

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 337**

51 Int. Cl.:

B65G 57/03 (2006.01)

B62D 33/02 (2006.01)

B65G 67/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2016** **PCT/EP2016/058366**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016** **WO16166294**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2016** **E 16721652 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024** **EP 3283417**

54 Título: **Sistema de manejo de objetos**

30 Prioridad:

15.04.2015 GB 201506365
13.08.2015 GB 201514428
13.10.2015 GB 201518089
13.10.2015 GB 201518091
13.10.2015 GB 201518094
13.10.2015 GB 201518111
13.10.2015 GB 201518115
13.10.2015 GB 201518117
09.02.2016 GB 201602332
25.02.2016 GB 201603328

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

OCADO INNOVATION LIMITED (100.0%)
The IP Department c/oBuildings One & Two
Trident PlaceMosquito Way
Hatfield, Hertfordshire AL10 9UL, GB

72 Inventor/es:

LINDBO, LARS, SVERKER, TURE, y
INGRAM-TEDD, ANDREW, JOHN,

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 337 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 manejo de objetos

La presente invención se refiere a un sistema de manejo de objetos. Más específicamente, pero no exclusivamente, se refiere a un sistema de almacenamiento y recuperación que usa contenedores apilables en una estructura de rejilla o cuadrícula, donde los contenedores, que contienen objetos, se transportan usando dispositivos robóticos de manejo que se desplazan encima de la estructura de rejilla o cuadrícula. Además, se refiere a una gama de variaciones en la estructura de rejilla o cuadrícula que permite el intercambio eficiente de contenedores entre sistemas de manejo en diferentes ubicaciones.

Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente de Reino Unido N° GB1506365.4, presentada el 15 de abril de 2015, GB1514428.0 presentada en 13 de agosto de 2015, GB1518089.6 presentada el 13 de octubre de 2015, GB1602332.7 presentada el 9 de febrero de 2016, GB1518091.2 presentada en 13 de octubre de 2015, GB1518094.6 presentada el 13 de octubre de 2015, GB1518111.8 presentada en 13 de octubre de 2015, GB1518115.9 presentada en 13 de octubre de 2015, GB1518117.5 presentada en 13 de octubre de 2015 y GB1603328.4 presentada el 25 de febrero de 2016.

Algunas actividades comerciales e industriales requieren sistemas que hagan posible el almacenamiento y recuperación de un gran número de productos diferentes. Un tipo conocido de sistema para el almacenamiento y recuperación de artículos en líneas de múltiples productos implica disponer contenedores o recipientes de almacenamiento en pilas unos encima de otros, estando las pilas dispuestas en filas. A los contenedores o recipientes de almacenamiento se accede desde arriba, eliminando la necesidad y pasillos entre las filas y permitiendo que sean almacenados más contenedores en un espacio dado.

Los métodos de manipulación de contenedores apilados en filas han sido bien conocidos durante décadas. En algunos de tales sistemas, por ejemplo como se describe en el documento US 2.701.065 de Bertel comprenden pilas individuales de contenedores dispuestas en filas en orden para reducir el volumen de almacenamiento asociado con el almacenamiento de tales contenedores pero proporcionando todavía acceso a un contenedor específico si se requiere. El acceso a un contenedor dado se hace posible proporcionando mecanismos de elevación relativamente complejos que se pueden utilizar para apilar y retirar contenedores dados de las pilas. El coste de tales sistemas es, sin embargo, inviable en muchas situaciones y principalmente han sido comercializados para el almacenamiento y manipulación de contenedores de transporte grandes.

El concepto de utilizar pilas individuales de contenedores y proporcionar un mecanismo para recuperar y almacenar contenedores específicos ha sido desarrollado adicionalmente, por ejemplo como se describe en el documento EP 0 767 113 B de Cimcorp. El documento '113 describe un mecanismo para retirar una pluralidad de contenedores apilados, utilizando un manipulador de carga robótico con forma del tubo rectangular que se hace descender alrededor de la pila de contenedores, y está configurado para ser capaz de agarrar un contenedor en cualquier nivel de la pila. De esta manera, pueden ser elevados desde una pila varios contenedores de una vez. El tubo móvil puede ser utilizado para mover varios contenedores de la parte superior de una pila a la parte superior de otra pila, para mover contenedores desde una pila a una ubicación externa y viceversa. Tales sistemas pueden ser particularmente útiles cuando todos los contenedores de una única pila con tienen el mismo producto (conocido como una pila de único producto).

En el sistema descrito en el documento '113, a la altura del tubo tiene que ser al menos tan alta como la altura de la pila más alta de contenedores, de manera que la pila más alta de contenedores pueda ser extraída en una única operación. Por consiguiente, cuando se utiliza 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.

El documento EP 1037828 B1 (Autostore) describe un sistema en el que las pilas de contenedores 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 de manejo de carga robóticos pueden ser movidos de forma controlada alrededor de la pila sobre un sistema de vías sobre la superficie más elevada de la pila.

Una forma de dispositivo de manejo de carga robótico se describe de forma adicional en la patente Noruega número 317366, cuyo contenido se incorpora en la presente memoria para referencia. Las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas esquemáticas en perspectiva de un dispositivo de manejo de carga desde detrás y desde delante, respectivamente, y la Figura 3(c) es una vista esquemática frontal en perspectiva de un dispositivo de manejo de carga levantando un contenedor.

Un desarrollo adicional del dispositivo de manejo de carga se describe en la Solicitud de Patente de Reino Unido N° GB1413155.1 solicitada el 24 de julio de 2014, donde cada manipulador de carga robótico solo cubre un espacio de rejilla o cuadrícula, permitiendo de este modo una densidad más alta de manipuladores de carga y de este modo una producción más elevada de un sistema con un tamaño dado.

El documento WO 2013/167907 A1 describe un sistema de manejo de objetos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Con estos tipos de sistemas, podría existir de vez en cuando la necesidad de transferir un gran número de recipientes de almacenamiento de un sistema a otro en una ubicación diferente.

Uno de tales ejemplos es si una compañía opera múltiples centros logísticos que dan servicio a diferentes áreas geográficas, tal como se describe en la solicitud de patente del Reino Unido No GB 1419498.9.

10 La demanda variable puede significar que algunos artículos están quedando sin existencias en una ubicación, mientras que están en exceso en otra ubicación. También puede ser beneficioso recibir y colocar en los recipientes una gran cantidad de un artículo en un lugar, en lugar de muchas cantidades más pequeñas del mismo artículo en varias ubicaciones. En tales casos, existe la necesidad de encontrar una manera eficiente de transferir un gran número de contenedores desde un sistema de almacenamiento a un vehículo y luego desde el vehículo a otro sistema de almacenamiento. La presente invención proporciona una serie de tales maneras eficientes.

De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de manejo de objetos de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención se describirá a continuación haciendo referencia los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

20 La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una estructura de bastidor para alojar una pluralidad de pilas de recipientes en un sistema de almacenamiento;
la Figura 2 es una vista esquemática en planta de una parte de la estructura de bastidor de la Figura 1;
25 las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas esquemáticas en perspectiva, desde detrás y desde delante respectivamente, de una forma del dispositivo de manejo de carga robótico para utilizar con la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, y la Figura 3(c) es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo manipulador de carga en uso levantando un recipiente;
la Figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de almacenamiento conocido que comprende una pluralidad de dispositivos manipuladores de carga del tipo mostrado en las Figuras 3(a), 3(b) y 3(c), instalado en la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, junto con un dispositivo de servicio robótico;
30 La figura 5a es una vista esquemática en perspectiva del sistema de almacenamiento de las figuras 1 a 4 de acuerdo con una primera realización de la invención, en la que varias pilas de recipientes son desmontables y móviles independientemente del resto de pilas de recipientes, estando ubicadas las pilas de recipientes en al menos una jaula de rodillos;
35 La Figura 5b es una vista esquemática en perspectiva del sistema de la Figura 5a que muestra la jaula de rodillos in situ en las pilas de recipientes, un dispositivo de manejo de carga robótico que deposita un recipiente en la jaula de rodillos;
La Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de almacenamiento de las Figuras 1 a 4 de acuerdo con una segunda realización de la invención, en la que una porción de la rejilla o cuadrícula se extiende más allá del sistema de almacenamiento y está soportada a una altura tal que una jaula de rodillos puede colocarse debajo para facilitar la carga automática de la jaula de rodillos usando dispositivos de manejo de carga operativos en la rejilla o cuadrícula del sistema de almacenamiento y recuperación;
40 La Figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de una sección de estructura de bastidor soportada en posición a una altura tal que un remolque u otro vehículo pueda moverse bajo la sección de estructura de bastidor;
45 La Figura 8 es una vista esquemática en perspectiva de la Figura 7 que muestra el remolque 50 situado debajo de la sección de estructura de bastidor, la sección de estructura de bastidor soportando dispositivos de manejo de carga robóticos por encima del remolque, los dispositivos de manejo de carga retirando o depositando recipientes del remolque;
50 La Figura 9 muestra una realización que no forma parte de la invención en la que los recipientes en el remolque se apilan en una disposición de empaquetado más ajustada que los recipientes apilados en el sistema de almacenamiento y recuperación correspondiente, la estructura de bastidor ubicada por encima del remolque se proporciona con una vía móvil para permitir que los dispositivos de manejo de carga robóticos de dicho almacén se muevan a la posición por encima de una pila de recipientes y retiren o depositen recipientes del remolque al almacén o viceversa, independientemente de la densidad comparativa de empaquetado de los recipientes;
55 Las figuras 10a y 10b muestran una vista esquemática en perspectiva de la realización de la figura 9 en la que los recipientes en el remolque se apilan en una disposición de empaquetado más ajustada que los recipientes apilados en un sistema de almacenamiento y recuperación correspondiente, estando provista la estructura de bastidor situada por encima del remolque de una vía móvil para permitir que los dispositivos de manejo de carga robóticos de dicho almacén se muevan a la posición por encima de una pila de recipientes y retiren o depositen los recipientes del remolque al almacén o viceversa, independientemente de la densidad de empaquetado comparativa de los recipientes;
60 Las figuras 11a y 11b muestran una vista en perspectiva de otra forma de la realización de las figuras 9 y 10, pero en la que la estructura de bastidor por encima del remolque u otro vehículo está provista de una pluralidad de vías móviles;
65

Las figuras 12a y 12b muestran una vista en perspectiva de una realización que no forma parte de la invención en la que al menos una parte del techo de un vehículo comprende una parte de rejilla o cuadrícula, estando la rejilla o cuadrícula conformada y dimensionada para interactuar con una estructura de rejilla o cuadrícula del sistema de almacenamiento y recuperación de un sistema de almacenamiento y recuperación, comprendiendo además el sistema medios de alineación para permitir que el vehículo y las dos partes de rejilla o cuadrícula estén relativamente alineadas; y

La Figura 12c es una vista esquemática en perspectiva del vehículo de la Figura 12a in situ contra el sistema de almacenamiento y recuperación, el vehículo que se ha alineado usando el sistema de la Figura 12b, el sistema de almacenamiento y recuperación que está provisto de una porción de interfaz de estructura de rejilla o cuadrícula para permitir el movimiento suave de los dispositivos de manejo de carga desde el sistema de almacenamiento y recuperación a la rejilla o cuadrícula que forma parte del vehículo y viceversa.

