

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 459**

51 Int. Cl.:

B65G 1/06 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2019 PCT/EP2019/084571**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2020 WO20126725**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2019 E 19824252 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2025 EP 3898456**

54 Título: **Estación de acceso a contenedores para un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación**

30 Prioridad:

20.12.2018 NO 20181657
06.06.2019 NO 20190704

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.05.2025

73 Titular/es:

AUTOSTORE TECHNOLOGY AS (100.00%)
Stokkastrandvegen 85
5578 Nedre Vats, NO

72 Inventor/es:

AUSTRHEIM, TROND

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 017 459 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

Estación de acceso a contenedores para un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación para almacenar y recuperar contenedores, en particular a un elevador de vehículos para elevar un vehículo de suministro que tiene un contenedor de almacenamiento desde un sistema de raíles hasta una estación de acceso.

10 Antecedentes y técnica anterior

La figura 1 divulga un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 típico de la técnica anterior con una estructura de almacén 100 y las figuras 2 y 3 divulgan dos vehículos de manipulación de contenedores 201,301 diferentes de la técnica anterior adecuados para operar en un sistema 1 de este tipo.

La estructura de almacén 100 comprende miembros verticales 102, miembros horizontales 103 y un volumen de almacenamiento que comprende columnas de almacenamiento 105 dispuestas en filas entre los miembros verticales 102 y los miembros horizontales 103. En estas columnas de almacenamiento 105, los contenedores de almacenamiento 106, también conocidos como containers, se apilan unos sobre otros formando pilas 107. Los miembros 102, 103 pueden ser normalmente de metal, p. ej., perfiles de aluminio extruido.

La estructura de almacén 100 del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 comprende un sistema de raíles 108 dispuesto a lo largo de la parte superior de la estructura de almacén 100, sobre cuyo sistema de raíles 108 se opera una pluralidad de vehículos de manipulación de contenedores 201,301 para subir los contenedores de almacenamiento 106 desde, y bajar los contenedores de almacenamiento 106 a, las columnas de almacenamiento 105, y también para transportar los contenedores de almacenamiento 106 por encima de las columnas de almacenamiento 105. El sistema de raíles 108 comprende un primer conjunto de raíles paralelos 110 dispuestos para guiar el movimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 en una primera dirección X a través de la parte superior de la estructura de almacén 100, y un segundo conjunto de raíles paralelos 111 dispuestos perpendicularmente al primer conjunto de raíles 110 para guiar el movimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 en una segunda dirección Y que es perpendicular a la primera dirección X. Los vehículos de manipulación de contenedores acceden a los contenedores 106 almacenados en las columnas 105 a través de las aberturas de acceso 112 del sistema de raíles 108. Los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 pueden moverse lateralmente por encima de las columnas de almacenamiento 105, es decir, en un plano paralelo al plano horizontal X-Y.

Los miembros verticales 102 de la estructura de almacén 100 pueden usarse para guiar los contenedores de almacenamiento durante la elevación de los contenedores desde, y el descenso de los contenedores a, las columnas 105. Las pilas 107 de contenedores 106 son normalmente autoportantes.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 201,301 de la técnica anterior comprende un cuerpo de vehículo 201a,301a, y un primer y segundo conjuntos de ruedas 201b,301b,201c,301c que permiten el movimiento lateral de los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 en la dirección X y en la dirección Y, respectivamente. En las figuras 2 y 3 se ven totalmente dos ruedas de cada conjunto. El primer conjunto de ruedas 201b,301b está dispuesto para enganchar con dos raíles adyacentes del primer conjunto 110 de raíles, y el segundo conjunto de ruedas 201c,301c está dispuesto para enganchar con dos raíles adyacentes del segundo conjunto 111 de raíles. Al menos uno de los conjuntos de ruedas 201b,301b,201c,301c puede elevarse y bajarse, de modo que el primer conjunto de ruedas 201b,301b y/o el segundo conjunto de ruedas 201c,301c puedan engancharse con los respectivos conjuntos de raíles 110, 111 en uno cualquiera de los momentos.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 201,301 de la técnica anterior comprende también un dispositivo de elevación (no mostrado) para el transporte vertical de los contenedores de almacenamiento 106, p. ej., elevando un contenedor de almacenamiento 106 desde, y bajando un contenedor de almacenamiento 106 a, una columna de almacenamiento 105. El dispositivo de elevación comprende uno o más dispositivos de agarre/enganche que están adaptados para enganchar un contenedor de almacenamiento 106, y cuyos dispositivos de agarre/enganche pueden bajarse del vehículo 201,301 de modo que la posición de los dispositivos de agarre/enganche con respecto al vehículo 201,301 puede ajustarse en una tercera dirección Z que es ortogonal a la primera dirección X y a la segunda dirección Y. Las partes del dispositivo de agarre del vehículo de manipulación de contenedores 301 se muestran en la figura 3 y se indican con el número de referencia 304. El dispositivo de agarre del dispositivo de manipulación de contenedores 201 se encuentra dentro del cuerpo del vehículo 301a en la figura 2.

Convencionalmente, y también a efectos de esta aplicación, Z=1 identifica la capa más superior de contenedores de almacenamiento, es decir, la capa inmediatamente inferior al sistema de raíles 108, Z=2 la segunda capa inferior al sistema de raíles 108, Z=3 la tercera capa, etc. En la técnica anterior ilustrativa divulgada en la figura 1, Z=8 identifica la capa más inferior de los contenedores de almacenamiento. Del mismo modo, X=1...n e Y=1...n identifican

la posición de cada columna de almacenamiento 105 en el plano horizontal. Por consiguiente, a modo de ejemplo, y utilizando el sistema de coordenadas cartesianas X, Y, Z indicado en la figura 1, puede decirse que el contenedor de almacenamiento identificado como 106' en la figura 1 ocupa la posición de almacenamiento X=10, Y=2, Z=3. Puede decirse que los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 se desplazan en la capa Z=0, y que cada columna de almacenamiento 105 puede identificarse por sus coordenadas X e Y.

El volumen de almacenamiento de la estructura de almacén 100 se ha denominado a menudo una rejilla 104, donde las posibles posiciones de almacenamiento dentro de esta rejilla se denominan celdas de almacenamiento. Cada columna de almacenamiento puede identificarse mediante una posición en dirección X e Y, mientras que cada celda de almacenamiento puede identificarse mediante un número de contenedor en dirección X, Y y Z.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 201,301 de la técnica anterior comprende un compartimento o espacio de almacenamiento para recibir y estibar un contenedor de almacenamiento 106 cuando se transporta el contenedor de almacenamiento 106 a través del sistema de raíles 108. El espacio de almacenamiento puede comprender una cavidad dispuesta centralmente dentro del cuerpo del vehículo 201a, como se muestra en la figura 2 y como se describe, por ejemplo, en el documento WO2015/193278A1.

La figura 3 muestra una configuración alternativa de un vehículo de manipulación de contenedores 301 con una construcción en voladizo. Un vehículo de este tipo se describe detalladamente, por ejemplo, en el documento NO317366.

Los vehículos de manipulación de contenedores de cavidad central 201 mostrados en la figura 2 pueden tener una huella que cubre un área con dimensiones en las direcciones X e Y que es generalmente igual a la extensión lateral de una columna de almacenamiento 105, tal cual se describe en el documento WO2015/193278A1. El término "lateral" utilizado en el presente documento puede significar "horizontal".

Como alternativa, los vehículos de manipulación de contenedores de cavidad central 101 pueden tener una huella mayor que el área lateral definida por una columna de almacenamiento 105, tal cual se ha divulgado en el documento WO2014/090684A1.

El sistema de raíles 108 comprende normalmente raíles con ranuras en las que se insertan las ruedas de los vehículos. Como alternativa, los raíles pueden comprender elementos que sobresalgan hacia arriba, donde las ruedas de los vehículos comprenden pestañas para impedir el descarrilamiento. Estas ranuras y elementos que sobresalen hacia arriba se conocen colectivamente como vías. Cada raíl puede comprender una vía o cada raíl puede comprender dos vías paralelas.

El documento WO2018146304 ilustra una configuración típica del sistema de raíles 108 que comprende raíles y vías paralelas en las direcciones X e Y. En la estructura de almacén 100, una mayoría de las columnas 105 son columnas de almacenamiento 105, es decir, columnas 105 en las que los contenedores de almacenamiento 106 se almacenan en pilas 107. Sin embargo, algunas columnas 105 pueden tener otras finalidades. En la figura 1, las columnas 119 y 120 son columnas especiales utilizadas por los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 para entregar y/o recoger los contenedores de almacenamiento 106 para que puedan ser transportados a una estación de acceso (no mostrada) donde puede accederse a los contenedores de almacenamiento 106 desde fuera de la estructura de almacén 100 o transferirlos fuera de o dentro de la estructura de almacén 100. En la técnica, tal ubicación se denomina normalmente "puerto" y la columna en la que se encuentra el puerto puede denominarse "columna de puerto" 119,120. El transporte a la estación de acceso puede realizarse en cualquier dirección, es decir, horizontal, inclinada y/o vertical. Por ejemplo, los contenedores de almacenamiento 106 pueden colocarse en una columna 105 aleatoria o dedicada dentro de la estructura de almacén 100, ser recogidos a continuación por cualquier vehículo de manipulación de contenedores y transportados a una columna de puerto 119,120 para su posterior transporte a una estación de acceso. Obsérvese que el término "inclinado" se refiere al transporte de contenedores de almacenamiento 106 que tienen una orientación general de transporte entre horizontal y vertical.

En la figura 1, la primera columna de puerto 119 puede ser, por ejemplo, una columna de puerto de entrega dedicada en la que los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 pueden entregar los contenedores de almacenamiento 106 para ser transportados a una estación de acceso o transferencia, y la segunda columna de puerto 120 puede ser una columna de puerto de recogida dedicada en la que los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 pueden recoger los contenedores de almacenamiento 106 que han sido transportados desde una estación de acceso o transferencia.

La estación de acceso puede ser normalmente una estación de abastecimiento o una estación de recogida en la que los artículos se retiran de los contenedores de almacenamiento 106 o se colocan en ellos. En una estación de abastecimiento o de recogida, los contenedores de almacenamiento 106 normalmente no se retiran del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1, sino que se devuelven de nuevo a la estructura de almacén 100 una vez que se ha accedido a ellos. Un puerto también puede usarse para transferir contenedores de almacenamiento a otra instalación de almacenamiento (por ejemplo, a otra estructura de almacén o a otro sistema

automatizado de almacenamiento y recuperación), a un vehículo de transporte (por ejemplo, un tren o un camión) o a una instalación de producción.

Para transportar los contenedores de almacenamiento entre las columnas de puerto 119,120 y la estación de acceso se emplea normalmente un sistema transportador que comprende transportadores.

Si las columnas de puerto 119,120 y la estación de acceso están situadas a diferentes niveles, el sistema transportador puede comprender un dispositivo elevador con un componente vertical para transportar los contenedores de almacenamiento 106 verticalmente entre la columna de puerto 119,120 y la estación de acceso.

El sistema transportador puede estar dispuesto para transferir contenedores de almacenamiento 106 entre diferentes estructuras de almacén, p. ej., tal cual se describe en el documento WO2014/075937A1.

