

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 975**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2016 PCT/EP2016/079805**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.06.2017 WO17097724**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2016 E 16805850 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024 EP 3383768**

54 Título: **Un sistema de almacenamiento y recogida con un sistema de secuenciación y un método para despachar recipientes desde un sistema de almacenamiento y recogida en una secuencia predeterminada**

30 Prioridad:

06.12.2015 GB 201521488

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

23.09.2024

73 Titular/es:

**OCADO INNOVATION LIMITED (100.0%)
The IP Department c/o, Buildings One & Two
Trident Place, Mosquito Way
Hatfield, Hertfordshire AL10 9UL, GB**

72 Inventor/es:

**STADIE, ROBERT, ROLF y
INGRAM-TEDD, ANDREW JOHN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 978 975 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

Un sistema de almacenamiento y recogida con un sistema de secuenciación y un método para despachar recipientes desde un sistema de almacenamiento y recogida en una secuencia predeterminada

5 La presente invención se refiere a sistemas y métodos de secuenciación. Más específicamente, se refiere a sistemas y métodos de secuenciación para sistemas robóticos de almacenamiento y recogida que tienen contenedores en pilas, estando ubicadas las pilas dentro de una estructura de rejilla.

10 Esta solicitud reivindica prioridad de la Solicitud de Patente del Reino Unido N.º GB 1521488.5, solicitada el 6 de diciembre 2015.

15 Algunas actividades comerciales e industriales requieren sistemas que permitan el almacenamiento y la recuperación de un gran número de productos diferentes. Un tipo conocido de sistema para el almacenamiento y la recuperación de artículos de múltiples líneas de productos implica disponer contenedores o recipientes de almacenamiento en pilas unos encima de otros, estando dispuestas las pilas en filas. Los contenedores de almacenamiento son retirados de las pilas y se accede a ellos desde arriba mediante dispositivos de manejo de carga, eliminando la necesidad de pasillos entre las filas y permitiendo que se almacenen más recipientes en un espacio dado.

20 Los métodos de manejo de recipientes apilados en filas son bien conocidos desde hace décadas.

25 En algunos de tales sistemas, por ejemplo, como se describe en el documento US 2.701.065, de Bertel, estos comprenden pilas independientes de recipientes dispuestos en filas con el fin de reducir el volumen de almacenamiento asociado al almacenamiento de tales recipientes, a la vez que se sigue proporcionando acceso a un recipiente específico si es necesario. El acceso a un recipiente dado se hace posible proporcionando mecanismos de izamiento relativamente complicados que pueden usarse para apilar y retirar recipientes dados de pilas. El coste de tales sistemas es, sin embargo, poco práctico en muchas situaciones y se han comercializado principalmente para el almacenamiento y el manejo de grandes recipientes de transporte.

30 El concepto de utilizar pilas independientes de recipientes y proporcionar un mecanismo para recuperar y almacenar recipientes específicos se ha desarrollado adicionalmente, por ejemplo, como se describe en el documento EP 0 767 113 B, de Cimcorp. Dicho documento divulga un mecanismo para retirar una pluralidad de recipientes apilados, usando un manipulador de carga robótico en forma de un tubo rectangular que se hace descender en torno a la pila de recipientes y que está configurado para poder asir un recipiente a cualquier nivel de la pila. De esta manera, varios recipientes pueden ser levantados de una pila a la vez. El tubo móvil puede usarse para mover varios recipientes desde la parte superior de una pila hasta la parte superior de otra pila, o para mover recipientes desde una pila hasta una posición externa y viceversa. Tales sistemas pueden ser particularmente útiles cuando todos los recipientes de una única pila contienen el mismo producto (lo que se conoce como una pila de un único producto).

40 En el sistema descrito en el documento EP 0 767 113 B, la altura del tubo debe ser al menos tan grande como la altura de la pila de recipientes más grande, de modo que la pila de recipientes más alta pueda extraerse en una sola operación. Por consiguiente, cuando se usa en un espacio cerrado tal como un almacén, la altura máxima de las pilas está restringida por la necesidad de alojar el tubo del manipulador de carga.

45 El documento EP 1037828 B1 (Autostore) describe un sistema en el que pilas de recipientes están dispuestas dentro de una estructura de bastidor. Un sistema de este tipo se ilustra esquemáticamente en las Figuras 1 a 4 de los dibujos adjuntos. Los dispositivos robóticos de manejo de carga pueden ser movidos de manera controlable en torno a la pila sobre un sistema de pistas situado sobre la superficie más superior de la pila. Otras formas de dispositivo robótico de manejo de carga se describen adicionalmente, por ejemplo, en la Patente noruega número 317366, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia. Las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas esquemáticas en perspectiva de un dispositivo de manejo de carga desde la parte trasera y la parte delantera, respectivamente, y la Figura 3(c) es una vista esquemática en perspectiva desde delante de un dispositivo de manejo de carga que eleva un contenedor.

50 Un desarrollo adicional de dispositivo de manejo de carga se describe en la Solicitud de Patente del Reino Unido N.º GB 1314313.6 –Ocado Innovation Limited–, en la que cada manipulador robótico de carga solo cubre un único espacio de rejilla, lo que permite una mayor densidad de manipuladores de carga y, por lo tanto, un mayor rendimiento para un sistema de tamaño dado. Sin embargo, puede usarse cualquier forma adecuada de dispositivo de manejo de carga.

60 El documento GB 2 518 259 A divulga un sistema de almacenamiento y recogida de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Dicho documento divulga, además, un método para despachar recipientes desde un sistema de almacenamiento y recogida correspondiente.

65 En los sistemas robóticos de recogida conocidos anteriormente descritos, los dispositivos robóticos de manejo de carga se mueven de manera controlable en torno a la parte superior de las pilas sobre un sistema de pistas que forman una rejilla. Un dispositivo de manejo de carga dado levanta un contenedor de la pila, de manera que el contenedor

que se levanta contiene artículos de inventario necesarios para satisfacer un pedido de un cliente. El recipiente se lleva a una estación de recogida en la que el artículo de inventario requerido puede retirarse manualmente del contenedor y colocarse en un recipiente de entrega, de manera que el recipiente de entrega forma parte del pedido del cliente, y se llena manualmente para su despacho en el momento apropiado. En la estación de recogida, los artículos también pueden ser recogidos por robots industriales, adecuados para tal trabajo, por ejemplo, como se describe en la Publicación de Patente del Reino Unido N.º GB 1502123.1 –Ocado Innovation Limited–.

En los sistemas conocidos anteriores, el objetivo final es satisfacer los pedidos de los clientes. Los recipientes contendrán, ya sea individualmente o en una cierta cantidad de ellos, un pedido de cliente y estos recipientes necesitarán cargarse en vehículos de entrega y despacharse. Todos los sistemas descritos anteriormente dan como resultado recipientes en diversas posiciones dentro del sistema de almacenamiento, pero que necesitan juntarse para formar una ruta de entrega coherente para cargarse en un vehículo para la entrega.

La presente invención tiene como propósito superar los problemas asociados de los sistemas anteriores de combinar recipientes dispares en un grupo coherente clasificado según el pedido del cliente o la ruta de entrega. Adicionalmente, el método de secuenciación como se describe más adelante permite secuenciar recipientes por cualquier otra razón, por ejemplo, para la transferencia entre dos partes independientes de un sistema de almacenamiento, o para el movimiento a través de un sistema de almacenamiento grande, o para el traslado a un centro de cumplimiento pequeño desde un centro de cumplimiento grande o viceversa.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un sistema de almacenamiento y recogida según la reivindicación 1 que comprende una parte de almacenamiento y una parte de despacho, comprendiendo la parte de almacenamiento: un primer conjunto de carriles o pistas sustancialmente paralelas 22a y un segundo conjunto de carriles o pistas sustancialmente paralelas 22b que se extienden de forma sustancialmente perpendicular al primer conjunto en un plano sustancialmente horizontal para formar una configuración de pistas en forma de rejilla que comprende una pluralidad de espacios de rejilla; un conjunto de montantes, de manera que los montantes soportan las pistas, definiendo los montantes y las pistas, juntos, un almacén; una pluralidad de recipientes situados en pilas, por debajo de las pistas y dentro del almacén, una pila de recipientes que ocupan el espacio debajo de un espacio de rejilla; y una pluralidad de dispositivos de manejo de carga susceptibles de hacerse funcionar en la rejilla, comprendiendo los dispositivos de manejo de carga medios para levantar recipientes de las pilas situadas debajo de las pistas y medios para depositar recipientes en las partes superiores de las pilas situadas debajo de las pistas; comprendiendo la parte de despacho un sistema de secuenciación, de tal modo que el sistema de secuenciación comprende: unos medios de transporte, de manera que una sección de pistas está dispuesta por encima de los medios de transporte, estando los medios de transporte dispuestos para sostener, de manera sustancialmente estacionaria, los recipientes entregados por el dispositivo de manejo de carga en una serie de posiciones, definiéndose dichas posiciones en dichos medios de transporte de manera que se correspondan con los espacios de rejilla situados por encima de los medios de transporte en la sección de pistas, siendo dichas posiciones en los medios de transporte asignables a, y accesibles para, los recipientes que se van a depositar sobre las mismas, estando los medios de transporte dispuestos, además, para transportar los recipientes depositados situados en las posiciones secuenciadas, una vez que las posiciones secuenciadas están sustancialmente llenas, de manera que los recipientes entregados por el dispositivo de manejo de carga se depositan en los medios de transporte en un orden predeterminado para su despacho, siendo dicho orden predeterminado independiente del orden en el que los dispositivos de manejo de carga recuperan los recipientes de las pilas situadas en la parte de almacenamiento del sistema de almacenamiento y recogida.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método según la reivindicación 8 para despachar recipientes desde un sistema de almacenamiento y recogida en una secuencia predeterminada, comprendiendo el sistema de almacenamiento y recogida una parte de almacenamiento y una parte de despacho, de manera que la parte de almacenamiento comprende: un primer conjunto de carriles o pistas sustancialmente paralelas y un segundo conjunto de carriles o pistas sustancialmente paralelas que se extienden de forma sustancialmente perpendicular al primer conjunto en un plano sustancialmente horizontal para formar una configuración de pistas a modo de rejilla que comprende una pluralidad de espacios de rejilla; un conjunto de montantes, soportando los montantes las pistas, de tal modo que los montantes y las pistas definen, juntos, un almacén; una pluralidad de recipientes situados en pilas por debajo de las pistas y dentro del almacén, de forma que una pila de recipientes ocupa el espacio debajo de un espacio de rejilla; y una pluralidad de dispositivos de manejo de carga que pueden hacerse funcionar en la rejilla, comprendiendo los dispositivos de manejo de carga medios para elevar recipientes desde las pilas situadas bajo las pistas y medios para depositar recipientes sobre las partes superiores de las pilas situadas bajo las pistas, comprendiendo la parte de despacho un sistema de secuenciación, de manera que el sistema de secuenciación comprende: unos medios de transporte, de modo que una sección de pistas está dispuesta por encima de los medios de transporte, estando los medios de transporte dispuestos para sostener de manera sustancialmente estacionaria los recipientes entregados por el dispositivo de manejo de carga en una serie de posiciones, estando definidas dichas posiciones en dichos medios de transporte de manera que se corresponden con los espacios de rejilla situados por encima de los medios de transporte en las secciones de pistas, siendo dichas posiciones en los medios de transporte asignables y accesibles para los recipientes que se van a depositar sobre las mismas, comprendiendo el método las etapas de: (a) recuperar un recipiente de la parte de almacenamiento, de manera que dicho recipiente se recupera usando un dispositivo de manejo de carga; (b) transportar el recipiente recuperado desde la parte de almacenamiento hasta la parte de despacho usando el dispositivo de manejo de carga; (c) depositar el recipiente en una primera