La invención se define mediante la reivindicación independiente 1. Las realizaciones de la invención se hacen evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con la presente invención se describe en las Figuras 5a, 5b y 6. Las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 4 y 7 a 12 no forman parte de la presente invención.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, los recipientes apilables, conocidos como recipientes 10, se apilan uno encima del otro para formar pilas 12. Las pilas 12 están dispuestas en una estructura de bastidor de rejilla o cuadrícula 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 desde arriba hacia abajo que muestra una única pila 12 de contenedores 10 dispuestos dentro de la estructura de bastidor 14. Cada recipiente 10 contiene típicamente una pluralidad de artículos de producto (no mostrados), y los artículos de producto dentro de un recipiente 10 pueden ser idénticos, o pueden ser de diferentes tipos de producto dependiendo de la aplicación.

La estructura de bastidor 14 comprende una pluralidad de miembros de soporte vertical 16 que soportan 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 o cuadrícula horizontales soportadas por los miembros de soporte vertical 16. Los miembros 16, 18, 20 están típicamente fabricados a partir de metal. Los recipientes 10 están apilados entre los miembros 16, 18, 20 de la estructura de bastidor 14, de manera que la estructura de bastidor 14 controla el movimiento horizontal de las pilas 12 de recipientes 10, y guía el movimiento vertical de los recipientes 10.

El nivel superior de la estructura de bastidor 14 incluye raíles 22 dispuestos en un patrón de rejilla o cuadrícula a través de la parte superior de las pilas 12. Haciendo referencia adicionalmente a las Figuras 3 y 4, los raíles 22 soportan la pluralidad de dispositivos de manejo de carga robóticos 30. Un primer conjunto 22a de raíles 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 raíles paralelos 22, dispuesto perpendicular 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 raíles 22 permiten el movimiento de los dispositivos de manejo de carga 30 en dos dimensiones en el plano X-Y, de manera que un dispositivo de manejo de carga 30 se puede mover hasta su posición por encima de cualquiera de las pilas 12.

Cada dispositivo de manejo de carga 30 comprende un vehículo 32 que está dispuesto para desplazarse en las direcciones X e Y sobre los raíles 22 de la estructura de bastidor 14, encima de las pilas 12. Un primer conjunto de ruedas 34, que consta de un par de ruedas 34 en la parte delantera del vehículo 32 y de un par de ruedas 34 en la parte trasera del vehículo 32, está dispuesto para acoplarse con dos raíles adyacentes del primer conjunto 22a de raíles 22. De manera similar, un segundo conjunto de ruedas 36, que consta de un par de ruedas 36 en cada lado del vehículo 32 está dispuesto para acoplarse con dos raíles adyacentes del segundo conjunto 22b de raíles 22. Cada conjunto de ruedas 34, 36 puede ser levantado o descendido, de manera que tanto el primer conjunto de ruedas 34 como el segundo conjunto de ruedas 36 están acoplados con el respectivo conjunto de raíles 22a, 22b en cada momento.

Cuando el primer conjunto de ruedas 34 está acoplado con el primer conjunto de raíles 22a y el segundo conjunto de ruedas 36 es levantado dejando los raíles 22, la ruedas 34 pueden ser accionadas 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 elevado dejando los raíles 22, y el segundo conjunto de ruedas 36 es hecho descender hasta acoplamiento con el segundo conjunto de raíles 22a. El mecanismo de accionamiento puede entonces ser utilizado para accionar el segundo conjunto de ruedas 36 para conseguir el movimiento en la dirección Y.

De esta manera, uno o más dispositivos de manejo de carga robóticos 30 se puede mover alrededor de la superficie superior de las pilas 12 sobre la estructura de bastidor 14 bajo el control de un sistema de recogida central (no mostrado). Cada dispositivo de manejo de carga robótico 30 está provisto de medios para elevar uno o más recipientes o contenedores de la pila para acceder a los productos requeridos. De esta manera, se puede acceder a múltiples productos desde múltiples ubicaciones en la rejilla o cuadrícula y en las pilas en cualquier momento.

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 las pilas 12. Además, un dispositivo de servicio robótico 50 se coloca en la rejilla o cuadrícula 14.

La figura 5a muestra una jaula de rodillos para ser utilizada con la primera o segunda realizaciones. La jaula de rodillos 40 está diseñada para contener una pluralidad de pilas 12 de recipientes 10, normalmente cuatro en una disposición de 2x2. La jaula de rodillos se puede mover sobre ruedas, por ejemplo, de manera que se puede mover sobre un suelo de almacén y sobre y dentro de un vehículo. Además, la jaula de rodillos 40 puede ranurarse de manera segura en la estructura de bastidor 14 de una manera que permite la carga y descarga automáticas de los recipientes 10 por dispositivos de manejo de carga robóticos 30 que se desplazan sobre raíles 22 en la parte superior de la estructura de bastidor 14. Se apreciará que la jaula de rodillos 40 puede moverse manualmente a su posición dentro de una porción recortada de tamaño adecuado del sistema de almacenamiento y recuperación como se muestra en la Figura 5b. Alternativamente, la jaula de rodillos 40 puede moverse robótica o automáticamente a su posición dentro de la pila. La jaula de rodillos 40 se asegura en su lugar mediante medios de seguridad adecuados (no mostrados). Los medios de fijación pueden ser un dispositivo de bloqueo mecánico o un dispositivo de localización magnético u otros medios de posicionamiento y bloqueo adecuados. Se apreciará que los medios de fijación pueden comprender alternativamente medios electrónicos de posicionamiento y bloqueo. Se apreciará que puede usarse cualquier forma adecuada de medios de posicionamiento y fijación que impida el movimiento de la jaula de rodillos con respecto a las pilas 12 de recipientes 10.

La jaula de rodillos 40 comprende preferentemente 4 pilas 12 de recipientes 10 dispuestos en una disposición de sección transversal de 2x2. Sin embargo, se apreciará que se puede usar y disponer en consecuencia cualquier número de pilas 12.

La Figura 5b muestra la jaula de rodillos 40 de la Figura 5a cuando está unida a la estructura de bastidor 14 y en el proceso de recepción de un recipiente 10 por medio de un dispositivo de manejo de carga robótico 30.

Se apreciará que, aunque un área debajo de la rejilla o cuadrícula horizontal de la estructura de bastidor 14 puede dejarse vacía para aceptar la jaula de rodillos 40, es igualmente posible que una porción de la rejilla o cuadrícula horizontal de la estructura de bastidor 14 por encima de las pilas 12 de recipientes 10 se extienda más allá del área de superficie superior de las pilas 12. De esta manera, una jaula de rodillos 40 puede moverse a la posición debajo de la rejilla o cuadrícula horizontal extendida 15 y adyacente a las pilas 12 situadas más permanentemente, como se muestra en la Figura 6.

En funcionamiento, una jaula 40 de rodillos vacía se mueve a la posición, ya sea dentro del bastidor del sistema de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la primera realización de la invención, o debajo de la porción extendida de la rejilla o cuadrícula horizontal, de acuerdo con la segunda realización de la invención.

La jaula de rodillos vacía 40 puede cargarse entonces con recipientes que forman contenedores de entrega DT que comprenden artículos que se entregarán a los clientes, o los recipientes o contenedores pueden comprender artículos de inventario para su entrega posterior por un vehículo apropiado a sistemas de almacenamiento y recuperación alternativos ubicados en la misma ubicación o en ubicaciones alternativas remotas.

Cuando la jaula de rodillos 40 se mueve a la posición bajo la porción apropiada de la rejilla o cuadrícula, se emplea preferentemente un mecanismo de nivelación (no mostrado) para asegurar que los recipientes o contenedores que se insertarán en o se retirarán de la jaula de rodillos 40 se alineen correctamente para permitir el acoplamiento con los medios de ensamblaje de cabrestante dentro de los dispositivos de manejo de carga 30. Se apreciará que hay muchos métodos para alinear los recipientes y contenedores de jaula de rodillos de manera que los dispositivos de manejo de carga 30 puedan recogerlos y depositarlos con precisión según sea necesario. La zona debajo de las partes de rejilla o cuadrícula sobre las que se mueve la jaula de rodillos puede estar provista de placas capaces de moverse en las direcciones X, Y y Z, por ejemplo. Las placas pueden ser móviles por medios mecánicos, medios electromecánicos o medios hidráulicos. Además, los medios para alinear una jaula de rodillos pueden estar provistos de medios de ubicación y fijación tales como un mecanismo de enganche liberable para asegurar que la jaula de rodillos se fija una vez alineada.