Cuando se debe acceder a un contenedor de almacenamiento 106 almacenado en una de las columnas 105 divulgadas en la figura 1, se ordena a uno de los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 que recupere el contenedor de almacenamiento objetivo 106 desde su posición y lo transporte a la columna de puerto de entrega 119. Esta operación implica mover el vehículo de manipulación de contenedores 201,301 a una ubicación por encima de la columna de almacenamiento 105 en la que se encuentra el contenedor de almacenamiento objetivo 106, recuperar el contenedor de almacenamiento 106 de la columna de almacenamiento 105 utilizando el dispositivo de elevación (no mostrado) del vehículo de manipulación de contenedores 201,301, y transportar el contenedor de almacenamiento 106 a la columna de puerto de entrega 119. Si el contenedor de almacenamiento objetivo 106 está situado en lo profundo de una pila 107, es decir, con uno o una pluralidad de otros contenedores de almacenamiento 106 situados por encima del contenedor de almacenamiento objetivo 106, la operación también implica mover temporalmente los contenedores de almacenamiento situados por encima antes de levantar el contenedor de almacenamiento objetivo 106 de la columna de almacenamiento 105. Esta etapa, que a veces se denomina "excavación" dentro de la técnica, puede realizarse con el mismo vehículo de manipulación de contenedores que se utiliza posteriormente para transportar el contenedor de almacenamiento objetivo a la columna de puerto de entrega 119, o con uno o una pluralidad de otros vehículos de manipulación de contenedores que cooperan. Como alternativa, o adicionalmente, el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 puede tener vehículos de manipulación de contenedores dedicados específicamente a la tarea de retirar temporalmente contenedores de almacenamiento de una columna de almacenamiento 105. Una vez que el contenedor de almacenamiento objetivo 106 se ha retirado de la columna de almacenamiento 105, los contenedores de almacenamiento retirados temporalmente pueden volver a colocarse en la columna de almacenamiento original 105. Sin embargo, los contenedores de almacenamiento retirados pueden reubicarse alternativamente en otras columnas de almacenamiento.

Cuando se va a almacenar un contenedor de almacenamiento 106 en una de las columnas 105, se ordena a uno de los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 que recoja el contenedor de almacenamiento 106 de la columna de puerto de recogida 120 y lo transporte a una ubicación por encima de la columna de almacenamiento 105 donde se va a almacenar. Una vez retirados cualesquiera contenedores de almacenamiento situados en la posición objetivo o por encima de ella dentro de la pila de columnas de almacenamiento 107, el vehículo de manipulación de contenedores 201,301 coloca el contenedor de almacenamiento 106 en la posición deseada. A continuación, los contenedores de almacenamiento retirados pueden bajarse de nuevo a la columna de almacenamiento 105 o reubicarse en otras columnas de almacenamiento.

Para supervisar y controlar el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1, p. ej., supervisando y controlando la ubicación de los respectivos contenedores de almacenamiento 106 dentro de la estructura de almacén 100, el contenido de cada contenedor de almacenamiento 106; y el movimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 para que un contenedor de almacenamiento 106 deseado pueda entregarse en la ubicación deseada en el momento deseado sin que los vehículos de manipulación de contenedores 201,301 colisionen entre sí, el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 comprende un sistema de control 500 que normalmente está informatizado y que normalmente comprende una base de datos para realizar un seguimiento de los contenedores de almacenamiento 106.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema eficaz de almacenamiento y recuperación que ocupe menos espacio en un nivel accesible al consumidor o en un entorno humano en el que un operario humano pueda acceder a los artículos del contenedor de almacenamiento.

Es también un objeto de la presente invención proporcionar un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación en el que los elementos del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación puedan ocultarse y/o asegurarse desde el nivel accesible al consumidor.

En algunos casos, puede existir el deseo de separar el entorno de la rejilla de almacenamiento/raíl de suministro en donde se operan los vehículos operados remotamente y el entorno humano donde un operario humano puede acceder a los contenedores de almacenamiento siendo un lugar público o un lugar accesible al consumidor, debido a consideraciones de seguridad y/o espacio, tal como en un supermercado o en unos grandes almacenes.

En otros casos, puede existir el deseo de separar el entorno de la rejilla de almacenamiento/raíl de suministro en donde operan los vehículos operados remotamente y el entorno humano donde un operario humano puede acceder a los contenedores de almacenamiento, por ejemplo, proporcionando el sistema de raíles de suministro subterráneo. Los dos entornos separados pueden proporcionar un entorno de rejilla de almacenamiento/raíl de suministro regulado térmicamente para, por ejemplo, productos refrigerados, y/o proporcionar un entorno de rejilla de almacenamiento/raíl de suministro de contención de incendios que reduzca el riesgo de propagación de un posible incendio al entorno humano y/o para proporcionar una reducción del ruido en el entorno humano.

Otro objeto de la invención es proporcionar un área dedicada donde los contenedores de almacenamiento y los artículos contenidos en los contenedores de almacenamiento estén estables cuando el operario humano acceda a ellos, de tal manera que no haya riesgo de que el operario humano se lesione p. ej., al quedar atrapado un brazo. También es deseable minimizar cualquier daño potencial a cualquier robot de recogida que pueda estar presente para recoger los artículos del contenedor de almacenamiento.

Otro objeto de la invención es proporcionar un entorno humano para acceder a los contenedores de almacenamiento que esté separado de los vehículos de manipulación de contenedores y de los vehículos de suministro, reduciendo de este modo el peligro de que el operario humano sea golpeado por un vehículo de manipulación de contenedores o por un vehículo de suministro.

El documento DE 10 2012 022454 A1 describe una estación de embalaje para, preferentemente manualmente, apilar mercancías en piezas en un portacargas de envío, las mercancías en piezas que se colocan manualmente por un operario en una pila de mercancías en piezas en el portacargas se embalan, con: un dispositivo de elevación del portacargas, que está configurado para mover el portacargas verticalmente entre un primer nivel de altura y un segundo nivel de altura, el portacargas en el primer nivel de altura es intercambiable con una tecnología de transportador de portacargas y en donde el portacargas está en el segundo nivel de altura en una posición de embalaje desde la que el portacargas está durante puede ser bajado paso a paso cuando se carga desde arriba en capas; un embudo de formación de pilas que tiene una pluralidad de paredes cuya disposición se adapta a un contorno exterior del portacargas; y una plataforma sobre la que se sitúa el operario y en la que está dispuesto el embudo, la plataforma que tiene una abertura que se apoya en el contorno exterior del portacargas está adaptada, en donde las paredes del embudo encierran la abertura y en donde las paredes del embudo están orientadas sustancialmente perpendiculares a la plataforma; en donde se proporciona además un dispositivo de flejado, en donde el dispositivo de flejado está configurado para fijar una banda de cierre circunferencialmente a una capa empaquetada de mercancías en piezas en una dirección sustancialmente horizontal, mientras el portacargas se encuentra en la posición de embalaje.

El documento WO 2018/195200 A1 describe una estación de trabajo para transferir objetos entre contenedores tales como cajas de productos y de pedidos en un sistema de cumplimiento de pedidos. La estación de trabajo puede incluir un sistema de recogida de objetos que, por ejemplo, incluya una matriz de medición o un sistema de visión artificial que dirija y supervise la transferencia de objetos entre los contenedores.

Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen realizaciones preferidas de la invención.

En un aspecto, la invención se refiere a una estación de acceso a contenedores de acuerdo con la reivindicación 1 para acceder a un contenedor de almacenamiento de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación.

La estación de acceso a contenedores comprende una carcasa que incluye:

- una abertura de acceso a través de la cual un humano y/o un robot pueden acceder al contenido del contenedor de almacenamiento; y
- una abertura de base a través de la cual el contenedor de almacenamiento puede entrar en la estación de acceso a contenedores para presentarse en la abertura de acceso, y en donde la estación de acceso a contenedores comprende, además:
 - un elevador de vehículos dispuesto para elevar un vehículo de suministro que transporta el contenedor de almacenamiento en una superficie superior del vehículo de suministro desde un nivel de recogida por debajo de la abertura de base hasta un nivel de acceso donde el contenedor de almacenamiento se presenta para que el humano y/o el robot accedan a él a través de la abertura de acceso.

De este modo, el contenedor de almacenamiento se presenta para su acceso en la estación de acceso a contenedores mientras el contenedor de almacenamiento todavía está siendo transportado por el vehículo de suministro.

Para que el contenedor de almacenamiento pueda pasar por la abertura de base de la estación de acceso a

contenedores, el perímetro del contenedor de almacenamiento es menor que la abertura de base. Lo mismo ocurre con el vehículo de suministro, que permite que el vehículo de suministro pase por la abertura de base. Además, la altura del contenedor de almacenamiento y del vehículo de suministro puede ser casi igual a la altura de la carcasa de la estación de acceso a contenedores.

El elevador de vehículos puede, en una realización de la invención, extenderse por debajo de la abertura de base a una altura superior a la del vehículo de suministro que transporta el contenedor de almacenamiento.

El nivel de recogida donde el vehículo de suministro es recogido por el elevador de vehículos está preferentemente dispuesto en la base del elevador de vehículos.

El elevador de vehículos puede tener una disposición de elevación dispuesta para soportar el vehículo de suministro y un mecanismo de elevación para mover la disposición de elevación entre el nivel de recogida y el nivel de acceso.

En las realizaciones preferidas, el elevador de vehículos está configurado para elevar el vehículo de suministro que transporta el contenedor de almacenamiento en una dirección puramente vertical entre una posición de recogida en el nivel de recogida y una posición de acceso en el nivel de acceso. La posición de recogida se dispone a continuación directamente debajo de la abertura de base de la estación de acceso a contenedores.

Sin embargo, si la posición de recogida está tan alejada de la abertura de base en la dirección horizontal que no es posible un desplazamiento sustancialmente vertical de la disposición de elevación, el elevador de vehículos puede tener una orientación inclinada, es decir, tener un componente horizontal sustancial, en función de la distancia horizontal entre la posición de recogida y la abertura de base de la estación de acceso a contenedores. A continuación, la disposición de elevación realiza un recorrido inclinado que cubre el espacio vertical y horizontal entre la posición de recogida y la abertura de base de la estación de acceso a contenedores. Sin embargo, la trayectoria de movimiento dentro de la carcasa de la estación de acceso a contenedores, es decir, desde la abertura de base hasta la abertura de acceso, suele ser sustancialmente vertical o puramente vertical.

El vehículo de suministro está adaptado para transportar el contenedor de almacenamiento por encima/en la superficie superior de su cuerpo de vehículo y puede comprender un portador de contenedores de almacenamiento para recibir y soportar el contenedor de almacenamiento. El vehículo de suministro puede comprender al menos un conjunto de ruedas que permitan el movimiento lateral del vehículo de suministro en la dirección X y/o en la dirección Y, en donde la dirección X es ortogonal a la dirección Y.

En una realización preferida, el vehículo de suministro está adaptado para moverse sobre un sistema de raíles de suministro bidimensional que tiene conjuntos paralelos de raíles que se extienden en las direcciones X e Y, por lo que es similar al sistema de raíles 108 considerado en la sección de antecedentes y técnica anterior.

El soporte de la disposición de elevación del elevador de vehículos dispuesto para soportar el vehículo de suministro puede estar en voladizo fuera de la estructura de guía y soportar el vehículo de suministro desde abajo.

El soporte está en forma de raíles configurados para recibir un conjunto de ruedas motrices del vehículo de suministro, de modo que el vehículo de suministro pueda conducirse hasta el elevador de vehículos en el nivel de recogida para elevarse hasta el nivel de acceso. Los raíles pueden estar provistos como dos brazos paralelos que sobresalen horizontalmente (es decir, en voladizo) y que sobresalen de la estructura de guía del elevador de vehículos para extenderse por debajo de un conjunto de ruedas motrices del vehículo de suministro. Además, los brazos que sobresalen pueden verse como una extensión del correspondiente conjunto de raíles paralelos del sistema de raíles de suministro cuando el soporte se coloca en el nivel de recogida. Las ruedas del vehículo de suministro pueden engancharse con los raíles del soporte del elevador de vehículos cuando se transporta entre el nivel de recogida y el nivel de acceso al mismo.

En lugar de raíles, el soporte de una disposición de elevación que no forma parte de la presente invención puede comprender una plataforma que se extiende bajo la base del vehículo de suministro. En una realización, la plataforma puede tener una huella igual o inferior a la huella del vehículo de suministro.

La plataforma puede, en las realizaciones preferidas que no forman parte de la presente invención, ocupar un área menor que la huella del vehículo de suministro, de tal manera que al menos un conjunto de ruedas motrices esté dispuesto fuera de la extensión horizontal de la plataforma cuando el vehículo de suministro esté dispuesto sobre ella. En otras palabras, el área de sección transversal de la plataforma puede ser menor que el área de la sección transversal de la huella del vehículo de suministro, por lo que, durante la elevación, la plataforma no soporta el al menos un conjunto de ruedas motrices, impidiendo de este modo que el vehículo de suministro se mueva mientras se eleva y/o se accede a él.

