

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 554**

51 Int. Cl.:

B65G 47/46

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2014** **PCT/US2014/053829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015** **WO15034884**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2014** **E 14842810 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020** **EP 3044139**

54 Título: **Sistema de transferencia y sistema de manejo de materiales, y método para usar dicho sistema de transferencia**

30 Prioridad:

09.09.2013 US 201361875161 P

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

16.04.2021

73 Titular/es:

**DEMATIC CORP. (100.0%)
507 Plymouth Avenue, NE
Grand Rapids, MI 49505, US**

72 Inventor/es:

**BERGHORN, DAVID M.;
KHODL, MICHAEL S. y
PILARZ, NOLAN R.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 819 554 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

Sistema de transferencia y sistema de manejo de materiales, y método para usar dicho sistema de transferencia

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La presente invención trata sobre un sistema de manejo de materiales y un método para manipular artículos o productos, como bolsas o contenedores con artículos, contenedores separados con artículos, bolsas con artículos individuales, y similares; y, particularmente, trata sobre un sistema de transporte o sistema de transferencia que se usa con el mencionado sistema de manejo de materiales.

[0002] Los sistemas de manejo de materiales (también denominados 'sistemas de gestión de materiales' o 'sistemas de manipulación de materiales') suelen desarrollar 'puntos de pinzamiento' (también denominados 'cuellos de botella' o 'puntos de pellizco'; 'pinch-points', en inglés), es decir, puntos o ubicaciones determinadas que suelen ralentizar el flujo de artículos, ya que dichos artículos o productos han de recuperarse siguiendo una secuencia correcta para su posterior procesamiento. Si bien se utilizan diversos sistemas amortiguadores para disminuir estos 'puntos de pinzamiento', es posible que los puntos de pinzamiento se desarrollen incluso en los propios sistemas amortiguadores.

[0003] FR 2 915 979 A1 desvela un sistema automatizado para preparar lotes de productos que tiene una unidad de almacenamiento que alberga contenedores de productos; una estación de recogida; un transportador -o cinta transportadora- principal que transporta los contenedores de productos entre la entrada/salida de la unidad de almacenamiento y la estación de recogida; y un sistema informático de gestión central que gestiona la lista de pedidos de productos relacionados con cada lote. El transportador principal dispone los contenedores de acuerdo con una lista de pedidos, y utiliza una primera sección transportadora, una segunda sección transportadora que es adyacente a la estación de recogida, y una zona amortiguadora que está situada entre la salida de la unidad de almacenamiento y la primera sección transportadora. Los contenedores se desplazan entre las secciones transportadoras mediante los componentes de transferencia de las zonas de transferencia.

[0004] US 2006/062656 A1 desvela un equipo de transporte de objetos o artículos -de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1- que incluye una vía o ruta que tiene un primer extremo y un segundo extremo y que se extiende a lo largo de diversos puntos o ubicaciones de transferencia de artículos; diversos vehículos de transporte de artículos que recorren la vía; y un mecanismo de control que controla los diversos vehículos de transporte de artículos, de manera que el mecanismo de control selecciona un vehículo de transporte de artículos para una operación de transporte de entre los diversos vehículos de transporte de artículos basándose en la información de solicitud de transporte que especifica un punto o ubicación de transferencia de artículos donde realizar la recogida y un punto o ubicación de transferencia de artículos donde realizar el reparto de entre los diversos puntos de transferencia de artículos; y de manera que dirige el vehículo de transporte de artículos seleccionado para la operación de transporte hasta un punto de transferencia de artículos donde efectuar la recogida y hasta otro punto de transferencia de artículos donde efectuar el reparto, y de manera que, cuando la información de solicitud de transporte procesada en ese momento y la información de solicitud de transporte procesada previamente especifican el mismo punto de transferencia de artículos donde efectuar la recogida, y el vehículo de transporte de artículos que se ha seleccionado basándose en la información de solicitud de transporte procesada previamente está realizando una operación de transporte en ese momento, el mecanismo de control selecciona un vehículo de transporte de artículos que no esté realizando ninguna operación de transporte en ese momento para que realice una operación de transporte.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0005] La presente invención trata sobre un sistema de transferencia -o sistema de transporte- y un método que reduce los 'pinch-points' o 'puntos de pinzamiento' en el flujo de trabajo de los sistemas de manejo de materiales y que, por lo tanto, aumenta la eficiencia del funcionamiento del sistema de manejo de materiales. Además, es posible unir o conectar múltiples sistemas de manejo de materiales de tal manera que -a modo de ejemplo- los artículos puedan transferirse o transportarse desde una estación de procesamiento/almacenamiento hasta una estación de procesamiento de montaje de pedidos sin que sea necesario disponer de grandes transportadores capaces de clasificar y distribuir. Otros usos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes para las personas versadas en este campo gracias al conocimiento de la naturaleza de las diversas realizaciones de la invención que se desvelan en el presente documento.

[0006] Un método y un sistema de manejo de materiales (también denominado 'sistema de gestión de materiales' o 'sistema de manipulación de materiales') de acuerdo con un aspecto de la invención son útiles para una primera estación de procesamiento que tiene una primera entrada de artículos y una primera salida de artículos. El sistema de transferencia o sistema de transporte entre -al menos- la entrada y la salida incluye un trayecto o recorrido y diversas unidades de transferencia que viajan o se desplazan a lo largo del recorrido. Un sistema de propulsión conduce las unidades de transferencia recíprocamente por el recorrido hasta más allá de la entrada y la salida. Cada una de las mencionadas unidades de transferencia tiene una superficie de apoyo que está configurada para portar o sostener los artículos o productos y un dispositivo de transferencia para transferir o transportar los artículos a y

desde la superficie de apoyo de manera transversal al recorrido. Un dispositivo de control controla los dispositivos de transferencia para recibir artículos selectivamente desde la salida y descargar los artículos en la entrada, mientras las unidades de transferencia atraviesan la salida y la entrada para ordenar o secuenciar los artículos.

[0007] El sistema puede incluir una segunda estación de procesamiento que tiene una segunda entrada de artículos y una segunda salida de artículos, de manera que el dispositivo de control controla los dispositivos de transferencia para recibir artículos selectivamente desde la segunda salida de artículos y descargar los artículos en la segunda entrada de artículos, mientras las unidades de transferencia atraviesan la segunda entrada y la segunda salida, para ordenar o secuenciar los artículos entre la mencionada primera estación de procesamiento y la mencionada segunda estación de procesamiento. Las unidades de transferencia pueden incluir cintas transportadoras transversales, de manera que cada una de ellas tiene una superficie transportadora que incluye tanto la superficie de apoyo como el mecanismo de transferencia. La superficie transportadora puede estar definida o delimitada por una cinta transportadora infinita impulsada por un rodillo motorizado. La cinta transportadora infinita puede tener un módulo de elasticidad bajo.

[0008] La primera estación de procesamiento puede incluir un depósito o almacén tridimensional que tiene estantes apilados, un elevador o montacargas que está adaptado para almacenar artículos en los distintos niveles de los estantes y que recupera los artículos de los distintos niveles de los estantes, y diversos transbordadores que transfieren los artículos entre el montacargas y los estantes. La primera entrada de artículos suministra artículos al montacargas y la primera salida de artículos descarga artículos del montacargas. La segunda estación de procesamiento puede ser una estación de recogida directa de artículos por parte de las personas. La segunda entrada de artículos suministra bolsas o contenedores de artículos a un técnico u operador y la segunda salida de artículos recoge bolsas de artículos provenientes del operador. La primera estación de procesamiento puede estar situada en un lado o costado del sistema de transferencia lineal y la segunda estación de procesamiento puede estar situada en el lado o costado opuesto del mencionado sistema de transferencia lineal.

[0009] Las unidades de transferencia se desplazan al unísono, con un movimiento continuo entre los extremos opuestos del recorrido. Las unidades de transferencia están interconectadas mediante un tren. También puede proporcionarse un sistema de propulsión para desplazar las unidades de transferencia con un movimiento regular. El sistema de propulsión puede ser un servomotor. El servomotor puede desplazarse con las unidades de transferencia o puede ser inmóvil y estar conectado a las unidades de transferencia mediante un componente conector, como una cinta transportadora.