La figura 7 muestra un vehículo que se va a usar en asociación con una realización que no forma parte de la invención que está respaldado en la estructura de bastidor 14. El vehículo comprende una parte de cabina 52 y una parte de remolque 50. Sin embargo, se apreciará que cualquier forma de vehículo puede, por ejemplo, pero sin limitarse a, camiones, furgonetas, vehículos que comprenden porciones de remolque y cualquier forma de vehículo capaz de transportar recipientes en contenedores de tal manera y que se cargue y descargue como se describe en la presente memoria. En esta realización, una parte de la estructura de bastidor 14 se extiende más allá de las pilas 12 y forma un área de rejilla o cuadrícula soportada a una altura adecuada para que dicho remolque de carretera 50 se coloque debajo. El remolque 50 contiene pilas 12 de recipientes 10 dispuestas de tal manera que colocar el remolque 50 debajo de la extensión de la estructura de bastidor 14 permite que los dispositivos de manejo de carga robóticos 30 se muevan a la posición por encima del remolque 50 para retirar los recipientes 10 de las pilas 12 en

el remolque 50. Los recipientes 10 en el remolque 50 pueden mantenerse en jaulas de rodillos de una manera similar a la descrita en la primera y segunda realizaciones anteriores. Sin embargo, cualquier método adecuado para asegurar los recipientes 10 en el remolque 50 puede usarse compatible con retirar los recipientes 10 usando los bots 30.

En esta realización, el remolque 50 está provisto de un techo retráctil de manera que se pueda asegurar la construcción de tal manera que la estructura de rejilla o cuadrícula en el remolque 50 se alinee con una rejilla o cuadrícula superior, en la que los manipuladores de carga robóticos 30 pueden viajar. Esto significa que el espacio del remolque estará esencialmente dentro de la construcción, o al menos debajo de un techo con una protección contra la intemperie adecuada alrededor del mismo. En esta realización, el paso de rejilla o cuadrícula en el vehículo y en el sistema de almacenamiento es el mismo.

La Figura 8 muestra el remolque 50 de la Figura 7 cuando se ubica adyacente a la estructura de bastidor 14 y en el proceso de recibir un recipiente 10 por medio de un dispositivo de manejo de carga robótico 30. Se apreciará que el remolque puede estar simplemente situado debajo de la estructura de bastidor 14 como se muestra en las figuras. Sin embargo, para asegurar la alineación de los recipientes 10 en el remolque 50 con la rejilla o cuadrícula de la extensión de la estructura de bastidor 14, puede ser necesario unir el remolque 50 a la estructura de bastidor 14 por medios adecuados. Esto puede incluir, pero no se limita a, medios de fijación mecánicos o medios de cooperación mecánicos ubicados en el remolque y los soportes de la estructura de bastidor 14. Además, el remolque y la estructura de bastidor pueden estar provistos de medios de asistencia de posición (no representados) para poder colocar exactamente el remolque 50 debajo de la estructura de bastidor 50. Los medios de ayuda a la localización pueden incluir medios de detección de distancia ultrasónicos o medios de posicionamiento ópticos tales como una cámara y marcadores posicionados adecuadamente, pero se apreciará que se puede usar cualquier otro medio adecuado.

La figura 9 muestra una estación de carga 80 para ser utilizada con una cuarta realización de la invención, situada por encima de un remolque 60 con un paso diferente de la parte de rejilla o cuadrícula horizontal de la estructura de bastidor 62, en comparación con la estructura de bastidor 14 utilizada en el sistema de almacenamiento y recuperación, permitiendo que un mayor número de recipientes 10 sean transportados en el remolque 50 que en el volumen equivalente de estructura de bastidor en el sistema de almacenamiento y recuperación.

En funcionamiento, en la estación de carga 80 los dispositivos de manejo de carga robóticos 30 se desplazan primero en una vía 82 perpendicular al remolque 60. A continuación, los dispositivos de manejo de carga robóticos cambian de dirección y se desplazan sobre una vía móvil 84, que puede deslizarse a lo largo de las vías 82 y 83. Una vez que el dispositivo de manejo de carga robótico 30 ha depositado y/o recuperado un recipiente 10 en las posiciones previstas dentro de la estructura de bastidor 62, continúa hasta una vía 83 en el otro extremo del remolque 60, y luego de vuelta a la estructura de bastidor principal 14.

La única vía que recorre la longitud del remolque es capaz de moverse de manera deslizante hacia la derecha y hacia la izquierda con respecto al remolque 50 para colocarse por encima de cada fila de pilas. En ambos extremos, esta vía móvil se conecta a una vía perpendicular que permite que los manipuladores de carga robóticos 30 se desplacen desde la rejilla o cuadrícula fija en la construcción a la vía móvil sobre el remolque para que puedan depositar o recuperar un recipiente y luego volver a la rejilla o cuadrícula fija en la construcción.

Las figuras 10a y 10b muestran más detalles de la estación de carga 80 de la figura 9 con vías estáticas 82 y 83 y una vía móvil 84 con el remolque 60 in situ y no presente para mayor claridad.

Las figuras 11a y 11b muestran una configuración alternativa de la estación de carga 81 a la mostrada en las figuras 9 y 10 y descrita con más detalle anteriormente. La estación de carga 81 está provista de dos vías móviles 84a y 84b que se deslizan sobre las vías estáticas 82 y 83. Como puede verse en estas figuras, múltiples dispositivos de manejo de carga robóticos 30 pueden viajar simultáneamente en estas vías.

La figura 12a muestra una realización adicional que no forma parte de la invención en la que la parte superior del remolque 50 del vehículo comprende una porción de estructura de rejilla o cuadrícula. La estructura de rejilla o cuadrícula puede estar cubierta por una lona desplegable o un techo retráctil. De manera similar a la descrita anteriormente en relación con la jaula de rodillos, el remolque 50 del vehículo está situado adyacente a un sistema de almacenamiento y recuperación como se ha descrito anteriormente. Se apreciará que para facilitar el movimiento de los dispositivos de manejo de carga desde el sistema de almacenamiento y recuperación, por encima de las pilas 12 de recipientes y contenedores 10, a la rejilla o cuadrícula que forma parte del techo o parte superior del remolque 50, se requiere una interfaz. La interfaz 106 se muestra en la Figura 12c. La interfaz 106 comprende una parte de estructura de rejilla o cuadrícula sustancialmente horizontal situada por encima de un compartimento de carga y descarga.

En funcionamiento, el vehículo que lleva recipientes o contenedores en pilas o que espera cargar recipientes y contenedores en el vehículo está ubicado adyacente al sistema de almacenamiento y recuperación de manera que

la porción de interfaz 106 proporciona un punto de transición desde la rejilla o cuadrícula del sistema de almacenamiento y recuperación a la rejilla o cuadrícula que forma parte del vehículo.

Se apreciará que dicha parte de interfaz requiere que las dos partes separadas de la estructura de rejilla o cuadrícula horizontal estén sustancialmente alineadas. En el caso de un vehículo o un remolque, la alineación puede lograrse de varias maneras. La Figura 12s muestra una forma de mecanismo de alineación 100. El mecanismo comprende una placa 100 sobre la que se coloca el vehículo. La placa es capaz de moverse al menos en las direcciones X, Y y Z. Además, la placa 100 puede ser capaz de un movimiento de inclinación. La placa puede moverse por medios mecánicos motorizados adecuados o a través de otros medios tales como hidráulicos o cualquier otro método adecuado.

La figura 12b muestra un método alternativo para alinear el vehículo o una parte, tal como el remolque 50, del mismo, con respecto al sistema de almacenamiento y recuperación. En este ejemplo, se utilizan partes de soporte 104 para levantar el remolque 50 del vehículo. Las porciones de soporte son capaces de moverse en las direcciones X, Y y Z. Las porciones de soporte también pueden ser giratorias alrededor de un punto para permitir un grado adicional de movimiento. Se apreciará que las porciones de soporte 104 pueden ser movibles independientemente por medios de movimiento adecuados y/o pueden estar montadas en una placa giratoria 102 de manera que el movimiento de rotación se logra independientemente del movimiento de las porciones de soporte 104.

Se apreciará que estos son ejemplos de mecanismos de alineación solamente y que el experto en la técnica sería consciente de mecanismos alternativos capaces de cumplir el requisito de alinear la porción de rejilla o cuadrícula que forma parte del vehículo y la porción de rejilla o cuadrícula que forma parte de la estructura de bastidor del sistema de almacenamiento y recuperación.

En todas las realizaciones descritas anteriormente, se apreciará que los dispositivos de manejo de carga 30 pueden retirar recipientes 10 de las pilas 12 y ubicarlos dentro de las jaulas de rodillos 40 o remolques 50, 60. Adicionalmente, los dispositivos de manejo de carga 30 pueden retirar recipientes o contenedores 10 de las jaulas de rodillos 40 o remolques 50, 60 y colocarlos dentro de las pilas 12. Se apreciará además que los dispositivos de manejo de carga 30 pueden ser de diferentes tamaños de manera que los recipientes 10 de diferentes tamaños pueden moverse y transportarse por dispositivos de manejo de carga 30 de tamaños apropiados. Esto puede requerir que la separación de cuadrícula de la estructura de bastidor 14 se dimensiona en consecuencia para acomodar dichos bots 30 y compartimentos 10 de diferentes tamaños.

Además, se apreciará que los remolques 50, 60 y las jaulas de rodillos 40 descritas pueden ser de cualquier tamaño y configuración y no se limitan al tamaño y configuración mostrados en las figuras o descritos anteriormente. Los remolques pueden ser adecuados para el transporte de artículos refrigerados o congelados, a temperatura ambiente, utilizando remolques refrigerados, según sea necesario. Además, las pilas 12 de recipientes 10 pueden contener cualquier número de recipientes y no se limitan al número mostrado en las figuras.

Además, se apreciará que el sistema de almacenamiento y recuperación puede comprender un sistema de recogida de objetos que actúa en respuesta a pedidos de clientes en el caso de un minorista en línea, por ejemplo, o puede ser operable para clasificar, almacenar y recoger otros objetos tales como paquetes o correo para la recogida y entrega.