En una realización más preferida de la plataforma, que no forma parte de la presente invención, las ruedas motrices dispuestas sobre o dentro de al menos tres de los cuatro lados del cuerpo del vehículo no están soportadas por la

plataforma, lo que impide aún más que el vehículo de suministro se mueva mientras se eleva y/o se accede a él.

En una realización aún más preferida de la plataforma, que no forma parte de la presente invención, la plataforma está dispuesta sobre dos brazos paralelos que sobresalen horizontalmente, dispuestos como voladizos que se extienden por debajo del cuerpo del vehículo, de modo que la plataforma ocupa un área menor que la huella del cuerpo del vehículo y las ruedas motrices dispuestas sobre o dentro de los cuatro lados del cuerpo del vehículo no están soportadas por la plataforma.

La carcasa de la estación de acceso a contenedores puede comprender un cuerpo de armario dispuesto alrededor de la abertura de acceso y de la abertura de base, de tal manera que un vehículo de suministro elevado al cuerpo de armario por el elevador de vehículos quede blindado del humano y/o del robot, y que solo el contenedor de almacenamiento que esté siendo transportado por el vehículo de suministro sea accesible a través de la abertura de acceso. El cuerpo de armario puede tener paredes entre la abertura de acceso y la abertura de base.

La abertura de base puede corresponder a un orificio en el suelo sobre el que está colocada la estación de acceso a contenedores.

En una realización de la invención, la estación de acceso a contenedores puede comprender una cubierta para restringir el acceso a través de la abertura de acceso cuando un vehículo de suministro que transporta un contenedor de almacenamiento no está presente dentro del cuerpo de armario. La cubierta puede ser una cubierta retráctil dispuesta para abrirse únicamente cuando el contenedor de almacenamiento se presenta en la abertura de acceso que lleva el vehículo de suministro.

La cubierta puede en otra realización restringir el acceso cuando un contenedor de almacenamiento está presente en el cuerpo de armario y ser proporcionada con una cerradura que sólo puede ser desbloqueada por un usuario autorizado para acceder al contenedor de almacenamiento. La cerradura puede accionarse con una llave, o el armario puede estar provisto de un control de identificación, p. ej., código de acceso, reconocimiento de huellas dactilares, reconocimiento ocular, reconocimiento de voz, etc., para desbloquear la cerradura por el usuario autorizado identificado.

En otro ejemplo, si la estación de acceso a contenedores de acuerdo con la invención se emplea en una instalación con múltiples usuarios, los usuarios sólo pueden tener acceso a sus propios contenedores de almacenamiento dedicados. A continuación, la estación de acceso a contenedores puede estar provista de un sistema de identificación para verificar tanto que el usuario que solicita un contenedor de almacenamiento específico tendrá acceso al mismo como que el usuario tiene acceso al contenedor de almacenamiento dentro de la estación de acceso a contenedores. Si los contenedores de almacenamiento están etiquetados con RFID (identificación por radiofrecuencia), el sistema de identificación puede incluir cualquier medio para llevar a cabo la identificación de los contenedores de almacenamiento, tal como un lector RFID dispuesto en conexión con la estación de acceso a contenedores, de forma alternativa o adicionalmente, puede disponerse un lector en conexión con el vehículo de manipulación de contenedores, por ejemplo en el elevador de vehículos o en el interior del cuerpo del vehículo. Esto puede perfeccionar la seguridad si varios usuarios utilizan el mismo sistema de almacenamiento y recuperación, pero cada uno de ellos sólo tiene acceso a sus propios contenedores de almacenamiento.

El lector RFID puede leer un contenedor de almacenamiento etiquetado con RFID, aunque es posible utilizar otros lectores y etiquetas para identificar un contenedor de almacenamiento. Como alternativa a la RFID, pueden utilizarse otros sistemas de campos electromagnéticos (NFC), sistemas ópticos (código de barras, código QR, cámara de lectura de etiquetas escritas o grabadas) para mejorar la seguridad en relación con la identificación de los contenedores de almacenamiento.

En una realización de la invención, para impedir que el vehículo de suministro se mueva fuera del soporte durante el transporte, el vehículo de suministro puede comprender un mecanismo de freno o un dispositivo de bloqueo que puede impedir que las ruedas se muevan desde el elevador de vehículos durante el transporte. El mecanismo de freno puede comprender el mecanismo del motor de la rueda que se frena manteniendo una carga en estatores específicos, de tal manera que el movimiento de la(s) rueda(s) desde la posición de frenado es resistido por fuerzas electromagnéticas. En una realización, cuando el vehículo de suministro está dispuesto en el nivel de recogida, el vehículo de suministro puede recibir instrucciones para activar/desbloquear las ruedas permitiendo de este modo que el vehículo de suministro salga del elevador de vehículos.

En otra realización, la disposición de elevación puede comprender un dispositivo de seguridad/bloqueo que fije o bloquee de forma segura el vehículo de suministro al soporte.

En una realización, el elevador de vehículos puede comprender al menos una pared para proteger el vehículo de suministro de moverse fuera del soporte durante el transporte. Por ejemplo, el elevador de vehículos puede comprender al menos dos paredes que pueden sujetarse a los laterales del vehículo de suministro.

El mecanismo de elevación puede estar conectado a una estructura de guía del dispositivo de elevación. La

estructura de guía puede estar dispuesta verticalmente entre la posición de recogida en el nivel de recogida y la posición de acceso en el nivel de acceso, guiando de este modo el soporte en dirección vertical.

5 En otra realización, el mecanismo de elevación puede montarse en el lado opuesto de la estructura de guía como soporte. De este modo, el vehículo de suministro no colisionará con el mecanismo de elevación durante el transporte entre el nivel de recogida y el nivel de acceso.

10 En otra realización, el mecanismo de elevación de vehículos incluye un mecanismo de piñón y cremallera. En este caso, el soporte puede comprender un soporte autotrepante.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la reivindicación 10 que comprende una estación de acceso a contenedores.

El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación comprende:

15 - un sistema de raíles que tiene al menos un primer conjunto de raíles paralelos dispuestos en un plano horizontal P2 y que se extienden en una primera dirección X, y al menos un segundo conjunto de raíles paralelos dispuestos en el plano horizontal P2 y que se extienden en una segunda dirección Y que es ortogonal a la primera dirección X, definiendo el primer y el segundo conjunto de raíles conjuntamente una rejilla de celdas de rejilla; y

20 - un vehículo de suministro que opera en el sistema de raíles, en donde el sistema de raíles está dispuesto de modo que el vehículo de suministro con el contenedor de almacenamiento pueda acceder al elevador de vehículos en un nivel de recogida para que el elevador de vehículos pueda elevar el vehículo de suministro y el contenedor de almacenamiento desde el nivel de recogida hasta un nivel de acceso en donde el contenedor de almacenamiento pueda presentarse para que el humano y/o el robot puedan acceder a él a través de la abertura de acceso

25 En una realización del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación, la estación de acceso a contenedores está dispuesta en un suelo por encima del sistema de raíles.

30 Ventajosamente, el vehículo de suministro puede tener un perímetro de huella/exterior igual al tamaño de una celda de rejilla.

En otra realización, el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación puede comprender una pluralidad de estaciones de acceso a contenedores para, por ejemplo, acceder a una pluralidad de contenedores de almacenamiento simultáneamente o para que distintos usuarios accedan a diferentes contenedores de almacenamiento.

En otra realización, el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación puede comprender una estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación que comprende miembros verticales que definen múltiples columnas de almacenamiento para almacenar contenedores de almacenamiento unos encima de otros en pilas verticales. Los miembros verticales pueden estar interconectados en sus extremos superiores por un sistema de raíles para vehículos de manipulación de contenedores dispuesto para guiar al menos un vehículo de manipulación de contenedores por encima de las columnas de almacenamiento, estando configurado el al menos un vehículo de manipulación de contenedores para subir contenedores de almacenamiento desde las columnas de almacenamiento y bajar contenedores de almacenamiento a las mismas, y para transportar los contenedores de almacenamiento por encima de las columnas de almacenamiento. El sistema de raíles para vehículos de manipulación de contenedores puede comprender un primer conjunto de raíles paralelos dispuestos en un primer plano horizontal P1 y que se extienden en una primera dirección X, y un segundo conjunto de raíles paralelos dispuestos en el primer plano horizontal P1 y que se extienden en una segunda dirección Y que es ortogonal a la primera dirección X, primer y segundo conjuntos de raíles que forman un patrón de rejilla en el primer plano horizontal P1 que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes de vehículos de manipulación de contenedores. Cada celda de rejilla de vehículo de manipulación de contenedores comprende una abertura de rejilla de vehículo de manipulación de contenedores definida por un par de raíles vecinos del primer conjunto de raíles y un par de raíles vecinos del segundo conjunto de raíles. Una columna de puerto de transferencia puede estar adaptada para transportar un contenedor de almacenamiento entre el vehículo de manipulación de contenedores y un espacio de suministro situado en un extremo inferior de la columna de puerto de transferencia. Además, el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación comprende el sistema de raíles de suministro que comprende el primer sistema de raíles de suministro que tiene al menos un conjunto de raíles paralelos dispuestos en el segundo plano horizontal P2 que guían al menos un vehículo de suministro en los mismos. En esta realización, el vehículo de suministro está adaptado para recibir y/o entregar un contenedor de almacenamiento en una ubicación de suministro de contenedores de almacenamiento dispuesta en el sistema de raíles de suministro por debajo del espacio de suministro de la columna de puerto de transferencia y para moverse desde la ubicación de suministro de contenedores de almacenamiento hasta el elevador de vehículos de la estación de acceso a contenedores.

65 El nivel del plano horizontal P2 del sistema de raíles de suministro está dispuesto por debajo de la abertura de base de la estación de acceso a contenedores. En una realización, la abertura de base de la estación de acceso

a contenedores puede estar dispuesta al mismo nivel que el sistema de raíles del vehículo de manipulación de contenedores dispuesto en el plano horizontal P1.

5 En un tercer aspecto la invención se dirige a un método de acuerdo con la reivindicación 15 de presentar un contenedor de almacenamiento para permitir el acceso a los contenidos del contenedor de almacenamiento a través de una abertura de acceso de una estación de acceso a contenedores por un humano y/o robot.

10 El método consiste en usar el elevador de vehículos para elevar el vehículo de suministro que transporta el contenedor de almacenamiento desde un nivel de recogida hasta un nivel de acceso y presentar el contenedor de almacenamiento en el vehículo de suministro adyacente a la abertura de acceso para que el humano y/o el robot accedan a su contenido.

15 El método puede comprender además la etapa de bajar el vehículo de suministro hasta el nivel de recogida y, opcionalmente, la etapa de conducir el vehículo de suministro fuera del elevador de vehículos y hasta el sistema de raíles de suministro para devolver el contenedor de almacenamiento a, por ejemplo, una columna de puerto de transferencia, moviendo el vehículo de suministro hasta una ubicación de suministro del contenedor de almacenamiento.

20 Breve descripción de los dibujos

Se adjuntan los siguientes dibujos para facilitar la comprensión de la invención. Los dibujos muestran realizaciones de la invención, que ahora se describirán a modo de ejemplo únicamente, donde:

25 La figura 1 es una vista en perspectiva de la estructura de almacén de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de la técnica anterior.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de la técnica anterior que tiene una cavidad dispuesta centralmente para transportar contenedores de almacenamiento en su interior.

30 La figura 3 es una vista en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de la técnica anterior que tiene un voladizo para transportar contenedores de almacenamiento por debajo.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un vehículo de suministro.

35 La figura 5 es una vista en perspectiva de un vehículo de suministro que comprende un contenedor de almacenamiento en posición elevada entre un nivel de recogida y un nivel de acceso en un elevador de vehículos, y en donde la abertura de base de la estación de acceso a contenedores es visible desde abajo.

40 Las figuras 6A y B son vistas en perspectiva de una estación de acceso a contenedores dispuesta sobre un sistema de raíles de suministro. En la figura 6A el elevador de vehículos está listo para elevar un vehículo de suministro desde el nivel de recogida, mientras que en la figura 6B el elevador de vehículos ha elevado el vehículo de suministro desde el nivel de recogida.

