

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 269**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2013 PCT/EP2013/072887**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14075937**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2013 E 13786231 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2920088**

54 Título: **Sistema de almacenamiento**

30 Prioridad:

13.11.2012 NO 20121335

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

21.11.2017

73 Titular/es:

**AUTOSTORE TECHNOLOGY AS (100.0%)
Stokkastrandvegen 85
5578 Nedre Vats, NO**

72 Inventor/es:

HOGNALAND, INGVAR

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 643 269 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 almacenamiento

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo técnico de los sistemas de logística y almacenamiento.

10 Más específicamente, la invención se refiere a un sistema de almacenamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes

15 El sistema AutoStore del Solicitante, ya conocido, es un sistema de almacenamiento del tipo mencionado en la introducción. El sistema AutoStore comprende una rejilla de almacenamiento tridimensional que contiene contenedores de almacenamiento que se apilan uno encima del otro a una cierta altura. La rejilla de almacenamiento está construida como columnas de aluminio interconectadas por rieles superiores. Una serie de vehículos, o robots, están dispuestos en los rieles superiores. Cada vehículo está equipado con un elevador para recoger, transportar y colocar contenedores que se almacenan en la rejilla de almacenamiento.

20 Tal sistema de almacenamiento de la técnica anterior ha sido ilustrado en la fig. 1. El sistema 10 de almacenamiento comprende una estructura 20 de rejilla de celdas de almacenamiento. Cada celda está dispuesta para acomodar una pila vertical de contenedores 30 de almacenamiento. La estructura de rejilla tiene un nivel superior.

25 El sistema 10 de almacenamiento comprende además un vehículo 40 que está dispuesto para moverse en el nivel superior de la estructura de rejilla y también dispuesto para recibir un contenedor desde una celda de almacenamiento en el nivel superior de la estructura de rejilla. El sistema 10 de almacenamiento puede incluir una pluralidad de tales vehículos 40, como se ilustra.

30 El sistema 10 de almacenamiento comprende además un dispositivo 50 elevador de contenedor. El dispositivo 50 elevador de contenedor está dispuesto para recibir un contenedor desde el primer vehículo 40 en el nivel superior de la primera estructura de rejilla y para transportar el contenedor hacia abajo en una dirección vertical a una estación o puerto 60 de entrega. El sistema 10 de almacenamiento puede incluir una pluralidad de tales dispositivos 50 elevadores y puertos 60, como se ilustra.

35 Un objeto de la invención es proporcionar un sistema de almacenamiento mejorado con respecto a al menos uno en rendimiento, capacidad, utilización de área y flexibilidad.

Resumen

40 La invención se ha definido en las reivindicaciones de patente, los aspectos adicionales son sólo ilustrativos.

45 Aspectos de ejemplo, la estructura y el funcionamiento de diversas realizaciones, se han descrito con detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos, los números de referencia iguales indican elementos idénticos o funcionalmente similares.

Breve descripción de los dibujos

50 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva, en parte cortada, de un sistema de almacenamiento de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva, en parte cortada, que ilustra ciertos aspectos de un sistema de almacenamiento, que no forma parte de la invención;

55 La figura 3 es una vista esquemática en alzado lateral que ilustra ciertos aspectos de un sistema de almacenamiento;

La Fig. 4 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor;

60 La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor en la parte superior de una estructura de rejilla superior;

La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor en la parte superior de una estructura de rejilla intermedia;

5 La Fig. 7 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor y una estación de entrega;

La Fig. 8 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de dos contenedores en la parte superior de una estructura de rejilla superior;

10 La Fig. 9 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de dos contenedores y dos estaciones de entrega;

La Fig. 10 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra principios de comunicación en red entre componentes del sistema de almacenamiento;

15 Descripción detallada

El sistema de almacenamiento ilustrado en la figura 2, que no forma parte de la invención, incluye una primera estructura de rejilla superior de celdas de almacenamiento, dispuesta sobre un piso 80 superior. Cada celda de almacenamiento está dispuesta para alojar una pila vertical de contenedores. La primera estructura de rejilla tiene un nivel 20 superior.

20 Un primer vehículo 40 está dispuesto para moverse en el nivel 20 superior de la estructura de rejilla superior y dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel 20 superior. Una pluralidad de tales vehículos puede estar dispuesta en el nivel 20 superior de la estructura de rejilla superior, como se muestra en la figura 2.