Se apreciará que aunque las figuras representan un vehículo de forma articulada, la invención es igualmente aplicable a cualquier vehículo capaz de tener una porción de rejilla o cuadrícula montada en él. Se apreciará además que estos vehículos pueden comprender lados fijos o pueden comprender lados o una naturaleza flexible o retráctil. Además, el techo o parte superior del vehículo puede tener una parte de rejilla o cuadrícula montada en el mismo, o la rejilla o cuadrícula puede formar parte de la estructura del vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de manejo de objetos que comprende:

5 dos conjuntos de raíles (22, 22b) sustancialmente perpendiculares que definen una rejilla o cuadrícula, comprendiendo la rejilla o cuadrícula una pluralidad de espacios de rejilla o cuadrícula; una serie de miembros de soporte vertical (16), soportando los miembros de soporte vertical un primer conjunto de miembros horizontales paralelos (18) y un segundo conjunto de miembros horizontales paralelos (20), estando dispuesto el primer conjunto de miembros perpendicularmente al segundo conjunto de miembros para formar una pluralidad de estructuras de rejilla o cuadrícula horizontales soportadas por los miembros de soporte vertical, definiendo los miembros de soporte vertical (16), los miembros horizontales (18, 20) y los raíles (22) juntos un bastidor (14); una pluralidad de contenedores (10) dispuestos en pilas (12), ubicadas debajo de los miembros de rejilla o cuadrícula (18, 20) y entre los miembros de soporte vertical (16), dentro del bastidor (14), en donde los contenedores (10) se apilan entre los miembros (16, 18, 20) del primer conjunto de raíles (22a), estando dispuesto el bastidor (14) protege contra el movimiento horizontal de las pilas (12), y guía el movimiento vertical de los contenedores (10), definiendo las pilas (12) de contenedores (10) un espacio de trabajo, comprendiendo además el sistema de manejo de objetos (1): una pluralidad de dispositivos de manejo de carga robóticos (30) colocados por encima del bastidor 14 y que operan sobre los raíles (22) por encima del espacio de trabajo, comprendiendo los dispositivos de manejo de carga (30) un cuerpo (32) montado en ruedas (34, 36), estando dispuesto un primer conjunto de ruedas (34) para acoplarse con al menos dos raíles (22) del primer conjunto de raíles (22a), estando dispuesto el segundo conjunto de ruedas (36) para acoplarse con al menos dos raíles (22) del segundo conjunto de raíles (22b), pudiendo moverse y accionarse el primer conjunto de ruedas (34) independientemente con respecto al segundo conjunto de ruedas (36) de manera que cuando está en movimiento solo un conjunto de ruedas (34, 36) se acopla con los raíles (22) que forman la rejilla o cuadrícula en cualquier momento, permitiendo así el movimiento de los dispositivos de manejo de carga (30) a lo largo de los raíles (22) hasta cualquier punto en la rejilla o cuadrícula accionando solo el conjunto de ruedas (34, 36) acopladas con los raíles (22), los dispositivos de manejo de cargas (30) comprenden además medios para retirar o reemplazar contenedores (10) de las pilas (12); en donde una porción de las pilas (12) se pueden mover independientemente con respecto a las pilas restantes en el espacio de trabajo, y se pueden retirar de o reemplazar en el espacio de trabajo por medios de movimiento mecánico, **caracterizado por que** los medios de desplazamiento mecánico comprenden una jaula de rodillos (40) montada sobre ruedas maniobrables en posición de entrada y salida en el espacio de trabajo por medios manuales o robóticos.

2. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la jaula de rodillos (40) comprende medios de fijación para fijar la jaula de rodillos con respecto al bastidor del sistema de manejo.

3. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los medios de fijación comprenden medios de bloqueo mecánicos, o medios magnéticos de localización, o medios electrónicos de posicionamiento y bloqueo.

4. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sistema comprende además medios de nivelación para asegurar la alineación correcta de los contenedores (10) o pilas (12) de contenedores (10) para permitir el acoplamiento con medios de ensamblaje de cabrestante dentro de los dispositivos de manejo de carga (30).

5. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el área debajo de la porción de la rejilla o cuadrícula sobre la que se mueve la jaula de rodillos (40) comprende al menos una placa como medio de nivelación, capaz de moverse en dimensiones X, Y, Z.

6. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la porción de pilas (12) comprende cuatro pilas (12) en una disposición 2x2.

7. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que una porción de la rejilla o cuadrícula de raíles (22) se extiende más allá del espacio de trabajo de manera que al menos una pila (12) de contenedores (10) puede colocarse debajo de la rejilla o cuadrícula extendida, estando el sistema de manejo provisto de medios para mover dispositivos de manejo de carga (30) sobre la rejilla o cuadrícula extendida para permitir que contenedores individuales (10) se retiren o se sustituyan en el espacio de trabajo hacia o desde pilas (12) de contenedores (10) ubicadas fuera del espacio de trabajo.

8. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los medios de movimiento mecánico están situados debajo de la rejilla o cuadrícula extendida.

9. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sistema de manejo comprende un sistema de recogida de objetos que forma parte de una operación de venta al por menor en línea.

5 10. Un sistema de manejo de objetos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el sistema de manejo comprende un sistema de recogida de objetos que forma parte de una operación de recogida y entrega de correo y paquetes.