45 Las figuras 7A, B y C son vistas superiores de una estación de acceso a contenedores que comprende un container en el nivel de acceso.

La figura 8 es una vista en perspectiva del elevador de vehículos que mueve el vehículo de suministro entre el nivel de recogida y el nivel de acceso.

50 La figura 9 es una vista en perspectiva de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende una estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación y un sistema de vehículo de suministro.

55 La figura 10 es una vista en perspectiva de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende una estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación, un sistema de vehículo de suministro y una estación de acceso a contenedores.

Descripción detallada de la invención

60 A continuación, se considerarán con más detalle realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, debe entenderse que los dibujos no están previstos para limitar la invención a la materia objeto representada en los dibujos.

65 La estructura de almacén 100 del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 de la técnica anterior está construida de acuerdo con la estructura de almacén 100 de la técnica anterior descrita anteriormente en relación con la figura 1, es decir, un número de miembros verticales 102 y un número de miembros horizontales

103, que están soportados por los miembros verticales 102, y además que la estructura de armazón 100 comprende un primer sistema de raíles superior 108 en la dirección X y en la dirección Y.

5 La estructura de armazón 100 comprende además compartimentos de almacenamiento en forma de columnas de almacenamiento 105 provistas entre los miembros 102, 103, donde los contenedores de almacenamiento 106 son apilables en pilas 107 dentro de las columnas de almacenamiento 105.

10 La estructura de armazón 100 puede ser de cualquier tamaño. En particular, se entiende que la estructura de armazón puede ser considerablemente más ancha y/o más larga y/o más profunda que lo divulgado en la figura 1. Por ejemplo, la estructura de armazón 100 puede tener una extensión horizontal de más de 700x700 columnas y una profundidad de almacenamiento de más de doce contenedores.

15 Los contenedores de almacenamiento 201,301 de la técnica anterior se muestran en las figuras 2 y 3 y se describen detalladamente en la sección de antecedentes de la descripción.

20 La figura 4 muestra un ejemplo de un vehículo de suministro 601 accionado a distancia que se eleva hasta una estación de acceso a contenedores mostrada en la figura 6. El vehículo de suministro 601 comprende un cuerpo de vehículo 601a, y un primer y segundo conjuntos de ruedas 601b,c que permiten el movimiento lateral de los vehículos de suministro 601 en la dirección X y en la dirección Y, respectivamente. Así, cada uno de los conjuntos primero y segundo de ruedas motrices 601b,c comprende cuatro ruedas motrices distribuidas en o dentro de lados opuestos del cuerpo de vehículo de tal manera que el vehículo de suministro tiene dos ruedas motrices en o dentro de cada lado del cuerpo de vehículo.

25 El vehículo de suministro 601 tiene un portador de contenedores de almacenamiento 602 en la parte superior de su cuerpo/chasis de vehículo 601a. El portador de contenedores de almacenamiento 602 puede recibir el contenedor de almacenamiento 106 del vehículo de manipulación de contenedores de almacenamiento 201,301 y el vehículo de suministro está configurado para entregar el contenedor de almacenamiento 106 en la estación de acceso a contenedores, como se muestra en la figura 5.

30 Una realización del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la invención se considerará ahora con más detalle haciendo referencia a las figuras 5 a 8.

35 La figura 5 divulga un sistema de raíles de suministro 608 dispuesto en un nivel horizontal, P2. El sistema de raíles de suministro 608 tiene un primer conjunto 610 de raíles paralelos 610a dispuestos en el plano horizontal P2 y que se extienden en una primera dirección X, y al menos un segundo conjunto 611 de raíles paralelos 611b dispuestos en el plano horizontal P2 y que se extienden en una segunda dirección Y que es ortogonal a la primera dirección X, definiendo los conjuntos primero y segundo de raíles 610,611 juntos una rejilla 604 de celdas de rejilla 622 (véase la figura 9).

40 Una pluralidad de vehículos de suministro 601 que tienen una periferia igual al tamaño de una celda de rejilla operan en el sistema de raíles 608 en donde cada raíl subyacente puede ser uno de los llamados raíles de doble vía que comprende un par de vías, permitiendo los raíles que los vehículos de suministro 601 pasen por todos los lados de una celda de rejilla ocupada.

45 El sistema de raíles de suministro 608 está dispuesto de modo que el vehículo de suministro 601 con el contenedor de almacenamiento 106 pueda acceder al elevador de vehículos 770 dispuesto en la periferia del sistema de raíles. No obstante, el elevador de vehículos 770 podría disponerse en cualquier lugar del sistema de raíles 608 siempre que el vehículo de suministro 601 pueda acceder a él. El vehículo de suministro 601 es recogido por el elevador de vehículos 770 en el nivel de recogida 670, que se encuentra al mismo nivel que el sistema de raíles de suministro 608. A continuación, el elevador de vehículos 770 transporta el vehículo de suministro 601 desde el nivel de recogida 670 hasta el nivel de acceso, donde el contenedor de almacenamiento 106 del vehículo de suministro puede presentarse para que el humano y/o el robot accedan a él a través de la abertura de acceso.

55 La figura 5 muestra un vehículo de suministro 601 en una posición entre el nivel de recogida 670 y el nivel de acceso 680 y un vehículo de suministro dispuesto sobre el sistema de raíles de suministro 608.

60 El conjunto de ruedas del vehículo de suministro, como se muestra en la figura 4, comprende un primer conjunto de ruedas motrices 601b dispuestas para engancharse con dos raíles adyacentes del primer conjunto de raíles 610, y el segundo conjunto de ruedas motrices 601c dispuestas para engancharse con dos raíles adyacentes del segundo conjunto de raíles 611. Al menos un conjunto de ruedas motrices 601b, 601c puede elevarse y bajarse, de modo que el primer conjunto de ruedas motrices 601b y/o el segundo conjunto de ruedas motrices 601c puedan engancharse con el respectivo conjunto de raíles 310, 311 en un momento cualquiera.

65 No obstante, el vehículo de suministro 601 puede comprender un solo conjunto de ruedas motrices si el sistema de raíles de suministro comprende un solo conjunto de raíles (no mostrados).

La figura 5A muestra un soporte 772 en forma de plataforma que sostiene el cuerpo 601a del vehículo de suministro 601. La plataforma está dispuesta sobre dos brazos paralelos que sobresalen horizontalmente 772a, 772b que sobresalen de la estructura de guía 773. Los brazos que sobresalen 772a,b están dispuestos como voladizos que se extienden por debajo del cuerpo de vehículo 601a de tal manera que la plataforma ocupa un área menor que la huella del cuerpo de vehículo 772a y de tal manera que las ruedas motrices 601b,c que están dispuestas sobre o dentro de los cuatro lados del cuerpo de vehículo 601a no están soportadas por la plataforma. Para ello, la plataforma ocupa una superficie inferior a la huella del vehículo de suministro 601, de tal manera que el primer y el segundo conjunto de ruedas motrices 601b,c se encuentran fuera de la extensión horizontal de la plataforma cuando el vehículo de suministro 601 está dispuesto sobre la plataforma y está siendo elevado por el elevador de vehículos 770.

En esta realización, que no forma parte de la presente invención, las ruedas motrices del primer y segundo conjunto de ruedas motrices 601b,c del vehículo de suministro 601 no están soportadas por la plataforma subyacente después de que el vehículo de suministro 601 haya sido levantado desde la posición de recogida 670', impidiendo de este modo que el vehículo de suministro 601 se mueva repentinamente mientras está siendo levantado, ya que la plataforma mantiene fijo el vehículo de suministro 601 incluso si las ruedas motrices se activaran por accidente. Además, el único movimiento del vehículo de suministro 601 y, por lo tanto, también del contenedor de almacenamiento 106 es en dirección vertical, lo que supone un menor riesgo de que el humano quede atrapado con un brazo al coger artículos del contenedor de almacenamiento.

La figura 5B muestra además un soporte 772 de acuerdo con la invención que comprende un par de raíles. Los raíles pueden verse como dos brazos paralelos que sobresalen horizontalmente dispuestos como voladizos que sobresalen de la estructura de guía 773. La estructura de guía 773 está dispuesta verticalmente entre la posición de recogida 670' en el nivel de recogida 670 y la posición de acceso en el nivel de acceso, pudiendo de este modo guiar el soporte 772 en dirección vertical. Un conjunto de ruedas 601b,601c del vehículo de suministro 601 se engancha con los raíles cuando el vehículo de suministro 601 se mueve entre el nivel de recogida 670 y el nivel de acceso mediante el elevador de vehículos 770. El conjunto de ruedas motrices puede bloquearse a los raíles mediante un dispositivo de bloqueo (no mostrado)

El dispositivo de bloqueo puede estar adaptado para montarse en el exterior del vehículo de suministro, es decir, en el soporte 772. El dispositivo de bloqueo puede ser un imán, un dispositivo cargado por resorte, una pinza, una barrera o un dispositivo de interacción para interactuar con el vehículo de suministro 601

Por ejemplo, el dispositivo de bloqueo puede comprender pasadores que pueden sobresalir del soporte para interferir con las ruedas y bloquear el vehículo de suministro 601 en su posición. Barreras retráctiles tales como paredes se pueden subir o bajar manteniendo el vehículo de suministro 601 en posición o puede usarse una abrazadera magnética.

El dispositivo de bloqueo puede estar conectado además a un accionador para mover el dispositivo de bloqueo. El accionador puede comprender un accionador electrónico, neumático o hidráulico, y puede producir un desplazamiento rotacional, lineal o una combinación de desplazamiento rotacional y lineal en el elemento de bloqueo.

En una realización, el dispositivo de bloqueo puede ser un perno de bloqueo dispuesto en el soporte en forma de raíl, en donde el perno de bloqueo interactúa con el vehículo de suministro 601 de tal manera que el vehículo de suministro 601 se bloquea en el raíl.

El accionador y el perno de bloqueo pueden estar montados en un soporte inferior que se extiende por debajo del vehículo de suministro 601, en donde el perno de bloqueo, cuando se activa, puede sobresalir de un soporte de superficie superior y entrar en una abertura prevista en el vehículo de suministro 601. El perno de bloqueo del dispositivo de bloqueo puede estar dispuesto de tal manera que el perno de bloqueo se extienda dentro de la abertura del vehículo de suministro 601 para mantener el vehículo de suministro 601 en una posición bloqueada sobre el soporte.

El accionador para mover el perno de bloqueo puede comprender un brazo móvil. Cuando se activa, el brazo móvil puede elevar el perno de bloqueo desde una posición abierta (no levantado) a una posición bloqueada (levantado) de tal manera que se extienda dentro de la abertura prevista en el vehículo de suministro 601.

Los dos brazos paralelos que sobresalen horizontalmente y que forman los raíles del soporte 772 son compatibles y cooperan con un conjunto de raíles paralelos 611 del sistema de raíles de suministro 608 de tal manera que los brazos que sobresalen pueden verse como una extensión del correspondiente conjunto de raíles paralelos 611 del sistema de raíles de suministro 608 cuando el soporte 772 se coloca en la posición de recogida 670'.

Cuando el vehículo de suministro 601 se mueve sobre el sistema de raíles de suministro 608, el único conjunto de ruedas 601c del vehículo de suministro 601 se engancha con el único conjunto de raíles 611 del sistema de raíles de suministro 608, y cuando el vehículo de suministro 601 entra en la posición de recogida 670', el vehículo de

suministro 601 se mueve fácilmente sobre los raíles del soporte 772 del elevador de vehículos 770 y el único conjunto de ruedas 601c del vehículo de suministro 601 se engancha entonces con los raíles del soporte del elevador de vehículos 770, tal como se muestra en la figura 6A

5 La figura 5 es una vista detallada de la figura 6B sin mostrar la estación de acceso a contenedores 763. La diferencia entre las figuras 6A y B es la disposición de la posición de elevación del vehículo de suministro 601 que se dispone en el elevador de vehículos 770.

10 Como se ha mencionado anteriormente, la figura 6A muestra un vehículo de suministro 601 dispuesto en la posición de recogida 670' dispuesta en el nivel de recogida. La estación de acceso a contenedores 763 está dispuesta por encima del nivel de recogida.