30 Al menos un dispositivo elevador de contenedor vertical está dispuesto en el sistema. Uno de tales dispositivos elevadores de contenedor se ha mostrado en 56. Está dispuesto para recibir un contenedor desde el vehículo en el nivel superior de la estructura 20 de rejilla superior y para transportar el contenedor hacia abajo en una dirección vertical a una estación 66 de suministro, que en este ejemplo está dispuesto en la planta baja en el edificio en el que el sistema de almacenamiento está instalado. El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está dispuesto para entregar contenedores a un operador en la estación 66 de entrega dispuesta en la planta 26 baja. La estación 66 de entrega también puede recibir contenedores del operador y entregarlos al dispositivo 56 elevador de contenedor interrejillas.

40 El sistema de almacenamiento comprende además una estructura de rejilla inferior de celdas de almacenamiento a un nivel vertical diferente al de la primera estructura de rejilla. En este ejemplo, la estructura de rejilla inferior tiene un nivel 22 superior y está dispuesta por debajo de la estructura de rejilla superior. La estructura de rejilla inferior puede, por ejemplo ser una estructura de rejilla de almacenamiento principal.

45 Los vehículos del tipo anteriormente descrito están dispuestos para moverse al nivel superior tanto de la estructura de rejilla superior como de la inferior. Cada vehículo está dispuesto para recibir un contenedor de una celda de almacenamiento en el nivel superior de la estructura de rejilla respectiva.

50 Cada dispositivo elevador de contenedor interrejilla, tal como el dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla, está dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde el vehículo en el nivel superior de la estructura de rejilla superior y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel superior de la estructura de rejilla inferior. El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está además dispuesto para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical a la estación 66 de entrega.

55 El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está además dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde el vehículo en el nivel 22 superior de la estructura de rejilla inferior y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel 20 superior de la estructura de rejilla superior.

60 El sistema también puede incluir al menos un dispositivo elevador de contenedor interrejilla adicional, que no está necesariamente conectado a una estación de entrega, y que está dispuesto para recibir un contenedor del vehículo en el nivel superior de una cualquiera de las estructuras de rejilla superior o inferior y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel superior de una cualquiera de las estructuras de rejilla superior o inferior.

El sistema también puede incluir cualquier número de dispositivos elevadores de contenedores que no se extiendan entre rejillas en diferentes niveles (es decir, que no sean dispositivos elevadores de contenedores interrejillas), sino

