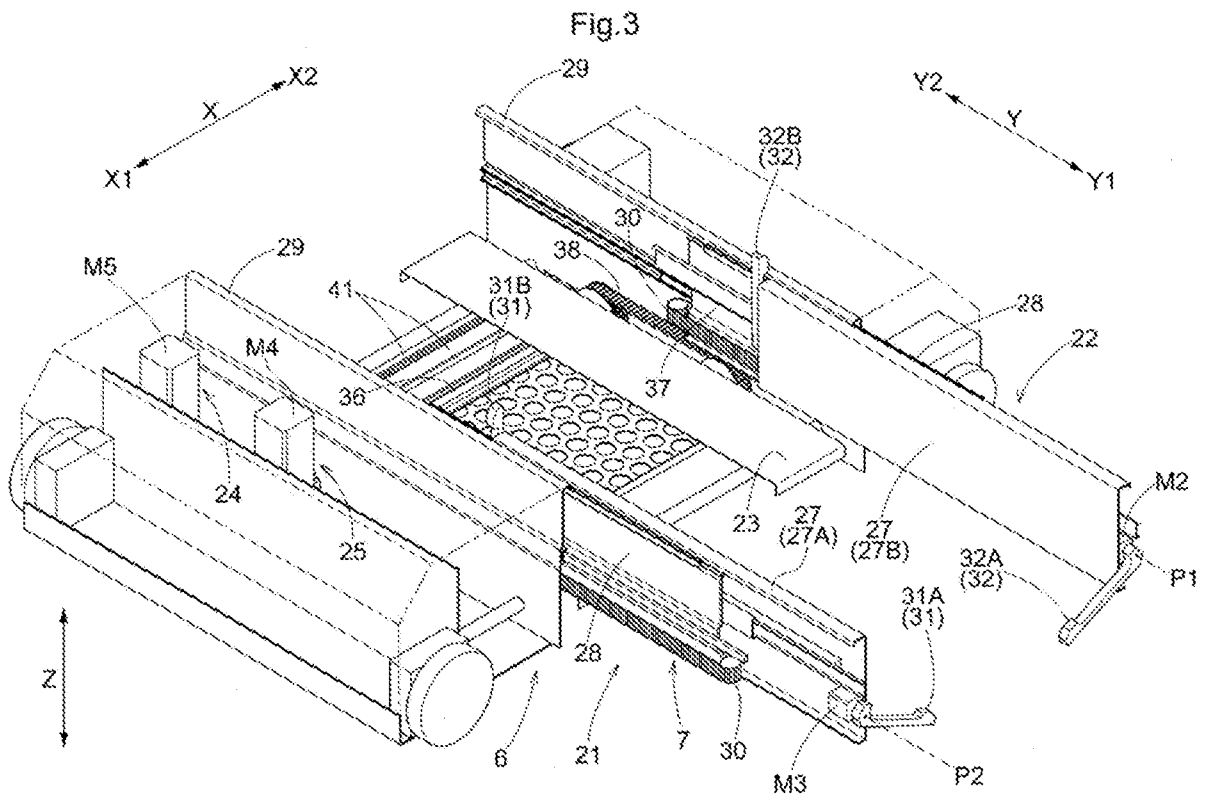


Fig.4

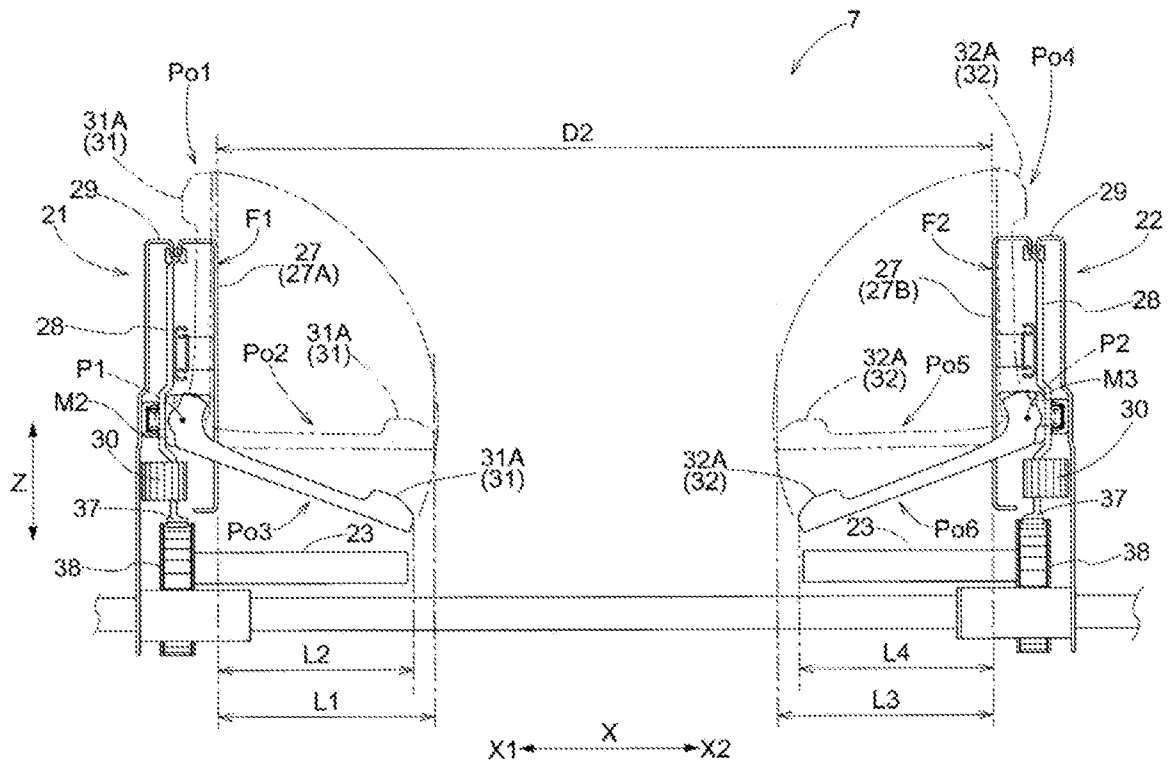


Fig.5