En la figura 6B, el vehículo de suministro se ha elevado hasta una posición entre el nivel de recogida y el nivel de acceso.

15 Tal como se muestra en la figura 5, la abertura de base 762 de la estación de acceso a contenedores corresponde a un orificio en el suelo 700 sobre el que se coloca la estación de acceso a contenedores.

20 El vehículo de suministro 601 se eleva a través de la abertura de base 762 de la estación de acceso a contenedores 760 entrando de este modo en la carcasa 763 y, a continuación, en el nivel de acceso de la estación de acceso.

Además, se muestra a un operario humano 20 pudiendo acceder al contenido del contenedor de almacenamiento 106 en el vehículo de suministro 601 a través de la abertura de acceso 761 de la estación de acceso a contenedores 760.

25 Las figuras 7A-C muestran la carcasa 763 de la estación de acceso a contenedores donde el vehículo de suministro se dispone en el nivel de acceso 680 para que el contenedor de almacenamiento 106 se presente al operario humano 20. La abertura de acceso 761 de la carcasa 763 tiene una cubierta 781 para restringir el acceso a través de la abertura de acceso 761. La cubierta 781 es retráctil y está dispuesta para abrirse solo si se cumplen unas condiciones predeterminadas (p. ej., si se autoriza el acceso a un contenedor) y puede de este modo permitir el acceso a un contenedor 106 a través de la abertura de acceso 761 cuando el contenedor 106 se encuentra en el nivel de acceso 680. La cubierta 781 mostrada en las realizaciones de la figura 7A-C es transparente, permitiendo ver el contenido del contenedor de almacenamiento 106 desde el exterior de la abertura de acceso 761. Esto puede ayudar a acelerar el proceso de recogida una vez que la cubierta 781 se retira de la abertura de acceso 761.

35 La figura 7A muestra la abertura de acceso cerrada/totalmente cubierta por la cubierta 781.

La figura 7B muestra una cubierta 781 parcialmente retraída de tal manera que se puede acceder parcialmente al contenedor de almacenamiento a través de la abertura de acceso 761.

40 La figura 7C muestra la abertura de acceso 761 totalmente abierta en la que la cubierta se ha retraído totalmente.

45 La figura 8 es una vista más detallada del elevador de vehículos 770. El mecanismo de elevación 771 está dispuesto en el extremo inferior de la estructura de guía 773, donde se soporta en el resto del sistema de raíles de suministro 608, y una caja de control 774 está dispuesta en la estructura de guía 773 de tal manera que no bloquea la trayectoria del soporte cuando se mueve a lo largo de la estructura de guía 773 entre el nivel de recogida y el nivel de acceso. La caja de control 774 puede ayudar también a contrarrestar el peso del vehículo de suministro 601 que transporta el contenedor de almacenamiento a medida que son elevados por el elevador de vehículos 770. En la figura 8, el mecanismo de elevación 771 y la caja de control 774 están dispuestos en el lado opuesto de la estructura de guía 773 como soporte. El mecanismo de elevación 771 comprende un motor para mover el soporte 772 en dirección vertical. La caja de control 774 puede comprender, por ejemplo, un interruptor principal, un interruptor de parada de emergencia, un convertidor de frecuencia y bloques de terminales.

55 La figura 9 muestra una estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación 501 que tiene vehículos de manipulación de contenedores 201,301 que se mueven sobre la estructura de almacén 501 encima del sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores 508. La estructura de almacén tiene miembros verticales 512 que forman una pluralidad de columnas de almacenamiento 505. Las columnas de almacenamiento 505 pueden almacenar una pluralidad de contenedores de almacenamiento apilados unos encima de otros, aunque no se muestran por razones de simplicidad.

60 El sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores 508 tiene un primer conjunto de raíles paralelos 510 dispuestos en un primer plano horizontal P1 y que se extienden en una primera dirección X, y un segundo conjunto de raíles paralelos 511 dispuestos en el primer plano horizontal P1 y que se extienden en una segunda dirección Y que es ortogonal a la primera dirección X. El primer y segundo conjuntos de raíles 510, 511 forman un patrón de rejilla en el primer plano horizontal P1 formando una pluralidad de celdas de rejilla 522 adyacentes. Cada celda de rejilla 522 de vehículo de manipulación de contenedores tiene una abertura de rejilla 515 de vehículo de

manipulación de contenedores definida por un par de raíles vecinos del primer conjunto de raíles 510 y un par de raíles vecinos del segundo conjunto de raíles 511.

5 La figura muestra además el sistema de raíles de suministro 608 construido de forma similar al sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores 508 para los vehículos de manipulación de contenedores 201,301.

10 El sistema de raíles de suministro 608 tiene un primer conjunto de raíles paralelos 610 dispuestos en el segundo plano horizontal P2 y que se extienden en una primera dirección X, y un segundo conjunto de raíles paralelos 611 dispuestos en el segundo plano horizontal P2 y que se extienden en una segunda dirección Y que es ortogonal a la primera dirección X. El primer y segundo conjuntos de raíles 610, 611 forman un patrón de rejilla en el segundo plano horizontal P2 formando una pluralidad de celdas de rejilla 622 adyacentes.

El primer plano horizontal P1 está dispuesto a un nivel vertical más alto que el segundo plano horizontal P2.

15 El vehículo de suministro 601 que se mueve sobre el sistema de raíles de suministro 608 está adaptado para recibir y/o entregar contenedores de almacenamiento 106 en una ubicación de suministro de contenedores de almacenamiento 660 dispuesta sobre el sistema de raíles de suministro 608 por debajo del espacio de suministro 540 de las columnas de transferencia 519,520.

20 El vehículo de suministro está configurado además para moverse desde la ubicación de suministro de contenedores de almacenamiento hasta una posición de recogida en el nivel de recogida, de tal manera que el vehículo de suministro 601 puede elevarse hasta la estación de acceso a contenedores, desde donde se puede acceder a los artículos contenidos en el contenedor de almacenamiento 106 desde un nivel diferente al del sistema de raíles de suministro 608 (véase la figura 10).

25 La figura 10 muestra una estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación similar a la de la figura 9. La figura muestra además la estación de acceso a contenedores 760 que tiene una carcasa 763 de paredes circundantes dispuestas verticalmente y una cubierta superior soportada sobre ella. Los artículos contenidos en los contenedores de almacenamiento 106 transportados por el vehículo de suministro 601 y elevados hasta la estación de acceso a contenedores 760 son alcanzables a través de una abertura de acceso 761 en la cubierta superior de la carcasa 763.

30 La estación de acceso a contenedores 760 está dispuesta junto al sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores 508 de la estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación 501, donde el sistema de raíles de suministro 608 se extiende desde debajo del espacio de suministro 540 y hasta una posición de recogida 670' situada en un nivel de recogida 670 por debajo de una estación de acceso a contenedores 760.

35 La estación de acceso a contenedores puede estar situada en un nivel vertical P3 diferente del primer nivel vertical P1 del sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores 508 (no mostrado).

40 La estación de acceso a contenedores 760 tiene una abertura de acceso a través de la cual un humano 20 y/o un robot pueden acceder al contenido del contenedor 106. La estación de acceso a contenedores 760 tiene una abertura de base situada en la parte inferior de la carcasa 763, y un elevador de vehículos 770 dispuesto para recoger un vehículo de suministro 601 con el contenedor 106 desde el nivel de recogida 670, que está por debajo de la abertura de base, y elevarlo a través de la abertura de base hasta el nivel de acceso para que se pueda acceder al contenedor 106 a través de la abertura de acceso.

45 El sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores 508 está totalmente separado del entorno humano en donde el operario humano 20 accede a los contenedores de almacenamiento a través de una importante pared de almacén 800 a modo de barrera. Además, el operario humano 20 y la estación de acceso a contenedores 760 están dispuestos en un suelo 700 por encima del sistema de raíles 608. Como se muestra en la figura 7, la estación de acceso a contenedores 760 puede comprender una cubierta 781 para restringir el acceso a través de la abertura de acceso 761.

55 Lista de números de referencia

1	Sistema automatizado de almacenamiento y recuperación
20	Operario humano
100	Estructura de almacén
102	Miembros verticales de la estructura de almacén
103	Miembros horizontales de la estructura de almacén
104	Rejilla de almacenamiento
105	Columna de almacenamiento

ES 3 017 459 T3

106	Recipiente de almacenamiento
106'	Posición particular del contenedor de almacenamiento
107	Pila
108	Sistema de raíles
110	Raíles paralelos en primera dirección (A)
110a	Primer raíl en primera dirección (X)
110b	Segundo raíl en primera dirección (X)
111	Raíl paralelo en segunda dirección (F)
111a	Primer raíl de la segunda dirección (Y)
111b	Segundo raíl de la segunda dirección (Y)
112	Abertura de acceso
119	Primera columna de puerto/columna de puerto de entrega
120	Segunda columna de puerto/columna de puerto de recogida
201	Vehículo de contenedor de almacenamiento de la técnica anterior
201a	Cuerpo de vehículo del vehículo de contenedor de almacenamiento 201
201b	Medios de accionamiento / disposición de ruedas, primera dirección (A)
201c	Medios de accionamiento / disposición de ruedas, segunda dirección (F)
301	Vehículo de contenedor de almacenamiento en voladizo de la técnica anterior
301a	Cuerpo de vehículo del vehículo de contenedor de almacenamiento 301
301b	Medios de accionamiento/ruedas en primera dirección (A)
301c	Medios de accionamiento /ruedas en segunda dirección (F)
304	Dispositivo de agarre
500	Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación
501	Estructura de almacén del sistema de almacenamiento y recuperación
505	Columna de almacenamiento del sistema de almacenamiento y recuperación
508	Sistema de transporte de vehículos de manipulación de contenedores
510	Un primer conjunto de raíles paralelos dispuestos en la dirección horizontal X
511	Un segundo conjunto de raíles paralelos dispuestos en la dirección horizontal Y
519	Columna de puerto de transferencia
520	Columna de puerto de transferencia
522	Celda de rejilla del sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores
540	Puerto de suministro
601	Vehículo de suministro
601a	cuerpo/chasis de vehículo del vehículo de suministro 601
601b	Medios de accionamiento/disposición de ruedas/conjunto de ruedas, primer conjunto de ruedas en la primera dirección (X) del vehículo de suministro
601c	Medios de accionamiento/disposición de ruedas/conjunto de ruedas, segundo conjunto de ruedas en la segunda dirección (f) del vehículo de suministro
602	Portador de contenedores de almacenamiento
604	Rejilla del sistema de raíles de suministro
608	Sistema de raíles de suministro
610	Un primer conjunto de raíles que se extienden en la dirección horizontal Y
610a	Primer raíl que se extiende en una primera dirección X
610b	Segundo raíl que se extiende en una primera dirección X
611	Un segundo conjunto de raíles que se extienden en la dirección horizontal Y
611a	Primer raíl que se extiende en una segunda dirección Y
611b	Segundo raíl que se extiende en una segunda dirección Y
622	Celdas de rejilla del sistema de raíles de suministro

ES 3 017 459 T3

660	Ubicación de suministro del contenedor de almacenamiento
670	Nivel de recogida
670'	Posición de recogida
680	Nivel de acceso
680'	Posición de acceso
700	Suelo
760	Estación de acceso a contenedores
761	Abertura de acceso
762	Abertura de base
763	Carcasa/cuerpo de armario
770	Elevador de vehículos
771	Mecanismo de elevación
772	Soporte de vehículo
772a	Brazo que sobresale horizontalmente
772b	Brazo que sobresale horizontalmente
773	Estructura de guía
774	Caja de control
800	Pared/barrera del almacén
PI	Plano horizontal del sistema de transporte de vehículos de manipulación de contenedores
P2	Plano horizontal del sistema de raíles de suministro
P3	Plano horizontal de la estación de acceso a contenedores
X	Primera dirección
Y	Segunda dirección
Z	Tercera dirección