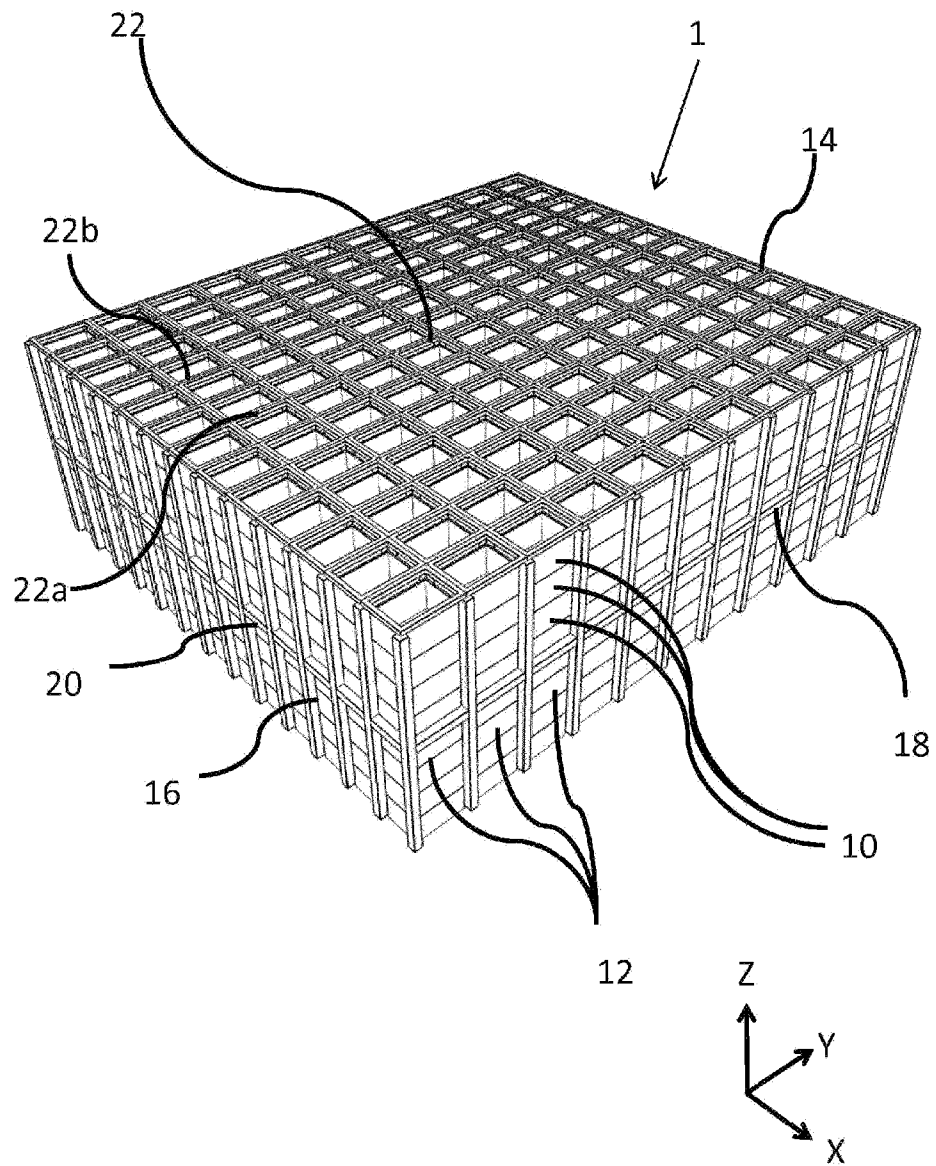


Figura 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

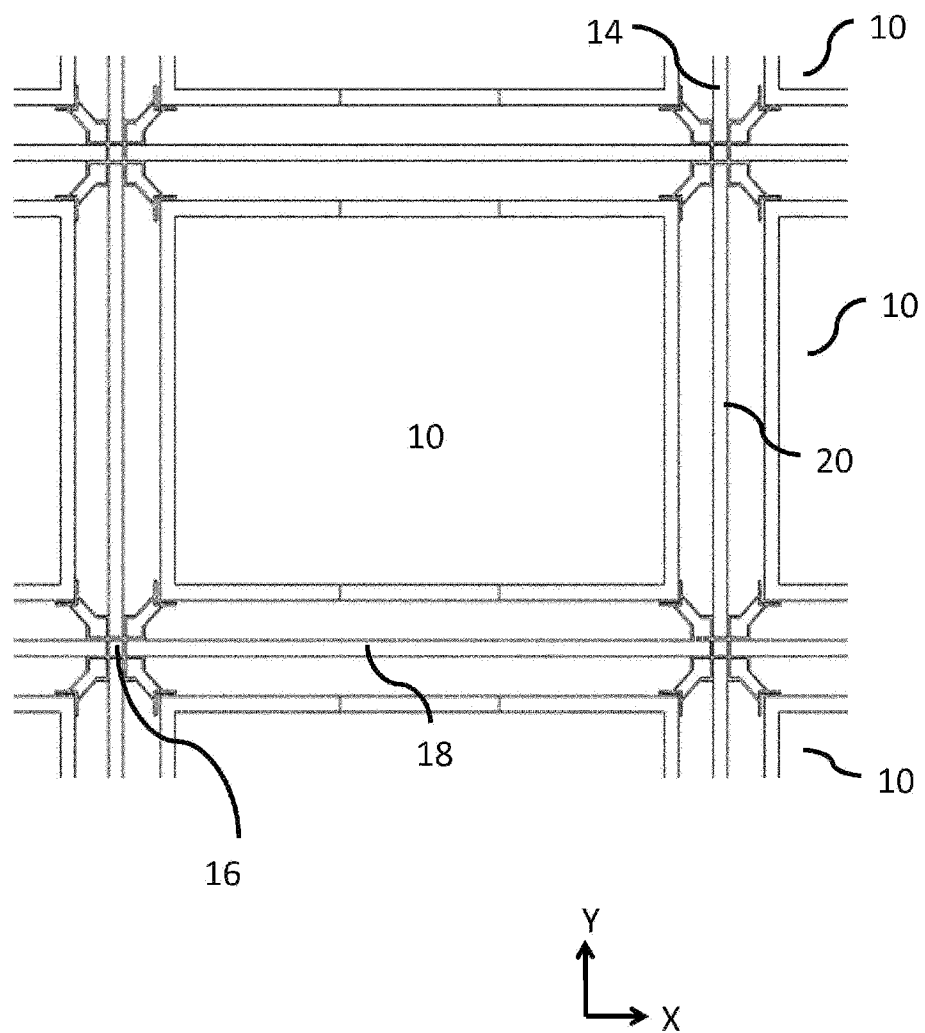


Figura 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

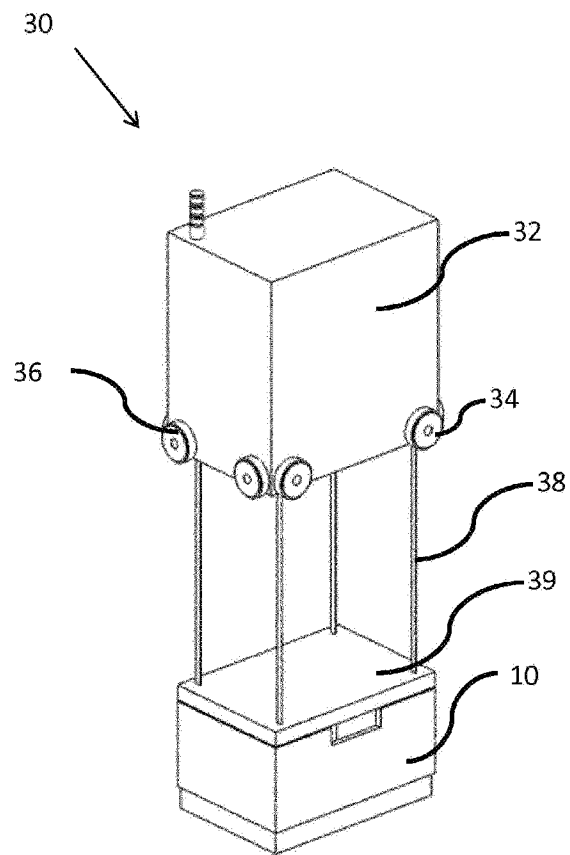
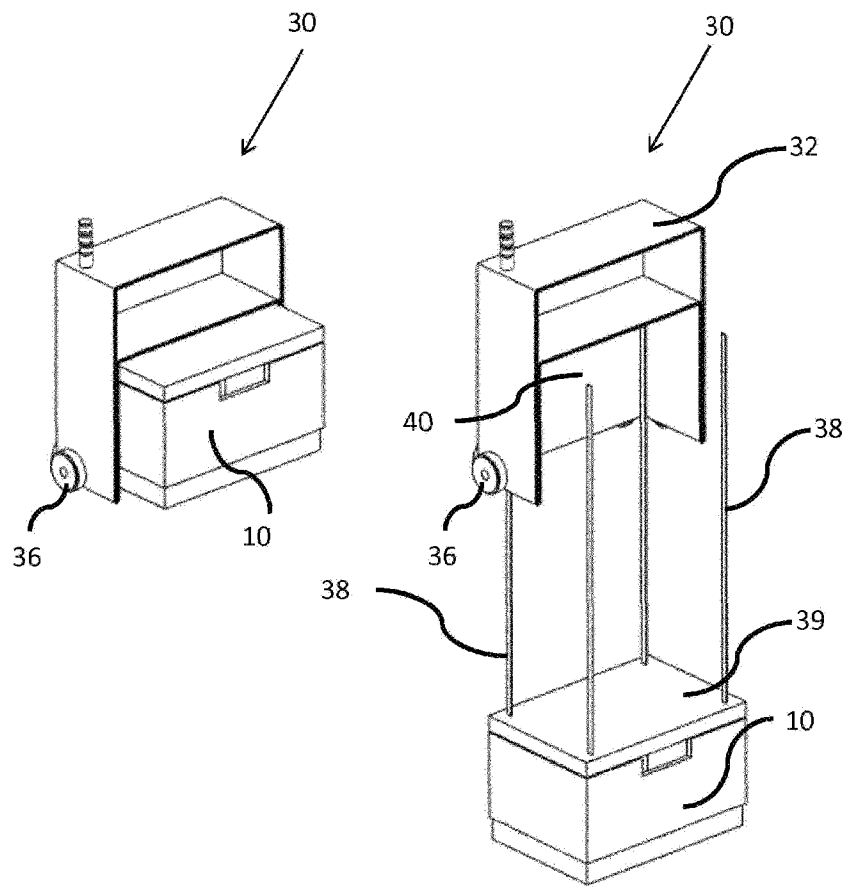


Figura 3a
(TÉCNICA ANTERIOR)



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

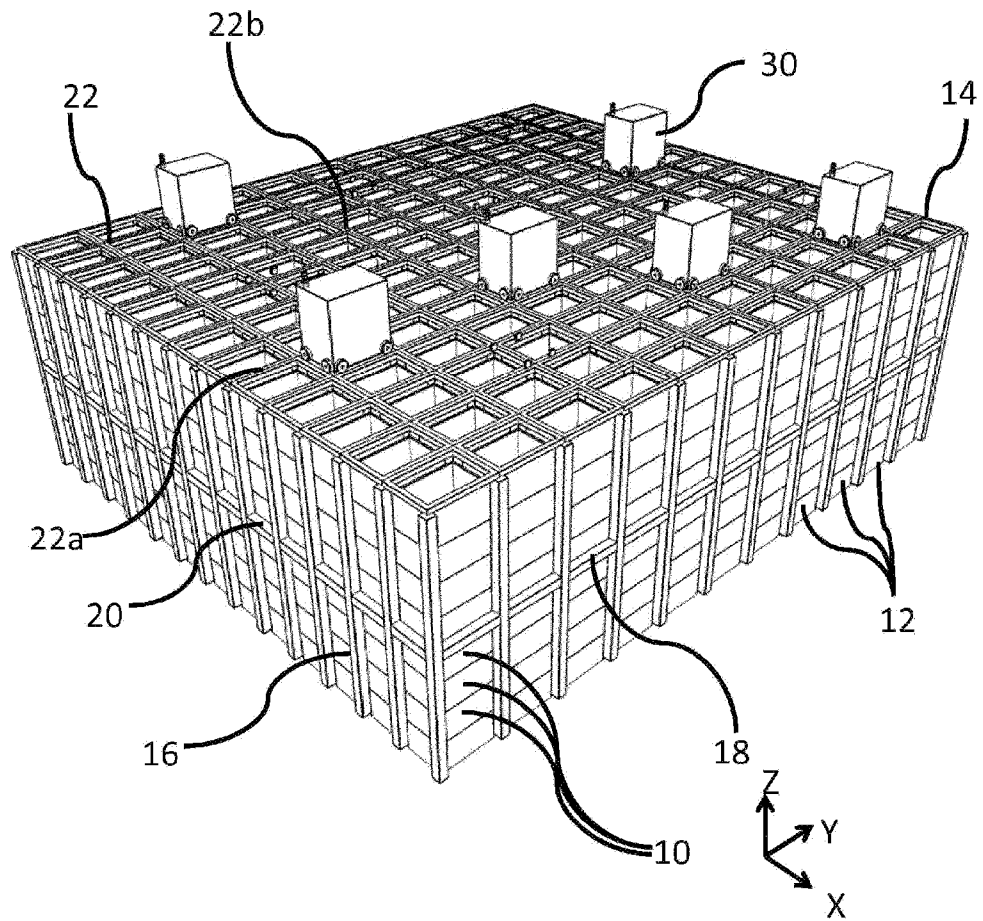


Figura 4
(TÉCNICA ANTERIOR)