[0010] Un método y un sistema de manejo de materiales -de acuerdo con un aspecto de la presente invención- incluyen al menos una estación de procesamiento, de manera que cada estación de procesamiento tiene una entrada y una salida. Hay un sistema de transferencia lineal que se compone de diversas unidades de transferencia que se desplazan al unísono, con un movimiento lineal, más allá de la entrada y la salida de la(s) primera(s) estación(es) de procesamiento. Cada una de las unidades de transferencia tiene una superficie de apoyo para los artículos, de manera que un dispositivo de transferencia transfiere los artículos desde la salida hasta la superficie de apoyo y descarga los artículos desde la superficie de apoyo hasta la entrada. Un dispositivo de control ordena o secuencia los artículos entre las unidades de transferencia y las primeras entradas y salidas de tal modo que mejora el funcionamiento de la(s) estación(es) de procesamiento. Cuando se usan múltiples estaciones de procesamiento, puede equilibrarse la carga entre las estaciones. Cuando se usan diferentes tipos de primeras y segundas estaciones de procesamiento, es posible secuenciar los artículos entre las estaciones de procesamiento sin utilizar -o utilizando muy pocos- transportadores o distribuidores.

[0011] Estos y otros objetivos, ventajas y características de la presente invención resultarán evidentes gracias al análisis de la siguiente especificación junto con las ilustraciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0012]

La Figura 1 (Fig. 1) es una vista en perspectiva de un sistema de manejo de materiales de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 1A es una vista en planta superior del sistema de manejo de materiales de la Figura 1 con una disposición física diferente de las estaciones de procesamiento;

La Figura 2 es una vista en planta superior de diversas primeras estaciones de procesamiento y de una porción de un sistema de transferencia lineal del sistema de manejo de materiales de la Figura 2;

La Figura 3 es una vista en planta superior de diversas segundas estaciones de procesamiento y de otra porción de un sistema de transferencia lineal del sistema de manejo de materiales de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en planta superior del sistema de manejo de materiales de acuerdo con una realización alternativa de la invención;

La Figura 5 es una vista en planta superior ampliada del sistema de transferencia lineal del sistema de manejo de materiales de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una porción de un sistema de transferencia lineal; y

La Figura 7 es la misma vista que la de la Figura 6, pero de una realización alternativa.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

[0013] Refiriéndonos ahora a las ilustraciones y a las realizaciones ilustrativas que se representan en las mismas, un sistema de manejo de materiales 10 incluye diversas primeras estaciones de procesamiento 12, denominadas estación 12a, 12b, 12c, 12d... 12n (Figuras 1 y 2), y diversas segundas estaciones de procesamiento 26, denominadas estación 26a, 26b... 26n. El sistema de manejo de materiales 10' es básicamente igual que el sistema 10, salvo por el hecho de que las estaciones de procesamiento 12, 26 tienen una disposición física diferente respecto al sistema de manejo de materiales 10. Cada estación de procesamiento 12 tiene una primera entrada 14 que está configurada para recibir los artículos y una primera salida 16 que está configurada para descargar los artículos desde la respectiva estación de procesamiento. Por ejemplo, si las primeras estaciones de procesamiento 12 son sistemas de almacenamiento de artículos, la primera entrada 14 debe suministrar los artículos para que se guarden o almacenen en el sistema de almacenamiento y la primera salida 16 debe descargar los artículos desde el sistema de almacenamiento.

[0014] El sistema de manejo de materiales 10, 10' también incluye un sistema de transferencia lineal 18 que se compone de diversas unidades de transferencia 20, de manera que al menos algunas de ellas se desplazan al unísono, con un movimiento lineal, más allá de las primeras entradas 14 y las primeras salidas 16 de la estación de procesamiento 12. Cada una de las unidades de transferencia 20 tiene una superficie de apoyo para artículos 21 que está configurada para portar o sostener los artículos y una unidad de transferencia que está configurada para transferir o transportar los artículos a la superficie de apoyo 21 desde las primeras salidas 16 y para descargar los artículos desde la superficie de apoyo 21 hasta las primeras entradas 14. Un dispositivo de control 22 controla el funcionamiento de las unidades de transferencia 20, las entradas 14 y las salidas 16 para secuenciar los artículos entre las unidades de transferencia y las primeras entradas 14 y las primeras salidas 16 de tal manera que mejora el funcionamiento de cada estación de procesamiento 12, por ejemplo equilibrando las cargas entre las estaciones de procesamiento o secuenciando los artículos entre las primeras estaciones de procesamiento 12 y las segundas estaciones de procesamiento 26. Por ejemplo, en la realización que se ilustra, cada estación de procesamiento 12 es un depósito o almacén tridimensional 31 que tiene estantes apilados 32, un elevador o montacargas 34 que sube los artículos desde la primera entrada 14 hasta niveles particulares de los estantes 32 y que recupera los artículos de los distintos niveles de estantes y los descarga hacia la salida 16. Asimismo, cada estación de procesamiento incluye diversos transbordadores 15 que transfieren los artículos entre el montacargas 34 y los estantes 32. En la Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. nº 2011/0008137 A1 se desvela un ejemplo de un almacén tridimensional de este tipo, de manera que esta divulgación se incorpora en el presente documento como referencia.

[0015] Normalmente, los almacenes tridimensionales 31 recogen o recuperan los artículos siguiendo una secuencia particular, de manera que el montacargas 34 se desplaza hasta un nivel particular y recibe un artículo mediante un transbordador, que extrae el artículo desde el punto o ubicación de almacenamiento de ese nivel. Después, el montacargas descarga el artículo hacia la salida 16. El sistema de transferencia lineal 18 puede controlarse de tal manera que se reciban los artículos desde la salida 16 a medida que cada unidad de transferencia 20 pasa por dicha salida de acuerdo con el orden -o secuencia- en el que se necesita el artículo, por ejemplo para completar un pedido, o similares. Las unidades de transferencia se desplazan con un movimiento regular entre los extremos opuestos 42a y 42b del sistema de transferencia lineal 18. Por lo tanto, los artículos pueden cargarse en las unidades de transferencia 20 cada vez que las unidades de transferencia pasan por la salida 16, de manera que entonces los artículos se disponen en las unidades de transferencia 20 de acuerdo con un orden o secuencia deseados. Como la secuenciación de los artículos puede realizarse mediante el sistema de transferencia 18, el montacargas 34 puede recuperar artículos de diferentes niveles de los estantes apilados 32 sin tener en cuenta el orden -o secuencia- en el que deben colocarse los artículos en las unidades de transferencia 20. Esto permite que el montacargas 34 y, por consiguiente, la estación de procesamiento 12 funcionen de un modo más eficiente. De manera similar, los artículos pueden descargarse de las unidades de transferencia 20 siguiendo un orden -más eficiente para el funcionamiento del sistema- en el que el montacargas 34 coloca los artículos en los estantes apilados 32 sin tener en cuenta la distribución de los artículos en las unidades de transferencia 20, puesto que los artículos pueden descargarse desde cada unidad de transferencia de manera independiente cuando dicha unidad de transferencia pasa por la entrada 14.

[0016] De manera alternativa, la primera estación de procesamiento puede ser un sistema de recuperación y almacenamiento automatizado (o ASRS, por sus siglas en inglés) que tiene estantes apilados, un mástil orientado verticalmente que se desplaza horizontalmente entre los mencionados estantes y un dispositivo de manejo o manipulación de artículos que se desplaza verticalmente por el mástil. El dispositivo de manipulación de artículos coloca o almacena los artículos en ubicaciones particulares de los estantes y recoge o recupera los artículos de dichos estantes. En este sistema ASRS, la primera entrada 14 suministra artículos al dispositivo de manipulación de artículos y la primera salida 16 descarga los artículos desde dicho dispositivo. Otros ejemplos alternativos de la primera estación de procesamiento resultarán evidentes para las personas versadas en este campo.