REIVINDICACIONES

1. Una estación de acceso a contenedores (760) para acceder a un contenedor de almacenamiento (106) de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (500), comprendiendo la estación de acceso a contenedores (760) una carcasa (763) que comprende:
5 - una abertura de acceso (761) a través de la cual un humano y/o un robot pueden acceder al contenido del contenedor de almacenamiento (106); y
 - una abertura de base (762) a través de la cual el contenedor de almacenamiento puede entrar en la estación de acceso a contenedores para presentarse en la abertura de acceso, caracterizada por que la estación de acceso a
10 contenedores comprende, además:
 - un elevador de vehículos (770) dispuesto para elevar un vehículo de suministro (601) que transporta el contenedor de almacenamiento (106) en una superficie superior del vehículo de suministro (601) desde un nivel de recogida (670) por debajo de la abertura de base (762) hasta un nivel de acceso (680) donde el contenedor de almacenamiento (106) se presenta para su acceso a través de la abertura de acceso (761) por el humano y/o el
15 robot mientras el contenedor de almacenamiento (106) todavía está siendo transportado por el vehículo de suministro (601),
 en donde el elevador de vehículos (770) comprende un soporte (772) de dos raíles en donde cada raíl está configurado para recibir un conjunto de ruedas (601b,c) del vehículo de suministro (601) de manera que el vehículo de suministro (601) pueda conducirse hasta el elevador de vehículos (770) para elevarse hasta el nivel de acceso
20 (680).
2. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elevador de vehículos (770) se extiende por debajo de la abertura de base (762) a una altura superior a la del vehículo de suministro (601) que transporta el contenedor de almacenamiento.
- 25 3. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el elevador de vehículos (770) está configurado para elevar el vehículo de suministro (601) que transporta el contenedor de almacenamiento (106) en una dirección puramente vertical entre el nivel de recogida (670) y el nivel de acceso (680).
- 30 4. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los raíles (772) comprenden un dispositivo de bloqueo para impedir que el conjunto de ruedas (601b,c) del vehículo de suministro (601) se mueva durante el transporte en el elevador de vehículos (770).
- 35 5. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elevador de vehículos (770) comprende al menos una pared para proteger el vehículo de suministro (601) de moverse fuera del elevador de vehículos (770) durante el transporte.
- 40 6. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el elevador de vehículos (770) comprende al menos dos paredes configuradas para sujetarse a los laterales del vehículo de suministro (601).
- 45 7. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (763) comprende además un cuerpo de armario (763) dispuesto alrededor de la abertura de acceso (761) y de la abertura de base (762) de tal manera que un vehículo de suministro (601) elevado al cuerpo de armario (763) por el elevador de vehículos (770) está blindado del humano y/o del robot y solo el contenedor de almacenamiento (106) que está siendo transportado por el vehículo de suministro es accesible a través de la
abertura de acceso (761).
- 50 8. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estación de acceso a contenedores (760) comprende una cubierta (781) para restringir el acceso a través de la abertura de acceso (761) cuando un vehículo de suministro que transporta un contenedor de almacenamiento no está presente dentro del cuerpo de armario (763).
- 55 9. La estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la cubierta es una cubierta retráctil (781) dispuesta para abrirse solo cuando el contenedor de almacenamiento se presenta en la abertura de acceso que transporta el vehículo de suministro (601).
- 60 10. Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (500) que comprende una estación de acceso a contenedores (760) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende, además:
 - un sistema de raíles de suministro (608) que comprende al menos un primer conjunto de raíles paralelos (610) dispuestos en un plano horizontal (P2) y que se extienden en una primera dirección (X), y al menos un segundo
 conjunto de raíles paralelos (611) dispuestos en el plano horizontal (P2) y que se extienden en una segunda
65 dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X), definiendo el primer y el segundo conjunto de raíles (610,611) conjuntamente una rejilla (604) de celdas de rejilla (622); y

- un vehículo de suministro (601) que opera en el sistema de raíles (608),
en donde el sistema de raíles (608) está dispuesto de modo que el vehículo de suministro (601) con el contenedor de almacenamiento (106) pueda acceder al elevador de vehículos (770) en el nivel de recogida para que el elevador de vehículos pueda elevar el vehículo de suministro (601) y el contenedor de almacenamiento (106) desde el nivel de recogida (670) hasta el nivel de acceso (680) donde el contenedor de almacenamiento (106) puede presentarse para su acceso a través de la abertura de acceso (761) por el humano y/o el robot mientras el contenedor de almacenamiento todavía está siendo transportado por el vehículo de suministro.

11. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (500) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la estación de acceso a contenedores (760) está dispuesta en un suelo (700) por encima del sistema de raíles (608).

12. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (500) de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en donde el vehículo de suministro tiene una huella igual al tamaño de una celda de rejilla.

13. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (500) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende una pluralidad de estaciones de acceso a contenedores (760) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

14. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (500) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende, además:

- una estructura de almacén automatizada de almacenamiento y recuperación (501) que comprende miembros verticales (512) que definen múltiples columnas de almacenamiento (505) para almacenar contenedores de almacenamiento (106) unos encima de otros en pilas verticales (107), en donde los miembros verticales (512) están interconectados en sus extremos superiores por un sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores (508) dispuesto para guiar al menos un vehículo de manipulación de contenedores (201,301) por encima de las columnas de almacenamiento, estando configurado el al menos un vehículo de manipulación de contenedores para subir los contenedores de almacenamiento (106) desde, y bajar los contenedores de almacenamiento (106) a, las columnas de almacenamiento (505), y para transportar los contenedores de almacenamiento (106) por encima de las columnas de almacenamiento (505), en donde el sistema de raíles de vehículos de manipulación de contenedores (508) comprende un primer conjunto de raíles paralelos (510) dispuestos en un primer plano horizontal (P1) y que se extienden en una primera dirección (X), y un segundo conjunto de raíles paralelos (511) dispuestos en el primer plano horizontal (P1) y que se extienden en una segunda dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X), conjuntos primero y segundo de raíles (510, 511) que forman un patrón de rejilla en el primer plano horizontal (P1) que comprende una pluralidad de celdas de rejilla (522) de vehículos de manipulación de contenedores adyacentes, comprendiendo cada celda de rejilla (522) de vehículos de manipulación de contenedores una abertura de rejilla (515) de vehículos de manipulación de contenedores definida por un par de raíles vecinos del primer conjunto de raíles (510) y un par de raíles vecinos del segundo conjunto de raíles (511), una columna de puerto de transferencia (519) adaptada para transportar un contenedor de almacenamiento (106) entre el vehículo de manipulación de contenedores (201,301) y un espacio de suministro (540) situado en un extremo inferior de la columna de puerto de transferencia (519),

en donde el sistema de raíles de suministro (608) está adaptado para recibir y/o entregar un contenedor de almacenamiento (106) en una ubicación de suministro de contenedores de almacenamiento (660) dispuesta en el sistema de raíles de suministro (608) por debajo del espacio de suministro (540) de la columna de puerto de transferencia (519,520) y para moverse desde la ubicación de suministro de contenedores de almacenamiento (660) hasta el elevador de vehículos (770) de la estación de acceso a contenedores (760).

15. Un método de presentación de un contenedor de almacenamiento (106) para permitir el acceso al contenido del contenedor de almacenamiento a través de una abertura de acceso de una estación de acceso a contenedores (760) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9 por un humano y/o robot, comprendiendo el método:

- utilizar el elevador de vehículos (770) para elevar un vehículo de suministro (601) que transporta el contenedor de almacenamiento (106) desde el nivel de recogida (670) hasta el nivel de acceso (680) y presentar el contenedor de almacenamiento (106) en el vehículo de suministro en la abertura de acceso (761) para que el humano y/o el robot accedan a su contenido mientras el contenedor de almacenamiento todavía está siendo transportado por el vehículo de suministro.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el método comprende además la etapa de bajar el vehículo de suministro (601) hasta el nivel de recogida (670).

17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, en donde el método comprende además la etapa de retirar el vehículo de suministro (601) del elevador de vehículos (770) y sobre un sistema de raíles de suministro (608) para devolver el contenedor de almacenamiento (601).

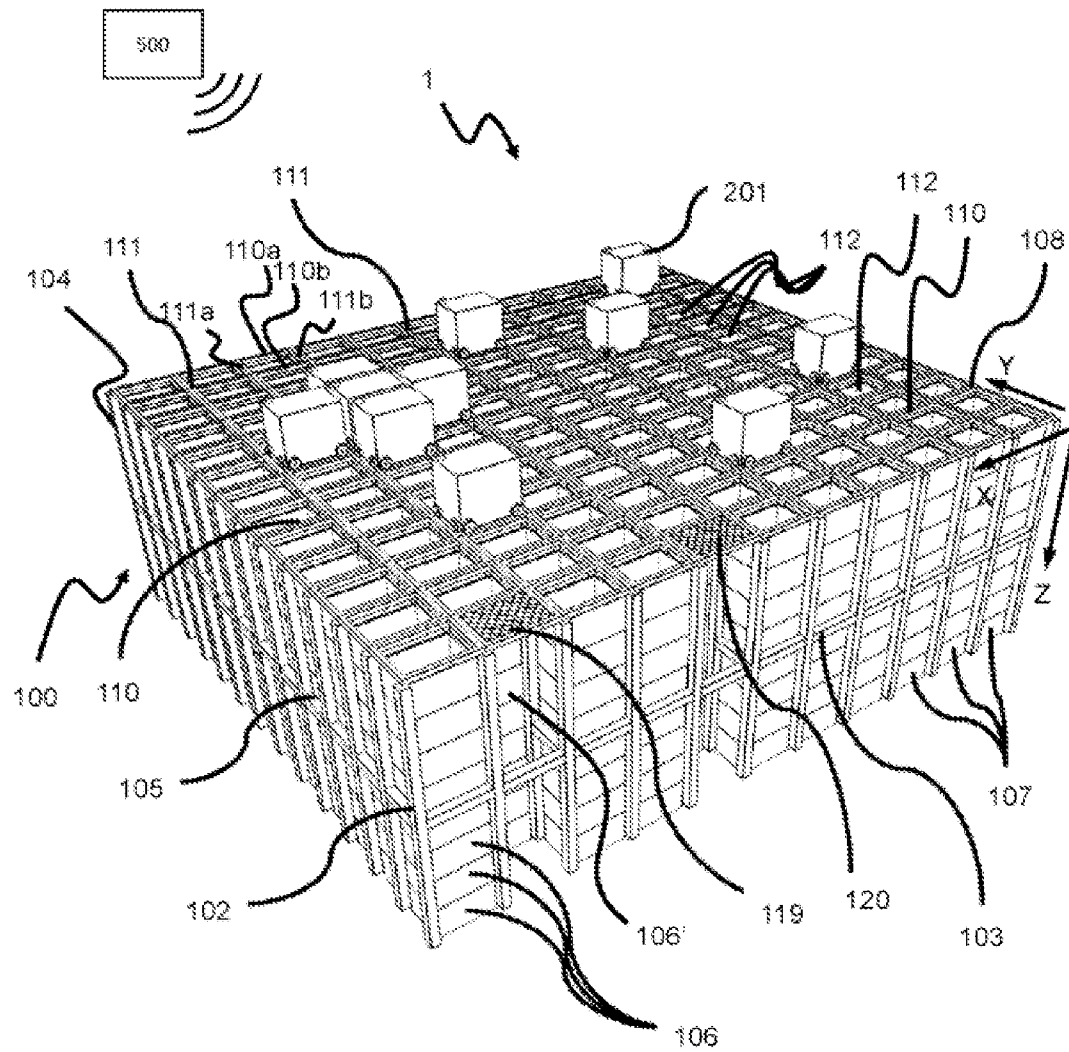


Fig. 1
(Técnica anterior)

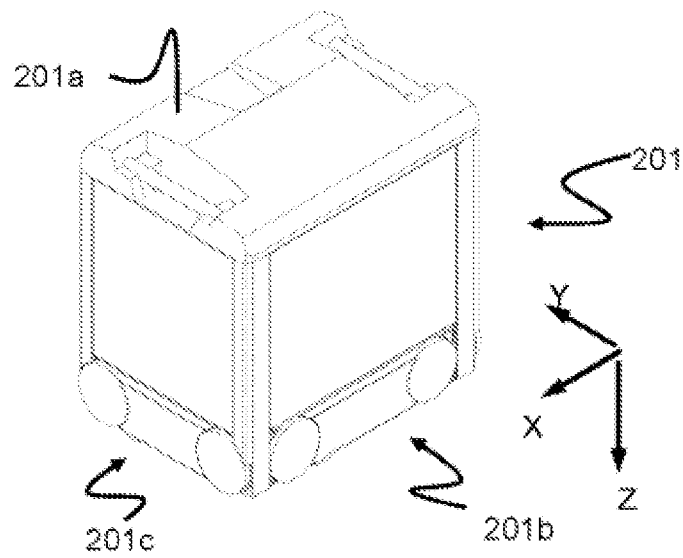


Fig. 2
(Técnica anterior)