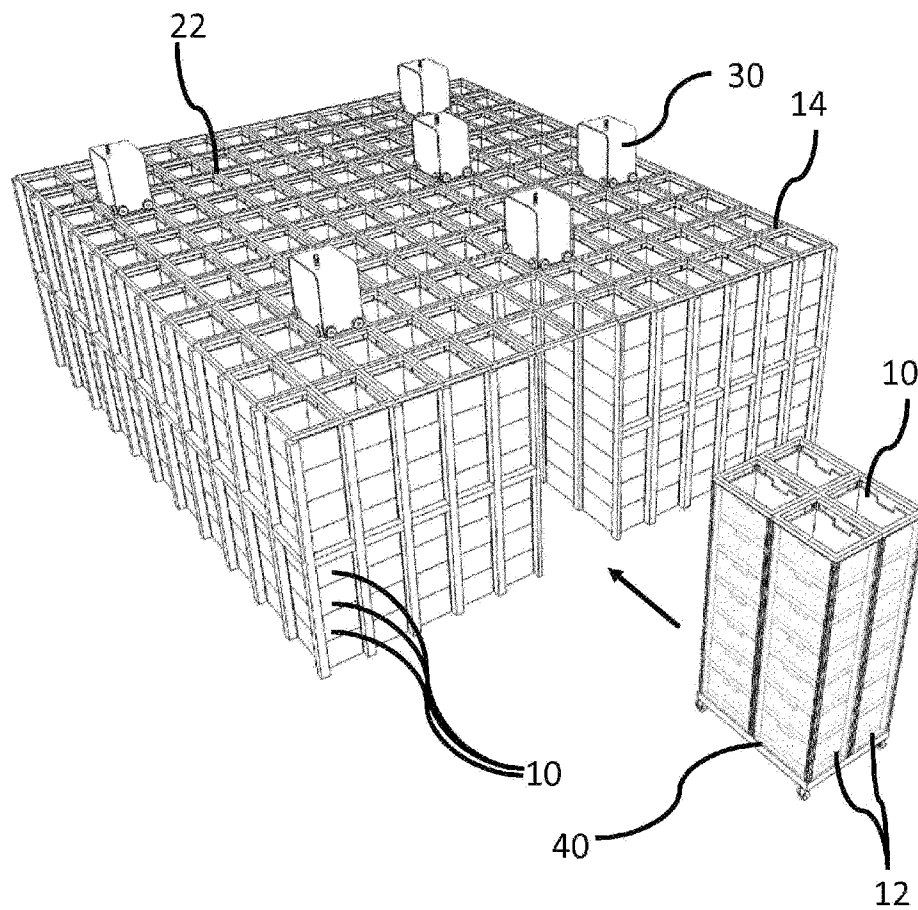


Figura 5a

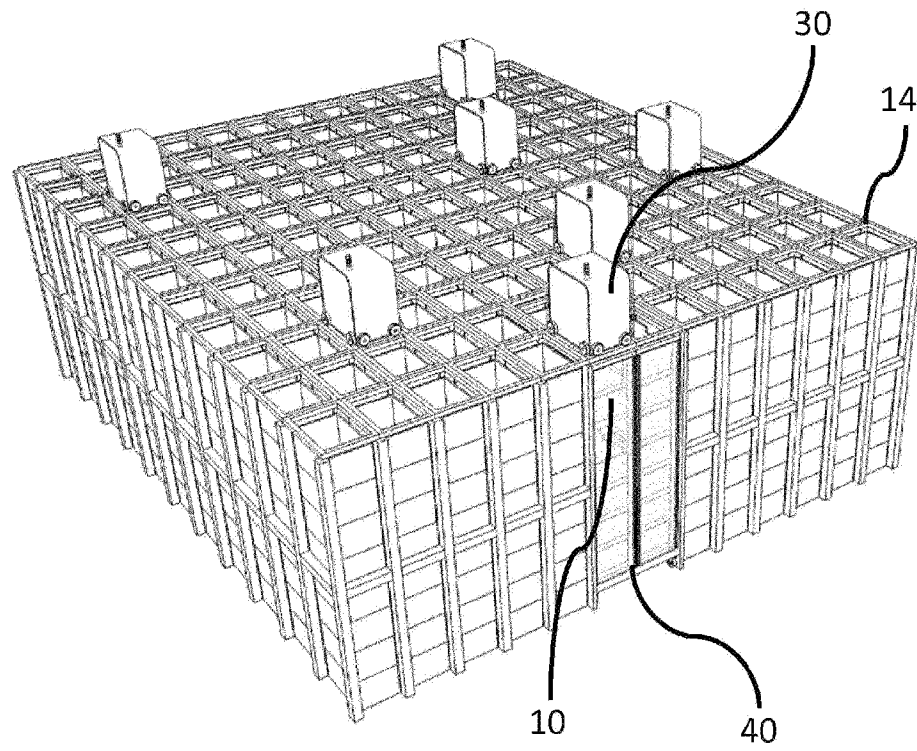


Figura 5b

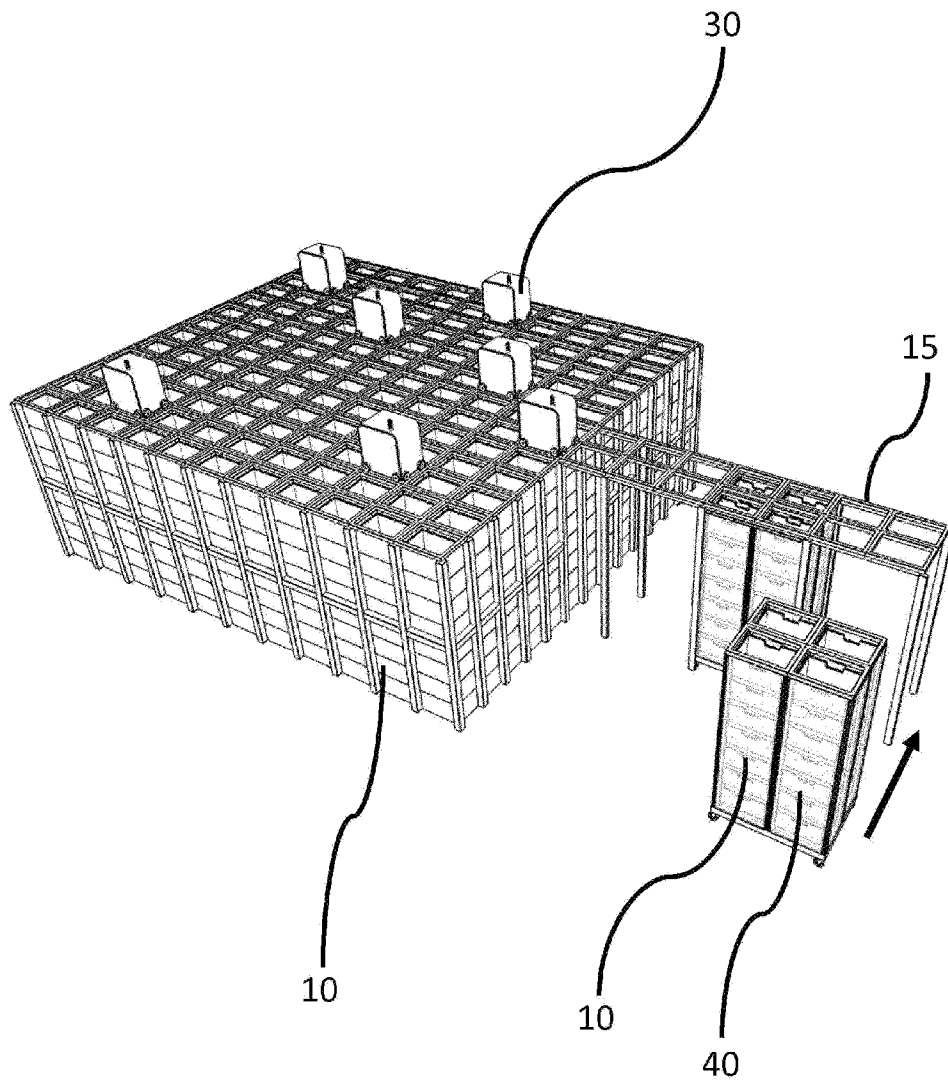


Figura 6

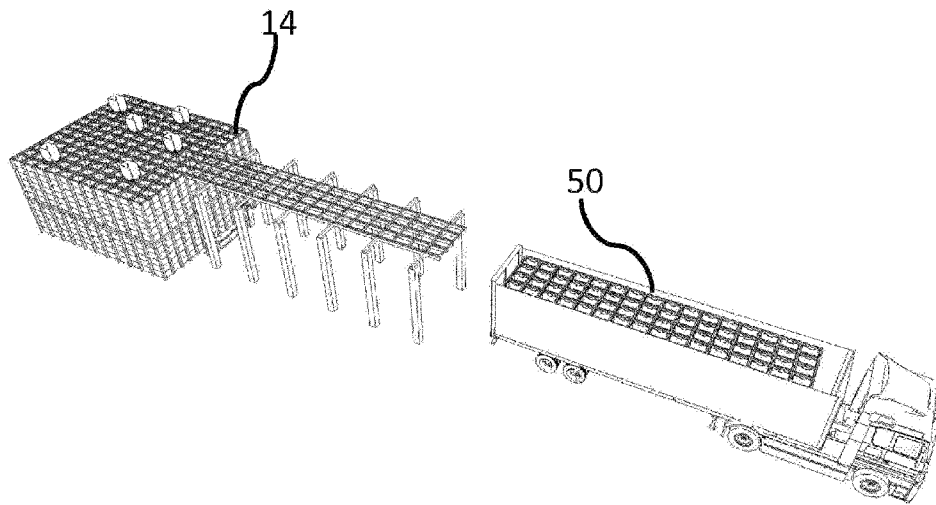


Figura 7

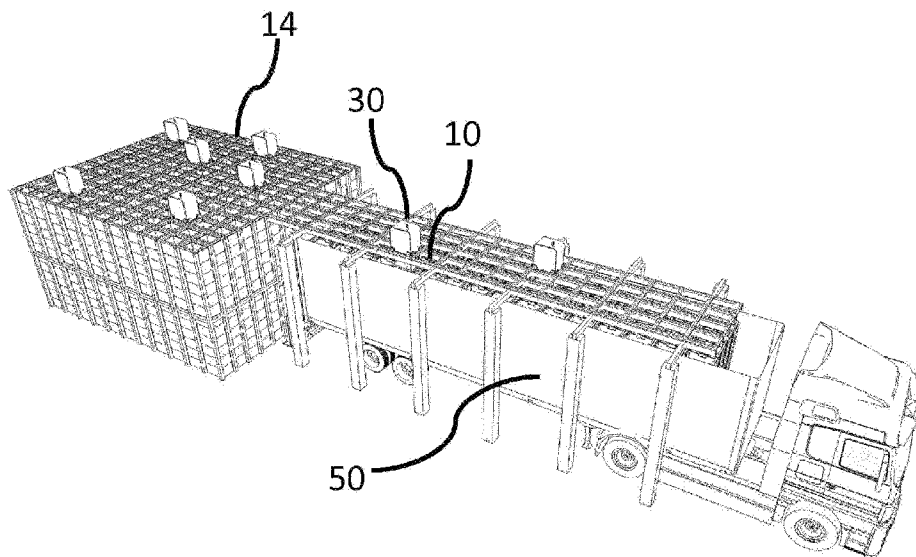


Figura 8

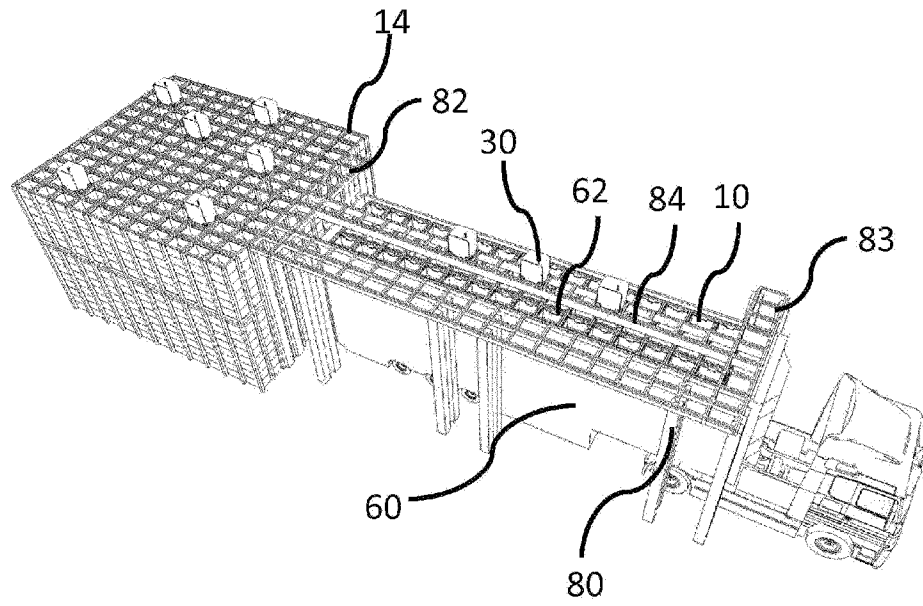


Figura 9

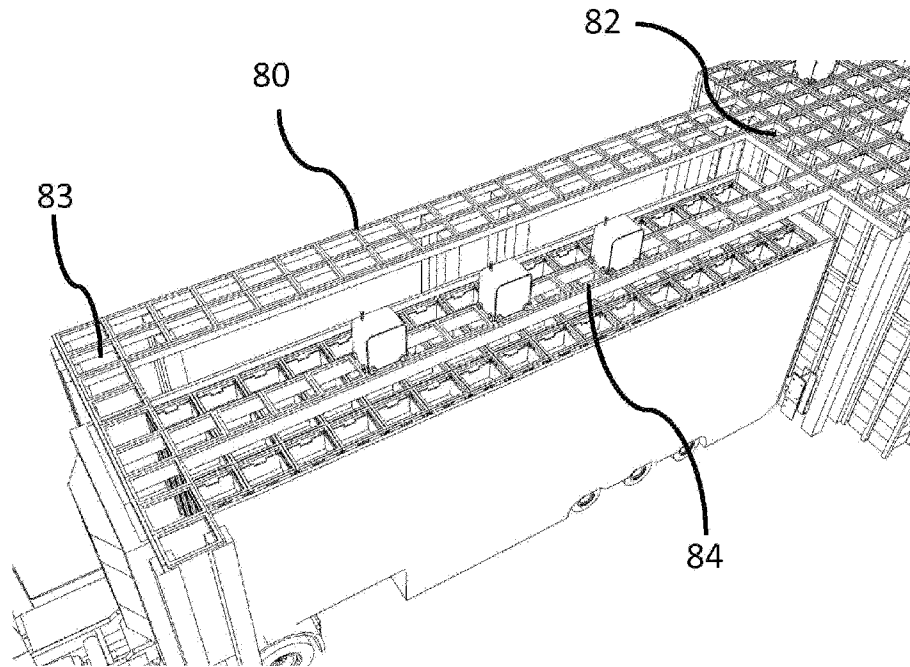


Figura 10a

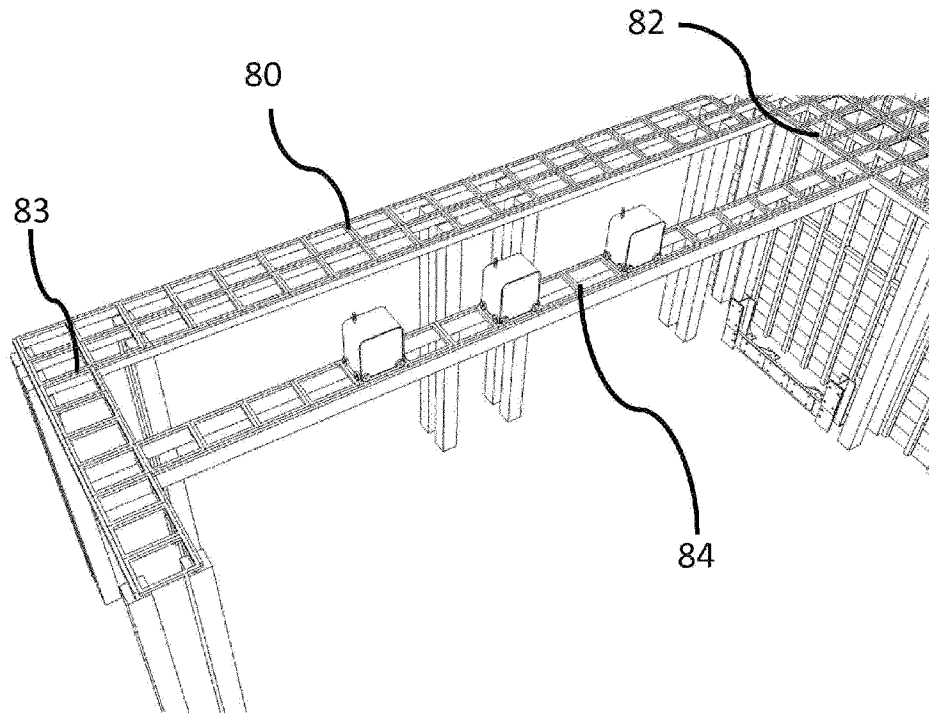


Figura 10b

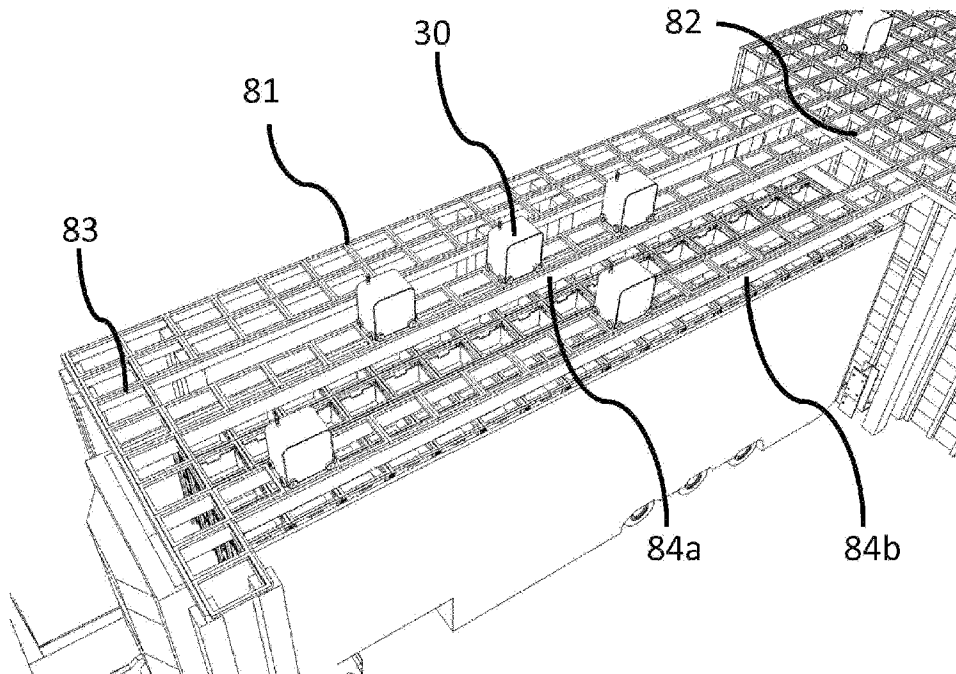