- que simplemente proporcionen acceso desde una rejilla particular a una estación de entrega. Los dispositivos elevadores de contenedores, tales como el dispositivo 56 elevador de contenedor, están conectados cada uno a una estación 66 de entrega que está dispuesta por debajo de la estructura de rejilla más baja, puesto que la estructura de rejilla inferior está a un nivel vertical más alto que la estación 66 de entrega. Sin embargo, alternativamente o
- 5 adicionalmente, cualquier número de dispositivos elevadores de contenedores pueden estar conectados a una estación de entrega que está instalada en cualquier lado de las estructuras de rejilla, en cualquier nivel de la estructura de rejilla. En algunas circunstancias, la estación o estaciones de entrega pueden situarse incluso a un nivel por encima de la parte más superior de la estructura de rejilla superior.
- 10 Cuando un vehículo entrega un contenedor de almacenamiento a un elevador de contenedor, el elevador de contenedor intercambia este contenedor con el contenedor utilizado anteriormente y el vehículo lo devuelve al almacén.
- 15 El sistema de almacenamiento puede comprender además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel superior de la estructura 20 de rejilla superior y dispuestos para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel superior de la estructura de rejilla superior.
- El sistema de almacenamiento puede comprender además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel superior de la estructura 22 de rejilla inferior y dispuestos para recibir un contenedor desde una celda de
- 20 almacenamiento en el nivel superior de la estructura de rejilla inferior.
- Cada vehículo tiene típicamente dos conjuntos (pares) de ruedas que le permiten moverse horizontalmente sobre carriles que se extienden a lo largo de dos ejes en la parte superior de cada estructura 20, 22 de rejilla. Los ejes pueden ser perpendiculares. Esto hace posible que todos los vehículos alcancen cualquier posición en la parte
- 25 superior de la estructura de rejilla relevante.
- Cada vehículo está equipado con un elevador para recoger, transportar y colocar contenedores de almacenamiento que se almacenan en la estructura de rejilla correspondiente. El robot se comunica con un sistema de control a través de un enlace inalámbrico y se recarga automáticamente cuando es necesario, normalmente por la noche.
- 30 El sistema de almacenamiento puede comprender además estructuras de rejillas adicionales de celdas de almacenamiento. Más particularmente, el sistema de almacenamiento puede incluir 2, 3, 4, 5 o más estructuras de rejillas de celdas de almacenamiento, cada una dispuesta en un nivel vertical separado.
- 35 El sistema de almacenamiento puede comprender además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel superior de cualquier posible estructura de rejilla adicional incluida en el sistema, por ejemplo una tercera estructura de rejilla, y dispuesta para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel superior de dicha estructura de rejilla.
- 40 Cada estructura de rejilla puede, por ejemplo estar construida como una estructura de aluminio (u otros posibles materiales), organizada en celdas de almacenamiento rectangulares. Cada celda de almacenamiento tiene espacio para varios contenedores de almacenamiento que se almacenan uno encima del otro. Diferentes configuraciones de altura y forma son posibles, haciendo que la estructura de rejilla pueda rodear pilares y otros obstáculos.
- 45 En la parte superior de cada estructura 20, 22 de rejilla hay pistas dispuestas en dos dimensiones, permitiendo que los vehículos asignados para esta rejilla particular se muevan.
- Un contenedor de almacenamiento es el módulo básico en el que se almacenan las mercancías. El contenedor de almacenamiento puede, por ejemplo, estar realizado en dos alturas diferentes y puede producirse en diferentes
- 50 materiales con el fin de conseguir propiedades particulares, tales como polipropileno o polietileno de alta densidad. En un aspecto particular, pueden utilizarse contenedores antiestáticos para alojar componentes electrónicos. Por ejemplo, un contenedor puede tener una longitud de 600 mm x ancho 400 mm, con alturas de 210 mm o 310 mm.
- En un aspecto, al menos una de las estructuras de rejilla puede ser una rejilla de consolidación. Una rejilla de consolidación es una rejilla usada para almacenamiento intermedio, por ejemplo, para almacenar una pluralidad de contenedores que contienen mercancías destinadas a un pedido particular.
- 55 La figura 3 es una vista esquemática en alzado que ilustra ciertos aspectos de un sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención. El sistema de almacenamiento incluye una primera estructura de rejilla superior de celdas de almacenamiento, dispuesta en una planta 80 superior. Cada celda de almacenamiento está dispuesta para alojar una pila vertical de contenedores. La primera estructura de rejilla tiene un nivel 20 superior.
- 60

Un primer vehículo (no mostrado) está dispuesto para moverse en el nivel 20 superior de la primera estructura de rejilla y dispuesto para recibir un contenedor desde una celda de almacenamiento en la parte superior del nivel 20. Una pluralidad de tales vehículos puede estar dispuesta en el nivel 20 superior de la primera estructura de rejilla.