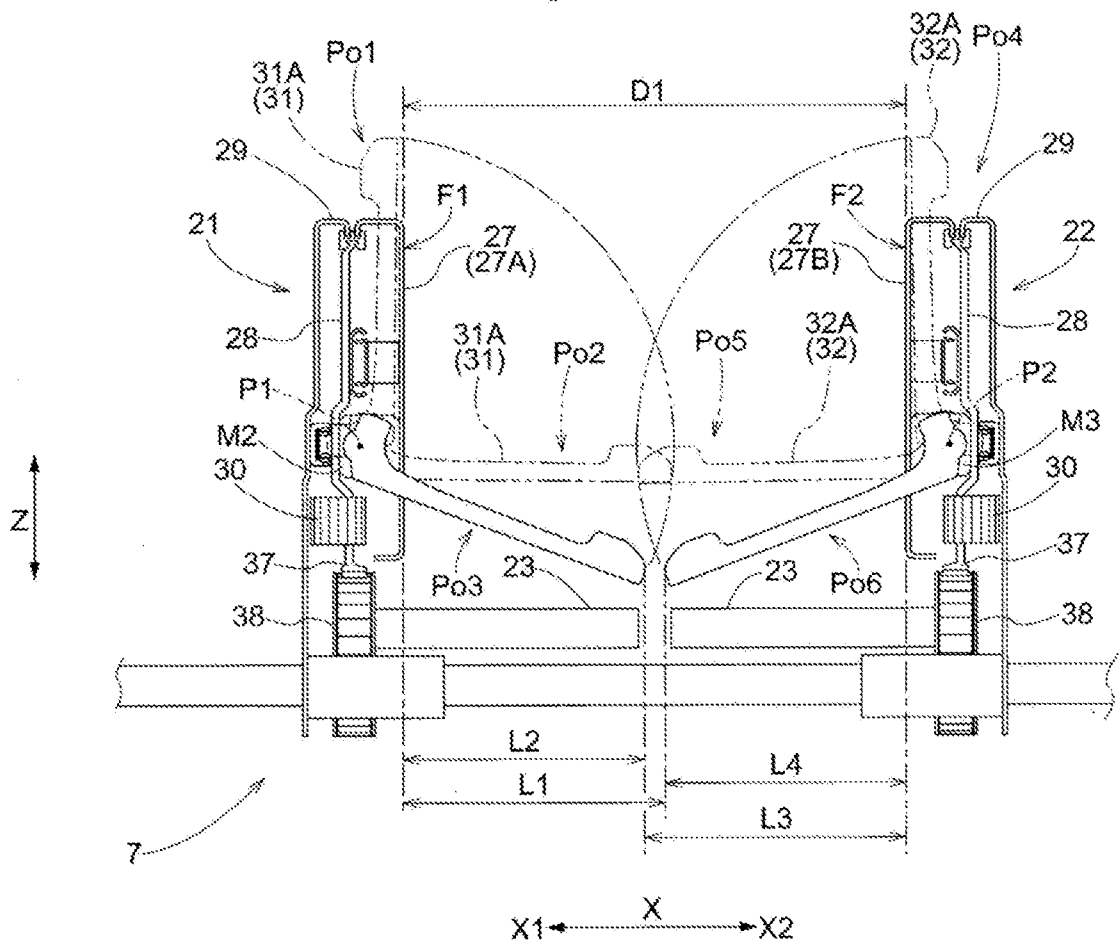


Fig.6

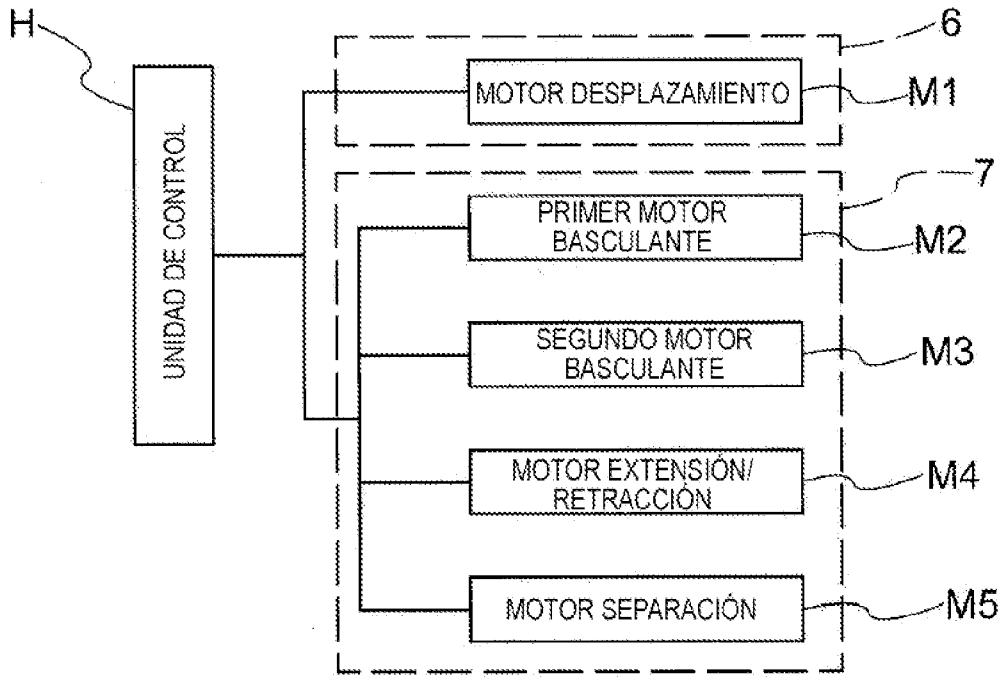


Fig.7