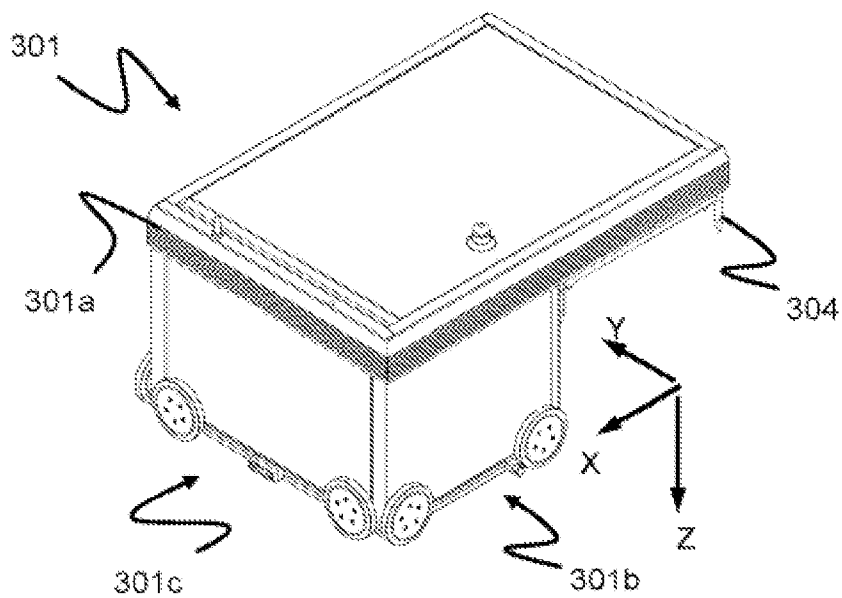


Fig. 3
(Técnica anterior)

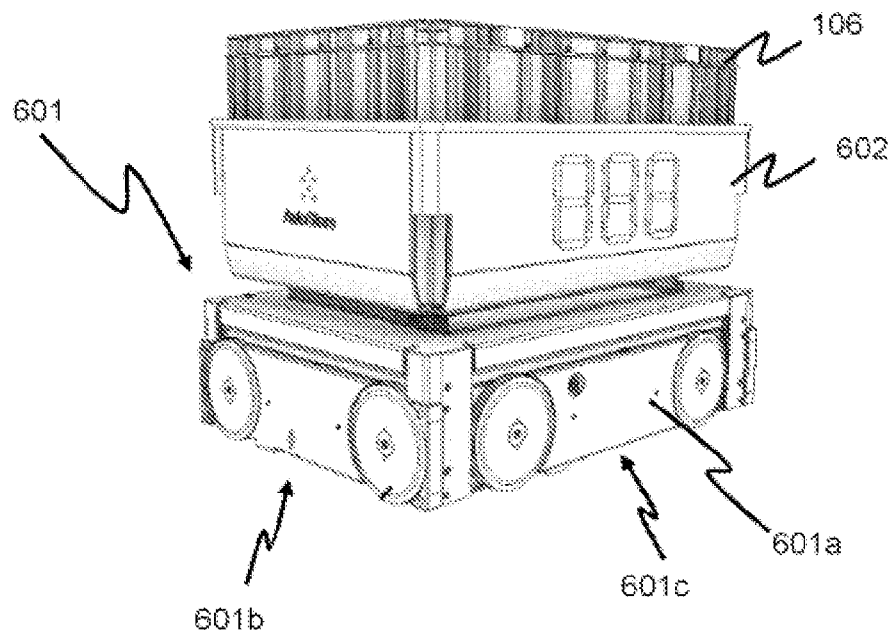


Fig. 4

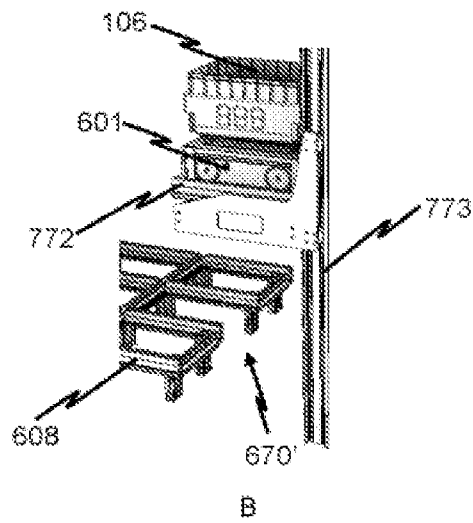
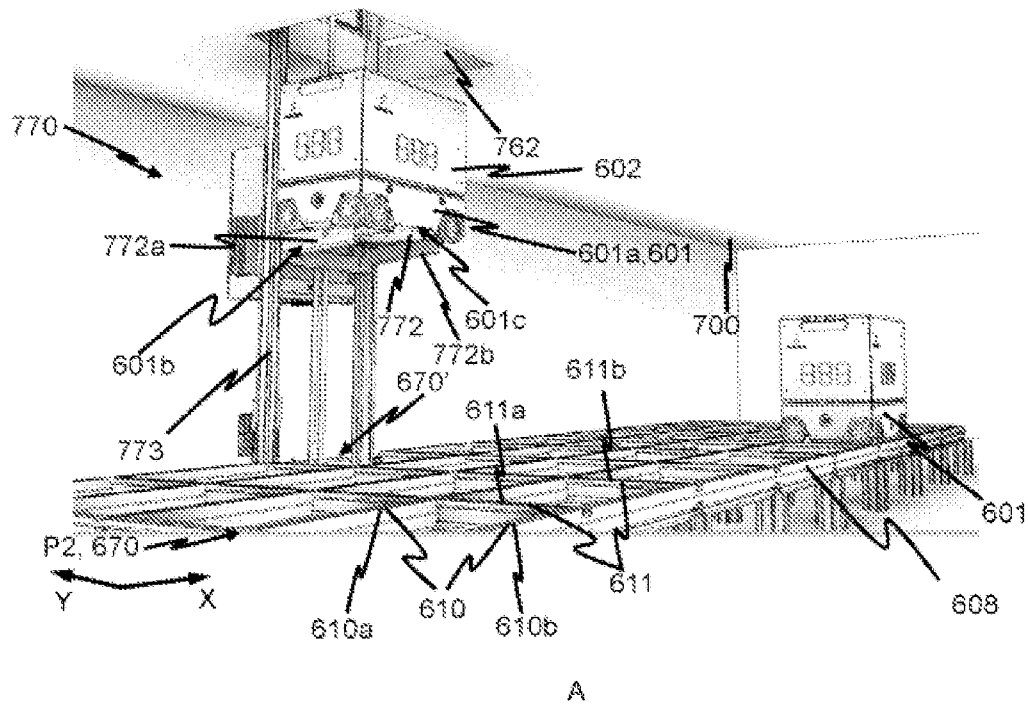