[0017] Debe entenderse que cada entrada 14 puede recibir un artículo desde cualquier unidad de transferencia 20 cuando dicha unidad de transferencia pasa por la entrada 14 y que cada salida 16 puede cargar un artículo en

cualquier unidad de transferencia libre o vacía 20 cuando dicha unidad de transferencia pasa por la salida 16. En la realización que se ilustra, esto es factible porque las unidades de transferencia 20 se desplazan al unísono con un movimiento lineal y regular entre los extremos opuestos 42a, 42b del sistema de transferencia lineal 18. El sistema de propulsión 44 utilizado para mover las unidades de transferencia con este movimiento regular puede ser un servomotor que puede desplazarse con dichas unidades de transferencia 20, o bien puede ser una unidad inmóvil, como un servomotor que impulsa las unidades de transferencia 20 mediante un cable o correa 54 instalados entre las unidades de transferencia y el servomotor inmóvil. También pueden usarse otros sistemas de propulsión, como motores lineales, motores de tracción o similares.

[0018] Las unidades de transferencia 20 están unidas o conectadas mecánicamente en un tren de unidades de transferencia y, por lo tanto, se desplazan al unísono. Cada unidad de transferencia 20 incluye una superficie de transporte 48, que proporciona una superficie de apoyo para los artículos 21 y que se desplaza con un movimiento bidireccional que es transversal al movimiento de las mencionadas unidades de transferencia 20 a fin de transportar o transferir los artículos hasta y desde la superficie de apoyo para artículos 21. De este modo, el dispositivo de control 22 hace que un artículo se cargue en la superficie de apoyo 21 de una unidad de transferencia 20 moviendo la superficie de transporte 48 para dicha unidad de transferencia en dirección hacia dicha unidad de transferencia cuando dicha unidad de transferencia pasa por una salida particular 16 y hace que un artículo se descargue desde una unidad de transferencia moviendo la superficie de transporte para dicha unidad de transferencia en dirección opuesta a dicha unidad de transferencia cuando dicha unidad de transferencia pasa por una entrada particular 14. En la realización que se ilustra, esto se consigue por medio de un movimiento alterno y continuo de las unidades de transferencia 20, que se mueven al unísono entre las partes extremas 42a y 42b. Sin embargo, debe entenderse que es posible ordenar o secuenciar el movimiento lineal de las unidades de transferencia para detenerlo momentáneamente mientras se alinea una unidad de transferencia particular con una entrada o salida particular, según sea necesario, para secuenciar el artículo hacia o desde dicha unidad de transferencia. Sin embargo, esto resulta más exigente para el sistema de propulsión 44.

[0019] Cada superficie de transporte 48 se maneja mediante un rodillo accionado por un motor 52 y está definida o delimitada por una cinta transportadora infinita 50 que se impulsa o acciona mediante el rodillo accionado por motor 52 cuando el rodillo 52 opera en una de las dos direcciones opuestas de rotación. En la realización que se ilustra, la cinta transportadora infinita 50 tiene un módulo de elasticidad bajo, tal y como se desvela en las Patentes de EE. UU. de asignación común nºs 6,811,018; 7,093,709 y 7,556,144. También pueden usarse otras cintas transportadoras infinitas que estén accionadas por un motor convencional. Además, la superficie de transporte 48 puede estar definida o delimitada por rodillos con motor. Cada unidad de transferencia 20 puede ser del tipo que se utiliza en un dispositivo distribuidor -con una cinta transportadora transversal- convencional y puede presentar las características que se desvelan en la Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. de asignación común nº 2014/0014468 A1, publicada el 16 de enero de 2014 y titulada 'Crossbelt sorter system and method of sorting articles'.

[0020] Además de proporcionar un funcionamiento más eficiente de cada estación de procesamiento 12, de manera que se incluyen diversas estaciones de procesamiento en un sistema de manejo de materiales 10, y de manera que cada una tiene una primera entrada 14 y una primera salida 16, el dispositivo de control 22 puede programarse para que secuencie u ordene los artículos entre las unidades de transferencia 20 y las primeras entradas y las primeras salidas de las múltiples estaciones de procesamiento 12, de tal manera que equilibra la carga entre las estaciones de procesamiento. Esto permite que cada estación de procesamiento tenga una menor capacidad de almacenamiento, ya que la capacidad de almacenamiento de cada una puede utilizarse más eficientemente al formar parte de un sistema.

[0021] El sistema de manejo de materiales 10 incluye al menos una (se ilustran varias) segunda estación de procesamiento 26 (26a, 26b... 26n), de manera que cada una tiene una segunda entrada 28 y una segunda salida 30. Las unidades de transferencia 20 también se desplazan al unísono más allá de las segundas entradas 28 y las segundas salidas 30, y pueden recibir artículos desde las segundas salidas 30 y descargar artículos hacia las segundas entradas 28. El dispositivo de control 22 también está adaptado para secuenciar u ordenar los artículos entre las unidades de transferencia 20 y las segundas entradas 28 y las segundas salidas 30 de modo que se mejore el funcionamiento de cada segunda estación de procesamiento. En la realización que se ilustra, las segundas estaciones de procesamiento 26 son estaciones de recogida y reparto ('pick and put') en las que las personas recogen directamente los artículos, como las que se desvelan en la Patente de EE. UU. de asignación común nº 8,713,889 B2, cuya divulgación se incorpora al presente documento como referencia. El sistema de transferencia 18 puede mejorar el funcionamiento de las segundas estaciones de procesamiento 26, por ejemplo secuenciando u ordenando las bolsas de suministro de artículos y/o las bolsas de pedidos de artículos hacia o desde la estación. La segunda entrada 28 suministra bolsas de artículos a un técnico u operador y la segunda salida 30 recibe bolsas de artículos del operador. Cuando se usan diversas segundas estaciones de procesamiento 26, puede equilibrarse la carga entre las segundas estaciones de procesamiento realizando pedidos a las estaciones de procesamiento que estén menos cargadas. Si bien las segundas estaciones de procesamiento 26 se ilustran como estaciones en las que los artículos pasan directamente a las personas ('goods-to-person stations', en inglés), también pueden ser muros de colocación manual o cualquier otro sistema de procesamiento posterior. El sistema de transferencia 18 también puede usarse para transferir artículos, como bolsas u otros tipos de contenedores, entre una primera

estación de procesamiento 12 y una segunda estación de procesamiento 12 (cuando lo necesite dicha segunda estación), y para devolverlos a la primera estación de procesamiento 12 (cuando la segunda estación de procesamiento haya terminado el procesamiento). De este modo, las bolsas o los contenedores pueden transportarse y secuenciarse eficazmente entre las estaciones de procesamiento 12, 26 para aumentar la eficiencia del sistema y, al mismo tiempo, minimizar el número de transportadores y dispositivos de distribución. Además, los 'cuellos de botella' en el manejo de materiales se reducen de un modo que resultará evidente para las personas versadas en este campo.

[0022] Una realización alternativa de un sistema de manejo de materiales 110 incluye una estación de procesamiento 112 en forma de transportador o cinta transportadora 56 con múltiples unidades o dispositivos de transferencia en ángulo recto 58, de manera que cada uno conecta una entrada 114 o una salida 116 con un sistema de transferencia lineal 18. El sistema de transferencia lineal 18 hace uso de las funciones descritas anteriormente para reorganizar o redistribuir los artículos en el transportador 56 en cooperación con las entradas 114, las salidas 116 y los dispositivos de transferencia 58. Hay otros ejemplos que resultarán evidentes para las personas versadas en este campo.

[0023] Si bien la descripción anterior describe diversas realizaciones de la presente invención, las personas versadas en la materia comprenderán que es posible realizar diversas variaciones y modificaciones de estas realizaciones sin apartarse por ello del espíritu y el alcance de la invención, tal y como se especifica en las reivindicaciones más adelante. La presente invención abarca todas las combinaciones de las diversas realizaciones o aspectos de la invención que se describen en el presente documento. Debe entenderse que cualquier realización de la presente invención puede combinarse con cualquier otra realización para describir otras realizaciones adicionales de la presente invención. Asimismo, cualquier elemento o componente de una realización puede combinarse con cualquier otro elemento o componente de cualquiera de las realizaciones para describir otras realizaciones adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de manejo de materiales (10) (también llamado 'sistema de gestión de materiales' o 'sistema de manipulación de materiales'), que comprende:

una primera estación de procesamiento (12) que tiene una primera entrada de artículos (14) y una primera salida de artículos (16);

un sistema de transferencia o sistema de transporte (18) entre -al menos- la mencionada primera entrada de artículos (14) y la mencionada primera salida de artículos (16), de manera que el mencionado sistema de transferencia (18) incluye un trayecto o recorrido y diversas unidades de transferencia (20) que se desplazan a lo largo del mencionado recorrido, de manera que cada una de las mencionadas unidades de transferencia (20) tiene una superficie de apoyo para artículos (21) que está configurada para portar o sostener los artículos o productos y un dispositivo de transferencia para transferir o transportar los artículos a y desde la superficie de apoyo de artículos de manera transversal al mencionado recorrido; y

un dispositivo de control (22), de manera que el mencionado dispositivo de control controla los mencionados dispositivos de transferencia para recibir un artículo selectivamente desde la mencionada primera salida de artículos (16) y para descargar un artículo hacia la mencionada primera entrada de artículos (14), mientras las unidades de transferencia (20) pasan por la mencionada salida y la mencionada entrada, para ordenar o secuenciar los artículos, de manera que un sistema de propulsión (44) impulsa las mencionadas unidades de transferencia (20) recíprocamente por el mencionado recorrido hasta más allá de la mencionada entrada (14) y la mencionada salida (16), **que se caracteriza por el hecho de que** las mencionadas unidades de transferencia (20) están interconectadas mediante un tren que se desplaza con un movimiento continuo entre los extremos opuestos del mencionado recorrido.

2. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 1, de manera que incluye una segunda estación de procesamiento (26) que tiene una segunda entrada de artículos (28) y una segunda salida de artículos (30), de manera que el mencionado dispositivo de control (22) controla los mencionados dispositivos de transferencia para recibir artículos selectivamente desde la mencionada segunda salida de artículos (30) y para descargar artículos hacia la mencionada segunda entrada de artículos (28), mientras las unidades de transferencia (20) pasan por la mencionada segunda entrada (28) y la mencionada segunda salida (30), para ordenar o secuenciar los artículos entre la mencionada primera estación de procesamiento (12) y la mencionada segunda estación de procesamiento (26).

3. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 1, de manera que las mencionadas unidades de transferencia (20) comprenden cintas transportadoras transversales (20) que tienen superficies de transporte (48) que definen o delimitan la mencionada superficie de apoyo para artículos (21), de manera que cada una de las mencionadas superficies de transporte está definida o delimitada por una cinta transportadora infinita (50) impulsada por un rodillo motorizado (52).

4. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 1, de manera que la mencionada primera estación de procesamiento (12) comprende un depósito o almacén tridimensional (31) que tiene estantes apilados (32), un elevador o montacargas (34) que está adaptado para almacenar artículos en los distintos niveles de los estantes y que recupera los artículos de los distintos niveles de los estantes, y diversos transbordadores (15) que transfieren los artículos entre el montacargas (34) y los estantes (32), de manera que la mencionada primera entrada de artículos (14) suministra artículos al mencionado montacargas y la mencionada primera salida de artículos (16) descarga artículos del mencionado montacargas, de manera que la mencionada segunda estación de procesamiento (12) comprende una estación de recogida directa de artículos por parte de las personas ('goods-to-person pick station', en inglés), y de manera que la mencionada segunda entrada de artículos (14) suministra bolsas o contenedores de artículos a un técnico u operador y la mencionada segunda salida de artículos (16) recoge o recupera las bolsas de artículos provenientes del operador.

5. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 2, de manera que la mencionada primera estación de procesamiento (12) está situada en un lado o costado del mencionado sistema de transferencia lineal (18) y la mencionada segunda estación de procesamiento (26) está situada en el lado o costado opuesto del mencionado sistema de transferencia lineal (18).

6. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 1, de manera que incluye un sistema de propulsión (44) que se utiliza para mover las mencionadas unidades de transferencia con un movimiento regular, de manera que el mencionado sistema de propulsión comprende un servomotor.

7. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 1, de manera que el mencionado dispositivo de control (22) controla los mencionados dispositivos de transferencia de las mencionadas unidades de transferencia (20) para ordenar o secuenciar los artículos entre las mencionadas unidades de transferencia y las mencionadas primeras entradas (14) y las mencionadas primeras salidas (16), de tal modo que mejora el funcionamiento de la mencionada primera estación de procesamiento (12).

8. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 7, de manera que la mencionada primera estación de procesamiento (12) comprende diversas primeras estaciones de procesamiento (12a, 12b, 12c,... 12n), de manera que cada una tiene una primera entrada (14) y una primera salida (16), de manera que el mencionado dispositivo de control (22) también está adaptado para secuenciar u ordenar los artículos entre las mencionadas unidades de transferencia (20) y las mencionadas primeras entradas (14) y las mencionadas primeras salidas (16), de modo que se equilibre la carga entre las mencionadas primeras estaciones de procesamiento (12a, 12b, 12c,... 12n).

9. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 7, de manera que incluye al menos una segunda estación de procesamiento (26), de manera que cada una tiene una segunda entrada (28) y una segunda salida (30), de manera que las mencionadas unidades de transferencia (20) también se desplazan al unísono pasando por la mencionada segunda entrada (28) y la mencionada segunda salida (30) de la mencionada -al menos una- segunda estación de procesamiento (26), de manera que las mencionadas unidades de transferencia (20) están adaptadas para recibir artículos desde la mencionada segunda salida (30) y para descargar artículos hacia la mencionada segunda entrada (28), y de manera que el mencionado dispositivo de control (22) también está adaptado para ordenar o secuenciar los artículos entre las mencionadas unidades de transferencia (20) y la mencionada segunda entrada (28) y la mencionada segunda salida (30), de tal modo que mejora el funcionamiento de la mencionada -al menos una- segunda estación de procesamiento (26).

10. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 9, de manera que la mencionada -al menos una- segunda estación de procesamiento (26) comprende diversas segundas estaciones de procesamiento (26a, 26b, 26c,... 26n), de manera que cada una tiene una segunda entrada (28) y una segunda salida (30), de manera que el mencionado dispositivo de control (22) también está adaptado para ordenar o secuenciar los artículos entre las mencionadas unidades de transferencia (20) y la mencionada segunda entrada (28) y la mencionada segunda salida (30), de modo que se equilibre la carga entre las mencionadas segundas estaciones de procesamiento (26a, 26b, 26c,... 26n).

11. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 7, de manera que las mencionadas unidades de transferencia (20) están interconectadas mediante un tren que se desplaza con un movimiento lineal y continuo entre los extremos opuestos (42a, 42b) del mencionado sistema de transferencia lineal.

12. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 11, de manera que incluye un sistema de propulsión (44) que se utiliza para mover las mencionadas unidades de transferencia con un movimiento regular, de manera que el mencionado sistema de propulsión comprende un servomotor.

13. Un sistema de manejo de materiales como el que se reivindica en la reivindicación 7, de manera que cada una de las mencionadas unidades de transferencia (20) incluye superficies de transporte (48) que se desplazan de forma transversal respecto al movimiento de las mencionadas unidades de transferencia (20), de manera que cada superficie está accionada por un rodillo motorizado (52), y de manera que cada una de las mencionadas superficies de transporte (48) está definida o delimitada por una cinta transportadora infinita (50) impulsada por el mencionado rodillo motorizado (52).

14. Un método de manejo de materiales que se usa con una primera estación de procesamiento (12) que tiene una primera entrada de artículos (14) y una primera salida de artículos (16) y con una segunda estación de procesamiento (26) que tiene una segunda entrada de artículos (28) y una segunda salida de artículos (30), de manera que el mencionado método incluye:

impulsar o desplazar diversas unidades de transferencia (20) recíprocamente por un recorrido hasta más allá de las mencionadas entradas (14, 28) y las mencionadas salidas (16, 30), de manera que cada una de las mencionadas unidades de transferencia (20) tiene una superficie de transporte (48) que está configurada para portar o sostener los artículos y para transportar los artículos desde y hacia dicha unidad de transferencia (20) de una manera transversal respecto al mencionado recorrido; y controlar las mencionadas superficies de transporte (48) para recibir un artículo selectivamente desde una de las mencionadas salidas (16, 30) y para descargar ese artículo hacia una de las mencionadas entradas (14, 28), mientras las unidades de transferencia (20) pasan por las mencionadas salidas y las mencionadas entradas, para ordenar o secuenciar los artículos entre las mencionadas salidas y las mencionadas entradas, **que se caracteriza por el hecho de que** las mencionadas unidades de transferencia (20) están interconectadas mediante un tren que se desplaza con un movimiento continuo entre los extremos opuestos del mencionado recorrido.

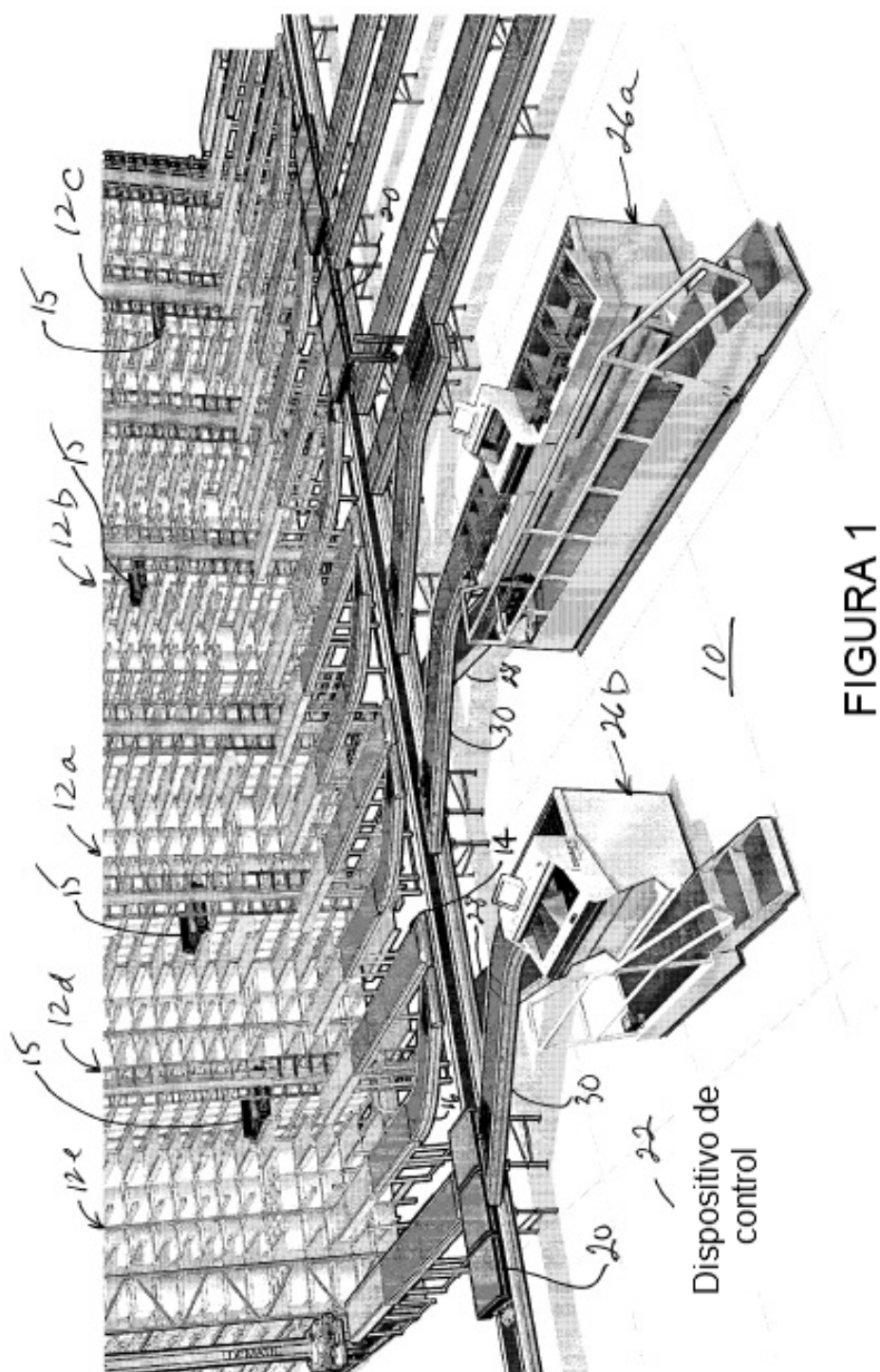


FIGURA 1

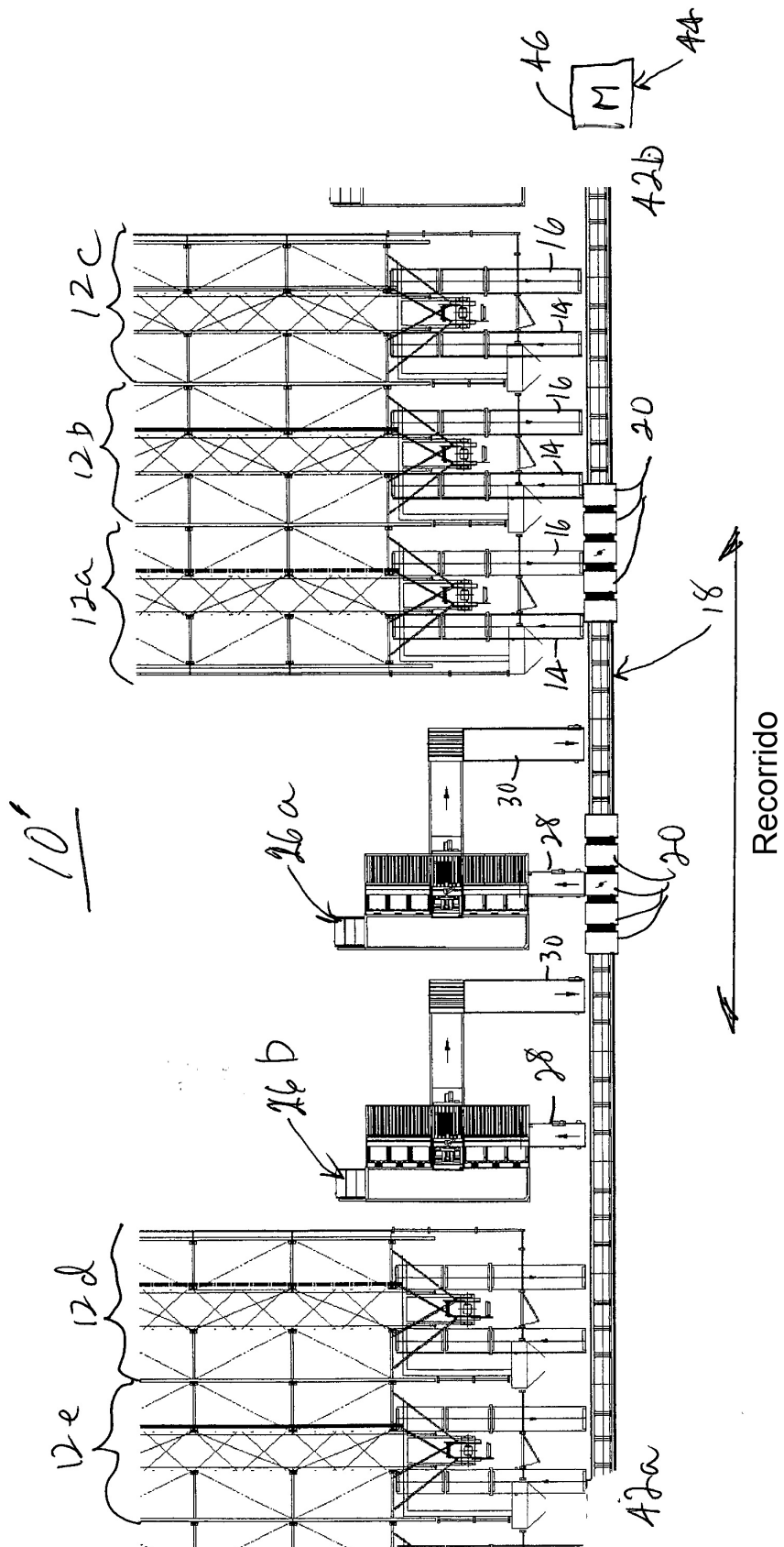


FIGURA 1a

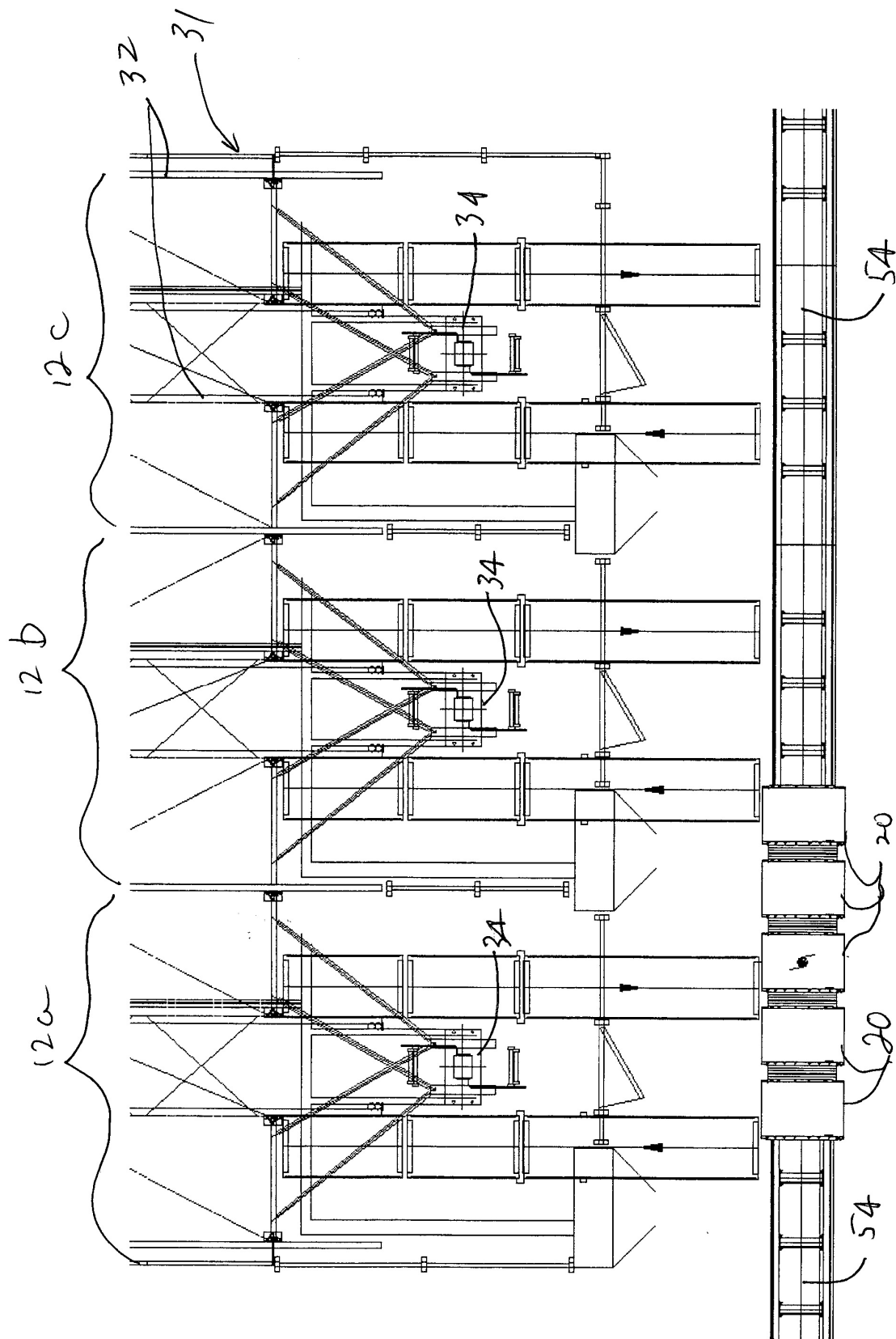


FIGURA 2

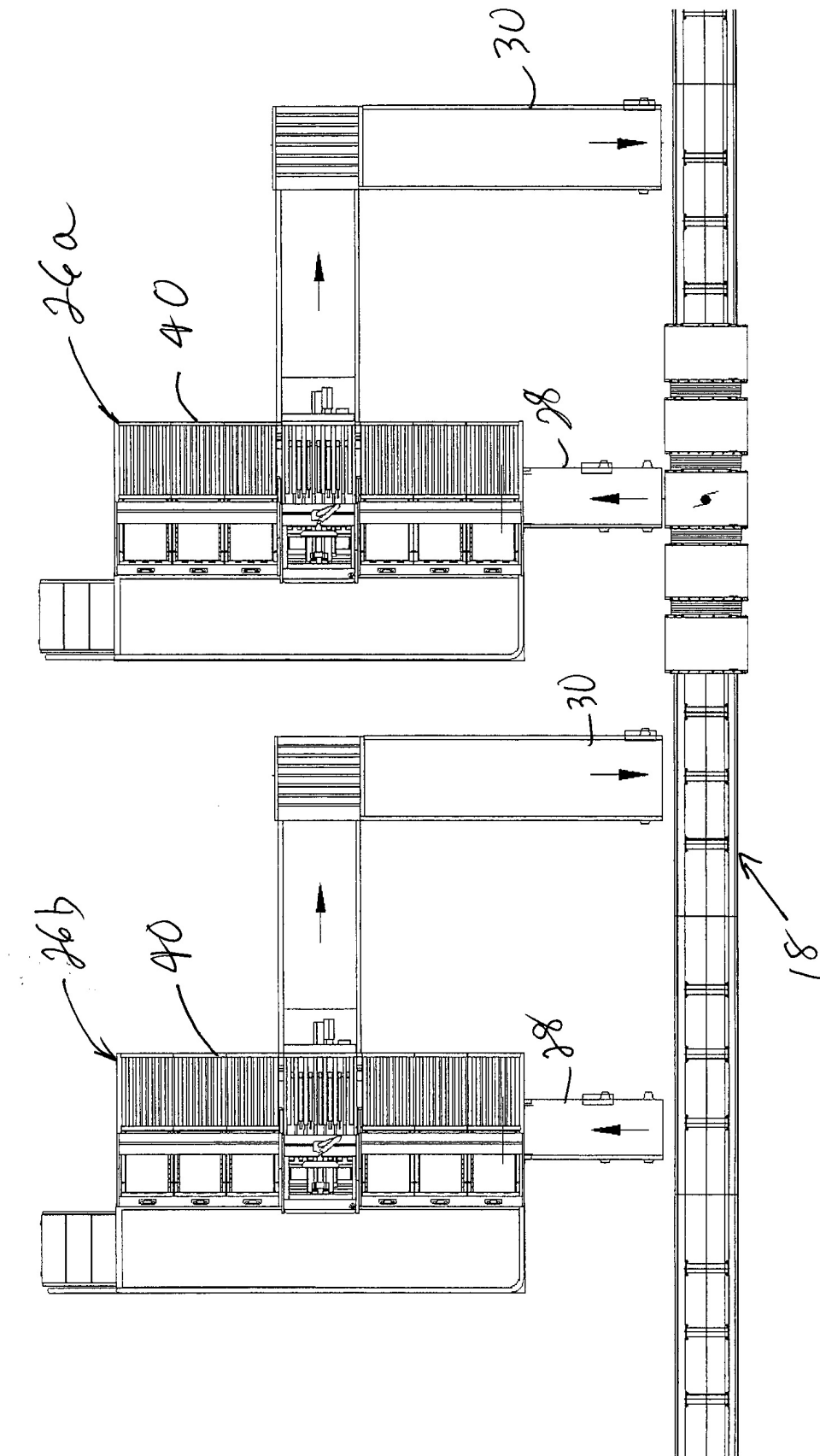


FIGURA 3

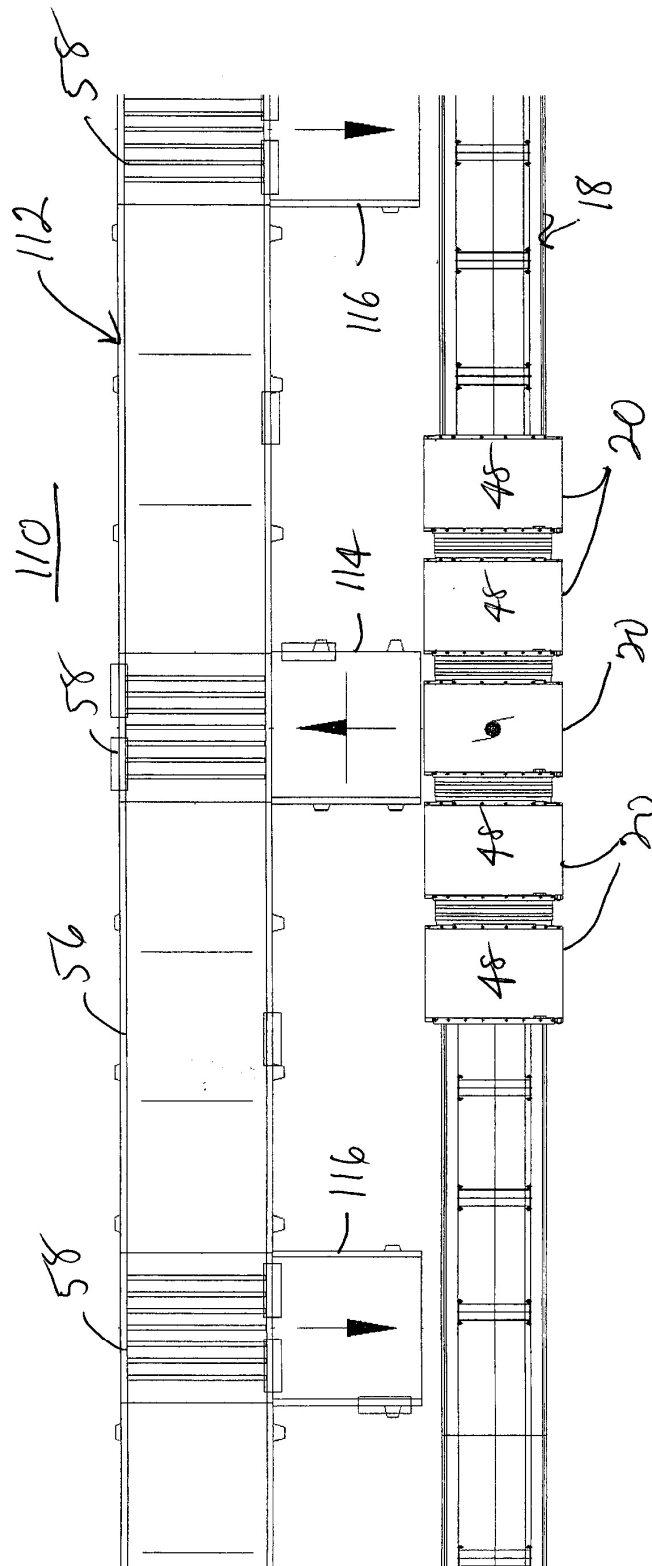


FIGURA 4

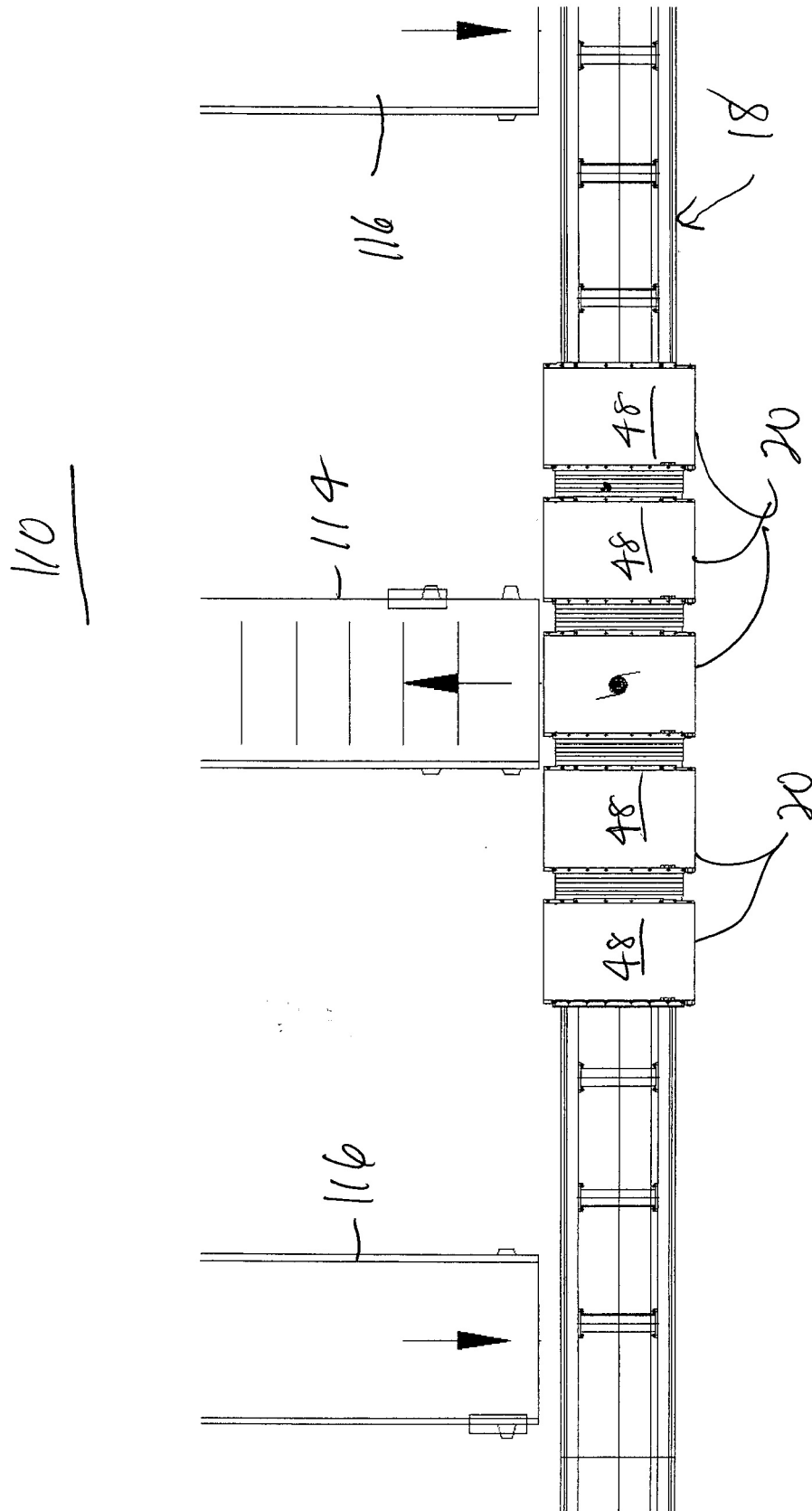


FIGURA 5

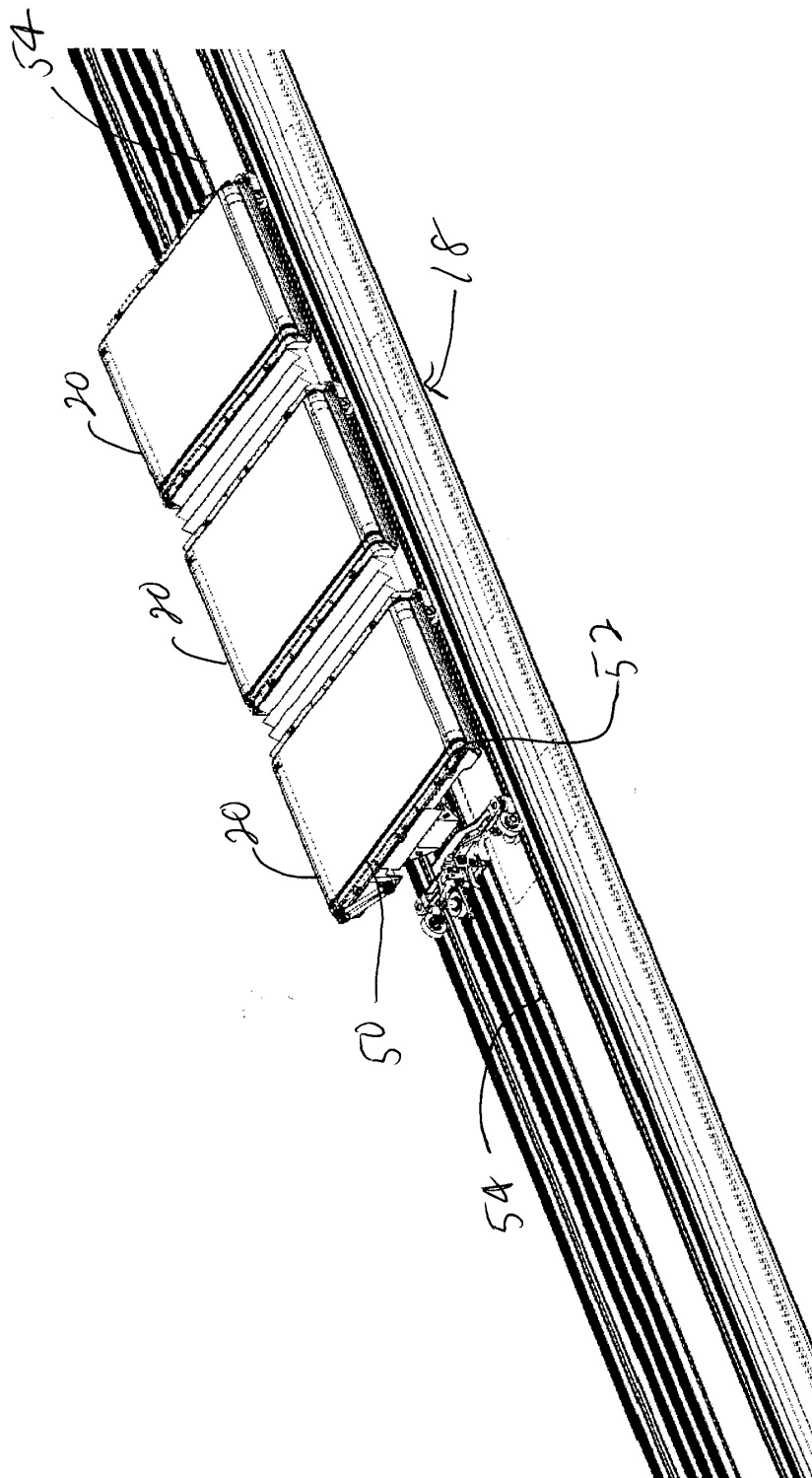


FIGURA 6

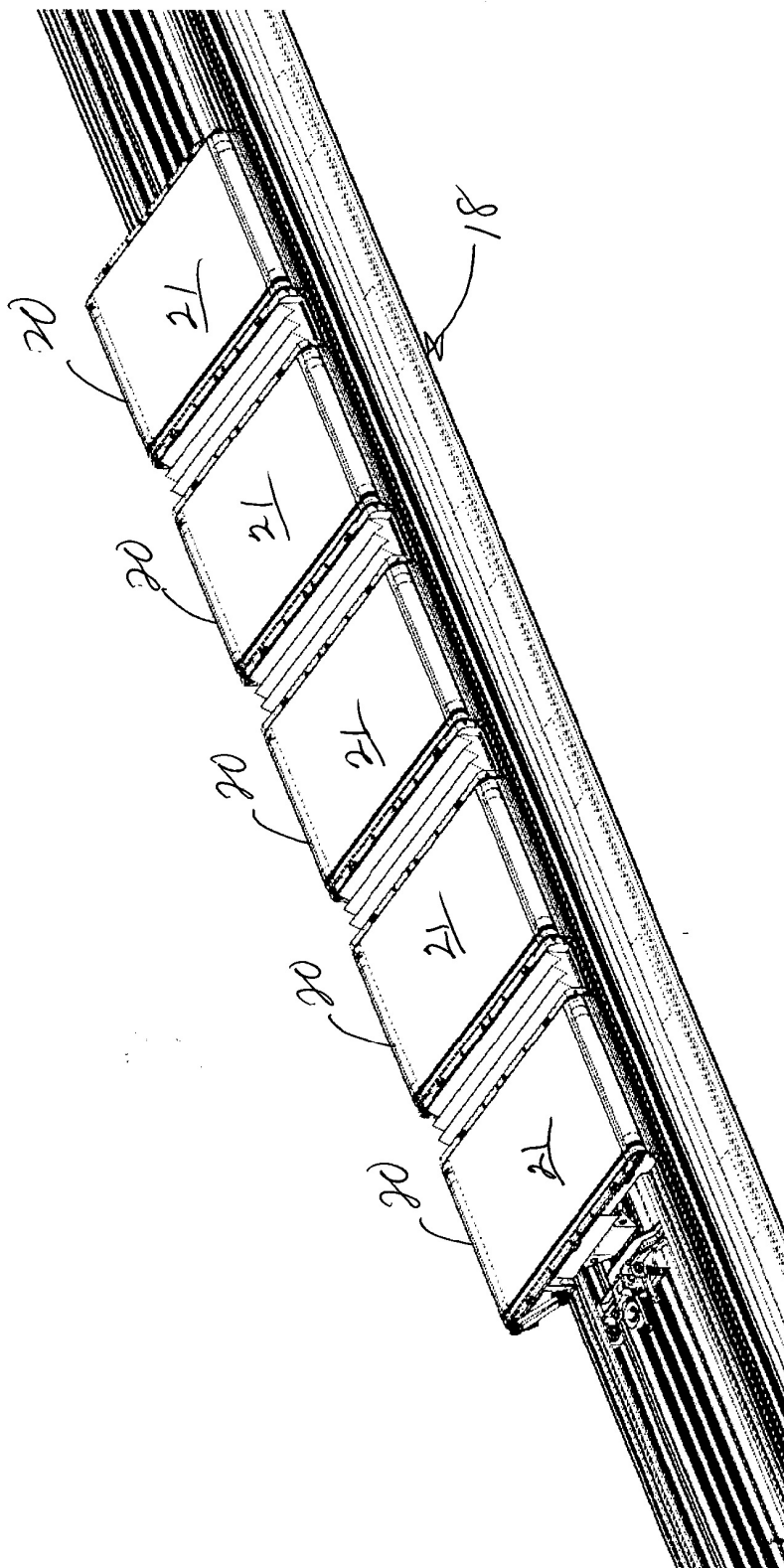


FIGURA 7