



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 549**

51 Int. Cl.:
B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06817688 .2**

96 Fecha de presentación : **05.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1957383**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **Sistema de recogida automatizado de estante, transportador y lanzadera.**

30 Prioridad: **08.12.2005 CA 2532116**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.10.2011

73 Titular/es: **CONESTOGA COLD STORAGE**
299 Trillium Drive
Kitchener, Ontario N2E 1W9, CA

72 Inventor/es: **Laurin, Larry Hermas;**
Sargeant, Gavin Leigh;
Kuper, Fred James;
Pipes, George Richard y
Liston, Sergay Douglas

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 366 549 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 recogida automatizado de estante, transportador y lanzadera

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere de forma general a un sistema de manipulación automatizado y, de forma más específica, a un sistema de estante y lanzadera de transporte que tiene un sistema de estante adaptado para retener cajas de diferente tamaño y de diferente peso y un sistema de lanzadera de transporte que tiene al menos dos transportadores en forma de dedo que se mueven entre el sistema de estante para recoger y retirar las distintas cajas.

Antecedentes de la invención

10 Los sistemas de manipulación de material permiten llevar a cabo pedidos en entornos de almacén. Dependiendo del almacén y del tipo de artículos almacenados, la manipulación del material puede ser automatizada, semiautomatizada o manual. De forma general, los almacenes contienen con frecuencia un gran número y una amplia variedad de artículos, lo que convierte en problemáticos la manipulación y el almacenamiento de estos artículos. De forma típica, mediante los sistemas de manipulación de material se ha intentado seguir, almacenar y recuperar de forma eficaz los artículos según los pedidos de los clientes. De forma tradicional, en los casos en los que un pedido del cliente contiene varios artículos de diferentes tamaños y pesos, el pedido se ha llevado a cabo utilizando un sistema de estante de niveles múltiples, accediendo manualmente a cada nivel y recuperando los artículos específicos. Dependiendo del almacén y de los artículos almacenados, es necesaria maquinaria sofisticada para acceder a los diversos niveles del sistema de estante. Además, es necesario personal adicional, no solamente para hacer funcionar la maquinaria, sino para recuperar manualmente los artículos específicos para llevar a cabo el pedido del cliente.

20 Los sistemas de manipulación de la técnica anterior están diseñados para solucionar algunos de los problemas descritos. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos número 6.042.321, concedida el 28 de marzo de 2000 a Labell, se refiere a un sistema de almacenamiento automatizado para alojar, almacenar y recuperar cajas de leche almacenadas sin palés. De forma específica, el sistema de almacenamiento automatizado comprende un transportador de artículos que incluye una lanzadera que deposita y recupera cajas de leche almacenadas en filas de un estante de almacenamiento y un sistema de guía para soportar la lanzadera y las cajas de leche almacenadas en la misma. Es posible usar una o más lanzaderas en el sistema de almacenamiento y recuperación automatizado, y están conectadas mediante un puente de lanzadera. El sistema de guía incluye dos o más guías de soporte exteriores y dos o más guías de soporte interiores para soportar la lanzadera y las cajas de leche.

30 La patente de Estados Unidos número 4.872.800, concedida el 10 de octubre de 1989 a Gutov, se refiere a una unidad de almacenamiento de artículos que incluye estantes, cuya estructura está formada por mástiles verticales que soportan pilas de estanterías en voladizo enfrentadas entre sí por sus lados libres para formar pasos verticales que contienen cada uno un transportador horizontal, cuyos extremos se extienden más allá de la estructura. Todos los extremos de los transportadores están interconectados mediante elementos rígidos para conformar con los mismos un entramado capaz de desplazar hacia arriba y hacia abajo la altura del almacenamiento mediante una transmisión.

35 La patente de Estados Unidos número 5.056.978, concedida el 15 de octubre de 1991 a Grafe et al., se refiere a un sistema de estanterías elevadas y a una disposición de transportador que incluye una estructura de mástil vertical que es móvil en una dirección longitudinal de un pasillo entre estanterías. La estructura de mástil incluye unos elementos de alojamiento de carga que pueden estar alineados con los compartimentos de las estanterías. Los elementos de alojamiento de carga son desplazables perpendicularmente al pasillo entre estantes. Un elemento de alojamiento de carga está dispuesto de forma fija en la estructura de mástil en cada nivel de estantería. Al menos una estación de carga y descarga está dispuesta en la disposición de transportador para mover verticalmente las unidades a almacenar entre una entrada de almacenamiento y un nivel de salida y los compartimentos de estanterías. Cada elemento de alojamiento de carga soporta en una plataforma rígida un dispositivo transportador transversal que es regulable a lo largo de toda la longitud de la plataforma y más allá de cada extremo de la plataforma. El dispositivo transportador transversal incluye una corredera o carro. Una transmisión lineal dispuesta en la plataforma acciona la corredera. La corredera tiene en ambos extremos de la misma unos elementos de fijación para las unidades a almacenar. Los elementos de fijación pueden elevarse y descender transversalmente con respecto a la dirección de movimiento de la corredera. Los elementos de fijación están conectados a una transmisión de regulación que está montada en la corredera o a una transmisión de regulación que está montada parcialmente en la corredera y parcialmente en la plataforma.

En DE 3003628 A1 se describe otro sistema de estante y lanzadera de transporte de la técnica anterior.

Por lo tanto, sería deseable un sistema de estante y lanzadera de transporte que permita llenar de forma eficaz y precisa palés mixtos de pedidos con cajas de diferente tamaño y peso.

Resumen de la invención

55 Un objetivo de un aspecto de la presente invención es dar a conocer un sistema de estante y lanzadera de transporte mejorado para colocar y recuperar artículos de diversos tamaños.

Según un aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema de estante y lanzadera de transporte para colocar y recuperar artículos de diversos tamaños, que incluye un sistema de estante que tiene una estructura de estantería de al menos dos tubos separados entre sí por una distancia, en el que la distancia entre los tubos es suficiente para soportar el artículo en una única pila, y un sistema de lanzadera de transporte motorizado que tiene al menos dos transportadores en forma de dedo separados entre sí por una distancia, en el que la distancia entre los transportadores en forma de dedo es suficiente para moverse entre los dos tubos para contactar con el artículo, en el que el sistema de lanzadera de transporte está adaptado para intercalarse entre el sistema de estante para colocar y recuperar el artículo.

Cada transportador en forma de dedo incluye una cinta transportadora y una serie de poleas con ranuras, accionando las poleas con ranuras la cinta transportadora y agarrando el artículo, estando dotadas las poleas de unos dientes adaptados para morder el artículo.

Preferiblemente, un controlador está adaptado para controlar el movimiento del sistema de lanzadera de transporte y, de forma más específica, para mover los transportadores en forma de dedo de lado a lado. Además, el sistema de lanzadera de transporte motorizado puede tener dos motores independientes, accionando el primer motor el movimiento de la cinta transportadora y la serie de poleas con ranuras y accionando el segundo motor el movimiento de los transportadores en forma de dedo de lado a lado.