Fig. 5

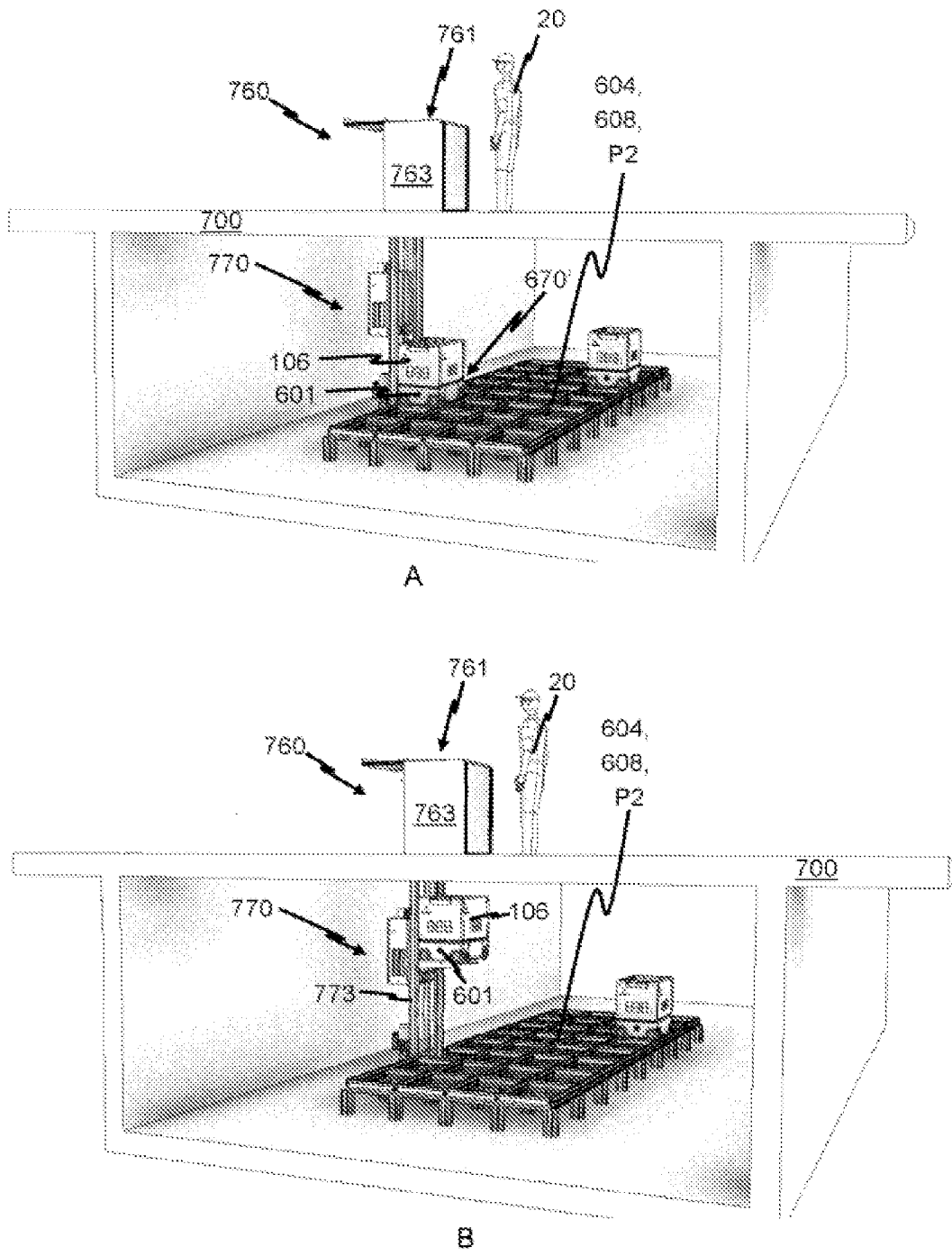


Fig. 6

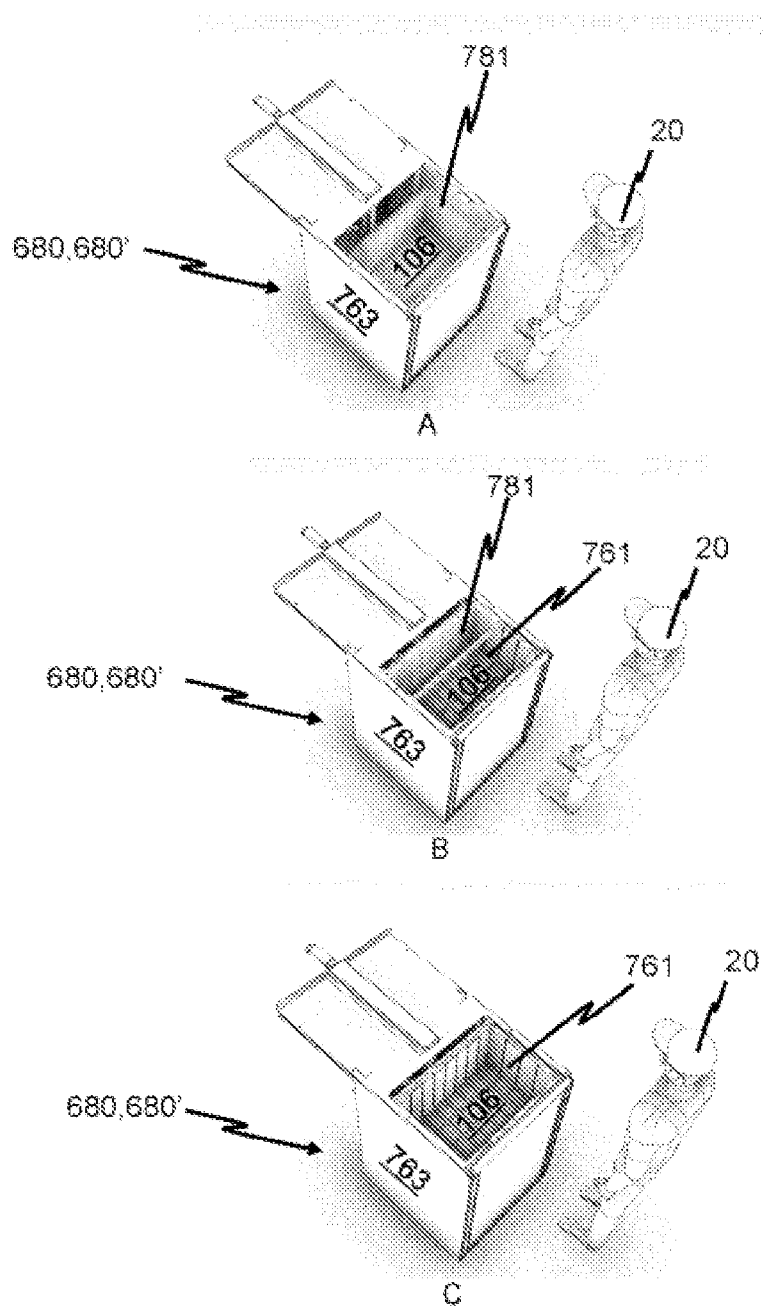


Fig. 7

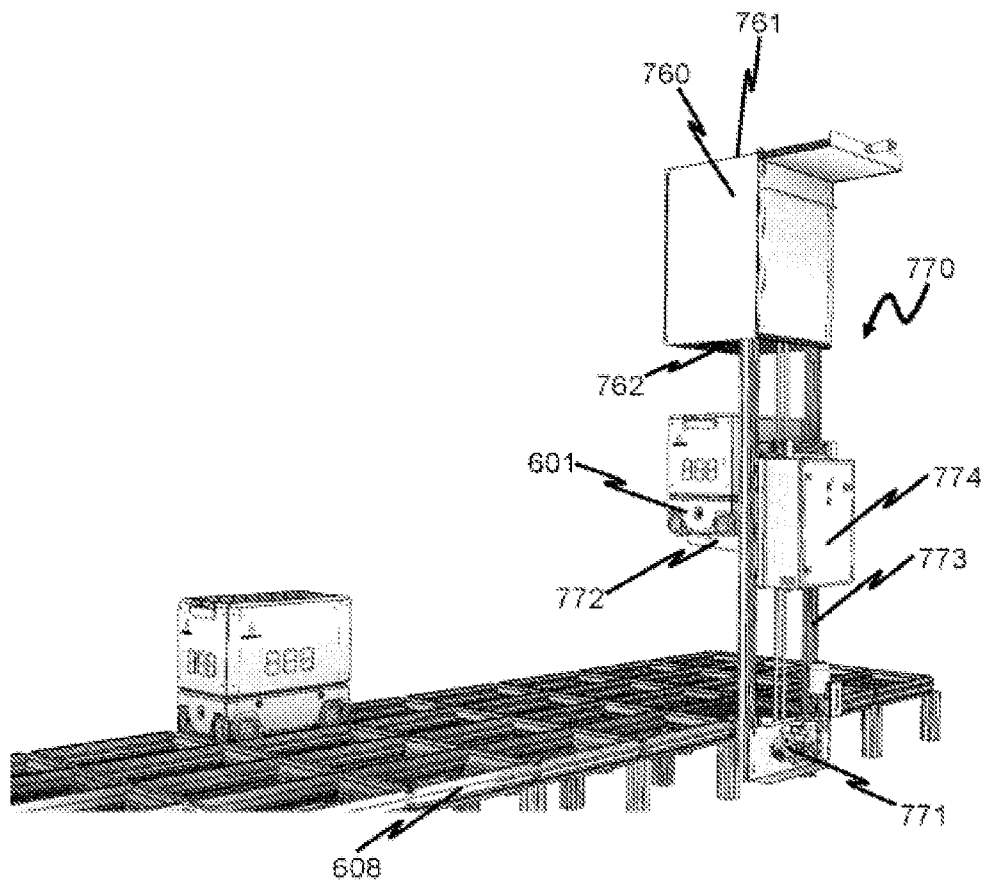


Fig. 8

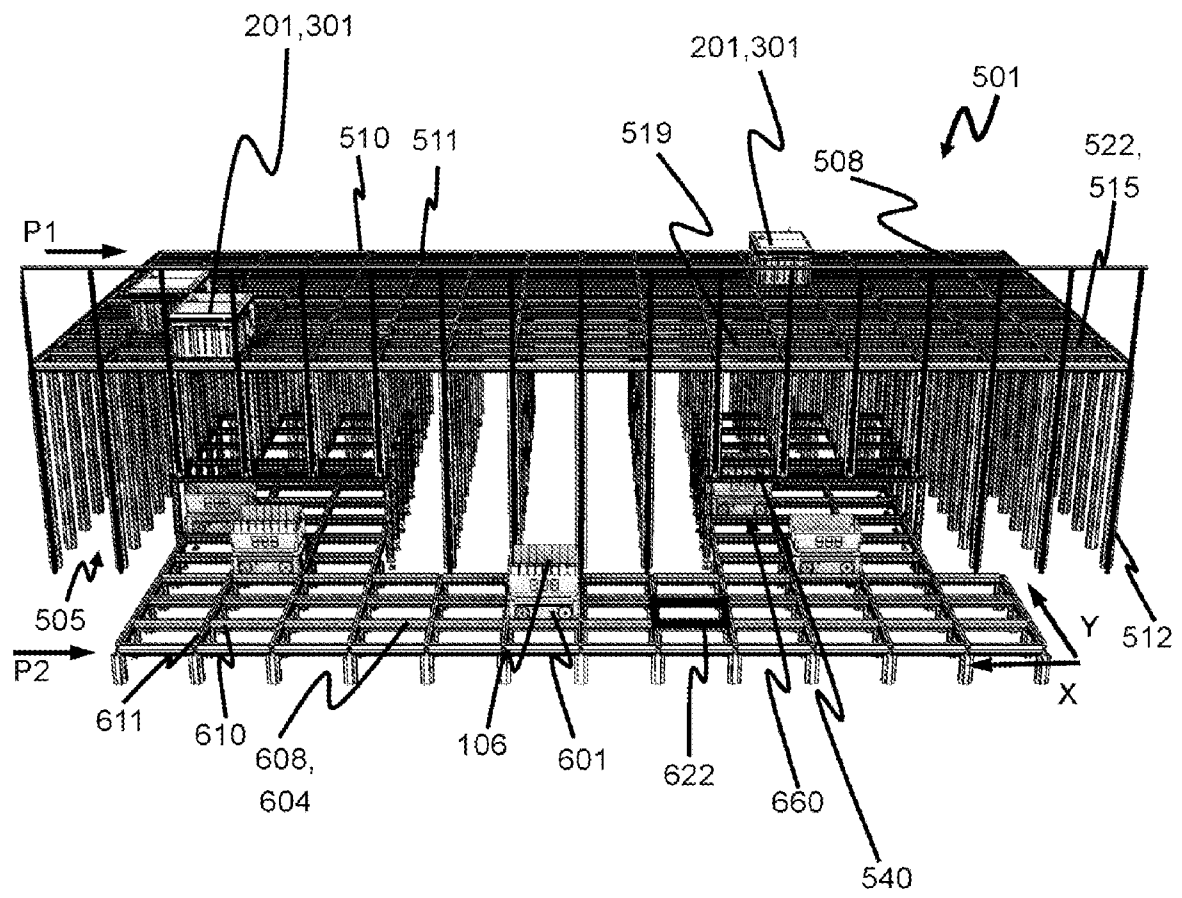


Fig. 9

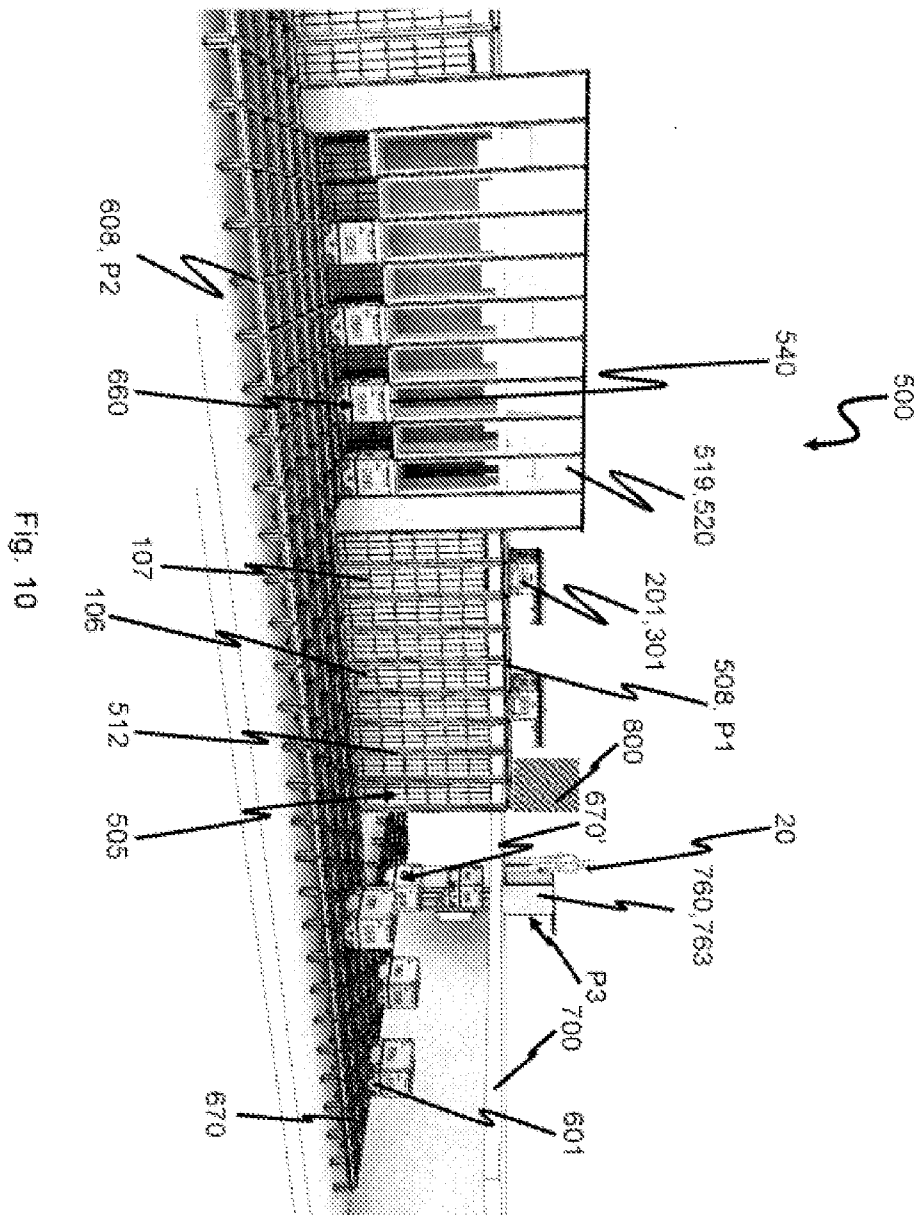


Fig. 10