- 5 Al menos un dispositivo de elevación del contenedor vertical está dispuesto en el sistema. Uno de estos dispositivos elevadores de contenedores se ha mostrado en 56, aunque se pueden emplear una pluralidad de dispositivos elevadores de contenedores. El dispositivo 56 elevador de contenedor está dispuesto para recibir un contenedor desde el vehículo en el nivel superior de la primera estructura 20 de rejilla y transportar el contenedor hacia abajo en una dirección vertical a la estación 66 de entrega, que en este ejemplo está dispuesta en la planta baja en el edificio
- 10 donde está instalado el sistema de almacenamiento. El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está dispuesto para suministrar contenedores a un operador en la estación 66 de entrega dispuesta en una planta 26 baja en un edificio. La estación 66 de entrega también puede recibir contenedores del operador y entregarlos al dispositivo 56 elevador de contenedor interrejillas.
- 15 El sistema de almacenamiento comprende además una segunda estructura de rejilla intermedia de celdas de almacenamiento a un nivel vertical diferente al de la primera estructura de rejilla. En este ejemplo, la segunda estructura de rejilla intermedia tiene un nivel 22 superior y está dispuesta por debajo de la primera estructura de rejilla.
- 20 El sistema de almacenamiento comprende además una tercera estructura de rejilla inferior de celdas de almacenamiento en un nivel vertical diferente de la primera estructura de rejilla y la segunda estructura de rejilla. La tercera estructura de rejilla inferior tiene un nivel 24 superior y está dispuesta por debajo de la segunda estructura de rejilla. La tercera estructura de rejilla puede ser una estructura de rejilla de almacenamiento principal.
- 25 Los vehículos del tipo anteriormente descrito están dispuestos para moverse al nivel superior tanto de la segunda como de la tercera estructura de rejilla. Están dispuestos para recibir un contenedor de almacenamiento de una celda de almacenamiento en el nivel superior de la respectiva estructura de rejilla.
- 30 Cada dispositivo elevador de contenedor interrejilla, tal como el dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla, está dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde el vehículo en el nivel superior de la primera estructura de rejilla y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel superior de la segunda estructura de rejilla. El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está además dispuesto para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical a la estación 66 de entrega.
- 35 El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está además dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde el vehículo en el nivel superior de la segunda estructura de rejilla y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel superior de la primera estructura de rejilla.
- 40 El dispositivo 56 elevador de contenedor interrejilla está además dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde el vehículo en el nivel superior de cualquiera de las primera, segunda o tercera estructura de rejillas y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel superior de una cualquiera de las primera, segunda o tercera estructura de rejillas.
- 45 El sistema también puede incluir al menos un dispositivo elevador de contenedor interrejilla adicional, que si no necesariamente está conectado a una estación de entrega, y que está dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento del vehículo en el nivel superior de una cualquiera de las primera, segunda o tercera estructuras de rejilla y transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel superior de una cualquiera de las primera, segunda o tercera estructura de rejillas.
- 50 El sistema también puede incluir dispositivos elevadores de contenedores, tales como el dispositivo 50 elevador de contenedor que no se extiende entre rejillas a diferentes niveles (es decir, no dispositivos elevadores de contenedores interrejilla), sino que simplemente proporciona acceso desde una rejilla particular a una estación 60 de entrega.
- 55 Las estaciones de entrega pueden instalarse en todos los lados de las estructuras de rejilla o incluso debajo de la estructura de rejilla más baja si la estructura de rejilla está en un nivel vertical más alto que la estación de entrega. La estación de entrega puede incluso estar situada a un nivel por encima de la parte superior de la estructura de rejilla más alta.
- 60 Cuando un vehículo entrega un contenedor de almacenamiento a un elevador de contenedores, el elevador de contenedores intercambia este contenedor con el contenedor utilizado anteriormente y el vehículo lo devuelve al almacén.

El sistema de almacenamiento puede comprender además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel superior de la primera estructura 20 de rejilla y dispuestos para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel superior de la primera estructura de rejilla.

5 El sistema de almacenamiento puede comprender además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel superior de la segunda estructura 22 de rejilla y dispuestos para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel superior de la segunda estructura de rejilla.

10 El sistema de almacenamiento puede comprender además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel superior de cualquier estructura de rejilla adicional, por ejemplo la tercera estructura 24 de rejilla y dispuesta para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel superior de esa estructura de rejilla.

15 El sistema de almacenamiento puede comprender además estructuras de rejillas adicionales de celdas de almacenamiento.

Más particularmente, el sistema de almacenamiento puede incluir 3, 4, 5 o más estructuras de rejillas de celdas de almacenamiento, cada una dispuesta en un nivel vertical separado.

20 Cada estructura de rejilla puede, por ejemplo estar construida como una estructura de aluminio (u otros posibles materiales), organizada en celdas de almacenamiento rectangulares. Cada celda de almacenamiento tiene espacio para varios contenedores de almacenamiento que se almacenan uno encima del otro. Diferentes configuraciones de altura y forma son posibles, haciendo que la estructura de rejilla pueda rodear pilares y otros obstáculos.

25 En la parte superior de cada estructura 20, 22, 24 de rejilla hay pistas dispuestas en dos dimensiones, permitiendo que los vehículos asignados para esta rejilla particular se muevan.

30 Un contenedor de almacenamiento es el módulo básico en el que se almacenan las mercancías. El contenedor de almacenamiento puede, por ejemplo, estar realizado en dos alturas diferentes y puede producirse en diferentes materiales con el fin de conseguir propiedades particulares, tales como polipropileno o polietileno de alta densidad. En un aspecto particular, pueden utilizarse contenedores antiestáticos para alojar componentes electrónicos. Por ejemplo, un contenedor puede tener una longitud de 600 mm x ancho 400 mm, con alturas de 210 mm o 310 mm.