Las ventajas de la presente invención son la capacidad de colocar y recuperar cajas de diferente tamaño y cajas de diferente peso, la automatización total de la colocación y la recuperación, de modo que no es necesario el uso de mano de obra en un entorno frío, el aumento de la precisión y de la eficacia en la colocación y recuperación, la reducción de costes al evitar el uso de mano de obra, la posibilidad de poder crear y llevar a cabo pedidos mixtos de diversos artículos de diversos tamaños y la posibilidad de implementación a gran escala del sistema, tal como un congelador de niveles múltiples.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, en la presente memoria se muestra una descripción detallada de la realización preferida, solamente a título de ejemplo no limitativo y haciendo referencia a los siguientes dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el sistema de estante y lanzadera de transporte según la realización preferida de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en planta superior que muestra el sistema de lanzadera de transporte de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en planta superior que muestra el sistema de lanzadera de transporte y el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 5 es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte y el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 6a es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte y su interacción con el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 6b es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte y su interacción con el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 6c es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte y su interacción con el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 7 es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte dentro del sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 9a es una vista en planta superior que muestra el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 9b es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 10 es una vista en planta frontal que muestra el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 11 es una vista en planta frontal que muestra el sistema modular grande.

La Figura 12 es una vista en alzado lateral que muestra el sistema modular grande.

La Figura 13a es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte interactuando con el sistema de estante de la Figura 1.

La Figura 13b es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte interactuando con el sistema de estante de la Figura 1.

5 La Figura 13c es una vista en alzado lateral que muestra el sistema de lanzadera de transporte interactuando con el sistema de estante de la Figura 1.

En los dibujos, se muestran a título de ejemplo las realizaciones preferidas de la invención. Se entenderá de forma expresa que la descripción y los dibujos solamente son ilustrativos y sirven para facilitar la comprensión, y no se pretende que los mismos definan los límites de la invención.

1.0 Descripción detallada de la realización preferida

Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra una vista en perspectiva de un sistema de estante y lanzadera de transporte para colocar y recuperar artículos de diversos tamaños según la realización preferida de la presente invención. El sistema 10 de estante y lanzadera de transporte para colocar y recuperar artículos 11 de diversos tamaños incluye un sistema 12 de estante que tiene una estructura 14 de estantería de al menos dos tubos 16 separados entre sí por una distancia 18. La distancia 18 entre los tubos 16 debe ser suficiente para soportar el artículo 11 en una única pila. El sistema 10 de estante y lanzadera de transporte incluye además un sistema 20 de lanzadera de transporte motorizado que tiene al menos dos transportadores 22 en forma de dedo separados entre sí por una distancia 23. La distancia 23 entre los transportadores 22 en forma de dedo debe ser suficiente para moverse entre los tubos 16 para contactar con el artículo 11. El sistema 20 de lanzadera de transporte está adaptado para intercalarse entre el sistema 12 de estante para colocar y recuperar el artículo 11. El artículo 11 puede ser una caja que, por ejemplo, tiene un intervalo de pesos de 100 gramos a 67,95 kg (150 libras). La caja también puede tener un intervalo de tamaños de 25,4 por 25,4 por 2,54 cm (10 por 10 por 1 pulgadas) a 76,2 por 63,5 por 76,2 cm (30 por 25 por 30 pulgadas).

Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, cada transportador 22 en forma de dedo está definido por tener una cinta transportadora 24 y una serie de poleas 26 con ranuras. De forma más específica, la cinta transportadora 24 de cada transportador 22 en forma de dedo se usa para transportar el artículo 11. De forma típica, cualquier artículo 11 que se mueve requiere al menos dos cintas transportadoras 24 para transportar el artículo 11. Las poleas 26 con ranuras no solamente accionan la cinta transportadora 24 sino que también agarran el artículo 11. De forma específica, las poleas 26 con ranuras están colocadas en el borde delantero 28 del sistema 20 de lanzadera de transporte. La cinta transportadora 24 está colocada alrededor de la serie de poleas 26, de modo que las poleas 26 accionan la cinta transportadora 24 cuando el sistema 20 de lanzadera de transporte es activado. Además, la colocación de las dos poleas 26 con ranuras en el borde delantero 28 del sistema 20 de lanzadera de transporte permite que las poleas 26 con ranuras agarren el artículo 11 cuando el sistema 20 de lanzadera de transporte está colocando o recuperando el artículo 11. De forma más específica, las poleas 26 con ranuras pueden estar definidas por tener 30 dientes que muerden el artículo 11, por ejemplo, una caja, de modo que el artículo 11 es agarrado por los dientes 30 y es desplazado sobre la cinta transportadora 24 sin deslizar.

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, el sistema 20 de lanzadera de transporte incluye además un controlador 32 adaptado para controlar el movimiento del sistema 20 de lanzadera de transporte. De forma específica, el controlador 32 también puede estar definido por un controlador 34 lógico programable que coordina los distintos elementos descritos a continuación, incluyendo el movimiento del sistema 20 de lanzadera de transporte. De forma general, el controlador 32 mueve los transportadores 22 en forma de dedo de lado a lado y, de forma más específica, controla el movimiento en direcciones tales como colocar a la derecha, recuperar a la derecha, colocar a la izquierda o recuperar a la izquierda.

Haciendo referencia a las Figuras 6a-c, el controlador 32, junto a un sistema 36 de gestión informático, coordina el movimiento del sistema 20 de lanzadera de transporte motorizado. De forma específica, el sistema 20 de lanzadera de transporte motorizado incluye dos motores independientes 38 y 40, respectivamente. El primer motor 38 acciona el movimiento de la cinta transportadora 24 y la serie de poleas 26 con ranuras y el segundo motor 40 acciona el movimiento del transportador 22 en forma de dedo de lado a lado para colocar y recuperar el artículo 11. Además, el controlador 32 y el sistema 36 de gestión informático coordinan la velocidad de la cinta transportadora 24 y el movimiento del sistema 20 de lanzadera de transporte para colocar el artículo 11 de forma precisa en el sistema 12 de estante. De forma específica, cuando el sistema 20 de lanzadera de transporte está colocando el artículo 11, las cintas transportadoras 24 deben moverse o desplazarse en una dirección para colocar el artículo 11 sobre los tubos 16. Las cintas transportadoras 24 deben detenerse en la posición correcta para asegurar que el artículo 11 queda colocado de forma segura y correcta sobre los tubos 16. Una vez el artículo 11 queda colocado correctamente, las cintas transportadoras 24 deben moverse o desplazarse secuencialmente para permitir que el artículo 11 permanezca exactamente en la misma posición sobre los tubos 16 mientras el sistema 20 de lanzadera de transporte se retira.

Al recuperar el artículo 11, las cintas transportadoras 24 se mueven o desplazan en una secuencia lateral, de modo que la serie de poleas 26 con ranuras quedan dispuestas debajo del artículo 11 y agarran el artículo 11. Este

movimiento asegura que el sistema 20 de lanzadera de transporte no empuja el artículo adicionalmente sobre los tubos 16. Una vez las cintas transportadoras 24 han contactado con el artículo 11, las cintas transportadoras 24 invierten su dirección y recogen el artículo 11 al mismo tiempo que el sistema 20 de lanzadera de transporte se retira.

5 Haciendo referencia a la Figura 7, el sistema 20 de lanzadera de transporte incluye además un transductor lineal 42 que interactúa con el controlador 32 y el sistema 36 de gestión informático para indicar el posicionamiento de los transportadores 22 en forma de dedo con respecto al sistema 12 de estante. De forma específica, el transductor lineal 42 comunica al sistema 36 de gestión informático la posición exacta del sistema 20 de lanzadera de transporte y su movimiento respectivo. Esto permite posicionar o intercalar de forma precisa el sistema 20 de lanzadera de transporte en el sistema 12 de estante a la distancia correcta cuando el sistema 20 de lanzadera de transporte está recuperando un artículo en el sistema 12 de estante o colocándolo en el mismo, y también comunicar al sistema 36 de gestión informático el momento en el que el sistema 20 de lanzadera de transporte se ha retirado del sistema 12 de estante.

15 El sistema 20 de lanzadera de transporte incluye además un sistema 44 de posicionamiento que ayuda a posicionar correctamente el artículo 11 del sistema 12 de estante durante su colocación y recuperación. De forma más específica, el sistema 44 de posicionamiento consiste en una serie de células fotoeléctricas 46 situadas sobre los transportadores 22 en forma de dedo y debajo de los mismos. Las células fotoeléctricas 46 interactúan con el controlador 32 y el sistema 36 de gestión informático identificando el momento en el que el artículo 11 ha dejado el sistema 12 de estante o el sistema 20 de lanzadera de transporte. Por lo tanto, las células fotoeléctricas 46 permiten obtener el estado y/o posición exactos del artículo 11 y del sistema 20 de lanzadera de transporte en todo momento.

20 Haciendo referencia a las Figuras 8 y 9, el sistema 12 de estante también puede estar definido porque la estructura 14 de estantería tiene unos tubos 16 de 1,905 cm ($\frac{3}{4}$ de pulgada) situados perpendiculares a unos elementos transversales 48. El artículo 11 está soportado por un mínimo de dos tubos 16, actuando por lo tanto los tubos 16 como una estantería. De forma general, la estructura 14 de estantería consiste en una serie de secciones 50 de estante, alojando una sección 50 de estante un artículo 11. De forma típica, cuatro tubos forman una sección 50 de estante para soportar un artículo 11. Los tubos 16 están separados entre sí por una distancia 18 suficiente para asegurar que el tamaño del artículo 11 queda totalmente soportado por la sección 50 de estante y, por lo tanto, el artículo 11 no pasará a través de la distancia 18 entre los tubos 16. La distancia 18 entre los tubos 16 también es importante para permitir que los transportadores 22 en forma de dedo se intercalen o pasen a través de los tubos 16 sin interferir con los tubos 16, permitiendo por lo tanto que los transportadores 22 en forma de dedo recojan o agarren el artículo 11 de manera precisa. Las secciones 50 de estante están organizadas para permitir un único apilamiento de artículos 11. Por lo tanto, cada sección 50 de estante soporta un único artículo 11 en un nivel, sin que exista un doble apilamiento del artículo 11.

30 Haciendo referencia a las Figuras 10-13c, el sistema 10 de estante y lanzadera de transporte para colocar y recuperar artículos de diversos tamaños puede ser implementado a mayor escala en un sistema 100 modular grande. De forma específica, el sistema 10 de estante y lanzadera de transporte puede ser implementado en un congelador de niveles múltiples o en un edificio de almacenamiento en frío. De forma específica, el sistema 20 de lanzadera de transporte motorizado puede incluir nueve grupos de cuatro transportadores 22 en forma de dedo montados en un elemento móvil 52. El elemento móvil 52 también puede estar definido como una viga de carga que está colocada adyacente al sistema 12 de estante. Por lo tanto, el elemento móvil 52 permite intercalar los grupos de transportadores 22 en forma de dedo con el sistema 12 de estante. El elemento móvil 52 o viga de carga se mueve en dirección vertical hacia arriba y hacia abajo, a lo largo de la altura del sistema 100 modular grande. De forma más específica, el sistema modular 100 puede tener hasta treinta y cinco niveles de altura, permitiendo por lo tanto obtener una estructura 14 de estantería de hasta treinta y cinco niveles. Dependiendo del tamaño del sistema 100 modular, pueden existir hasta veinte elementos móviles 52, cada uno con nueve grupos de cuatro transportadores 22 en forma de dedo que actúan en trece mil secciones 50 de estante individuales.

45 Durante su funcionamiento, el sistema 10 de estante y lanzadera de transporte está incorporado en un sistema 100 modular grande. De forma típica, se disponen palés llenos de artículos 11 o cajas en un despaletizador. Se retira el número necesario de artículos 11 y se coloca en una sección de un transportador de entrada. A continuación, el transportador de entrada distribuye los artículos 11 al sistema 20 de lanzadera de transporte motorizado. Mediante un sistema informático coordinado, el elemento móvil 52 se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo del sistema 100 modular grande, almacenando los artículos 11 en secciones 50 de estante predeterminadas. Al recibir un pedido, el elemento móvil 52 se mueve hasta el nivel adecuado del sistema 100 modular grande y el sistema 20 de lanzadera de transporte es activado mediante el controlador 32 y recupera o recoge el artículo 11 deseado. Una vez se completa el pedido de varios artículos 11 de diferente tamaño, el elemento móvil 52 vuelve al nivel del suelo, donde los artículos 11 se descargan mediante un transportador de salida.

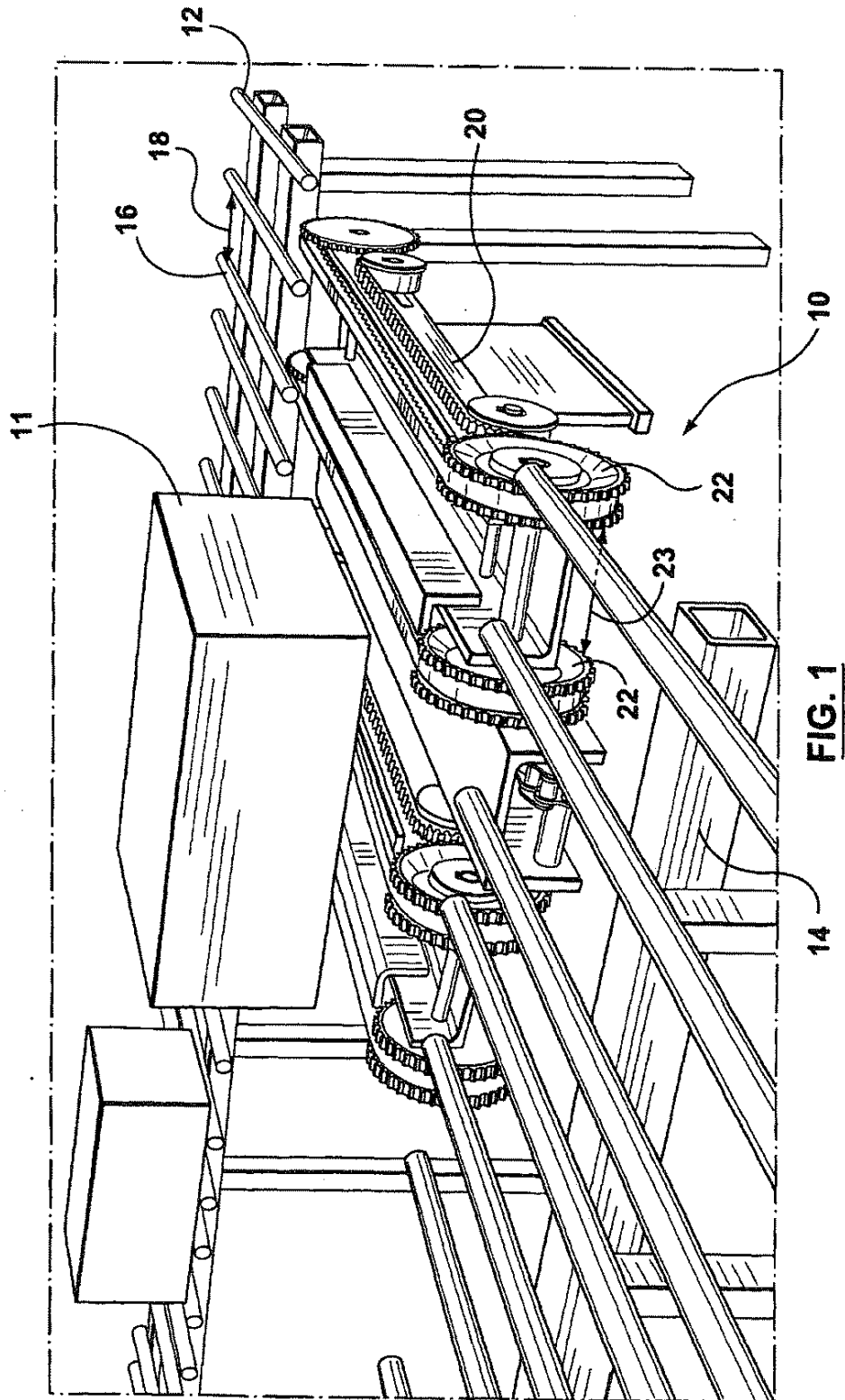
50 El sistema 20 de lanzadera de transporte colocará y recuperará artículos en todo el sistema 100 modular, realizando pedidos de productos múltiples y disponiéndolos en una sección del transportador de salida que lleva el producto a un pé, donde es manipulado por un operario. La operación de colocación y recuperación puede llevarse a cabo simultáneamente, permitiendo obtener un sistema económico y eficaz.

Son posibles otras variaciones y modificaciones de la invención. Se considera que todas estas modificaciones o variaciones están dentro del ámbito y alcance de la invención, definidos en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte para colocar y recuperar artículos (11) de diversos tamaños, que comprende:
- 5 (a) un sistema (10) de estante que tiene una estructura (14) de estantería de al menos dos tubos (16) separados entre sí por una distancia (18), en el que la distancia entre los tubos (16) es suficiente para soportar el artículo en una única pila;
- y
- (b) un sistema (20) de lanzadera de transporte motorizado que tiene al menos dos transportadores (22) en forma de dedo separados entre sí por una distancia (23), en el que la distancia (23) entre los transportadores (22) en forma de dedo es suficiente para moverse entre los dos tubos (16) para contactar con el artículo (11);
- 10 en el que el sistema (20) de lanzadera de transporte está adaptado para intercalarse entre el sistema (12) de estante para colocar y recuperar el artículo (11);
- en el que cada transportador (22) en forma de dedo comprende además una cinta transportadora (24) y una serie de poleas (26) con ranuras, en el que las poleas (26) con ranuras accionan la cinta transportadora (24) y agarran el artículo (11);
- 15 caracterizado porque
- cada polea (26) con ranuras es una polea dentada, estando adaptados los dientes (30) para morder el artículo (11), de modo que el artículo (11) es agarrado por los dientes (30).
2. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, que comprende además un controlador (32) adaptado para controlar el movimiento del sistema (20) de lanzadera de transporte.
- 20 3. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 2, en el que el controlador (32) mueve los transportadores (22) en forma de dedo de lado a lado.
4. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que los transportadores (22) en forma de dedo se mueven en direcciones de colocar a la derecha, recuperar a la derecha, colocar a la izquierda o recuperar a la izquierda.
- 25 5. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 2, en el que el controlador (32) comprende además un sistema (36) de gestión informático.
6. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 5, en el que el sistema (20) de lanzadera de transporte motorizado tiene dos motores independientes (38, 40), en el que el primer motor (38) acciona el movimiento de la cinta transportadora (24) y la serie de poleas (26) con ranuras y el segundo motor (40) acciona el movimiento de los transportadores (22) en forma de dedo de lado a lado.
- 30 7. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 5, en el que el controlador (32) y el sistema informático (36) coordinan la velocidad de la cinta transportadora (24) y el movimiento del sistema (20) de lanzadera de transporte para posicionar el artículo (11) en el sistema (12) de estante.
8. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 5, en el que el sistema (20) de lanzadera de transporte comprende además un transductor lineal (42) para indicar el posicionamiento de los transportadores (22) en forma de dedo con respecto al sistema (12) de estante.
- 35 9. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 5, en el que el sistema (20) de lanzadera de transporte comprende además un sistema de posicionamiento (44) para posicionar correctamente el artículo (11) al colocarlo y recuperarlo.
- 40 10. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 9, en el que el sistema (44) de posicionamiento consiste en una serie de células fotoeléctricas (46) situadas sobre los transportadores (22) en forma de dedo y debajo de los mismos.
11. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que el artículo (11) es una caja que tiene un intervalo de pesos de 100 gramos a 67,95 kg (150 libras).
- 45 12. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que el artículo (11) es una caja que tiene un intervalo de tamaños de 25,4 por 25,4 por 2,54 cm (10 por 10 por 1 pulgadas) a 76,2 por 63,5 por 76,2 cm (30 por 25 por 30 pulgadas).
- 50 13. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que la estructura (14) de estantería consiste en tubos de 0,635 cm ($\frac{1}{4}$ de pulgada) situados perpendiculares a elementos transversales (48), en el que el artículo (11) está soportado por un mínimo de dos tubos (16).

14. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que la estructura (14) de estantería consiste en una serie de secciones (50) de estante, en el que una sección (50) de estante aloja un artículo (11).
- 5 15. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que cuatro tubos (16) soportan un artículo (11).
16. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que el sistema (12) de estante tiene hasta treinta y cinco niveles de estructura (14) de estantería.
- 10 17. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 1, en el que el sistema (20) de lanzadera de transporte motorizado tiene nueve grupos de cuatro transportadores (22) en forma de dedo montados en un elemento móvil (52).
18. Sistema (10) de estante y lanzadera de transporte según la reivindicación 17, en el que el elemento móvil (52) está situado adyacente al sistema (12) de estante permitiendo que los grupos de transportadores (22) en forma de dedo se intercalen con el sistema (12) de estante y se muevan entre los niveles de estructura (14) de estantería.



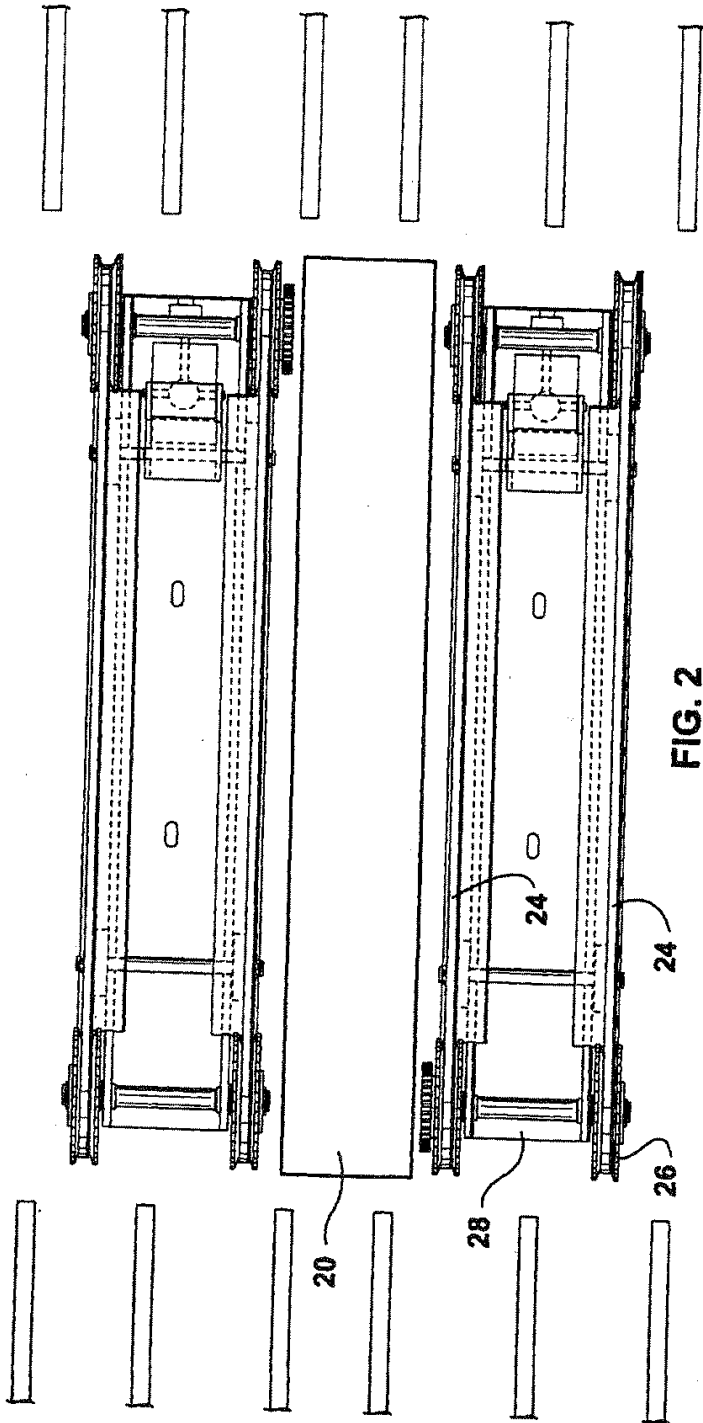


FIG. 2

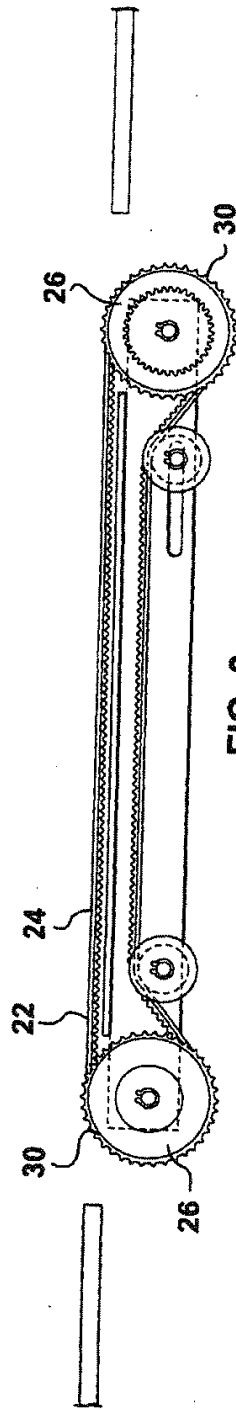


FIG. 3

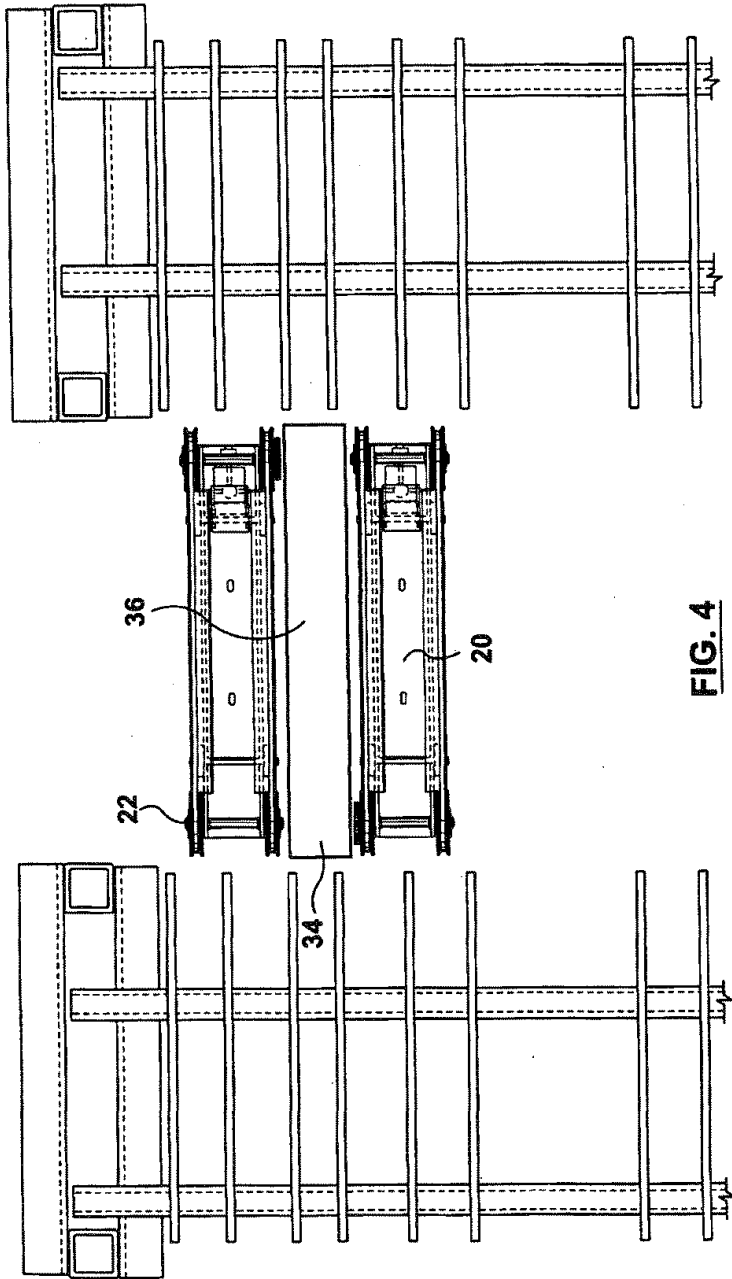


FIG. 4

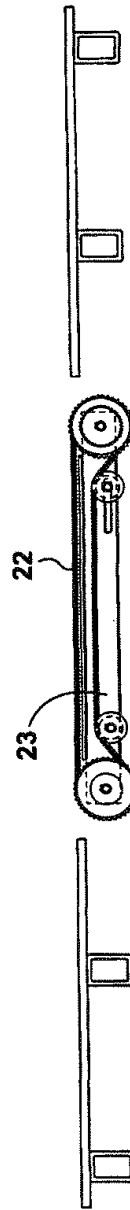


FIG. 5

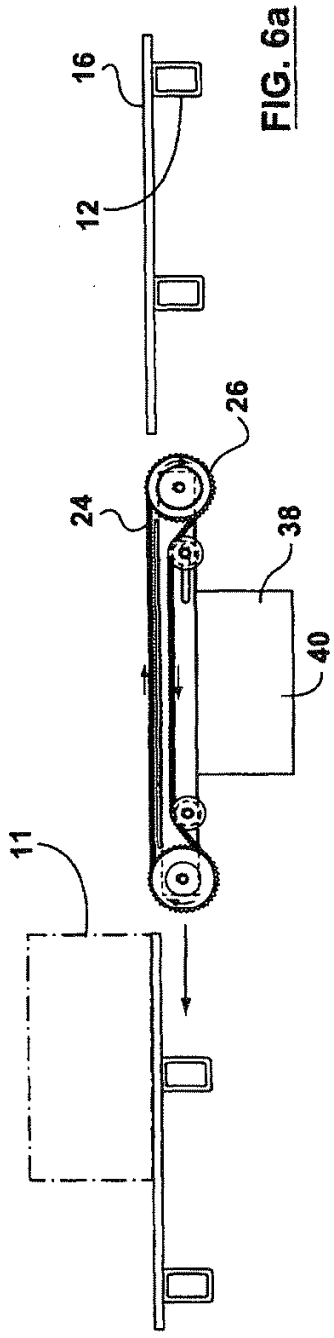


FIG. 6a

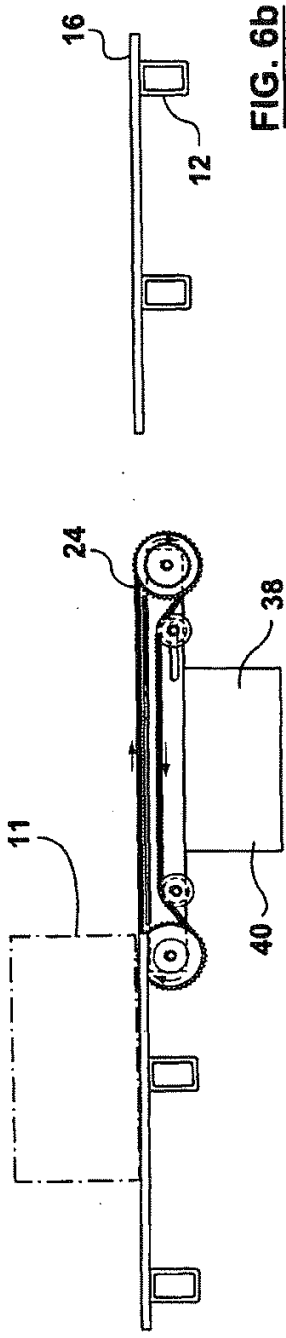


FIG. 6b

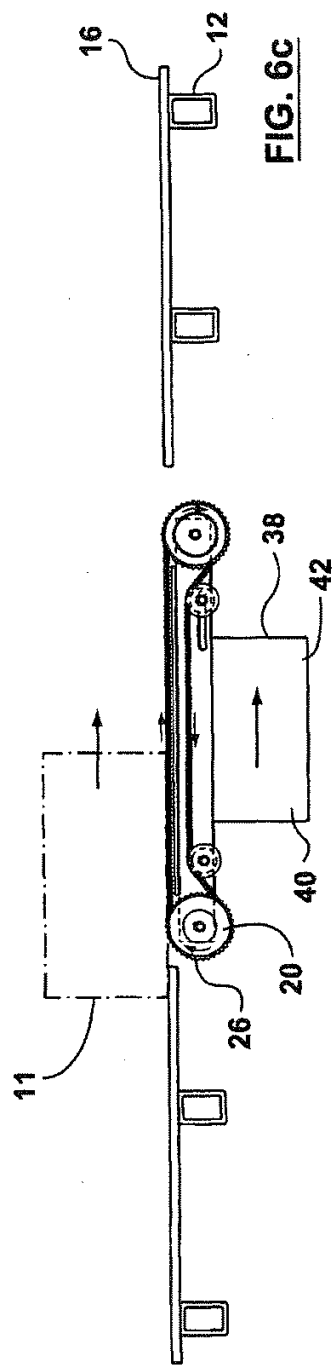


FIG. 6c

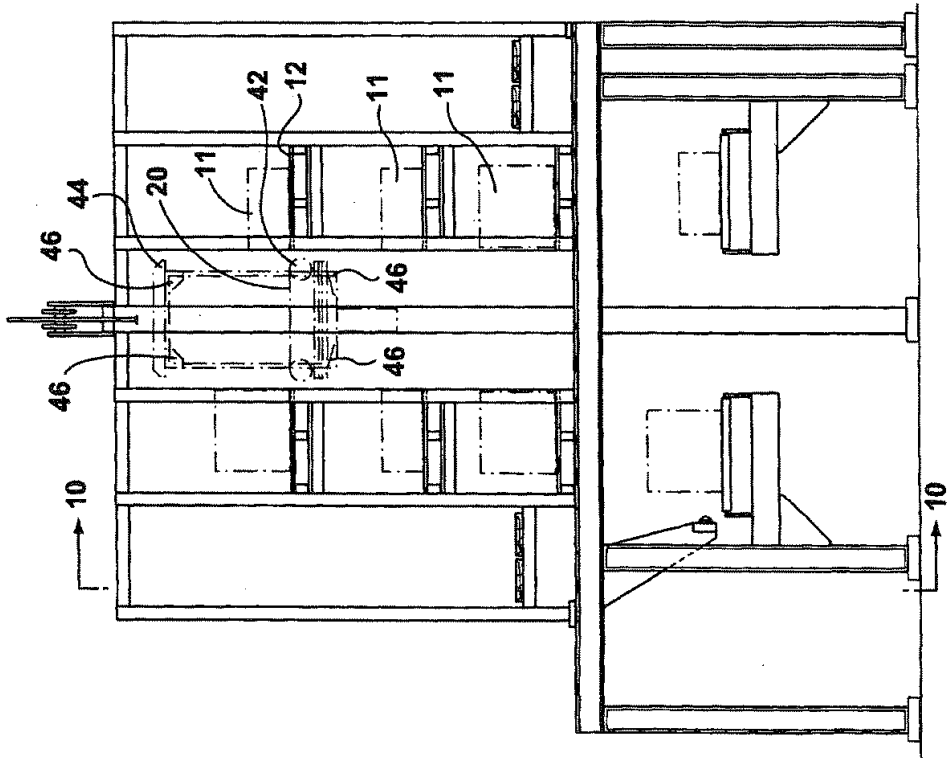


FIG. 7

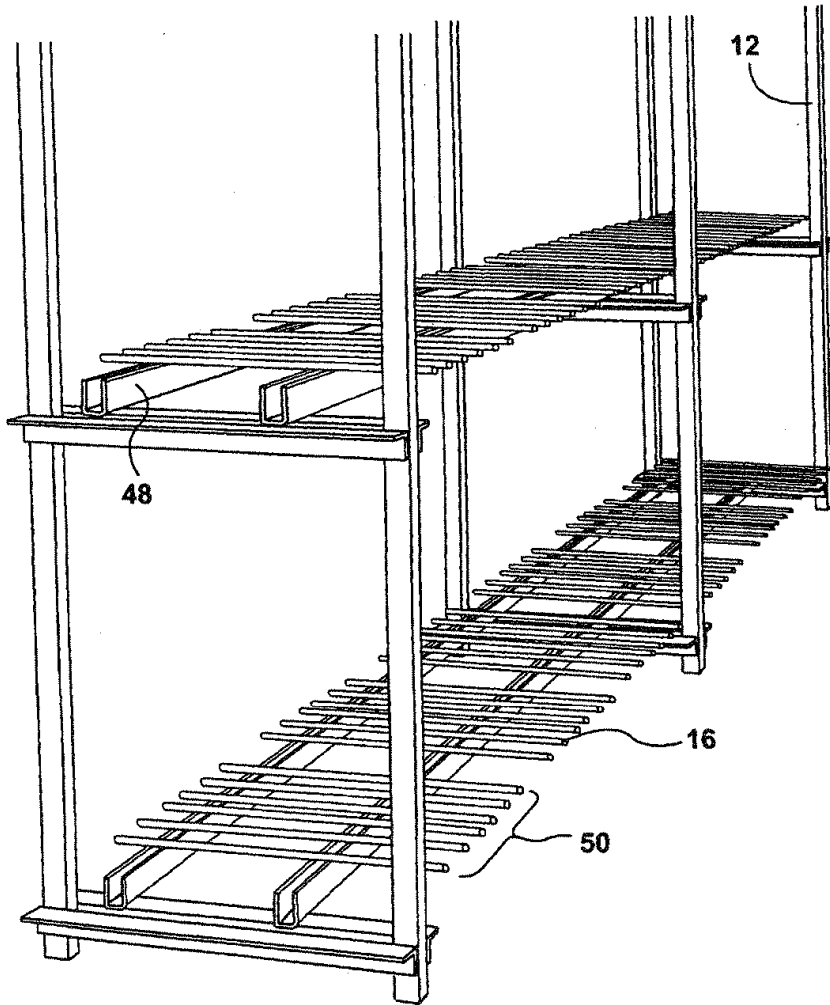


FIG. 8

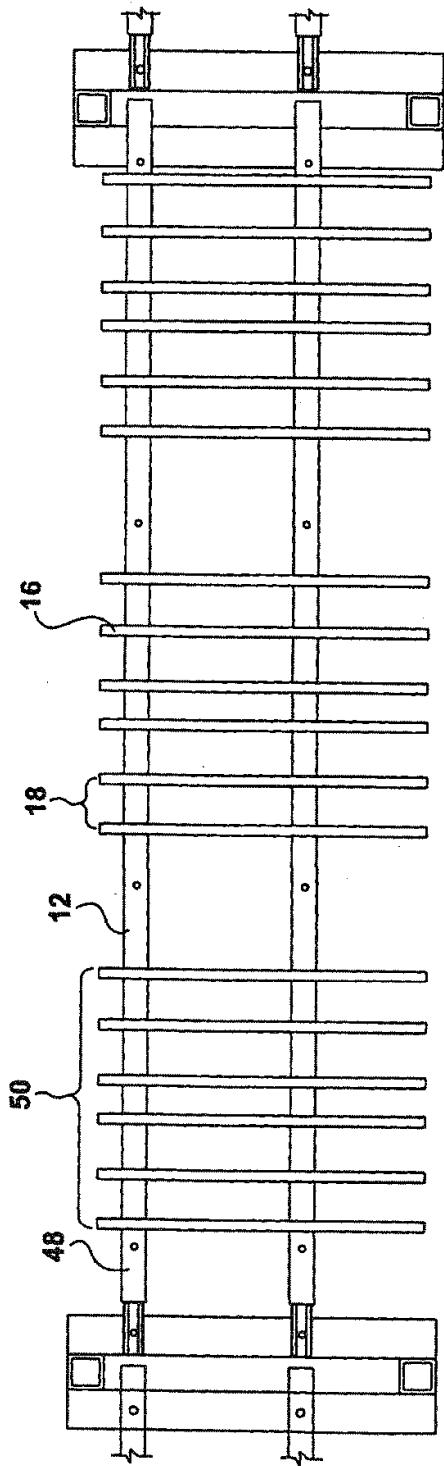


FIG. 9a

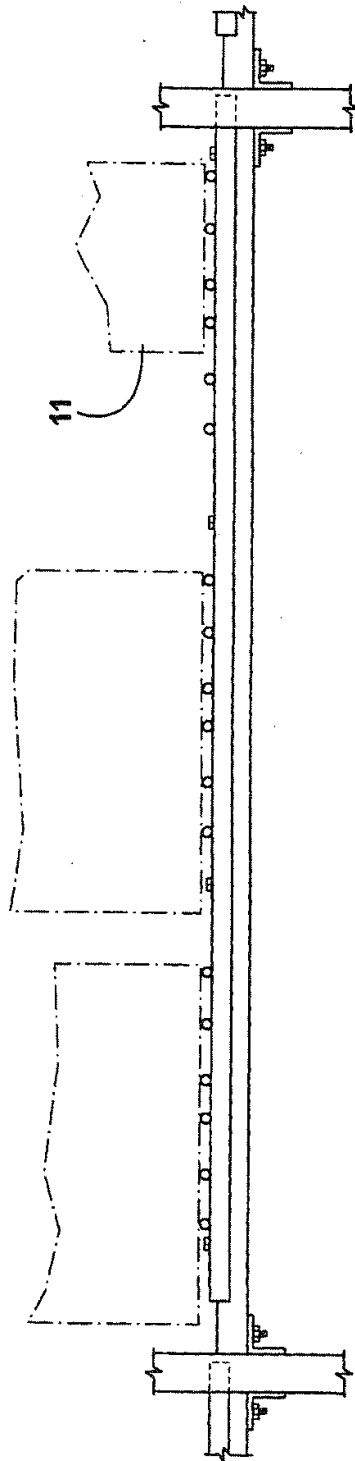


FIG. 9b

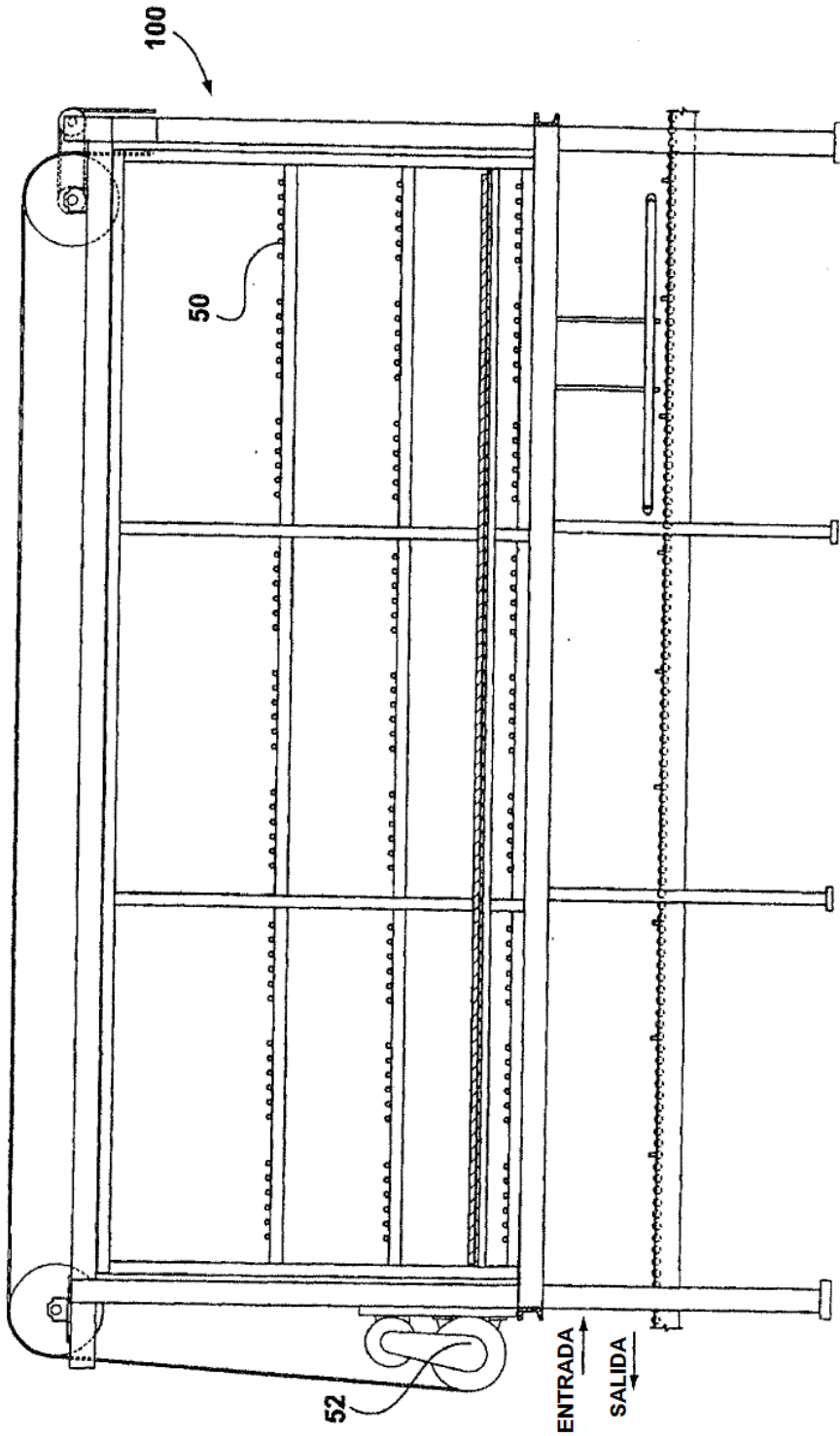


FIG. 10

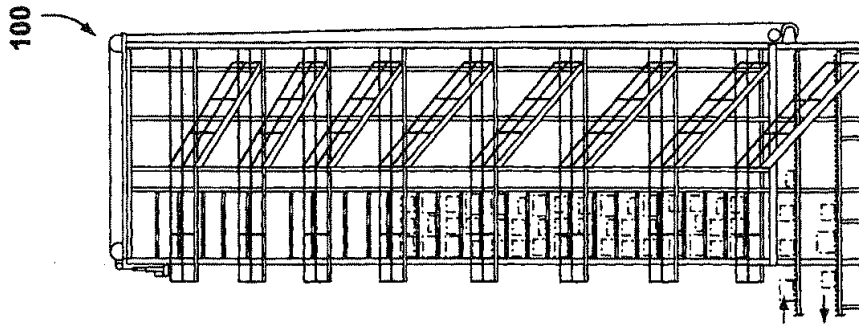


FIG. 12

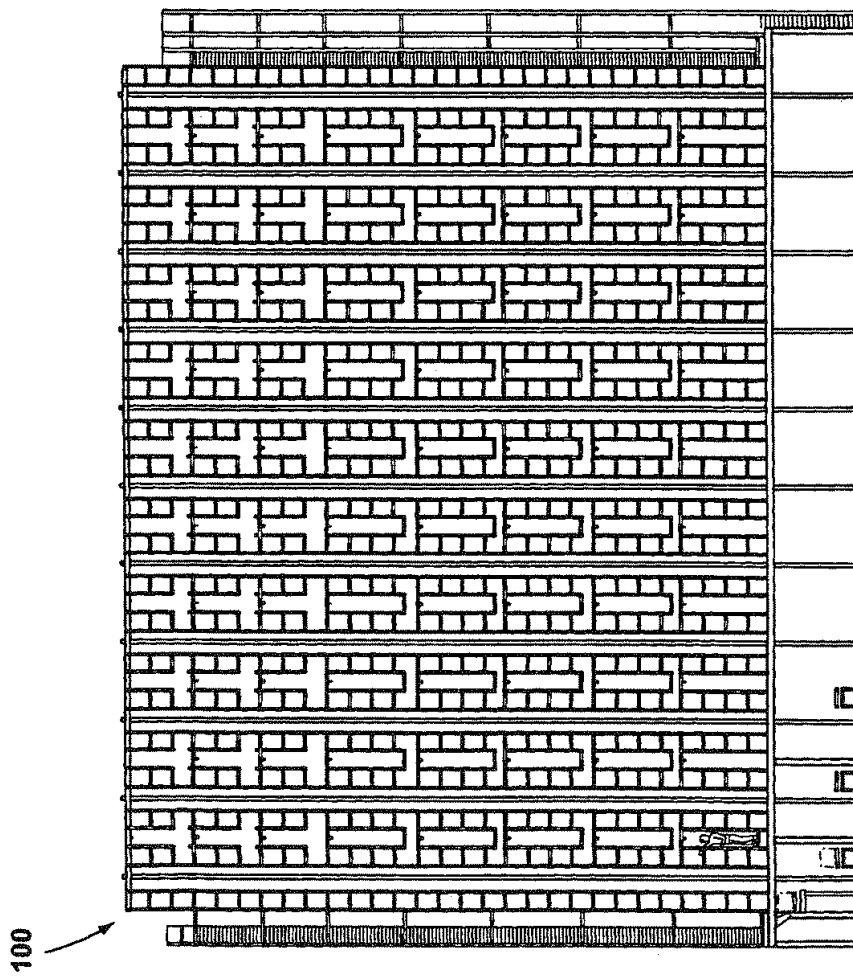


FIG. 11

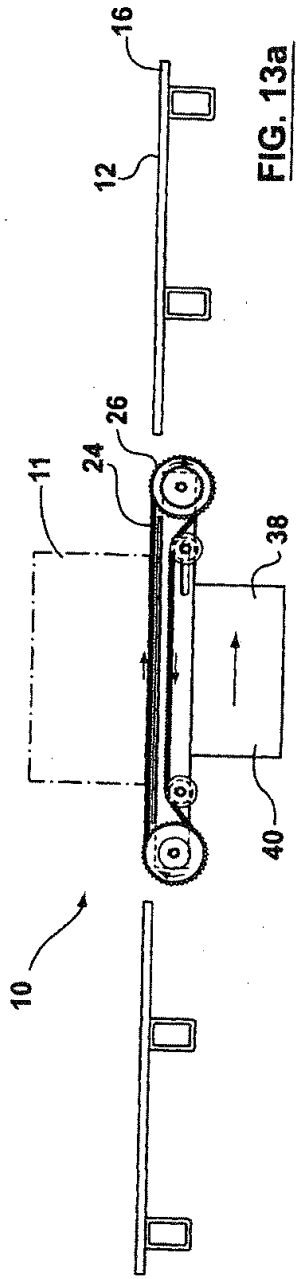


FIG. 13a

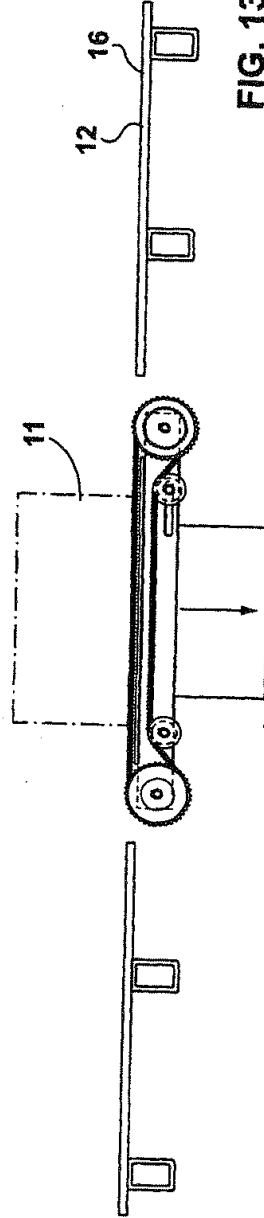


FIG. 13b

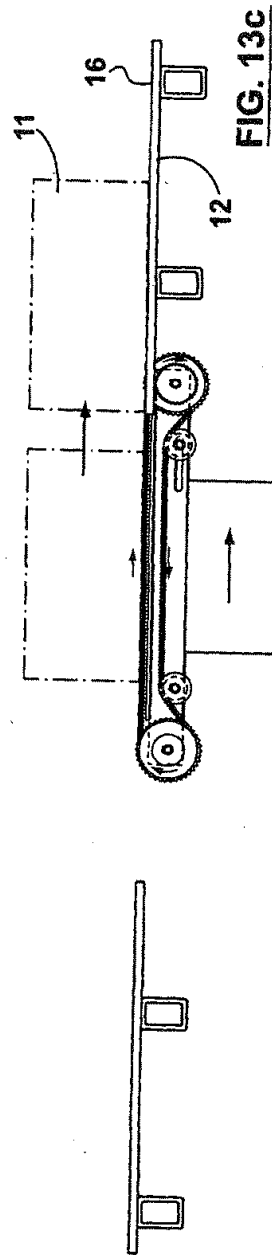


FIG. 13c