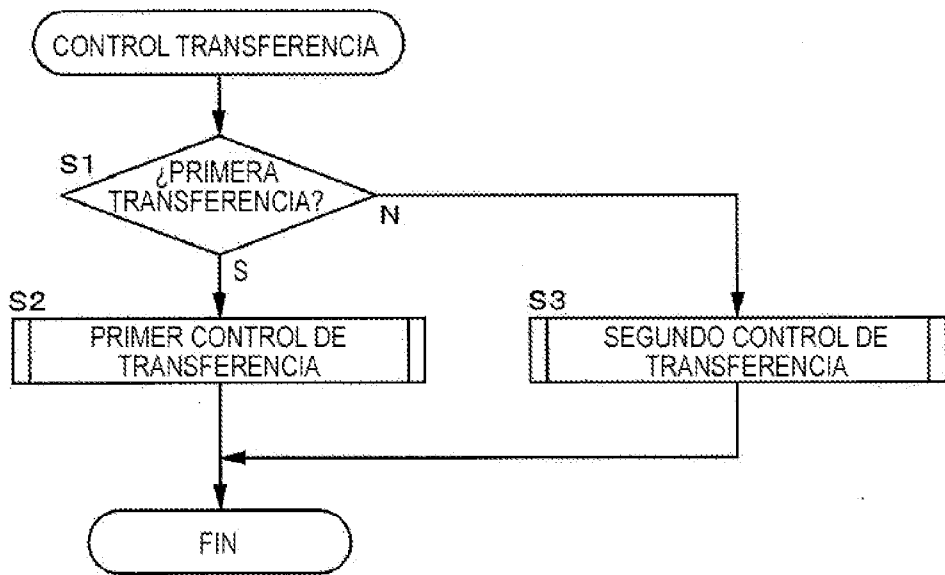


Fig.8

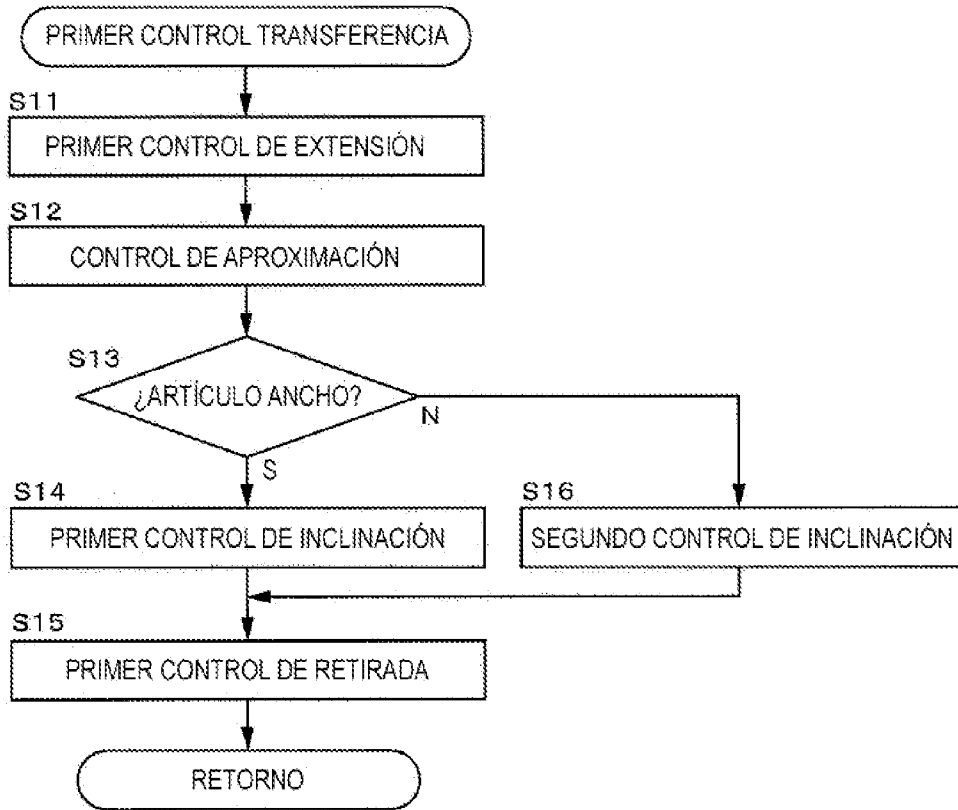


Fig.9

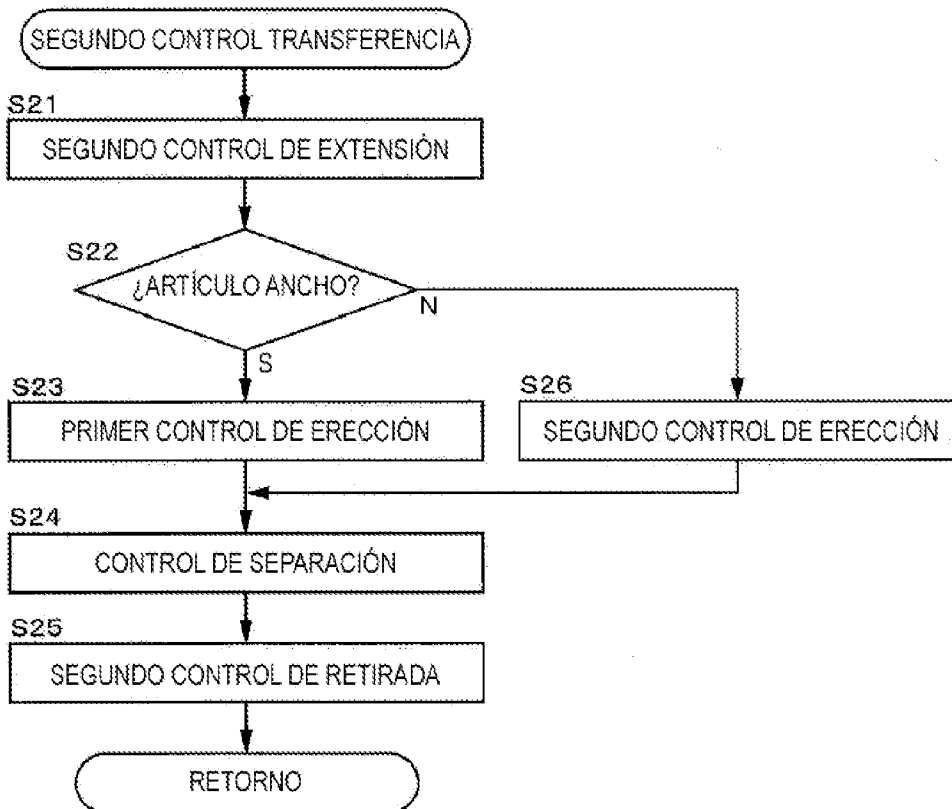


Fig.10

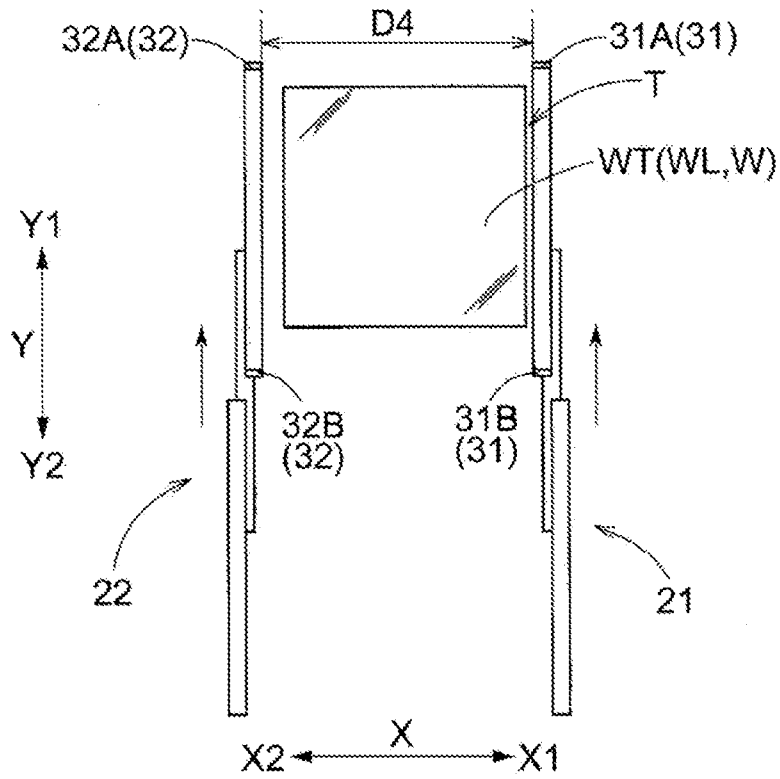


Fig.11

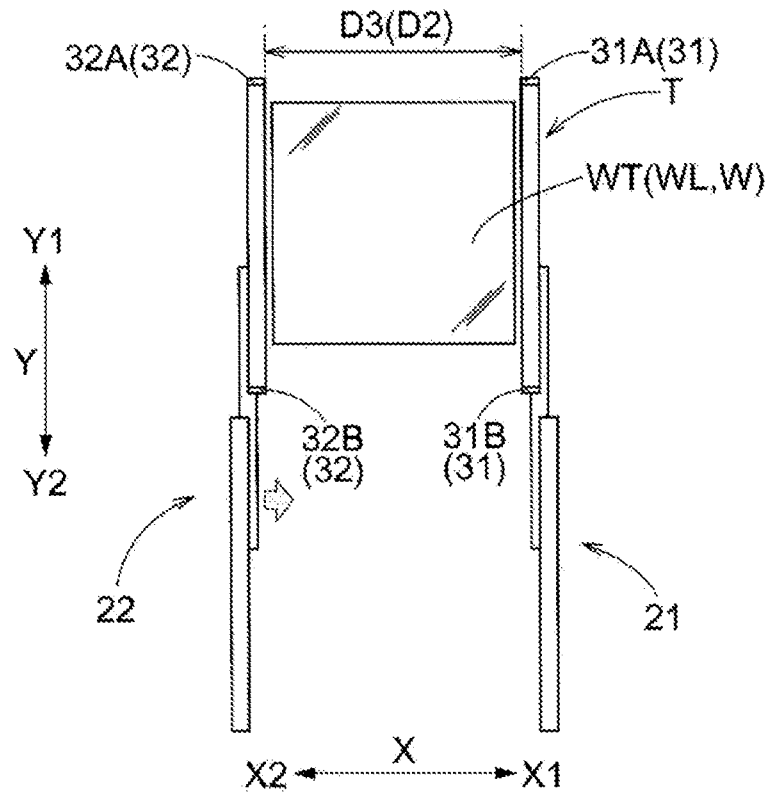


Fig.12

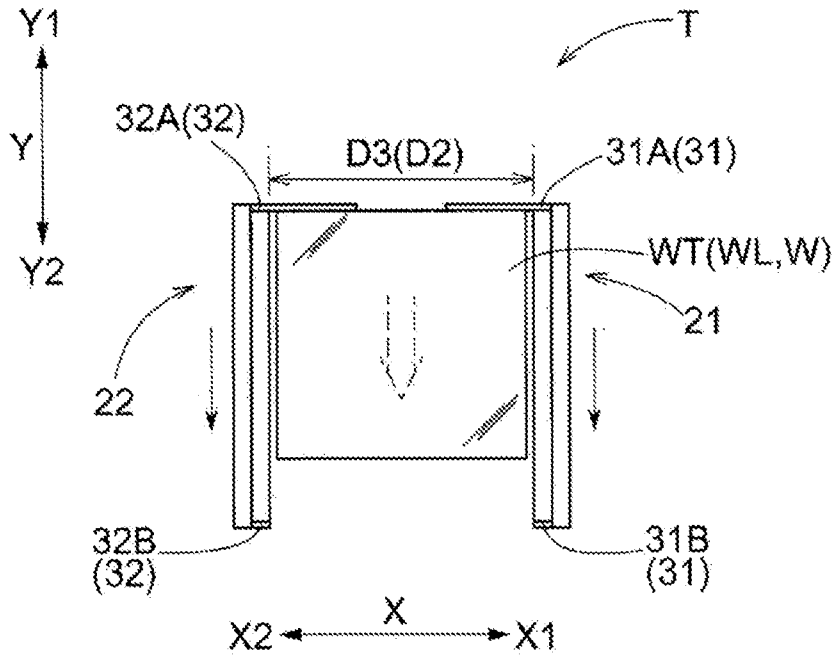


Fig.13

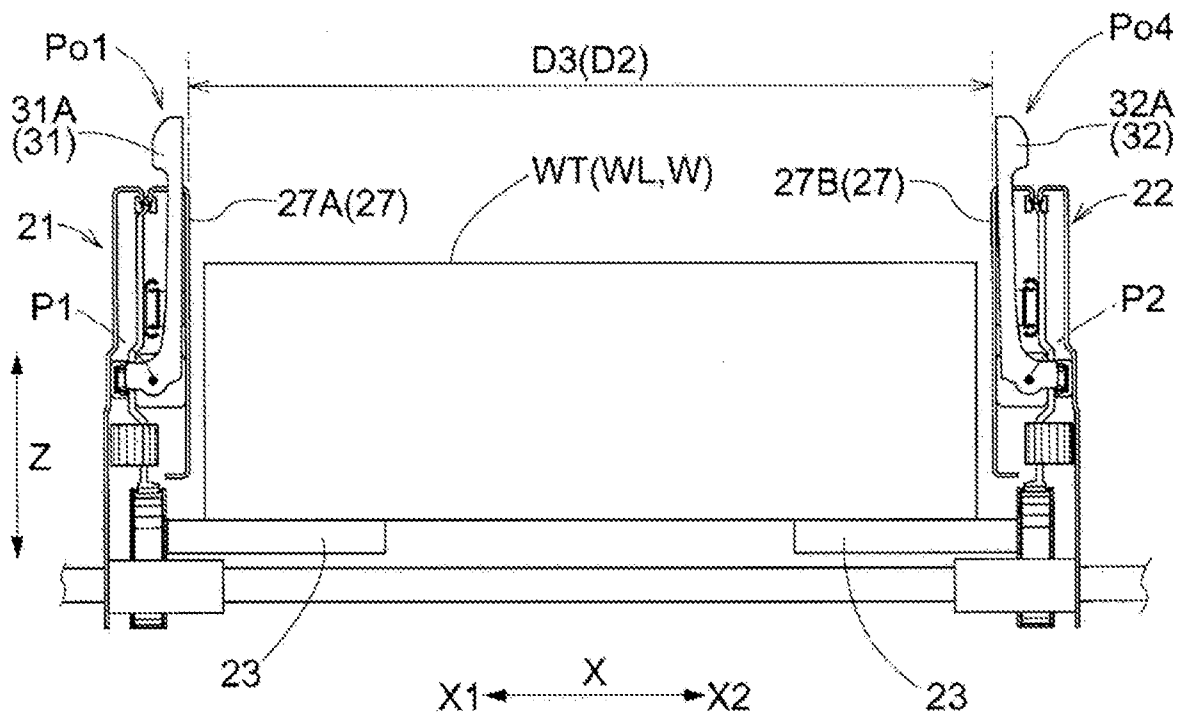


Fig.16

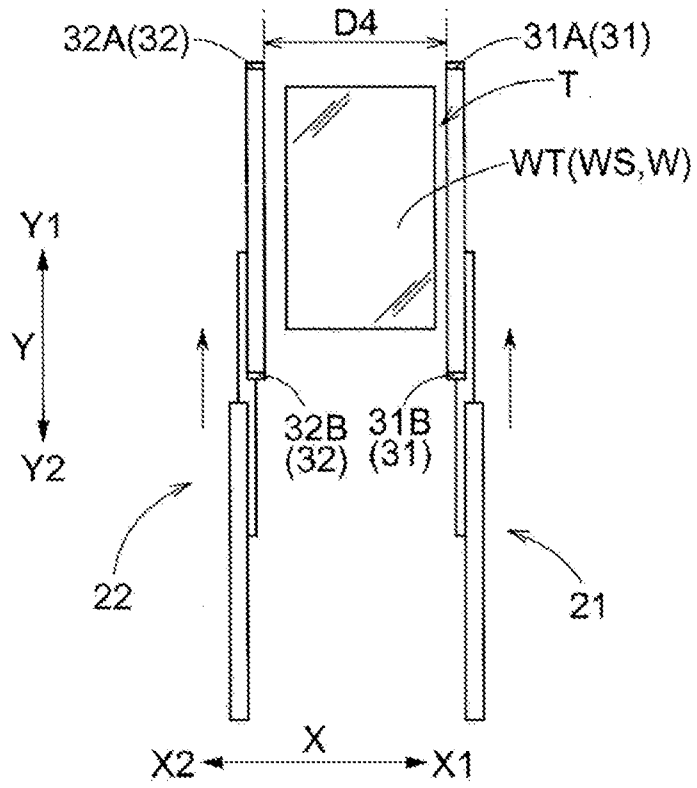


Fig.17

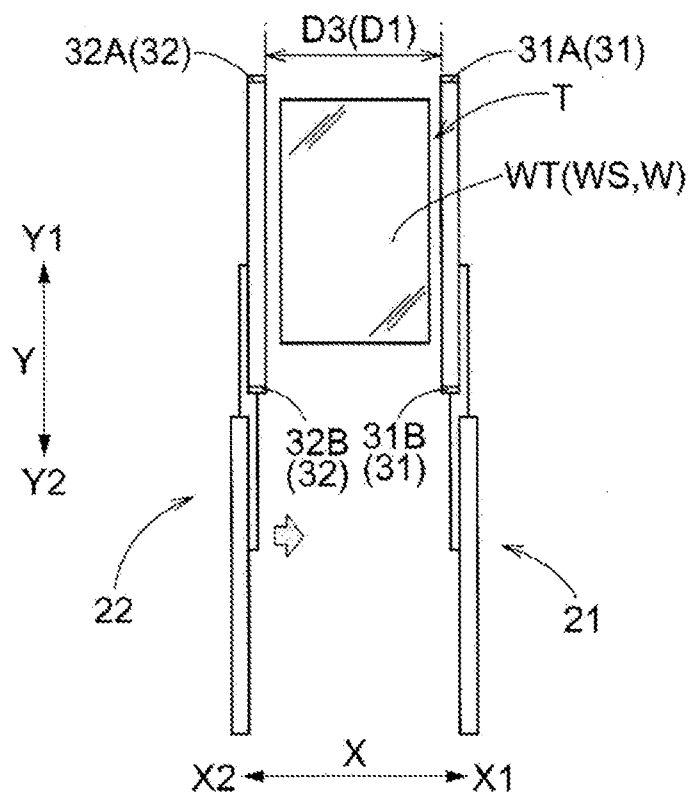


Fig.18

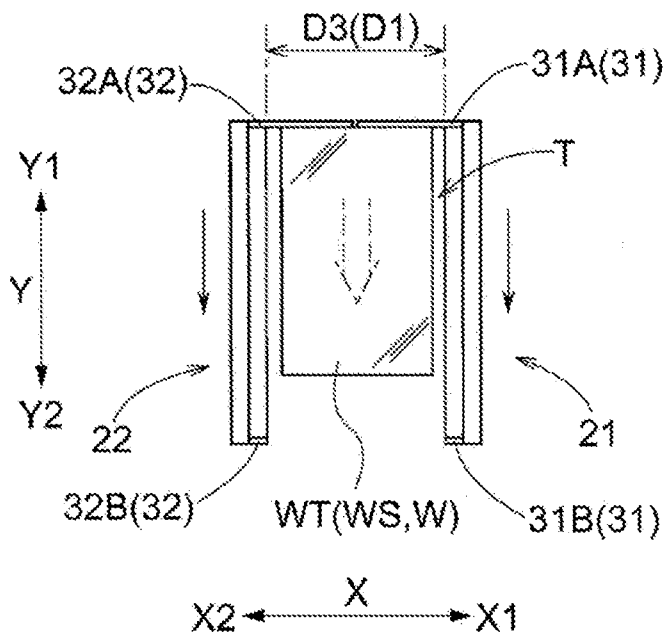


Fig.19

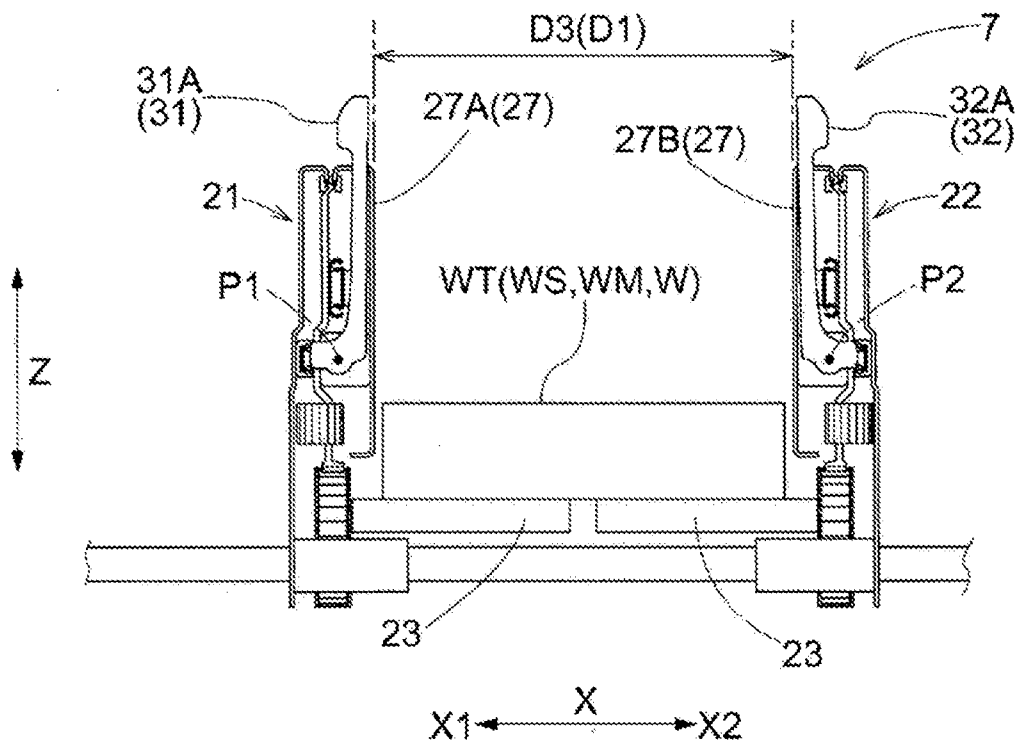


Fig.20

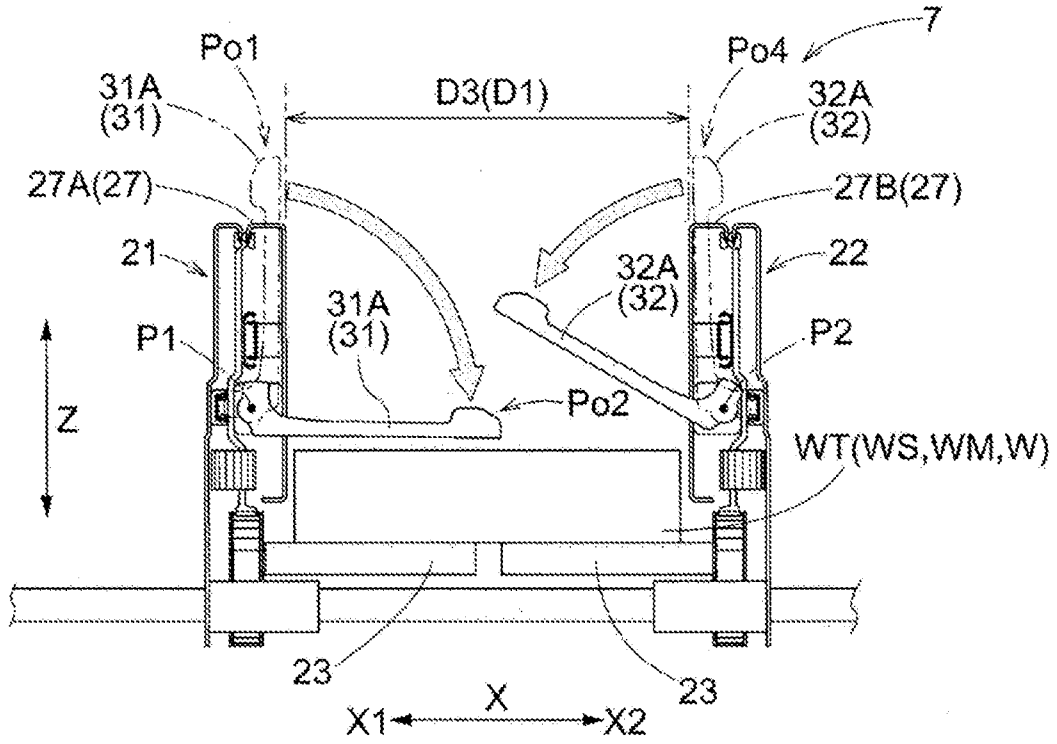


Fig.21

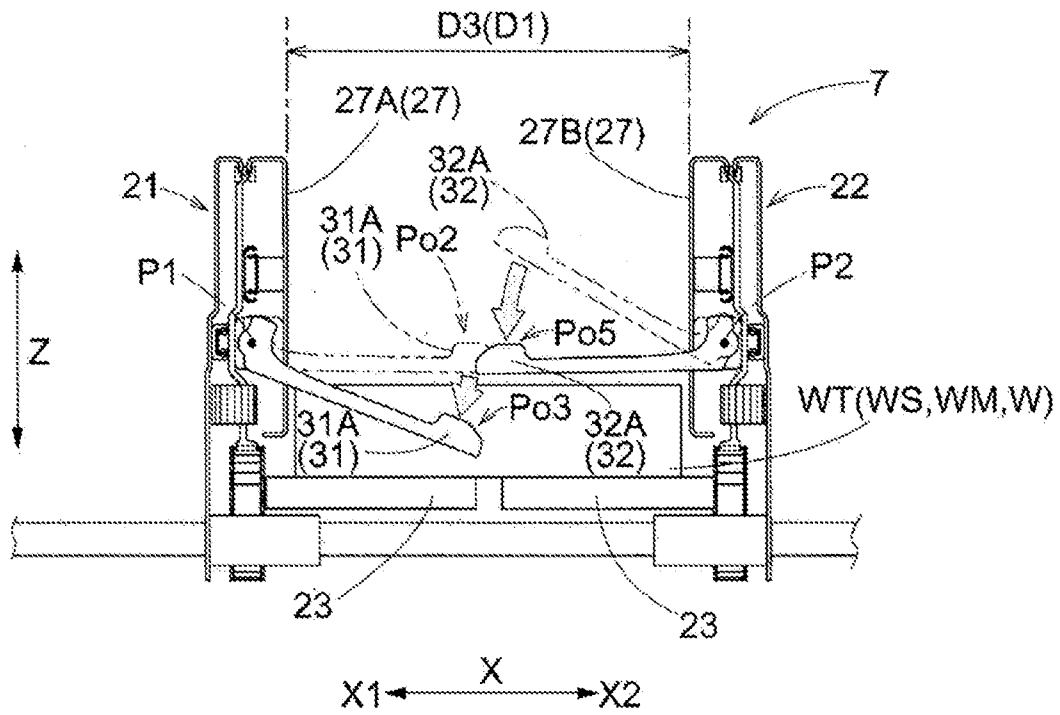


Fig.22