35 En un aspecto, al menos una de las estructuras de rejilla puede ser una rejilla de consolidación. Una rejilla de consolidación es una rejilla usada para almacenamiento intermedio, por ejemplo, para almacenar una pluralidad de contenedores que contienen mercancías destinadas para un pedido particular.

40 Cada vehículo tiene dos conjuntos de ruedas que le permiten moverse horizontalmente sobre carriles que se extienden a lo largo de dos ejes en la parte superior de cada estructura 20, 22, 24 de rejilla. Los ejes pueden ser perpendiculares. Esto hace posible que todos los vehículos alcancen cualquier posición en la parte superior de la estructura de rejilla relevante.

45 Cada vehículo está equipado con un elevador para recoger, transportar y colocar contenedores de almacenamiento que se almacenan en la estructura de rejilla correspondiente. El robot se comunica con un sistema de control a través de un enlace inalámbrico y se recarga automáticamente cuando es necesario, normalmente por la noche.

50 La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor. El dispositivo 50 elevador de contenedor incluye un soporte móvil para un contenedor 30, estando dispuesto el soporte móvil para deslizarse en un bastidor vertical que incluye al menos dos, posiblemente cuatro columnas verticales, que están dispuestas en las correspondientes esquinas del contenedor cuando están posicionadas para estar soportadas por el soporte móvil. El dispositivo elevador de contenedor está dispuesto además para subir o bajar mediante medios de elevación apropiados.

55 La Fig. 5 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo 30 elevador de contenedor en la parte superior de una estructura de rejilla superior. Los extremos superiores de las columnas de los bastidores verticales están interconectados por un armazón superior que constituye el nivel 20 superior de la estructura de rejilla. El armazón superior tiene aberturas que corresponden a la forma y tamaño del contenedor 30 que es levantado y bajado por el dispositivo 50 elevador de contenedor.

60 La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor en la parte superior de una estructura de rejilla intermedia. El dispositivo 50 elevador de contenedor tiene características correspondientes a las ilustradas en la figura 5, pero el armazón 70 constituye el nivel 22 superior de

una estructura de rejilla intermedia. Además, dos columnas del dispositivo 50 elevador de contenedor se extienden más hacia arriba a otra estructura de rejilla a un nivel más alto, por ejemplo la estructura 20 de rejilla superior.

- 5 La Fig. 7 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de contenedor y una estación de entrega. La estación 60 de entrega, o puerto, está dispuesta en el extremo inferior del elevador 30 elevador de contenedor. La estación 60 de entrega sirve para el propósito de entregar un contenedor a un operador humano del sistema y para recibir contenedores del operador. La estación de entrega puede estar dispuesta, por ejemplo, en una planta baja.
- 10 La Fig. 8 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de dos contenedores en la parte superior de una estructura de rejilla superior. El dispositivo elevador de dos contenedores incluye dos dispositivos 50, 52 elevadores de contenedores como ya se ha descrito con referencia al dispositivo 50 elevador de contenedor anterior, que puede estar dispuesto en lados opuestos de un pilar o columna 80 de soporte de construcción.
- 15 La Fig. 9 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra ciertos aspectos de un dispositivo elevador de dos contenedores y dos estaciones de entrega. El dispositivo elevador de dos contenedores incluye dos dispositivos elevadores de contenedores como se ha descrito ya con referencia a la fig. 8, y dos estaciones 60, 62 de entrega dispuestas en lados opuestos del pilar, o columna 80 de soporte de construcción.
- 20 La Fig. 10 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra los principios de comunicación en red entre los componentes del sistema de almacenamiento.
- 25 Cada vehículo 40, 42 es controlado a distancia, por ejemplo por medio de un enlace de comunicación inalámbrico basado en radio. Con este fin, se ha proporcionado un punto 110 de acceso como un enrutador inalámbrico para proporcionar comunicación entre una unidad 100 de control, por ejemplo un ordenador, y cada vehículo 40, 42. El punto de acceso puede estar dispuesto en las inmediaciones del sistema en su conjunto, o se pueden emplear puntos de acceso separados para diferentes partes del almacenamiento, etc.
- 30 Además, cada vehículo está provisto de medios de comunicación inalámbricos configurados para proporcionar comunicación inalámbrica. Cada vehículo está provisto además de una fuente de energía eléctrica, tal como una batería recargable, con el fin de suministrar un efecto eléctrico a un motor o una pluralidad de motores que también están incorporados en cada vehículo.
- 35 La unidad 100 de control está además conectada operativamente a un equipo de control que controla las estaciones 66 de entrega.
- La unidad 100 de control está además conectada operativamente al equipo de consola y al equipo de visualización.
- 40 La unidad 100 de control incluye una red de interfaz y una red de cliente, que está configurada, en uso, para proporcionar comunicación con una base de datos tal como una base de datos SQL y otros equipos o dispositivos informáticos.
- 45 La descripción detallada ha sido presentada en lo anterior con el propósito de comprender los principios de la presente invención. Se entenderá que la invención no está limitada a las realizaciones particulares descritas en la presente memoria. Diversas modificaciones, reordenamientos y sustituciones pueden resultar fácilmente evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la invención, que está definida por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de almacenamiento, que comprende

- 5 una primera estructura de rejilla de celdas de almacenamiento, estando cada celda de almacenamiento dispuesta para alojar una pila vertical de contenedores de almacenamiento, teniendo la primera estructura de rejilla un nivel (20) superior, un primer vehículo (40), dispuesto para moverse horizontalmente en el nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla, y
- 10 un dispositivo (56) elevador de contenedor, dispuesto para transportar un contenedor en una dirección vertical entre el nivel (20) superior de la estructura de rejilla y una estación (66) de entrega, en el que el primer vehículo (40) está además dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento de una celda de almacenamiento en el nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla y para entregar el contenedor de almacenamiento al dispositivo (56) elevador de almacenamiento, en el que el dispositivo (56) elevador de contenedor está dispuesto para recibir un
- 15 contenedor desde el vehículo (40) en el nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla y para transportar el contenedor a la estación (66) de entrega, caracterizado porque el sistema de almacenamiento comprende además una segunda estructura de rejilla de celdas de almacenamiento en un nivel vertical diferente de la primera estructura de rejilla,
- 20 un segundo vehículo (42) dispuesto para moverse horizontalmente en el nivel (22) superior de la segunda estructura de rejilla,
- en el que el segundo vehículo (42) está además dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel (22) superior de la segunda estructura de rejilla y para entregar el contenedor
- 25 de almacenamiento al dispositivo (56) elevador de contenedor, una tercera estructura de rejilla de celdas de almacenamiento en un nivel vertical diferente a la primera estructura de rejilla y la segunda estructura de rejilla,
- un tercer vehículo, dispuesto para moverse horizontalmente en el nivel (24) superior de la tercera estructura de rejilla, en el que el tercer vehículo está además dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento desde una
- 30 celda de almacenamiento en el nivel (24) superior de la tercera estructura de rejilla y para entregar el contenedor de almacenamiento al dispositivo (56) elevador de contenedor en el que el dispositivo (56) elevador de contenedor está además dispuesto para transportar un contenedor en una dirección vertical entre los niveles (20, 22) superiores de la primera estructura de rejilla y la segunda estructura de rejilla , y
- 35 en el que la segunda estructura de rejilla está dispuesta por debajo de la primera estructura de rejilla y la tercera estructura de rejilla inferior está dispuesta por debajo de la segunda estructura de rejilla.
2. Sistema de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera y segunda estructuras de rejilla están dispuestas en pisos o pisos intermedios en un edificio.
- 40 3. Sistema de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la estación (66) de entrega está dispuesta por debajo del nivel (24) de la tercera estructura de rejilla.
4. Sistema de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la estación (66) de entrega está dispuesta en la planta baja de un edificio.
- 45 5. Sistema de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla y dispuestos para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla.
- 50 6. Sistema de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además vehículos adicionales dispuestos para moverse al nivel (22) superior de la segunda estructura de rejilla y dispuestos para recibir un contenedor de almacenamiento desde una celda de almacenamiento en el nivel (22) superior de la segunda estructura de rejilla.
- 55 7. Sistema de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos una estructura de rejilla adicional de celdas de almacenamiento, dispuestas en un nivel vertical diferente de los niveles verticales de otras estructuras de rejilla en el sistema.
- 60 8. Sistema de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la primera estructura de rejilla es una estructura de rejilla superior y la segunda estructura de rejilla es una estructura de rejilla intermedia, y en el que al menos una estructura de rejilla adicional incluye una estructura de rejilla inferior.

9. