

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 905 148**

(51) Int. Cl.:

B65G 1/06 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2015 PCT/US2015/038579**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16007330**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015 E 15819495 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021 EP 3166875**

(54) Título: **Sistema de elevación para almacén de carros**

(30) Prioridad:

08.07.2014 US 201462021901 P

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

07.04.2022

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

STEVENS, CRISTON S.

(74) Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 905 148 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 elevación para almacén de carros

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[0001] La presente invención está dirigida a un sistema de almacén automatizado que incluye al menos dos estantes apilados -que se extienden longitudinalmente y que están separados lateralmente por un pasillo- y carros automatizados -en algunos o en todos los niveles- para almacenar artículos en y recuperar artículos de cada uno de los estantes de ese nivel, y también está dirigida a un método para almacenar artículos en y recuperar artículos de dicho sistema de almacén automatizado.

[0002] En este sistema de almacén automatizado, los artículos se suministran a cada nivel del sistema del almacén con un mecanismo de elevación. Los carros extraen o recuperan artículos de las posiciones de almacenamiento de los estantes y envían los artículos al mecanismo de elevación, o bien recuperan artículos del mecanismo de elevación y almacenan los artículos en una posición de almacenamiento de uno de los estantes. Un sistema informático coordina el mecanismo de elevación y los carros para poder recuperar así cualquier artículo almacenado en el sistema de almacén automatizado cuando se necesite dicho artículo, por ejemplo para satisfacer un pedido en un sistema de comercio electrónico o de venta por correo. El artículo puede ser un recipiente o envase, como una bolsa, que contiene a su vez diversos artículos u objetos individuales del mismo tipo, o una referencia o 'unidad de mantenimiento de existencias' (SKU), o bien una mezcla de diferentes tipos de artículos o SKUs. De manera alternativa, el artículo puede ser un artículo autocontenido que está embalado solo. El número de artículos que pueden almacenarse en y recuperarse del sistema de almacén automatizado en un período de tiempo determinado es una muestra o indicador de la eficiencia o rendimiento del sistema.

[0003] El documento WO 2013/090970 A2 desvela un sistema de almacenamiento en estantes que incluye estantes o estanterías de almacenamiento, una unidad de gestión de carga que tiene al menos un primer dispositivo de elevación de la carga con un dispositivo de transporte y un primer dispositivo intermedio con dispositivos de suministro, un pasillo de estantes y carriles de guía que se extienden por los niveles de los estantes en la dirección longitudinal del pasillo de estantes, dispositivos de servicio de estantes de un solo nivel para transportar la carga, y un sistema de transporte para transportar la carga hacia y desde el dispositivo de elevación de carga, de manera que dicho sistema de transporte está conectado al dispositivo de elevación de carga.

[0004] El documento EP 0 733 563 A1 desvela un equipo de gestión de mercancías que es capaz de gestionar o manipular las mercancías sin necesidad de trasladarlas a un cubo o similar y también es capaz de aumentar la eficiencia de almacenamiento de las mercancías. El equipo de gestión de mercancías se compone de un carro que incluye un palé en el que depositar las mercancías y que se puede desplazar a lo largo de una placa de estante, una pareja de horquillas extensibles y contraíbles a izquierda y derecha, respectivamente, y situadas en ambos extremos laterales del palé, un mecanismo de ajuste de la anchura de las horquillas para ajustar la distancia -recíprocamente espaciada- entre la pareja de horquillas a izquierda y derecha, y un mecanismo de extensión y contracción de horquillas para expandir y contraer la pareja de horquillas izquierda y derecha prácticamente de manera horizontal desde el carro hasta la placa de estante, o viceversa, de manera que se dirige la pareja de horquillas izquierda y derecha para mantener la mercancía entre ambas y, después, las horquillas izquierda y derecha se extienden y se contraen para mover así la mercancía desde el palé a la placa de estante o viceversa.

[0005] El documento DE 20 2014 100476 U1 desvela un sistema o configuración de estantes de almacenamiento con estantes dispuestos paralelamente entre sí en una zona de almacenamiento y con un sistema de transporte de suministros en una zona preliminar adyacente a la zona de almacenamiento, de manera que los estantes tienen diversos puntos de almacenamiento dispuestos verticalmente uno encima de otro y horizontalmente uno al lado de otro para guardar las mercancías almacenadas, de manera que los estantes se extienden básicamente en una dirección longitudinal y tienen diversos niveles situados verticalmente uno encima de otro, y de manera que algunos de los estantes están espaciados entre sí en una dirección transversal de manera que cada uno de ellos define o delimita un pasillo de estantes entre ellos; el transportador de suministros para suministrar y retirar las mercancías almacenadas hacia y desde los estantes; al menos un transelevador que puede desplazarse horizontalmente por los pasillos de estantes y longitudinalmente a lo largo de uno de los niveles de estantes o a lo largo de un grupo de niveles de estantes y que dispone de un medio de transporte de carga en cada caso para transportar las mercancías almacenadas desde y hacia los estantes; diversos transportadores verticales dispuestos de forma estacionaria, de manera que cada uno de ellos tiene un mecanismo de recepción de carga, de manera que cada mecanismo de recepción de carga de los transportadores verticales está dispuesto para intercambiar las mercancías almacenadas en la dirección longitudinal, de manera que un primer transportador vertical y un segundo transportador vertical son directamente contiguos a cada uno de los pasillos de estantes de manera lateral y en la dirección transversal, de manera que el primer transportador vertical y el segundo transportador vertical están situados uno frente al otro y están conectados al sistema de transporte a través de los mecanismos de transporte de transferencia de diversas estaciones de transferencia, de manera que las estaciones de transferencia están situadas en un nivel de cada uno de los niveles de estantes a lo largo del cual puede desplazarse el transelevador, de manera que las estaciones de transferencia son directamente adyacentes a los