posición en los medios de transporte; (d) repetir las etapas (a) (b) y (c) hasta que se llenen todas las posiciones requeridas de los medios de transporte, de forma que los recipientes entregados por el dispositivo de manejo de carga se depositan en los medios de transporte en un orden predeterminado para su despacho, siendo dicho orden predeterminado independiente del orden en el que los dispositivos de manejo de carga 30 recuperan los recipientes 10 de las pilas situadas en la parte de almacenamiento del sistema de almacenamiento y recogida; y (e) una vez que todas las posiciones de los medios de transporte requeridas se llenan con recipientes entregados por el dispositivo de manejo de carga, transportar los recipientes secuenciados lejos de la porción de despacho del sistema de almacenamiento y recogida.

10 La invención, que se define por las reivindicaciones independientes, se describirá ahora en detalle a continuación con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una estructura de bastidor para alojar una pluralidad de pilas de contenedores en un sistema de almacenamiento;

15 la Figura 2 es una vista esquemática en planta de parte de la estructura de bastidor de la Figura 1;

las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas esquemáticas en perspectiva, desde detrás y desde delante, respectivamente, de una forma de dispositivo robótico de manejo de carga para su uso con la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, y la Figura 3(c) es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo conocido de manejo de carga en uso, que eleva un contenedor;

20 la Figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de almacenamiento conocido que comprende una pluralidad de dispositivos de manejo de carga del tipo mostrado en las Figuras 3(a), 3(b) y 3(c), instalados en la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, junto con un dispositivo robótico de manejo de carga, junto con el armazón y el dispositivo de manejo de carga que comprende los componentes principales de un sistema de almacenamiento para el almacenamiento y manejo de artículos que se han de almacenar;

25 la Figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de almacenamiento según un primer aspecto de la invención, que muestra el sistema de almacenamiento de las Figuras 1 a 4, comprendiendo el sistema, además, partes de despacho ubicadas a lo largo de ambos lados del sistema de almacenamiento;

la Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de una parte de despacho del sistema de almacenamiento de las Figuras 1 a 4 según un primer aspecto de la invención, que muestra cintas sobre las que pueden depositarse los contenedores que contienen artículos listos para su despacho, antes de la transferencia a vehículos para su entrega;

30 la Figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de la parte de despacho del sistema de almacenamiento de la Figura 6 según un primer aspecto de la invención, comprendiendo la parte de despacho un cierto número de contenedores que comprenden recipientes de entrega, comprendiendo los recipientes artículos para entregar;

35 la Figura 8a es una vista esquemática en perspectiva de una forma de la parte de despacho de las Figuras 5 a 7 de acuerdo con una forma de la invención, que muestra dispositivos de manejo de carga operativos en el sistema de almacenamiento, y la parte de despacho con una forma alternativa de sistema de transporte para mover los contenedores listos para su traslado a un área de carga de vehículo; y

40 la Figura 8b es una vista esquemática en perspectiva de la parte de despacho de la Figura 8a, que muestra los contenedores que comprenden recipientes de entrega situados sobre las cintas de despacho, esperando a que los recipientes que faltan se depositen en las posiciones vacías de las cintas de despacho, antes del traslado de los contenedores a un área de carga de vehículo.

45 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, los recipientes de almacenamiento apilables, conocidos como contenedores 10, se apilan uno encima del otro para formar pilas 12. Las pilas 12 se disponen en una estructura de bastidor 14 en un entorno de almacenamiento o fabricación. La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de la estructura de bastidor 14, y la Figura 2 es una vista en planta superior que muestra una única pila 12 de contenedores 10 dispuestos dentro de la estructura de bastidor 14. Cada contenedor 10 contiene usualmente una pluralidad de artículos de producto o inventario 28, y los artículos de inventario dentro de un contenedor 10 pueden ser idénticos, o bien pueden ser de diferentes tipos de productos dependiendo de la aplicación. Además, los contenedores 10 pueden estar físicamente subdivididos para alojar una pluralidad de artículos de inventario 28 diferentes.

55 En la descripción que sigue, los contenedores 10 serán usados para designar recipientes destinados al almacenamiento de artículos de inventario 28, mientras que los recipientes de entrega DT serán usados para designar recipientes destinados a ser llenados con artículos 28 para satisfacer pedidos realizados por clientes. Se apreciará que esta terminología se usa para facilitar la referencia y la explicación dentro de este documento. Sin embargo, debe observarse que los contenedores 10 y los recipientes DT pueden tener la misma forma y configuración. Además, los recipientes de entrega DT pueden almacenarse en contenedores 10 dentro del sistema de almacenamiento o cualquier parte del mismo.

60 La estructura de bastidor 14 comprende una pluralidad de miembros verticales 16 que soportan unos miembros horizontales 18, 20. Un primer conjunto de miembros horizontales paralelos 18 está dispuesto perpendicularmente a un segundo conjunto de miembros horizontales paralelos 20 para formar una pluralidad de estructuras de rejilla horizontales soportadas por los miembros verticales 16. Los miembros 16, 18, 20 se fabrican por lo común de metal. Los contenedores 10 se apilan entre los miembros 16, 18, 20 de la estructura de bastidor 14, de modo que la estructura

de bastidor 14 impide el movimiento horizontal de las pilas 12 de contenedores 10, y guía el movimiento vertical de los contenedores 10.

5 El nivel superior de la estructura de bastidor 14 incluye unos carriles 22 dispuestos en una configuración de rejilla a lo largo y ancho de la parte superior de las pilas 12. Con referencia adicionalmente a las Figuras 3 y 4, los carriles 22 soportan una pluralidad de dispositivos robóticos de manejo de carga 30. Un primer conjunto 22a de carriles paralelos 22 guía el movimiento de los dispositivos de manejo de carga 30 en una primera dirección (X) a través de la parte superior de la estructura de bastidor 14, y un segundo conjunto 22b de carriles paralelos 22, dispuestos perpendiculares al primer conjunto 22a, guía el movimiento de los dispositivos de manejo de carga 30 en una segunda dirección (Y), perpendicular a la primera dirección. De esta manera, los carriles 22 permiten el movimiento de los dispositivos de manejo de carga 30 en dos dimensiones en el plano X-Y, de modo que un dispositivo de manejo de carga 30 puede ser desplazado hasta su posición por encima de cualquiera de las pilas 12.

10 Cada dispositivo de manejo de carga 30 comprende un vehículo 32 que está dispuesto para desplazarse en las direcciones X e Y sobre los carriles 22 de la estructura de bastidor 14, por encima de las pilas 12.

15 Un primer conjunto de ruedas 34, que consiste en un par de ruedas 34 en la parte delantera del vehículo 32 y un par de ruedas 34 en la parte trasera del vehículo 32, está dispuesto para acoplarse con dos carriles adyacentes del primer conjunto 22a de carriles 22. De manera similar, un segundo conjunto de ruedas 36, que consiste en un par de ruedas 36 a cada lado del vehículo 32, está dispuesto para acoplarse con dos carriles adyacentes del segundo conjunto 22b de carriles 22. Cada conjunto de ruedas 34, 36 puede ser elevado y descendido, de modo que o bien el primer conjunto de ruedas 34 o bien el segundo conjunto de ruedas 36 se acopla con el conjunto respectivo de carriles 22a, 22b en cualquier momento.

20 Cuando el primer conjunto de ruedas 34 es acoplado con el primer conjunto de carriles 22a y el segundo conjunto de ruedas 36 es levantado de los carriles 22, las ruedas 34 pueden accionarse por medio de un mecanismo de accionamiento (no mostrado) alojado en el vehículo 32, para mover el dispositivo de manejo de carga 30 en la dirección X. Para mover el dispositivo de manejo de carga 30 en la dirección Y, el primer conjunto de ruedas 34 es levantado de los carriles 22, y el segundo conjunto de ruedas 36 se hace descender hasta acoplarse con el segundo conjunto de carriles 22a. El mecanismo de accionamiento puede utilizarse entonces para accionar el segundo conjunto de ruedas 36 con el fin de conseguir el movimiento en la dirección Y.

25 De esta manera, uno o más dispositivos robóticos de manejo de carga 30 pueden moverse en torno a la superficie superior de las pilas 12 sobre la estructura de bastidor 14, como se muestra en la Figura 4, bajo el control de una utilidad de control centralizada (no mostrada). Cada dispositivo robótico de manejo de cargas 30 está provisto de medios de elevación 38 para elevar uno o más contenedores 10 de la pila 12 con el fin de acceder a los productos requeridos.

30 La carrocería del vehículo 32 comprende una cavidad 40, siendo la cavidad 40 de un tamaño capaz de contener un contenedor 10. Los medios de elevación 38 comprenden medios de cabrestante y un conjunto 39 de asimiento de contenedor. Los medios de elevación levantan un contenedor 10 desde la pila 12 hasta el interior de la cavidad 40, dentro de la carrocería del vehículo 32.

35 De esta manera, se puede acceder a múltiples productos desde múltiples posiciones, siendo los dispositivos de manejo de carga capaces de acceder a recipientes desde cualquier pila.

40 Los dispositivos robóticos de manejo de carga 30 retiran contenedores 10 que contienen artículos de inventario 28 (no mostrados) en los mismos y transportan los contenedores 10 a estaciones de recogida (no mostradas) en las que los artículos de inventario 28 requeridos se retiran de los contenedores 10 y se colocan en contenedores 10 que comprenden recipientes de entrega DT. Es importante observar que un recipiente de entrega DT puede encajar dentro de un contenedor 10. Los contenedores 10 pueden comprender artículos de inventario 28 o pueden comprender recipientes de entrega DT. Además, los recipientes de entrega DT pueden comprender al menos una bolsa 52, siendo recogidos los artículos de inventario 28 directamente en una bolsa 52 en una estación de recogida (no mostrada).

45 Los contenedores vacíos 10 o los contenedores que comprenden recipientes de entrega DT, o los contenedores que comprenden recipientes de entrega DT y bolsas 52, pueden almacenarse, todos ellos, dentro de las pilas 12. Se apreciará que todos los contenedores 10 tienen sustancialmente la misma forma y configuración externas.

50 La Figura 4 muestra un sistema de almacenamiento típico como se ha descrito anteriormente, teniendo el sistema una pluralidad de dispositivos de manejo de carga 30 activos sobre la rejilla, por encima de las pilas 12.

55 Las Figuras 1 y 4 muestran los contenedores 10 en pilas 12 dentro del sistema de almacenamiento. Se apreciará que puede haber un gran número de contenedores 10 en cualquier sistema de almacenamiento dado y que pueden almacenarse muchos artículos diferentes 28 en los contenedores 10 de las pilas 12, de manera que cada contenedor 10 puede contener diferentes categorías de artículos de inventario 28 dentro de una única pila 12.

5 En uno de los sistemas anteriormente descritos y, además, en la Solicitud de Patente del Reino Unido número GB 1410441.8 –Ocado Innovation Limited–, el sistema de almacenamiento comprende una serie de contenedores 10 que pueden comprender, además, recipientes de entrega DT con pedidos de clientes contenidos en los mismos o pueden comprender, además, contenedores 10 con artículos de inventario 28 esperando a ser recogidos, contenidos en los mismos. Estos diferentes contenedores 10 y combinaciones de los mismos pueden estar contenidos en el sistema de almacenamiento y puede accederse a ellos por los dispositivos robóticos de manejo de carga 30 como se ha descrito anteriormente.

10 Se apreciará que los dispositivos de manejo de carga 30 son medios robóticos para recoger contenedores 10 de las pilas 12. Sin embargo, se apreciará que pueden utilizarse dispositivos de manejo de carga modificados para recoger artículos de inventario 28 directamente de los contenedores 10 o recipientes de entrega DT (en el caso de que los artículos se devuelvan a los recipientes 10). A este respecto, la recogida robotizada a la que se ha hecho referencia anteriormente no se limita a dispositivos que recogen contenedores 10 de las pilas 12, sino que también incluye dispositivos que recogen artículos 28 directamente de contenedores 10. Sin embargo, se apreciará que en cualquier sistema de almacenamiento 1 puede haber una combinación de todo lo anterior y que la recogida también puede realizarse manualmente.

20 Como se muestra en la Figura 5, de acuerdo con una primera forma de la invención, el sistema de almacenamiento 1 como se ha descrito con referencia a las Figuras 1 a 4 anteriores comprende, además, partes de despacho 40. Estas partes de despacho 40 comprenden áreas donde la rejilla 22 situada sobre el sistema de almacenamiento se extiende por encima de los medios de transporte 42.

25 Los medios de transporte 42 comprenden una cierta longitud de transportador. Los dispositivos de manejo de carga 30 retiran los contenedores 10 que contienen recipientes de entrega DT del sistema de almacenamiento 1 y llenan el transportador con dichos contenedores 10 en posiciones por debajo de las separaciones de rejilla, como se muestra en la Figura 7. El transportador está estacionario mientras los contenedores 10 están siendo depositados por los medios de manejo de carga 30.

30 Se apreciará que los contenedores 10 que comprenden pedidos de clientes pueden haber sido almacenados temporalmente dentro del sistema de almacenamiento 1 al haber sido recogidos antes, ya sea manualmente mediante estaciones de recogida (no mostradas), ya sea porque los recipientes 10 puedan haberse recogido en la rejilla 22 mediante dispositivos de recogida según las Solicitudes de Patente del Reino Unido números GB 1519929.2 y 1519930.0, de Ocado Innovation Limited, solicitadas el 11 de noviembre de 2015.

35 Además, se apreciará que los recipientes de suministro DT pueden llenarse directamente mediante dispositivos de recogida operativos en el sistema de almacenamiento 1 con artículos 28 dentro de contenedores 10 situados en el sistema de almacenamiento 1.

40 El número de posiciones en un transportador de despacho 42 puede determinarse por el número de recipientes de entrega DT que pueden cargarse en un vehículo para una única ruta de entrega. Además, los contenedores 10 que comprenden los recipientes de entrega DT se ordenan de manera que, una vez transportados a un área de carga de vehículo, los contenedores 10 quedan en un orden apropiado para cargarlos en el vehículo con vistas a su colocación óptima dentro del vehículo para la ruta de entrega predeterminada.

45 En uso, las posiciones en el transportador 42 se llenan con contenedores 10 que comprenden recipientes de entrega DT por los medios de manejo de carga 30, como se muestra en la Figura 7. Las posiciones en el transportador 42 están en un orden predeterminado para ayudar a la carga en posiciones óptimas dentro de un vehículo de entrega. Sin embargo, según la invención, los contenedores 10 no necesitan depositarse en la secuencia predeterminada, sino que pueden depositarse en las posiciones apropiadas por los dispositivos de manejo de carga 30.

50 Por ejemplo, en el caso en el que una entrega comprenda veinte contenedores 10, las posiciones asignadas al transportador 42 serían los números 1 a 20. Como los dispositivos de manejo de carga 30 pueden acceder a las posiciones por encima del transportador 42 en cualquier orden, no es necesario que el contenedor requerido en la posición 1 se deposite primero, ni que el contenedor 10 requerido en la posición 2 se deposite el segundo, el contenedor 10 requerido en la posición 3 se deposite en tercer lugar, etc., hasta que el contenedor 10 requerido en la vigésima posición se deposite en vigésimo lugar. Los contenedores 10 pueden depositarse en cualquier orden por los dispositivos de manejo de carga 30. Así, por ejemplo, el contenedor 10 requerido en la posición 7 puede depositarse primero, después el contenedor 10 requerido en la posición 17 puede depositarse en segundo lugar, etc., hasta que todas las posiciones están llenas.

55 Se apreciará que, para una ruta de entrega predeterminada dada, no es necesario llenar todas las posiciones del transportador.

60 Los medios de transporte pueden comprender pares de transportadores 42, siendo los transportadores 42 móviles independientemente bajo el control de la utilidad de control centralizada. Ventajosamente, las posiciones de la primera cinta del par pueden llenarse primero y puede activarse el primer transportador 42 por la utilidad de control para

transferir los contenedores 10 sobre el mismo hacia delante. Pueden llenarse entonces Las posiciones del segundo transportador 42 según se requiera y puede activarse el segundo transportador por la utilidad de control para transferir los contenedores 10 hacia delante. Esta utilización alternativa de los transportadores 42 permite que el despacho de los recipientes 10 sea continuo. Además, en caso de un fallo en el funcionamiento de uno de los transportadores 42, el segundo puede continuar funcionando.

Se apreciará, además, que se puede acceder a todas las posiciones en los medios de transporte 42 mediante dispositivos de manejo de carga 30 simultáneamente, acelerando de este modo la consolidación de la ruta o agrupación en el transportador.

La agrupación en el transportador puede disponerse de manera que se forme una ruta de entrega para un vehículo. Sin embargo, pueden contemplarse otras agrupaciones, por ejemplo, un grupo de recipientes de entrega DT puede agruparse para su entrega a un punto de recogida de clientes, tal como para una ubicación de clic y recogida.

Una vez que se han llenado todas las posiciones requeridas, el transportador 42 puede ser desplazado bajo el control de una utilidad de control centralizada, de manera que los contenedores 10 que comprenden los recipientes de entrega DT se muevan desde la parte de despacho 40 del sistema 1 hasta un área de carga de vehículo (no mostrada).

Se apreciará en el ejemplo anterior que los recipientes de suministro DT se retirarán de los contenedores 10 antes de la carga de los vehículos. Esto puede ocurrir inmediatamente antes del área de carga de vehículo. Sin embargo, se apreciará, además, que el sistema de almacenamiento puede comprender recipientes de suministro DT no contenidos en contenedores 10, por lo que puede no ser un requisito que los recipientes de suministro DT sean retirados de los contenedores de almacenamiento 10 antes de cargarlos en un vehículo.

En el ejemplo descrito anteriormente con referencia a las Figuras 6 y 7, los transportadores 42 se unen a medios de transporte adicionales 44 que transportan el grupo de contenedores 10 al área de carga. En las Figuras 6 y 7, los transportadores de despacho 42 y los sistemas de cinta transportadora adicionales discurren paralelos a la longitud del sistema de almacenamiento 1, tal como se muestra en la Figura 7.

Las Figuras 8a y 8b muestran una realización alternativa de la invención en la que las cintas de despacho 142 y los transportadores adicionales 144, 146 se extienden sustancialmente de manera perpendicular al sistema de almacenamiento 1. Se apreciará que de esta manera el transportador 142, 146 puede usarse como un almacén de acumulación para los contenedores 10 que son trasladados al área de carga. Esto reduce ventajosamente la congestión en estaciones de recogida (no mostradas) en relación con el área de despacho 40. Adicionalmente, esta disposición organiza y crea una reserva de trabajo para los cargadores de vehículo. En la realización mostrada en las Figuras 8a y 8b, cada cargador de vehículo puede acceder a al menos dos transportadores 144, 146 adicionales. Por lo tanto, mientras se está cargando el contenido del transportador 144, el transportador 146 puede ser llenado hasta quedar listo para su carga. Por lo tanto, el cargador de vehículo puede ser movido desde unos medios de transporte 142 a los siguientes 144, y la carga puede ser continua si es necesario.

La primera forma de la invención, tal como se ha descrito anteriormente, se da a conocer con referencia a sistemas de almacenamiento que, tal como se ha descrito, proporcionan secuencias de recipientes para su carga en vehículos y para su entrega posterior a clientes. Sin embargo, se apreciará que hay otras ocasiones en las que sería ventajoso secuenciar recipientes dentro de un sistema de almacenamiento y recogida, y que la invención no se limita al despacho de recipientes desde el sistema.

En un primer ejemplo, el sistema de secuenciación puede usarse para secuenciar contenedores 10 que contienen artículos de inventario 28 durante el tránsito, o antes del tránsito, a una estación de recogida (no mostrada) para garantizar que los artículos 28 puedan recogerse de los contenedores 10 a los recipientes de suministro DT en un orden correcto o predeterminado. Por ejemplo, es ventajoso que los artículos pesados se recojan de manera que se recoja el pedido de cliente en un contenedor de entrega DT antes que los artículos delicados o frágiles.

En un segundo ejemplo, el sistema de secuenciación puede usarse para secuenciar contenedores 10 que contienen artículos de inventario 28 a fin de permitir que dichos artículos 28 se recojan robóticamente en recipientes de suministro DT. Se apreciará que tal recogida robótica puede ocurrir en estaciones de recogida, en el sistema de almacenamiento 1 o en las partes de despacho 40 anteriormente descritas. Además, el sistema de secuenciación puede usarse para secuenciar los recipientes de suministro DT con el fin de devolver artículos previamente recogidos a los contenedores 10 en el caso de que dichos artículos deban devolverse.

En un tercer ejemplo, el sistema de secuenciación puede usarse para secuenciar contenedores 10 que contienen artículos de inventario 28 o recipientes de entrega 10 si dichos contenedores 10 o recipientes DT necesitan transferirse entre dos secciones del sistema de almacenamiento 1, por ejemplo, cuando se transfieren dichos contenedores 10 o recipientes 28 entre partes a temperatura ambiente o enfriadas del sistema de almacenamiento 1. Se apreciará que la secuenciación de recipientes DT o de contenedores 10, o de contenedores 10 que contienen DTs o contenedores 10 que contienen artículos de inventario 28, puede ser ventajosa en numerosas situaciones de transferencia de rejilla a rejilla.

- 5 En un cuarto ejemplo, el sistema de secuenciación puede usarse para secuenciar contenedores de múltiples sistemas de almacenamiento, de manera que los múltiples sistemas de almacenamiento pueden usarse para satisfacer pedidos individuales seleccionando mercancías en secuencia de sistemas de almacenamiento individuales y combinándolas para su entrega. Tales rejillas individuales pueden comprender productos que tienen características comunes, por ejemplo, todos las mercancías pesadas en un primer sistema, mercancías refrigeradas en un segundo sistema, mercancías a temperatura ambiente en un tercer sistema, usándose el sistema de secuenciación para combinar y ordenar artículos recogidos para su suministro.
- 10 Se apreciará que hay muchas situaciones en las que sería ventajoso secuenciar recipientes de entrega DT que contienen pedidos de clientes o partes de los mismos, contenedores 10 que contienen artículos de inventario 28, y contenedores 10 que contienen recipientes de entrega DT, y que la invención no se limita a los ejemplos descritos anteriormente, sino que se define por las reivindicaciones independientes.
- 15 Una pluralidad de dispositivos de manejo robóticos 30, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente y en la Solicitud de Patente del Reino Unido N.º GB 1413155.1 –Ocado Innovation Limited–, pueden ser operativos en el sistema de la rejilla 22 y bajo el control de una utilidad de control centralizada independiente, como se describe en la Solicitud de Patente del Reino Unido N.º GB 1509613.4 –Ocado Innovation Limited–.
- 20 Además de los dispositivos robóticos de manejo de carga 30, puede haber una pluralidad de dispositivos robóticos de recogida 130 adicionales capaces de manejar contenedores 10 de tamaños variables, operativos sobre la rejilla 22. Puede preverse el uso de manipuladores robóticos de carga de la manera descrita, por ejemplo, en la Solicitud de Patente del Reino Unido N.º GB 1410127.3 –Ocado Innovation Limited–.
- 25 Además, se apreciará que las realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo anteriores se han descrito con referencia a un sistema de almacenamiento 1 que comprende dispositivos de manejo de carga 30 que elevan contenedores 10 desde por debajo de la rejilla 22 y los mueven a estaciones de recogida (no mostradas); para artículos 28 que se van a retirar y depositar en recipientes de entrega DT, los recipientes de entrega DT se pueden almacenar en el sistema de almacenamiento a la espera del despacho. Sin embargo, se apreciará que los recipientes de entrega 30 pueden ser movidos desde las estaciones de recogida directamente a la parte de despacho 40 de la rejilla 22. Además, se apreciará que los recipientes de entrega 10 pueden almacenarse temporalmente en una pila 12 situada dentro del armazón 14 del sistema de almacenamiento.
- 35 Además, se apreciará que no es necesario que los dispositivos de manejo de carga 30 transporten los contenedores 10 a las estaciones de recogida para que los artículos 28 se recojan en los recipientes de entrega DT. Los recipientes de entrega 10 pueden llenarse recogiendo directamente los artículos 28 de los contenedores situados dentro del sistema de almacenamiento por medio de dispositivos de manejo de carga que comprenden medios de recogida. Además, los dispositivos de manejo de carga 30 que comprenden medios de recogida pueden recoger artículos directamente en los recipientes de entrega 10 situados en los medios de transporte 42, 142.
- 40 Debe observarse que el recipiente de entrega DT puede ser un recipiente de entrega real para su transmisión hacia delante al cliente, o consistir en un contenedor 10 con artículos de "recogida posterior" destinados a entregarse en algún otro lugar, por ejemplo, en un centro de cumplimiento alternativo. La expresión "recipiente de entrega DT" se usa para distinguir los contenedores 10 de los recipientes de entrega DT. Sin embargo, se apreciará que los 45 contenedores y los DTs pueden ser de una forma y configuración similares o sustancialmente iguales, siendo la función del contenedor la que lo define, en lugar de cualquier cambio en la forma o tamaño real del contenedor.
- También se apreciará que el recipiente de entrega DT puede estar contenido dentro de un contenedor 10 para 50 garantizar que los dispositivos robóticos de manejo de carga puedan manejar el movimiento de todos los contenedores, ya sea en las pilas 12 del sistema de almacenamiento principal o en un área nominal de recogida robótica.
- 55 Se apreciará que el sistema de almacenamiento y recogida descrito anteriormente puede estar destinado al uso de almacenamiento y recogida de pedidos de comestibles para un servicio de cumplimiento de pedidos en línea. Sin embargo, se contemplan muchos otros usos y debe apreciarse que los artículos 28 pueden comprender cualquier artículo susceptible de ser almacenado, contenido o colocado en un recipiente 10, tal como paquetes o piezas de repuesto.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) que comprende una parte de almacenamiento y una parte de despacho, comprendiendo la parte de almacenamiento:

5 un primer conjunto de carriles o pistas sustancialmente paralelas (22a) y un segundo conjunto de carriles o pistas sustancialmente paralelas (22b) que se extienden sustancialmente perpendiculares al primer conjunto en un plano sustancialmente horizontal para formar una configuración de pistas en forma de rejilla que comprende una pluralidad de espacios de rejilla;

10 un conjunto de montantes (16), de manera que los montantes soportan las pistas (22), y los montantes y las pistas definen conjuntamente un armazón (14);

una pluralidad de recipientes (10) situados en pilas (12), por debajo de las pistas y dentro del armazón, ocupando la pila de recipientes el espacio situado debajo de un espacio de rejilla; y una pluralidad de dispositivos de manejo de carga (30) que pueden hacerse funcionar sobre la rejilla, comprendiendo los

15 dispositivos de manejo de carga medios para levantar (38) recipientes de las pilas situadas por debajo de las pistas y medios para depositar recipientes sobre las partes superiores de las pilas situadas por debajo de las pistas;

comprendiendo la parte de despacho un sistema de secuenciación, en donde el sistema de secuenciación comprende:

20 unos medios de transporte (42), de manera que una sección de pistas está dispuesta por encima de los medios de transporte, estando los medios de transporte 42 dispuestos para sostener de una manera sustancialmente estacionaria recipientes entregados por un dispositivo de manejo de carga en una serie de posiciones, estando definidas dichas posiciones en dichos medios de transporte de manera que se corresponden con los espacios de rejilla situados por encima de los medios de transporte en la sección de pistas, siendo dichas posiciones en

25 los medios de transporte asignables y accesibles para recipientes que se van a depositar sobre estos, en donde los dispositivos de manejo de carga depositan recipientes recuperados en posiciones asignadas en los medios de transporte bajo el control de una utilidad de control centralizada, **caracterizado por que** la utilidad de control define el orden en que los recipientes se depositan en las posiciones asignadas, siendo dicha asignación independiente del orden en que los recipientes son entregados por los dispositivos de manejo de cargas,

30 estando dispuestos los medios de transporte adicionalmente para transportar los recipientes depositados, situados en las posiciones secuenciadas, una vez que se han llenado las posiciones secuenciadas, siendo depositados los recipientes entregados por un dispositivo de manejo de carga sobre los medios de transporte en un orden predeterminado para su despacho, siendo dicho orden predeterminado independiente del orden en que los dispositivos de manejo de carga recuperan los recipientes de las pilas situadas en la parte de

35 almacenamiento del sistema de almacenamiento y recogida.

2. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la utilidad de control permite que varios dispositivos de manejo de carga depositen simultáneamente varios recipientes (10) en dichas posiciones asignadas.

40 3. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de transporte (42) comprenden al menos dos cintas transportadoras, siendo dichas cintas transportadoras movibles independientemente de manera que se puede acceder a todas las posiciones de cada cinta y llenarlas mientras la cinta está estacionaria.

45 4. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada cinta transportadora se mueve solo después de que todas las posiciones requeridas de la cinta están llenas con recipientes (10) entregados por dispositivos de manejo de cargas, siendo dichas cintas transportadoras movibles en secuencia bajo el control de la utilidad de control centralizada.

50 5. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte de despacho comprende una serie de medios de transporte adicionales (42), de manera que los medios de transporte adicionales actúan para transferir los recipientes (10) desde los medios de transporte a un área de carga de vehículo.

55 6. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los recipientes (10) del sistema de secuenciación comprenden artículos (28) que satisfacen pedidos de clientes, para su movimiento hacia delante hasta un área de despacho.

60 7. Un sistema de almacenamiento y recogida (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los recipientes (10) del sistema de secuenciación comprenden paquetes para su entrega posterior a una pluralidad de posiciones independientes.

65 8. Un método para despachar recipientes (10) desde un sistema de almacenamiento y recogida (1) en una secuencia predeterminada, comprendiendo el sistema de almacenamiento y recogida una parte de almacenamiento y una parte de despacho, comprendiendo la parte de almacenamiento:

5 un primer conjunto de carriles o parte (22a) sustancialmente paralelas y un segundo conjunto de carriles o
 pistas (22b) sustancialmente paralelas que se extienden sustancialmente perpendiculares al primer conjunto
 en un plano sustancialmente horizontal para formar una configuración de pistas (22) similar a una rejilla que
 comprende una pluralidad de espacios de rejilla;
 un conjunto de montantes (16), de manera que los montantes soportan las pistas, y los montantes y las pistas
 definen conjuntamente un armazón (14);
 una pluralidad de recipientes situados en pilas (12) debajo de las pistas y dentro del armazón, una pila de
 recipientes que ocupa el espacio debajo de un espacio de rejilla; y una pluralidad de dispositivos de manejo de
 10 carga (30) que pueden hacerse funcionar sobre la rejilla, comprendiendo los dispositivos de manejo de carga
 medios para levantar (38) recipientes de las pilas situadas debajo de las pistas y medios para depositar
 recipientes sobre las partes superiores de las pilas situadas por debajo de las pistas;
 comprendiendo la parte de despacho un sistema de secuenciación, en donde el sistema de secuenciación
 comprende:
 15 unos medios de transporte (42), de manera que una sección de pistas está dispuesta por encima de los medios
 de transporte, estando los medios de transporte dispuestos para sostener de manera sustancialmente
 estacionaria recipientes entregados por un dispositivo de manejo de carga en una serie de posiciones, estando
 definidas dichas posiciones en dichos medios de transporte de modo que se corresponden con los espacios
 20 de rejilla situados por encima de los medios de transporte en las secciones de pistas, siendo dichas posiciones
 en los medios de transporte asignables y accesibles para los recipientes que se van a depositar sobre los
 mismos, en donde los dispositivos de manejo de carga depositan recipientes recuperados en posiciones
 asignadas en los medios de transporte bajo el control de una utilidad de control centralizada, definiendo la
 utilidad de control el orden en el que los recipientes son depositados en las posiciones asignadas, siendo dicha
 25 asignación independiente del orden en el que los recipientes son entregados por los dispositivos de manejo de
 carga; comprendiendo el método las etapas de:

- (a) recuperar un recipiente de la parte de almacenamiento, siendo recuperado dicho recipiente utilizando un dispositivo de manejo de carga;
- (b) transportar el recipiente recuperado desde la parte de almacenamiento a la parte de despacho usando el dispositivo de manejo de carga;
- (c) depositar el contenedor en una primera posición en los medios de transporte;
- (d) repetir las etapas (a) (b) y (c) hasta que se llenen todas las posiciones requeridas en los medios de transporte, depositándose los contenedores entregados por los dispositivos de manejo de carga en los medios de transporte en un orden predeterminado para su despacho, de manera que dicho orden predeterminado es independiente del orden en el que los dispositivos de manejo de carga recuperan los contenedores de las pilas situadas en la parte de almacenamiento del sistema de almacenamiento y recogida; y
- (e) una vez que todas las posiciones requeridas de los medios de transporte se han llenado con recipientes entregados por el dispositivo de manejo de carga, transportar los recipientes secuenciados lejos de la parte de despacho del sistema de almacenamiento y recogida.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además, la etapa de llenar múltiples posiciones de los medios de transporte (42) simultáneamente, siendo llenadas las múltiples posiciones simultáneamente por una pluralidad de dispositivos de manejo de cargas (30) que depositan recipientes (10).

10. Un sistema o método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los recipientes (10) comprenden artículos (28) destinados a ser entregados a clientes.

11. Un sistema o método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los artículos (28) se almacenan en los recipientes (10) dentro del sistema de almacenamiento y recogida (1) y los recipientes se recogen robóticamente por los dispositivos de manejo de carga (30) desde el sistema de almacenamiento y recogida bajo el control de la utilidad de control centralizada.

12. Un sistema o método de acuerdo con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que los artículos (28) se almacenan en los recipientes (10) dentro del sistema de almacenamiento y recogida (1) y los artículos se recogen de los recipientes dentro del sistema de almacenamiento y recogida bajo el control de la utilidad de control centralizada.

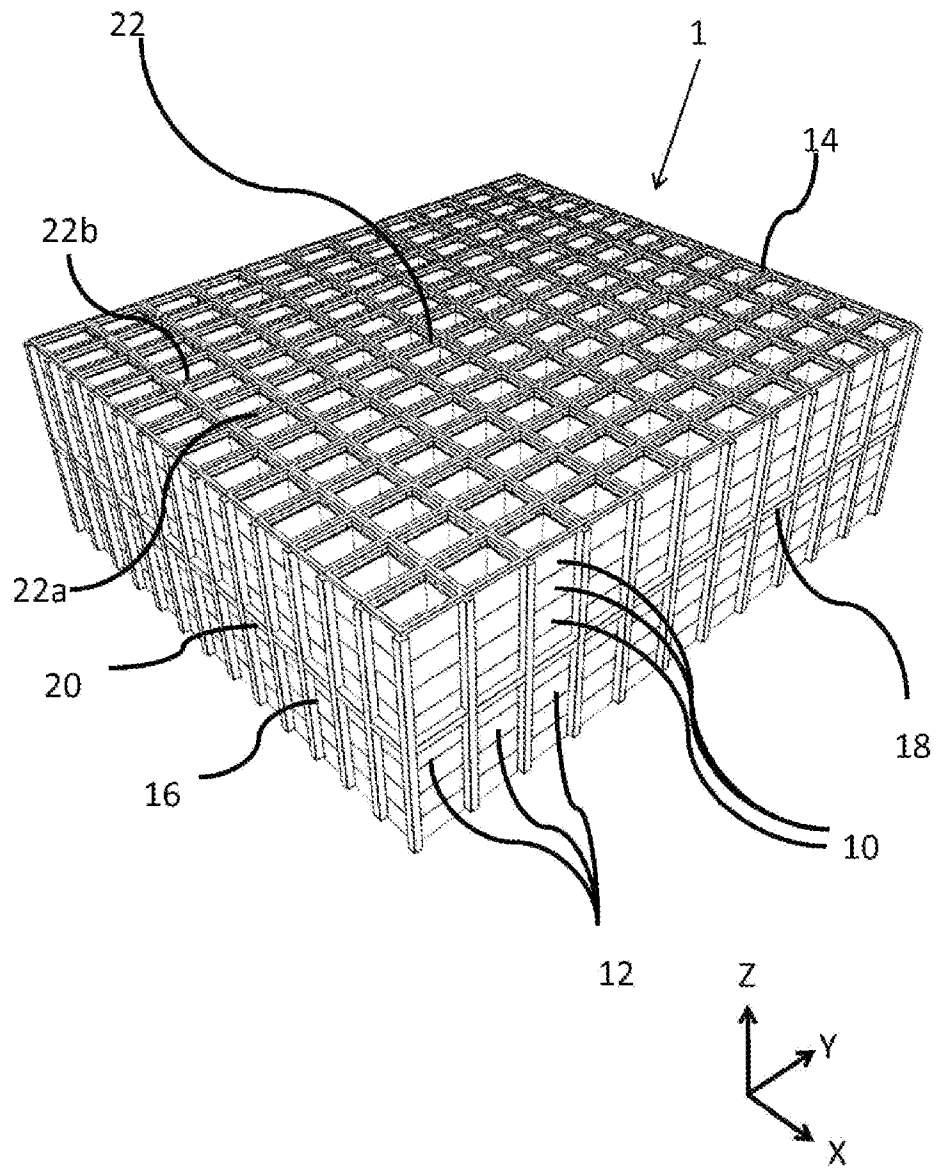


Figura 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

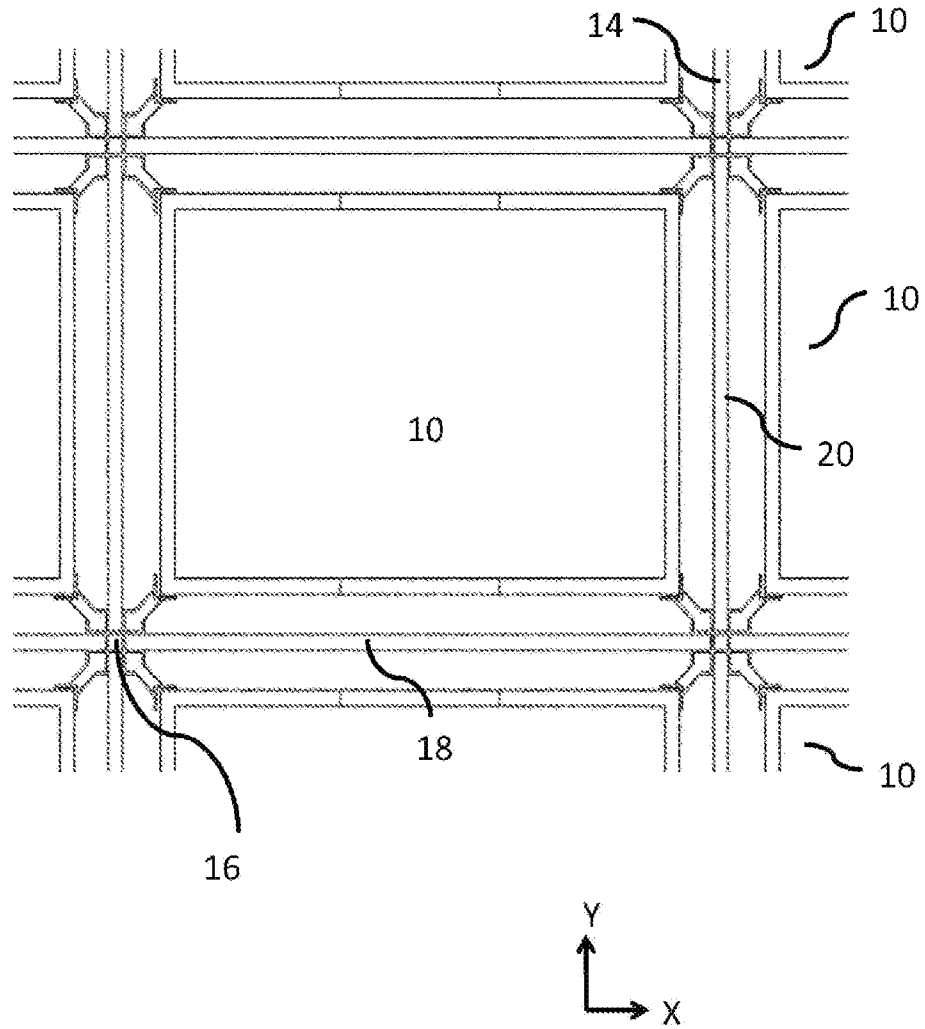


Figura 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

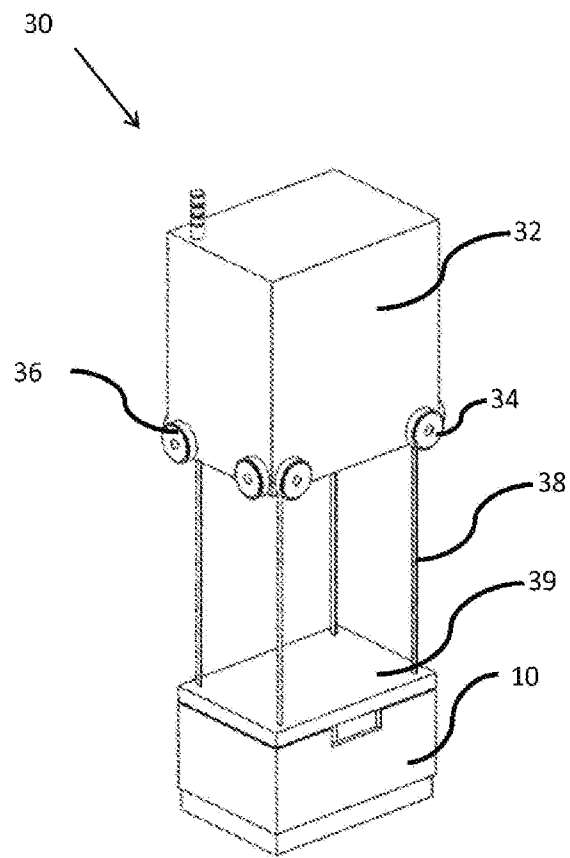
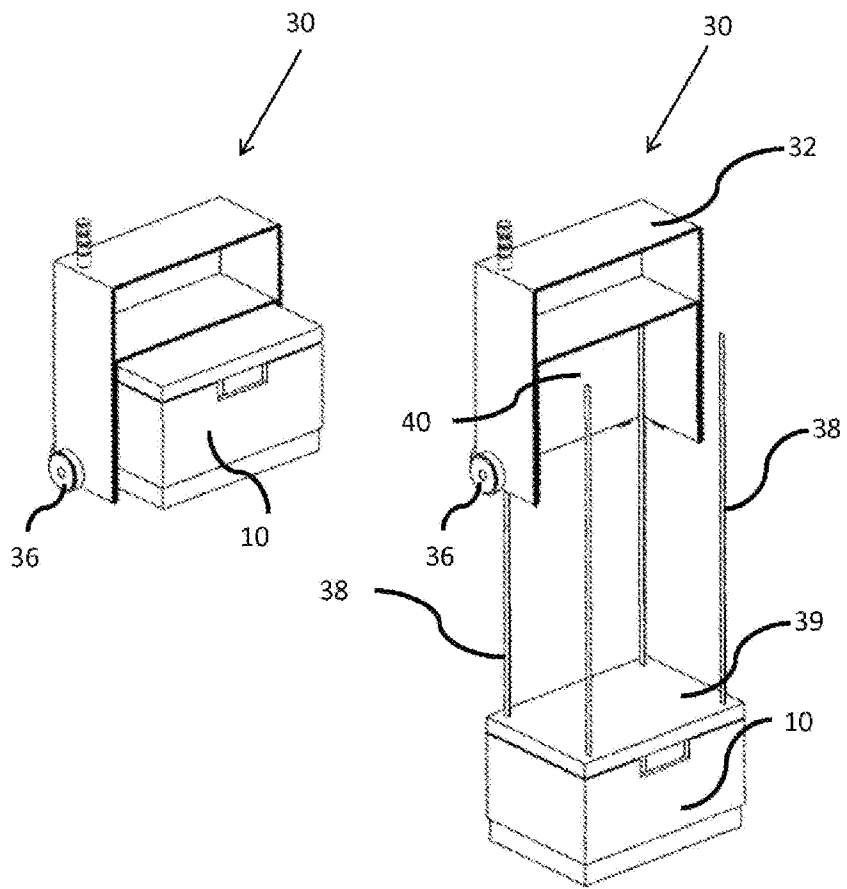


Figura 3
(TÉCNICA ANTERIOR)



**Figuras 3a y 3b
(TÉCNICA ANTERIOR)**

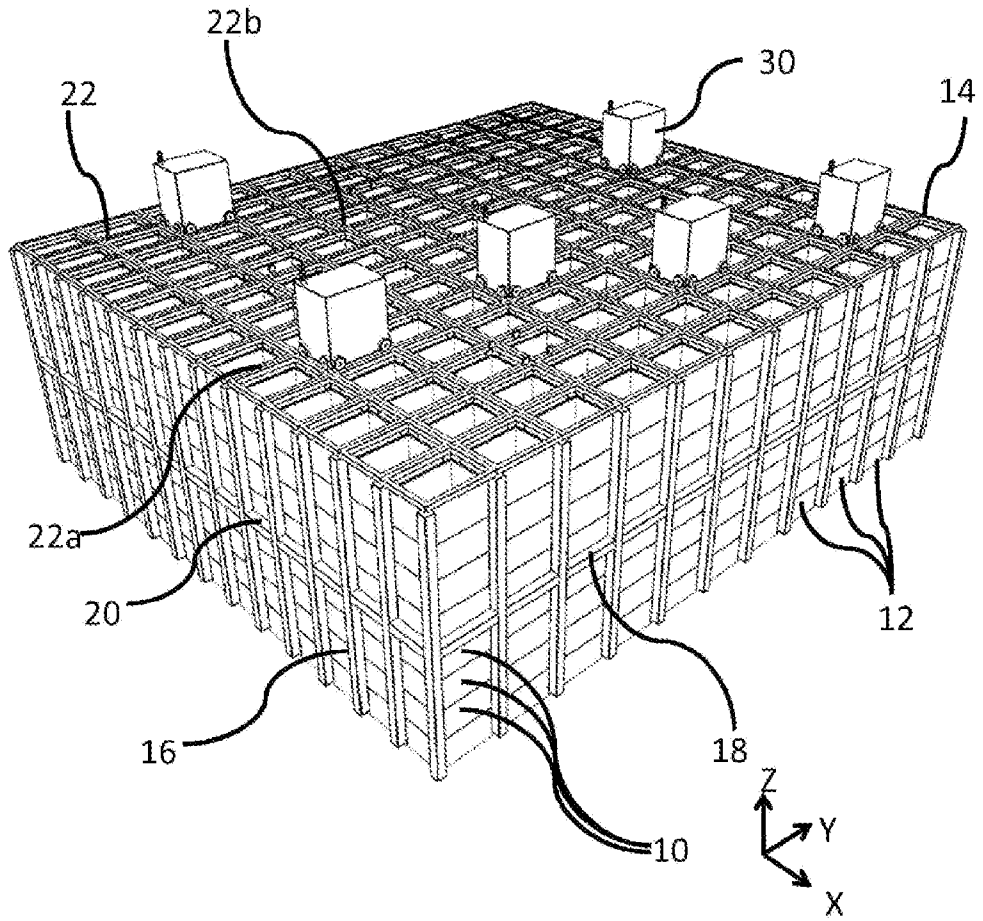


Figura 4
(TÉCNICA ANTERIOR)

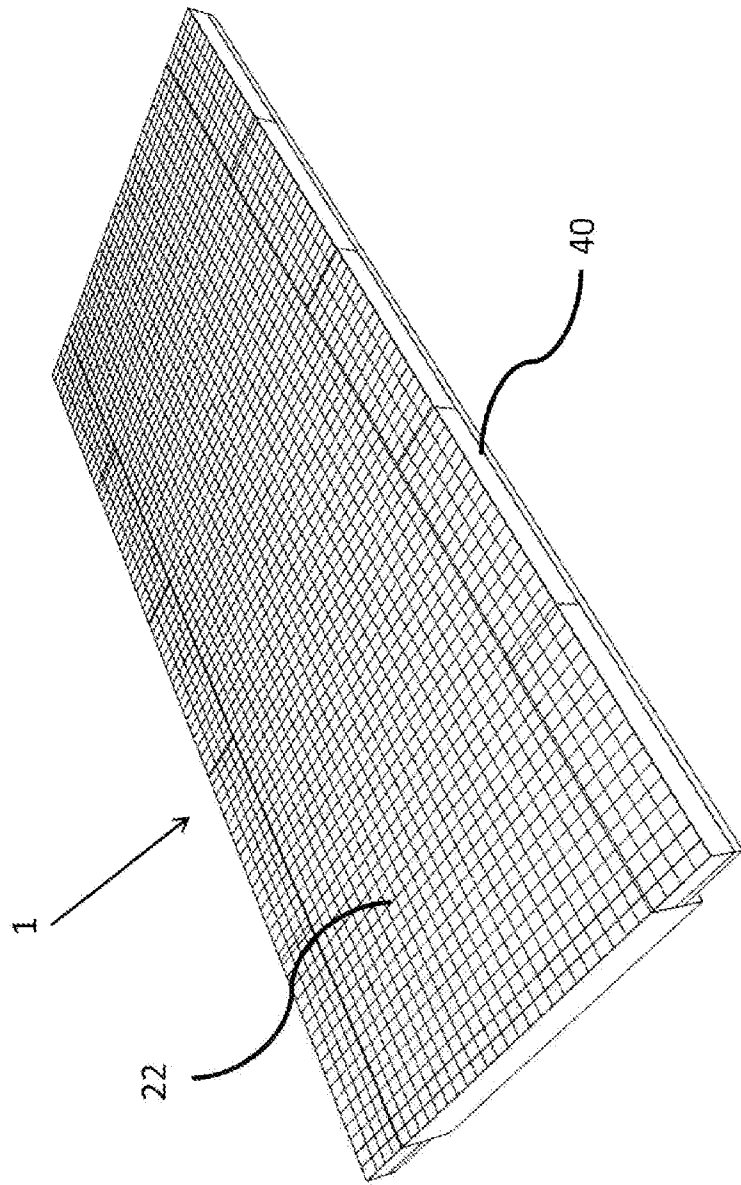


Figura 5

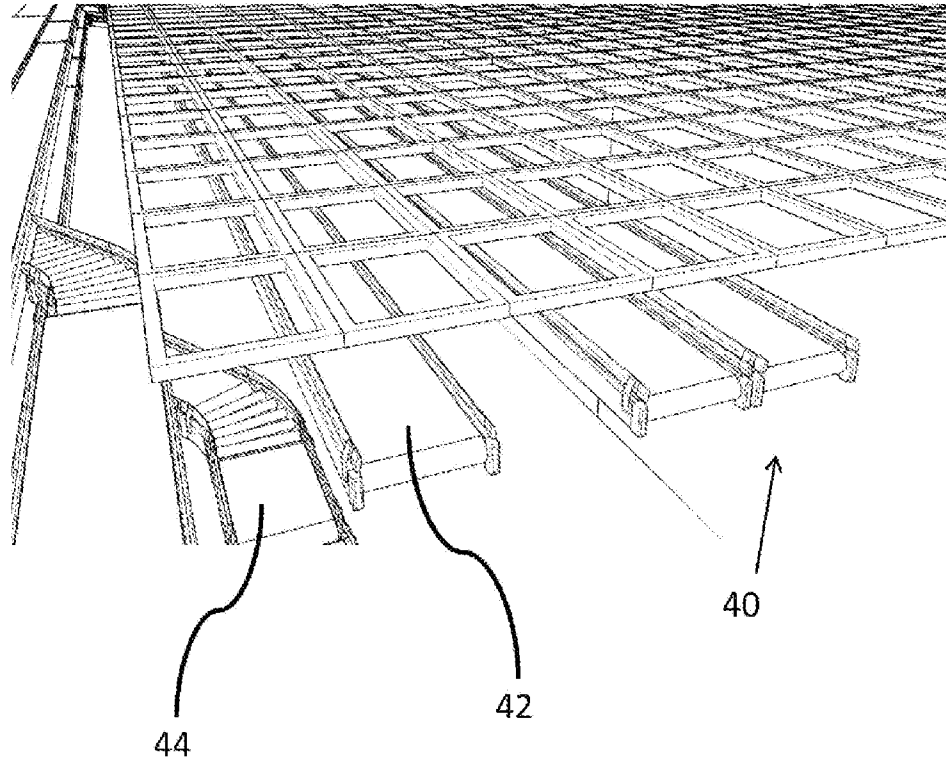


Figura 6

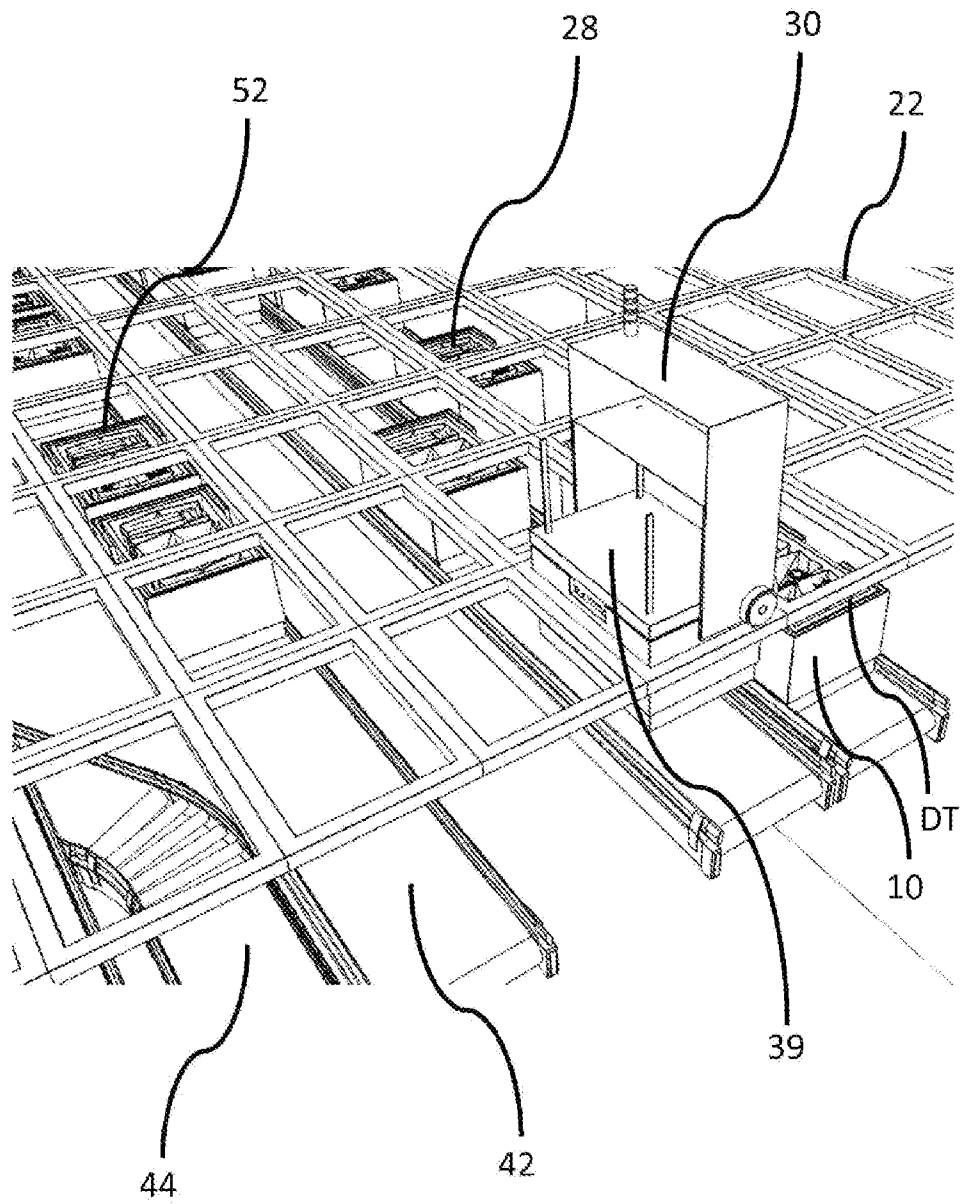


Figura 7

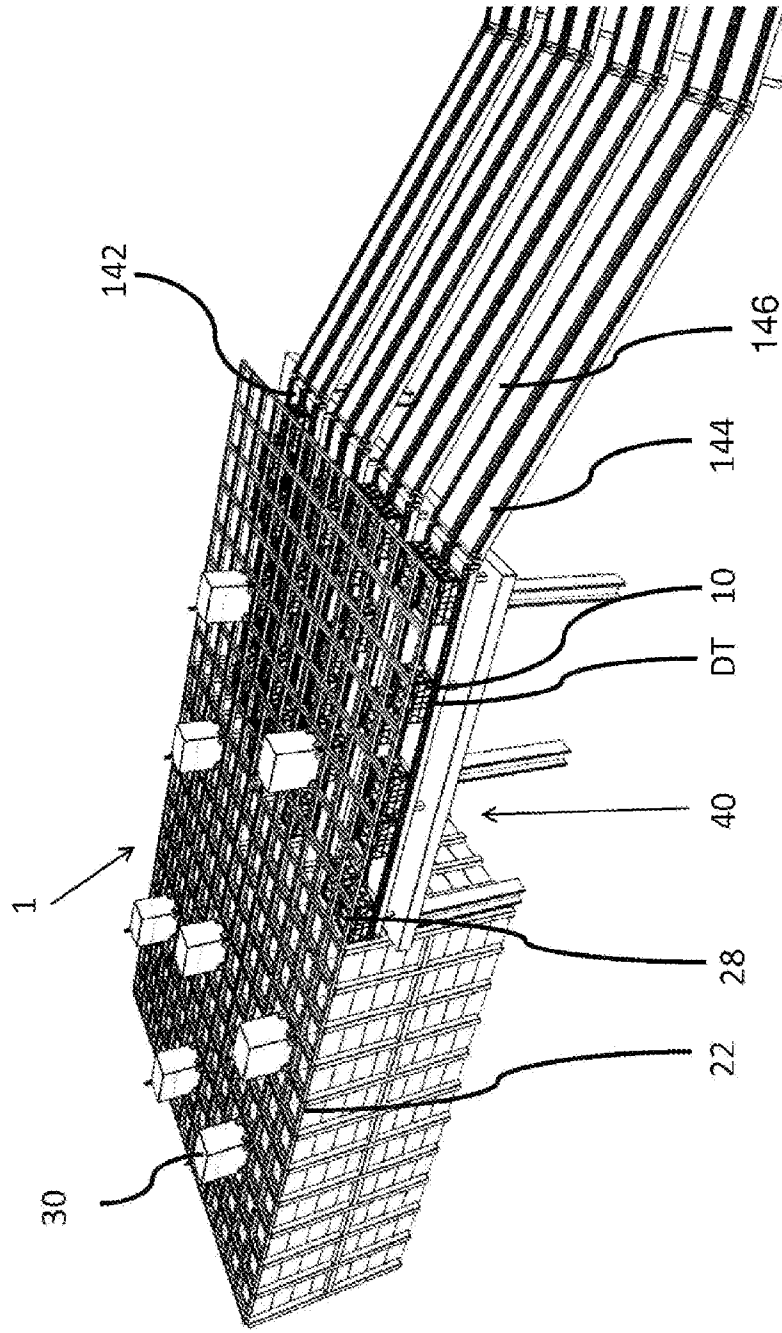


Figura 8a

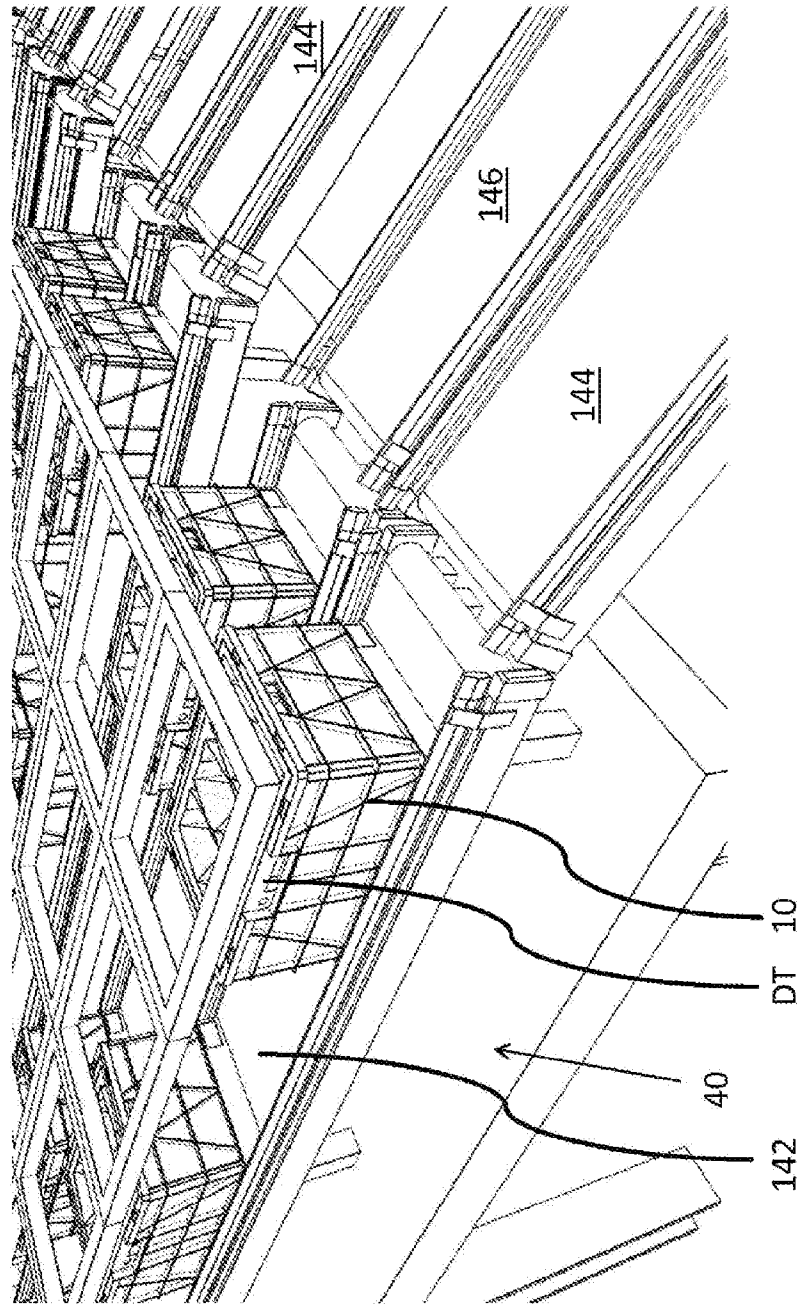


Figura 8b