Figura 11a

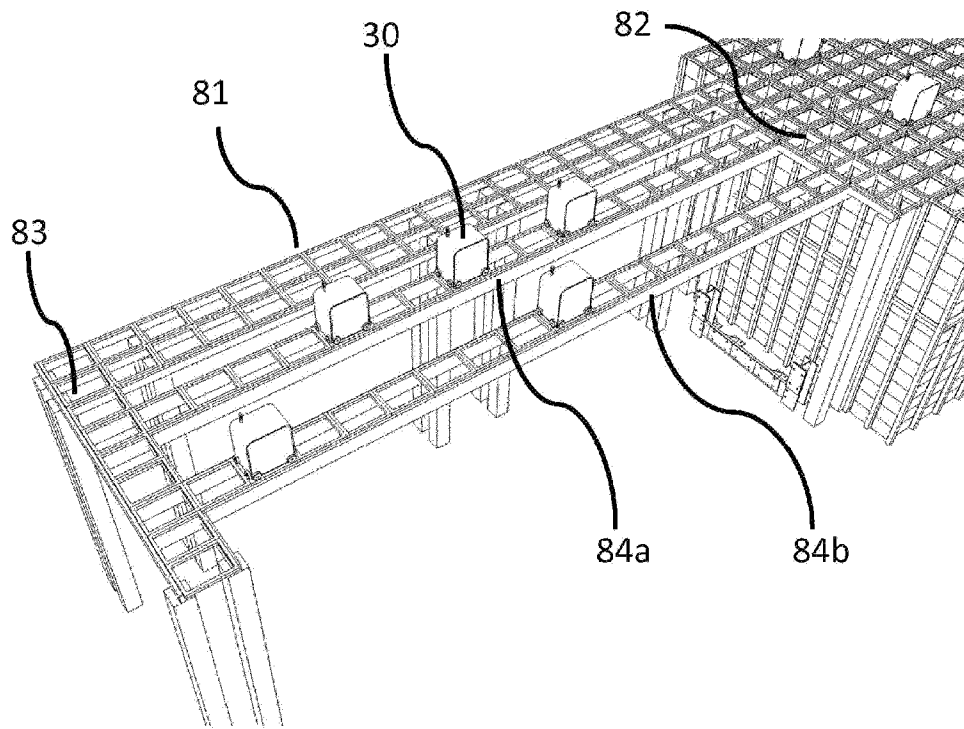


Figure 11b

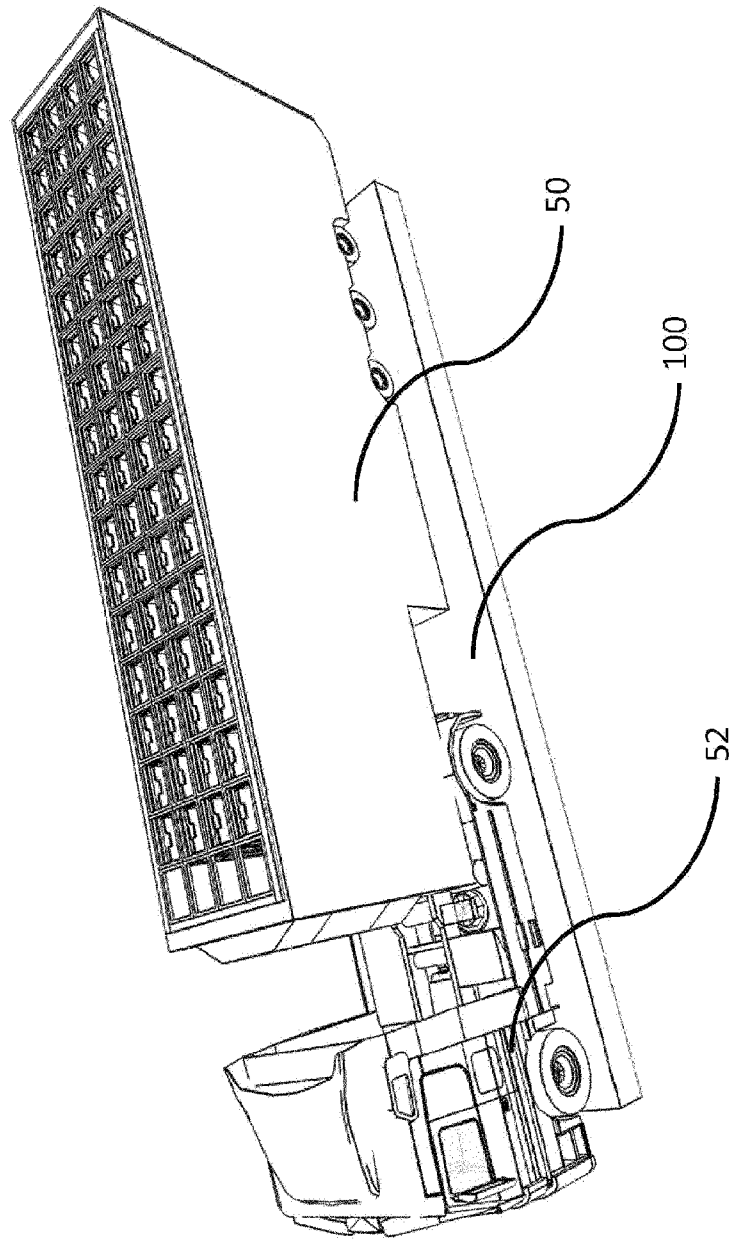


Figura 12a

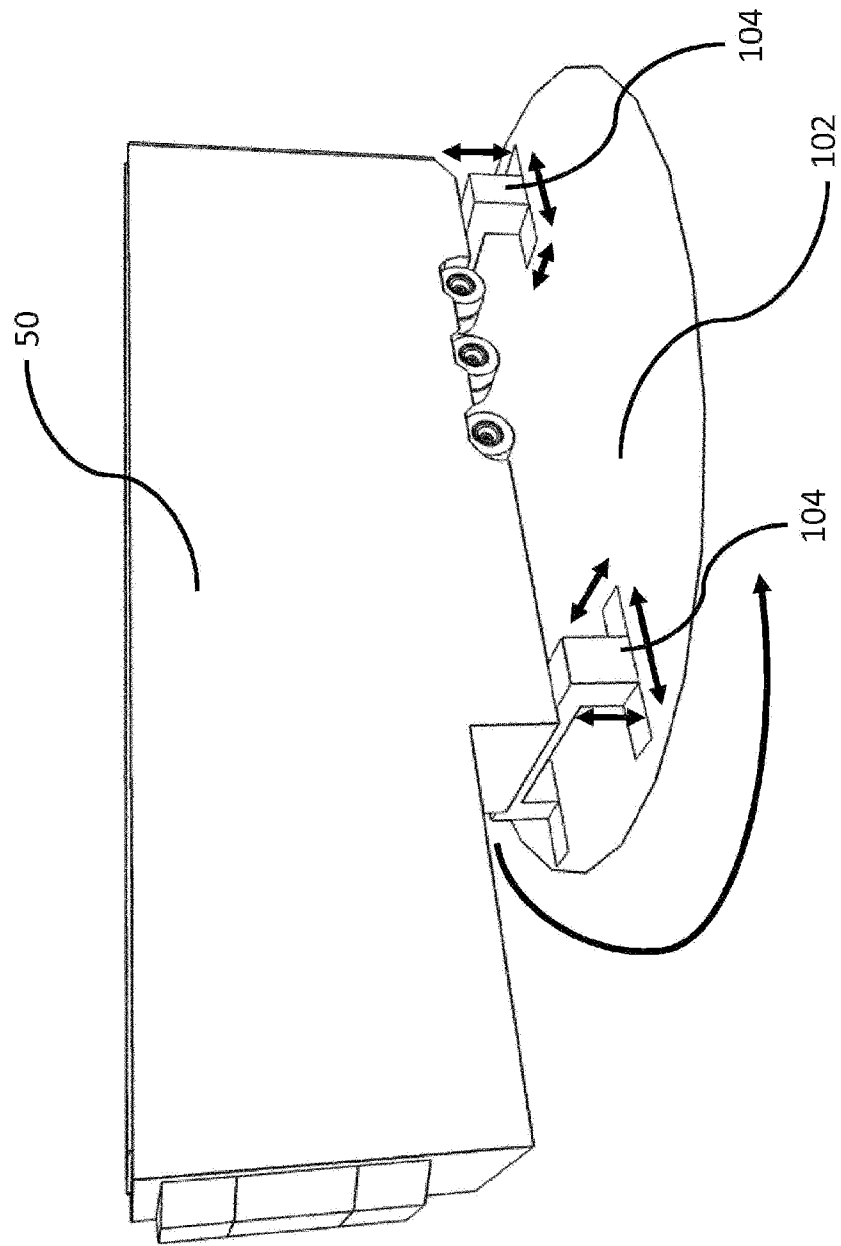


Figura 12b

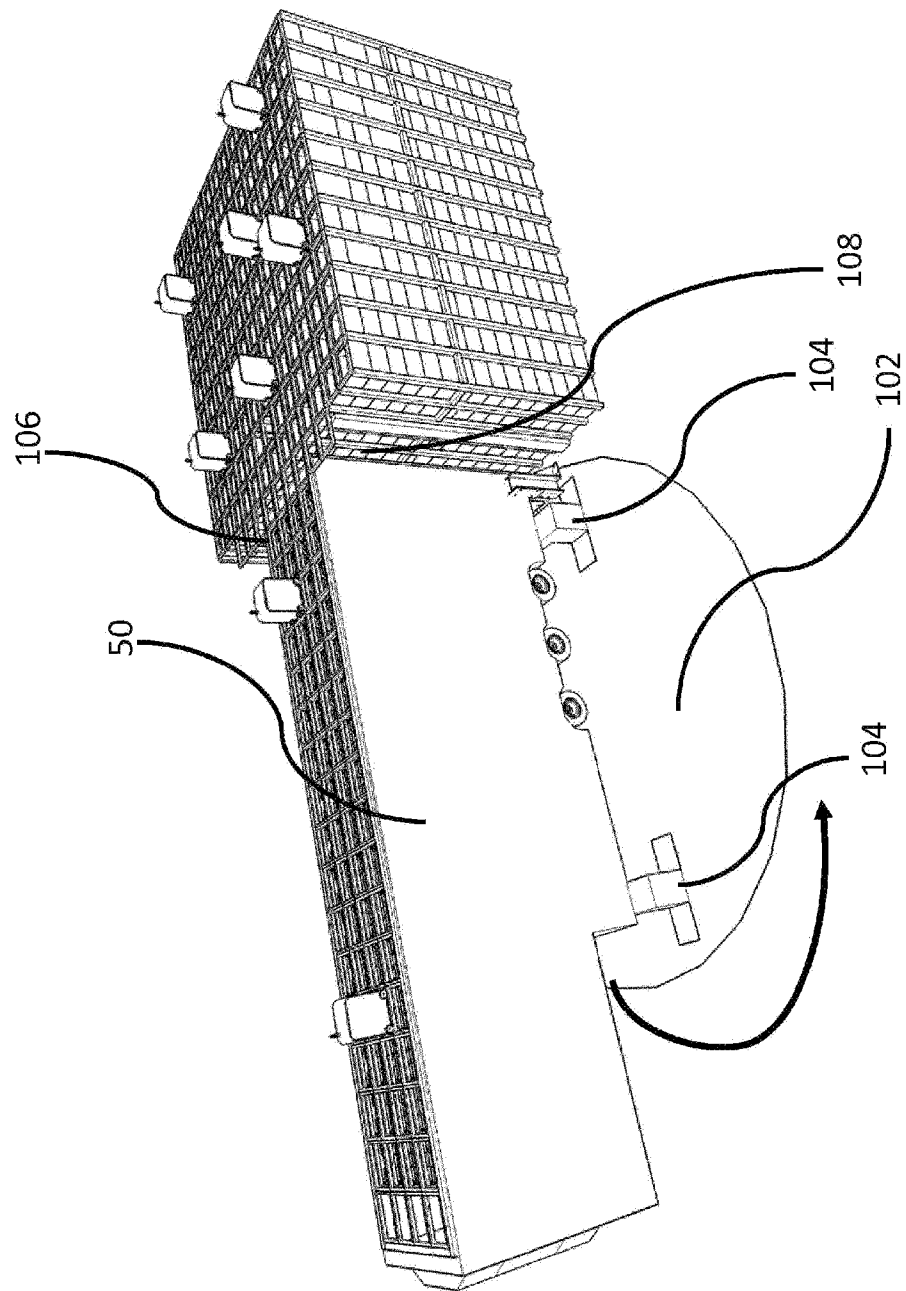


Figura 12c