transportadores verticales en la dirección longitudinal, de manera que los puntos de transferencia se abastecen con las mercancías almacenadas mediante cada uno de los transelevadores en la dirección transversal, de manera que los primeros puntos de transferencia están dispuestos en dirección longitudinal entre los puntos de almacenamiento y de manera que el primer transportador vertical y el segundo transportador vertical y los medios o mecanismos de control del flujo de materiales están dispuestos para llevar a cabo un intercambio de mercancías entre los primeros puntos de transferencia que están dispuestos verticalmente uno encima del otro y uno debajo del otro y el correspondiente primer o segundo transportador vertical en una misma dirección. El documento DE 20 2014 100476 U1 desvela un sistema de almacén automático de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 RESUMEN DE LA INVENCIÓN

[0006] La presente invención está dirigida a mejorar la eficiencia o el rendimiento de un sistema de almacén automatizado. Las mejoras en el diseño del carro han aumentado la eficiencia del mismo, de manera que el carro es capaz de almacenar y recuperar artículos a un ritmo significativamente más rápido que los dispositivos de elevación conocidos y es capaz de trasladar artículos a y desde el carro y recuperar artículos del mismo.

[0007] En la reivindicación 1 y en la reivindicación 9 se reivindican, respectivamente, un sistema de almacén automatizado y un método para almacenar artículos en y recuperar artículos de un sistema de almacén automatizado, de acuerdo con un aspecto de la invención, e incluyen, en particular, al menos dos estantes apilados que se extienden longitudinalmente y que están separados lateralmente por un pasillo, de manera que cada uno de los estantes o estanterías tiene diversos niveles, y de manera que hay puntos de almacenamiento en cada uno de los niveles. Un carro automatizado situado en cada uno de dichos niveles se desplaza longitudinalmente a lo largo del pasillo asociado y está adaptado para almacenar artículos en y recuperar artículos de cada uno de los estantes en ese nivel. Un dispositivo o sistema de elevación para transportar artículos a y recuperar artículos de los niveles de los estantes apilados incluye más de una unidad de elevación para al menos uno de los estantes.

[0008] El sistema de elevación incluye al menos dos unidades de elevación para al menos uno de los estantes. El sistema de elevación puede incluir al menos dos unidades de elevación para cada uno de los estantes.

[0009] El carro es capaz de almacenar artículos en y recuperar artículos de al menos dos filas separadas de artículos situadas en al menos uno de los estantes, de manera que cada una de las filas está a una distancia diferente del mencionado pasillo. Al menos dos unidades de elevación están alineadas lateralmente con las al menos dos filas. Puede proporcionarse un soporte de paso para sujetar o soportar temporalmente los artículos que se envían a o se recuperan de la unidad de elevación separada lateralmente. El soporte de paso está alineado con la fila que está más alejada del mencionado pasillo.

[0010] Pueden proporcionarse transportadores de acceso que suministran artículos a o reciben artículos de cada una de las unidades de elevación. Los transportadores de acceso para las unidades de elevación pueden estar adaptados para colocarse en diferentes elevaciones. Puede proporcionarse una estación de recogida en cada una de las diferentes elevaciones. Las estaciones de recogida están conectadas con los transportadores de acceso para las unidades de elevación para los estantes apilados. Puede proporcionarse más de un transportador de acceso para al menos una de las unidades de elevación. Un transportador de suministro de artículos puede estar conectado con uno de los transportadores de acceso.

[0011] Las unidades de elevación para al menos uno de los estantes están situadas a diferentes distancias de los mismos. Una de las mencionadas unidades de elevación que está alineada con la fila de artículos que está más alejada del mencionado pasillo puede estar más cerca de los estantes que la unidad de elevación que está alineada con la fila de artículos que está más cerca del pasillo.

[0012] Estos y otros objetivos, ventajas y características de la presente invención resultarán evidentes al examinar la siguiente especificación junto con las ilustraciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0013]

La Figura 1 (FIG. 1) es una vista en perspectiva de un sistema de almacén automatizado, de acuerdo con una realización de la invención;
 La Figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas II-II de la Figura 1;
 La Figura 3 es una vista ampliada de una parte de la Figura 2 que ilustra el sistema de elevación;
 La Figura 4 es la misma vista que la Figura 3, e ilustra un ejemplo del recorrido del flujo a través del sistema de elevación; y
 La Figura 5 es la misma vista que la Figura 3, e ilustra otro ejemplo del recorrido del flujo a través del sistema de elevación.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

[0014] Refiriéndonos ahora a las ilustraciones y las realizaciones ilustrativas que se representan en las mismas, el sistema de almacén automatizado 10 tiene al menos dos estantes apilados que se extienden longitudinalmente 12 y que están separados lateralmente por un pasillo 16. Cada estante o estantería 12 tiene diversos niveles 14 con puntos de almacenamiento 15 situados en cada uno de los niveles. Este tipo de almacén automatizado se describe de forma general en la publicación de solicitud de patente de EE. UU. nº 2011/0008137 de Shin Yamashita. Se proporcionan diversos carros automatizados 18, uno en cada uno de los niveles 14. Si bien la invención también puede aplicarse a un almacén automatizado en el que un carro es capaz de encargarse de más de un nivel 14 y utiliza un sistema de elevación entre los niveles, la invención se ilustra para su uso con un número de carros igual a al menos el número de niveles del almacén. En lo sucesivo, cualquier combinación de carros y niveles se denominará 'carro' en cada nivel. El carro automatizado 18 se desplaza longitudinalmente a lo largo del pasillo 16 asociado al nivel y almacena artículos en y recupera artículos de los puntos de almacenamiento 15 de cada uno de los estantes 12 de ese nivel 14. En la realización que se ilustra, el carro automatizado 18 es capaz de almacenar artículos en y recuperar artículos de al menos dos filas separadas de artículos 30, 32 de cada uno de los estantes 12. Cada una de dichas filas está a una distancia diferente del pasillo 16, de manera que la fila más cercana al pasillo 16 se designa como '30' y la fila más alejada del pasillo se designa como '32'. Esta disposición de los artículos se conoce como almacenamiento de 'doble profundidad'. Los detalles del carro 18 se desvelan en la publicación de solicitud de patente de EE. UU. nº 2011/0008138 de Shin Yamashita. Debe entenderse que solo se muestra una celda de un sistema de almacén automatizado, mientras que en un sistema de almacén normal numerosas celdas están duplicadas.

[0015] Se proporciona un sistema de elevación, que se muestra de manera general en 20, para transportar artículos a y recuperar artículos de los niveles 14 de los mencionados estantes apilados. Como se describirá con más detalle a continuación, el sistema de elevación 20 está formado por una primera unidad de elevación 22, una segunda unidad de elevación 24, una tercera unidad de elevación 26 y una cuarta unidad de elevación 28. Dado que hay cuatro (4) unidades de elevación y dos estantes 12, puede verse que el sistema de elevación 20 tiene más de una unidad de elevación (22-28) para cada estante 12. Cada unidad de elevación (22-28) incluye un mástil vertical 34 que se extiende al menos hasta la altura de cada estante 12 y una plataforma de elevación 36 que sube y baja a lo largo del mástil 34 usando técnicas convencionales. La plataforma 36 está formada por diversos rodillos accionados 37 que pueden accionarse en direcciones opuestas para cargar artículos en la plataforma 36 y descargar artículos de la plataforma. En cada nivel de estantes 12, un transportador de pasillo 38 funciona como punto intermedio para sujetar un artículo mientras aguarda a que la unidad de elevación recoja dicho artículo, o después de que se haya descargado de la unidad de elevación, mientras el artículo está a la espera de que lo recoja el carro 18 para que se almacene en un punto de almacenamiento 15. En la realización que se ilustra, se proporciona una pareja de transportadores de acceso 42a, 42b en un nivel inferior 44 para enviar artículos a y/o recibir artículos de la plataforma de elevación 36 y se proporciona una pareja de transportadores de acceso 42c, 42d en un nivel diferente, como un nivel intermedio 46, para enviar artículos a y/o recibir artículos de la plataforma de elevación 36. Debe entenderse que también es posible incluir otro número de transportadores de acceso y no es necesario que sea igual al número de unidades de elevación. Asimismo, los transportadores de acceso pueden estar dispuestos en diferentes niveles. Por ejemplo, es posible que haya más de cuatro transportadores de acceso para cuatro unidades de elevación y pueden estar situados en más de dos niveles del almacén. De hecho, es una ventaja de la presente invención que el uso de los transportadores de acceso esté desvinculado de las unidades de elevación.

[0016] Como se ha mencionado anteriormente, el carro 18 es capaz de almacenar artículos en y recuperar artículos de al menos dos filas de artículos separadas 30, 32 de cada uno de los estantes 12, de manera que cada una de las filas está a una distancia diferente del pasillo 16. Las plataformas de elevación 36 de dos unidades de elevación 22, 26 están alineadas lateralmente con dos filas 30, 32 de un estante 12, respectivamente. Las plataformas de elevación 36 de dos unidades de elevación 24, 28 están alineadas lateralmente con dos filas 30, 32 del otro estante 12, respectivamente. El carro 18 es capaz de llevar artículos a/desde los transportadores 38 de las unidades de elevación 22, 24 cuando está en la posición de líneas continuas que se muestra en las Figuras 2 y 3 utilizando el mismo movimiento que si los artículos se estuvieran almacenando en o recuperando de las filas interiores 30 de los estantes. El carro 18 también es capaz de transportar artículos a/desde los transportadores de pasillo 38 de las unidades de elevación 26 y 28 cuando está en la posición de línea discontinua que se muestra en la Figura 3 utilizando el mismo movimiento que si los artículos se estuvieran almacenando en o recuperando de las filas exteriores 32 de los estantes. Se proporciona un soporte de paso 40 entre el pasillo 16 y el transportador de pasillo 38 para cada unidad de elevación 26, 28 de manera que el carro 18 pueda tener una superficie continua para deslizar los artículos hacia y desde las unidades de elevación 26, 28. Además, puede observarse que las unidades de elevación 26, 28 están longitudinalmente más cerca de los estantes 12 que las unidades de elevación 22, 24. Esta separación longitudinal permite al carro 18 acceder a los transportadores de pasillo 38 de las cuatro unidades de elevación con un simple movimiento lateral. Debe entenderse que es posible que el carro 18 almacene artículos en una sola fila o en más de dos filas por cada estante, en cuyo caso se habla de un almacenamiento a triple profundidad, un almacenamiento a cuádruple profundidad, o similares. Aumentando el número de unidades de elevación puede optimizarse este almacenamiento de triple profundidad y cuádruple profundidad, de manera que las unidades de elevación se ubican siguiendo el principio expuesto anteriormente de una manera que resultará evidente para los expertos en la materia.

[0017] Los recorridos del flujo de artículos que usan las unidades de elevación 22-28 pueden configurarse; sin embargo,

son los más convenientes para esta instalación concreta e incluso pueden cambiarse en función de la carga del almacén. Por ejemplo, como puede observarse en la Figura 4, las unidades de elevación exteriores 26, 28 pueden usarse para enviar artículos a y recibir artículos de un proceso, como una estación de recogida, en una elevación de la instalación, mientras que las unidades de elevación interiores 22, 24 dan servicio a otro proceso en otra elevación de la instalación. De manera alternativa, tal y como se muestra en la Figura 5, las unidades de elevación interiores 22, 24 pueden ser de entrada y las unidades de elevación exteriores 26, 28 pueden ser de salida. Asimismo, algunos de los recorridos de flujo de entrada pueden ser de transportadores que transportan artículos para que se almacenen en el almacén automatizado. También son posibles otros sistemas o disposiciones y pueden modificarse según sea necesario.

10

[0018] Si bien la descripción anterior describe diversas realizaciones de la presente invención, los expertos en la materia comprenderán que pueden realizarse variaciones y modificaciones de estas realizaciones sin apartarse por ello del alcance de la invención, tal y como se especifica en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para un almacén automatizado (10), que incluye:

- 5 al menos dos estanterías o estantes apilados (12) que se extienden longitudinalmente y que están separados lateralmente por un pasillo (16), de manera que cada uno de los mencionados estantes (12) tiene diversos niveles (14), y de manera que hay puntos de almacenamiento (15) en cada uno de los mencionados niveles (14); un carro o vagón automatizado (18) en cada uno de los mencionados niveles (14); de manera que el mencionado carro automatizado (18) se desplaza longitudinalmente a lo largo del pasillo asociado (16) y está adaptado para almacenar artículos en y recuperar artículos de al menos dos filas separadas (30, 32) de artículos de al menos uno de los mencionados estantes (12) en ese nivel (14), de manera que cada una de las mencionadas filas (30, 32) está a una distancia diferente del mencionado pasillo (16); y
- 10 un sistema de elevación (20) para transportar artículos a y recuperar artículos de los niveles (14) de los mencionados estantes apilados (12), de manera que el mencionado sistema de elevación (20) comprende al menos dos unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para al menos uno de los mencionados estantes (12), de manera que las plataformas de elevación (36) de las -al menos dos- unidades de elevación (22, 24, 26, 28) están alineadas lateralmente con las al menos dos filas (30, 32), respectivamente, de manera que al menos uno de los mencionados estantes (12) tiene una altura y cada una de las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28) tiene un mástil vertical (34) que prolonga la altura de al menos uno de los mencionados estantes (12) y de la mencionada plataforma de elevación (36) que sube y baja a lo largo del mástil (34),
- 15 **que se caracteriza por el hecho de que** las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para las al menos dos unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para al menos uno de los mencionados estantes (12) están situadas a diferentes distancias de los mencionados estantes (12),
- 20 **y por el hecho de que** una de las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28) que está alineada con la fila (32) de artículos que está más alejada del mencionado pasillo (16) está más cerca de los mencionados estantes (12) que la unidad de elevación (22, 24, 26, 28) que está alineada con la fila (30) de artículos más cercana al mencionado pasillo (16).
- 25 2. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que el mencionado sistema de elevación (20) comprende al menos dos unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para cada uno de los mencionados estantes (12), de manera que las plataformas de elevación (36) de las al menos dos unidades de elevación (22, 24, 26, 28) están alineadas lateralmente con las al menos dos filas (30, 32), respectivamente, de manera que cada una de las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28) tiene un mástil vertical (34) que se extiende hasta la altura de los mencionados estantes (12) y una plataforma de elevación (36) que sube y baja a lo largo del mástil (34).
- 30 3. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que incluye un soporte de paso (40) para sujetar temporalmente los artículos que se envían a o se recuperan de la unidad de elevación separada lateralmente (22, 24, 26, 28) que está alineada con la fila (30, 32) que está más alejada del mencionado pasillo (16).
- 35 4. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que incluye transportadores de acceso (42a, 42b, 42c, 42d) que suministran artículos a o reciben artículos de cada una de las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28).
- 40 5. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 4, de manera que los transportadores de acceso (42a, 42b, 42c, 42d) para las unidades de elevación (22, 24, 26, 28) están situados a diferentes elevaciones.
- 45 6. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 5, que incluye diversas estaciones de recogida, una en cada una de las mencionadas elevaciones diferentes, de manera que las mencionadas estaciones de recogida son adyacentes a los transportadores de acceso (42a, 42b, 42c, 42d) para las unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para los mencionados estantes apilados (12).
- 50 7. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 4, que incluye diversos transportadores de acceso (42a, 42b, 42c, 42d) para al menos una de las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28).
- 55 8. El sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 4, que incluye un transportador de transporte de artículos que está conectado con al menos uno de los mencionados transportadores de acceso (42a, 42b, 42c, 42d).
- 60 9. Un método para almacenar artículos en y recuperar artículos de un sistema de almacén automatizado (10) que tiene al menos dos estantes apilados (12) que se extienden longitudinalmente y que están separados lateralmente por un pasillo (16), de manera que cada uno de los mencionados estantes (12) tiene diversos niveles (14), de manera que hay puntos de almacenamiento (15) en cada uno de los mencionados niveles (14), y un carro automatizado (18) en cada uno de los mencionados niveles (14), de manera que el mencionado carro automatizado (18) se desplaza longitudinalmente a lo largo del pasillo asociado (16) y está adaptado para almacenar artículos en y recuperar artículos de al menos dos filas separadas (30, 32) de artículos de al menos uno de los mencionados estantes (12) de ese nivel (14), de manera que cada una de las mencionadas filas (30, 32) está a una distancia diferente del mencionado pasillo (16), y de manera que el mencionado método incluye:

tener un sistema de elevación (20) para los niveles (14) de los mencionados estantes apilados (12), de manera que el mencionado sistema de elevación (20) comprende al menos dos unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para al menos uno de los mencionados estantes (12), de manera que las plataformas de elevación (36) de las al menos dos unidades de elevación (22, 24, 26, 28) están alineadas lateralmente con las al menos dos filas (30, 32), respectivamente, de manera que al menos uno de los mencionados estantes (12) tiene una altura y de manera que cada una de las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28) tiene un mástil vertical (34) que se extiende hasta la altura del mencionado -al menos un- estante (12) y una plataforma de elevación (36) que sube y baja a lo largo del mástil (34); y
5 enviar artículos al y recuperar artículos del -al menos un- estante (12) con las mencionadas -al menos dos- unidades de elevación (22, 24, 26, 28), de manera que las mencionadas unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para las -al menos dos- unidades de elevación (22, 24, 26, 28) para al menos uno de los mencionados estantes (12) están situadas a diferentes distancias de los mencionados estantes (12),
10 y de manera que la mencionada unidad de elevación (22, 24, 26, 28) que está alineada con la fila (32) de artículos que está más alejada del mencionado pasillo (16) está más cerca de los mencionados estantes (12) que la mencionada unidad de elevación (22, 24, 26, 28) que está alineada con la fila (30) de artículos que está más cerca del mencionado pasillo (16).
15

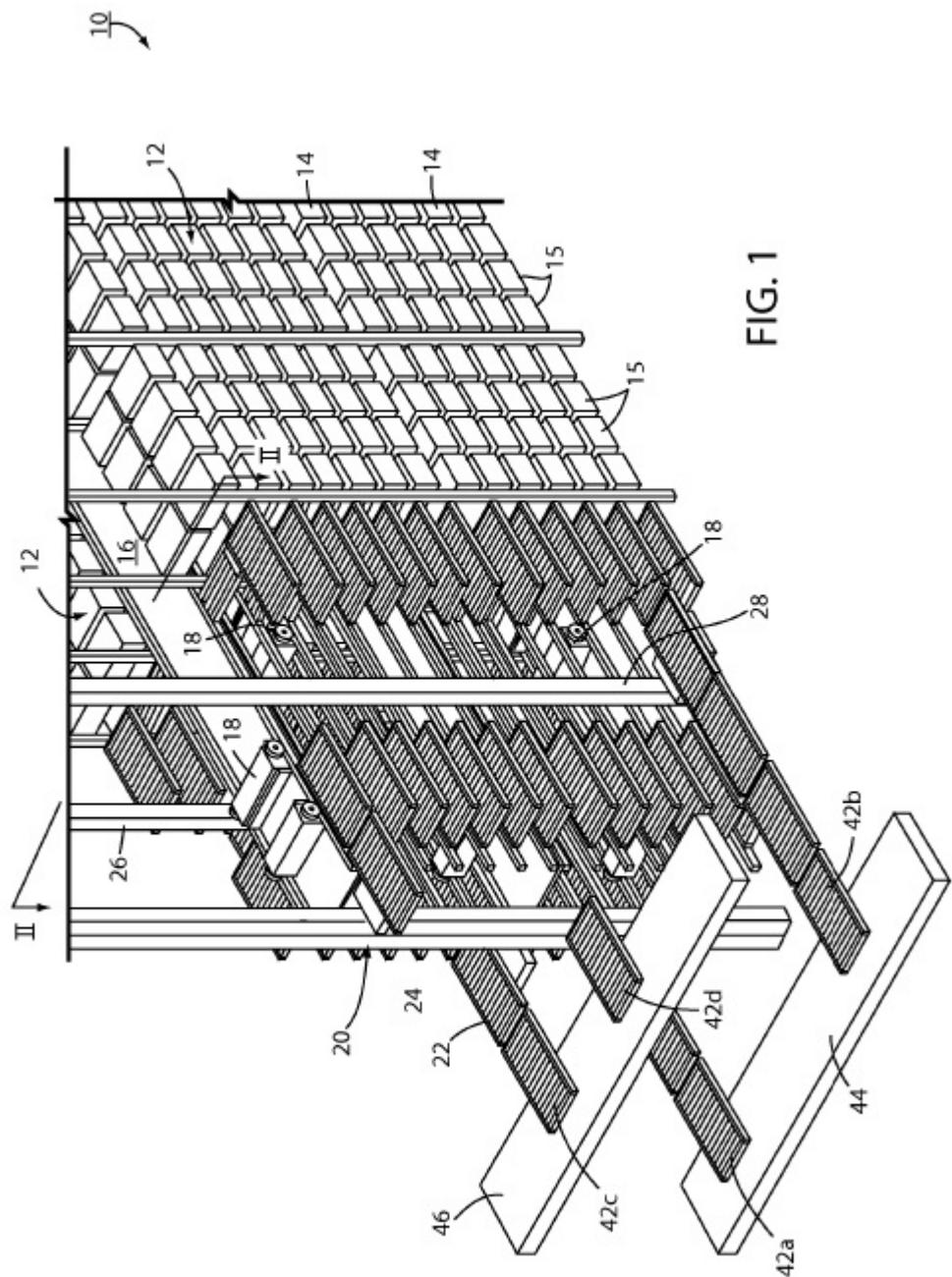


FIG. 1

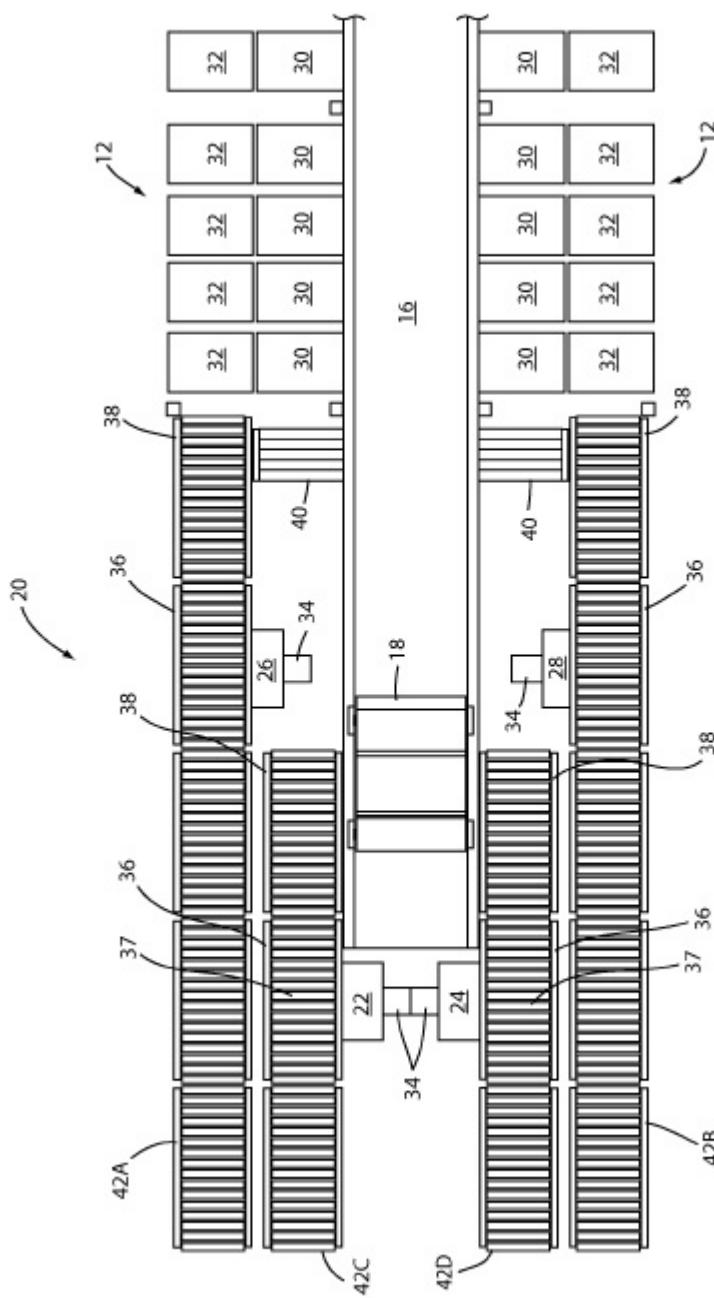
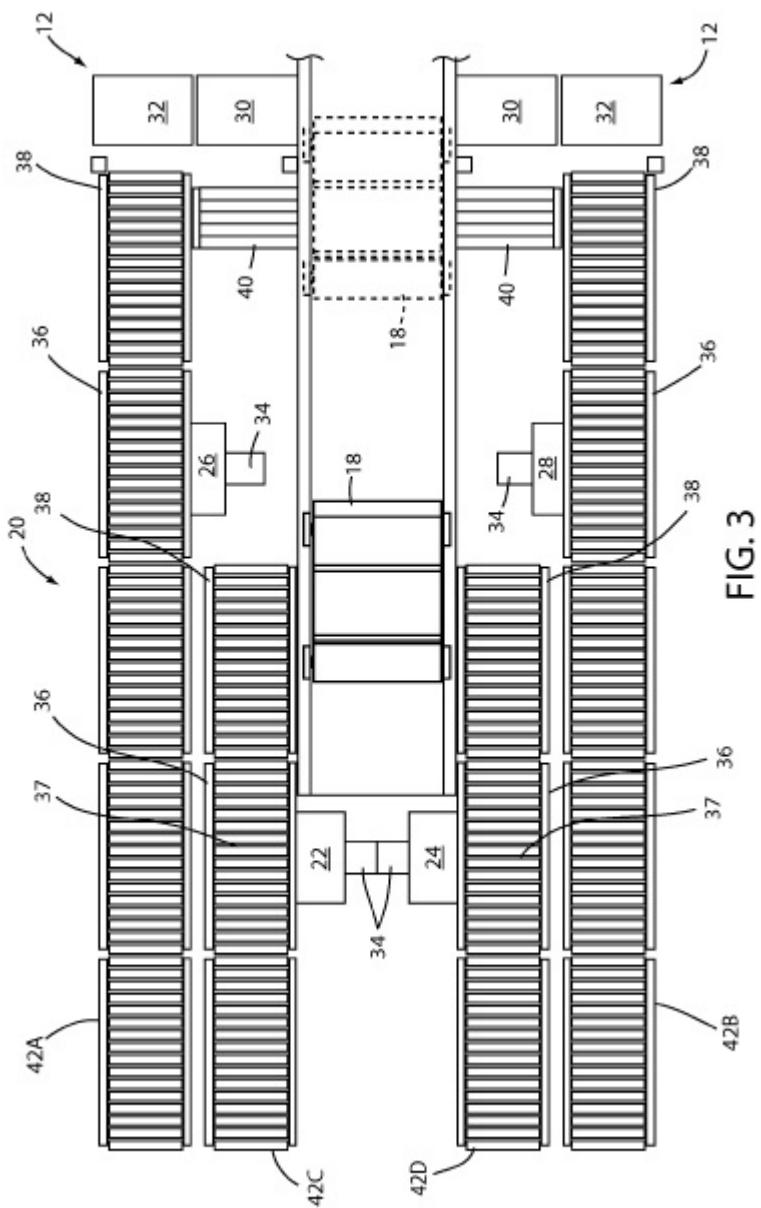


FIG. 2



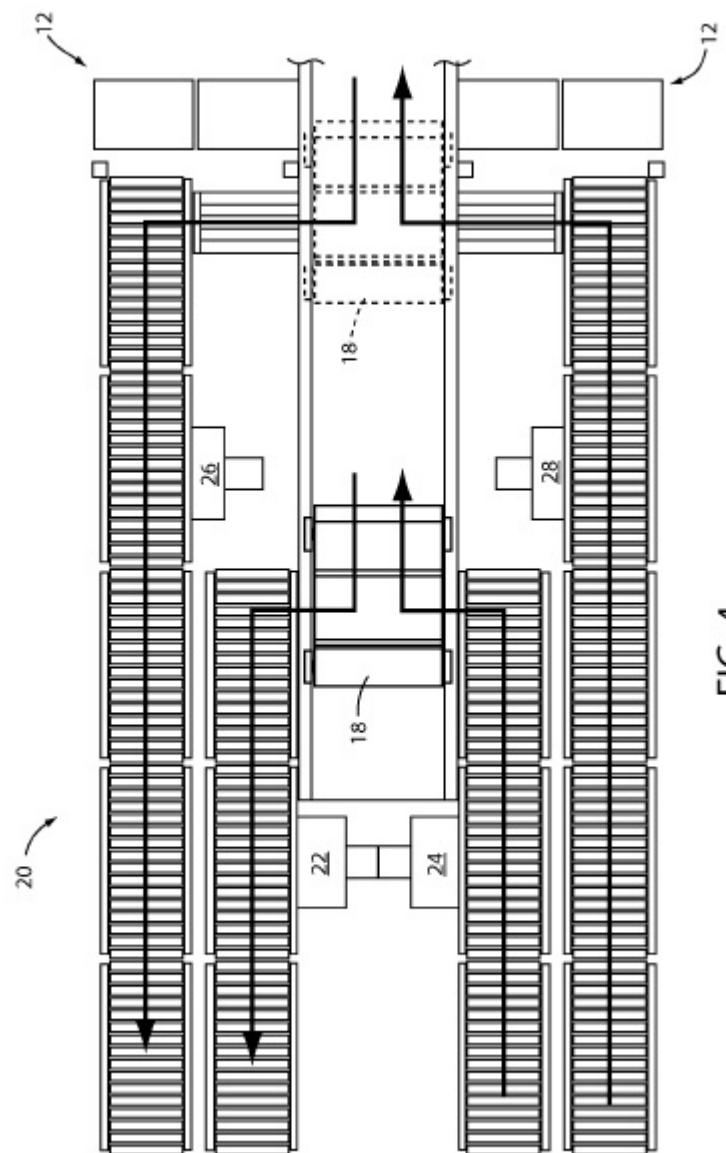


FIG. 4

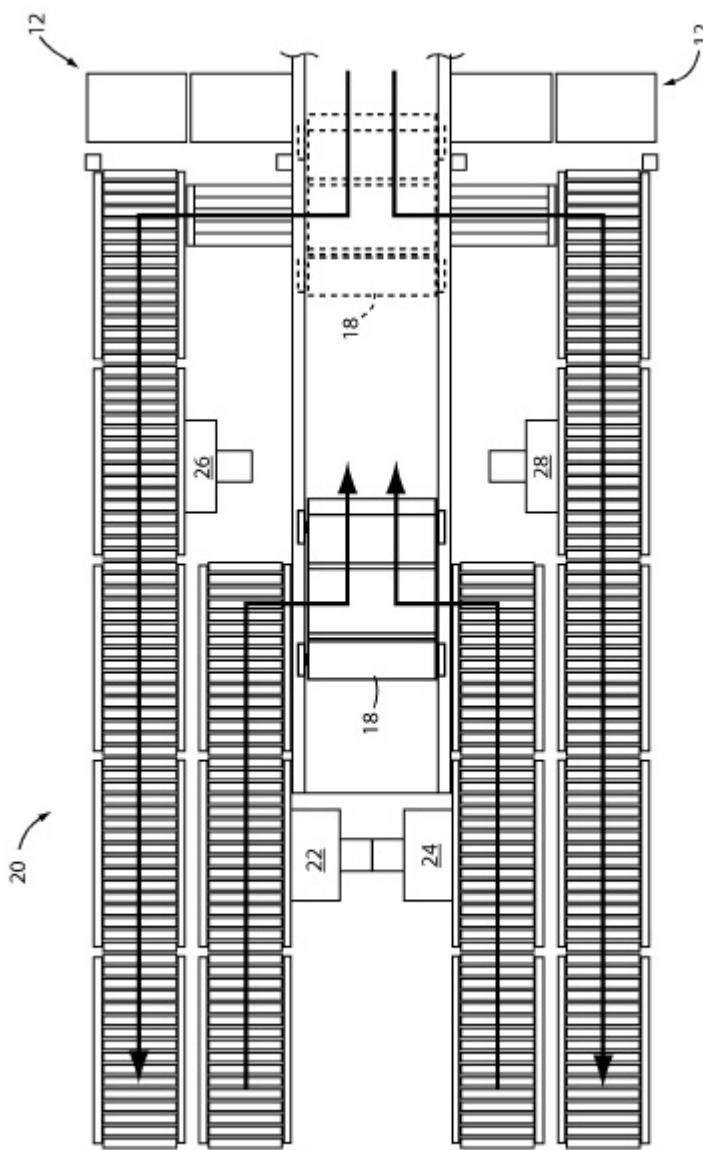


FIG. 5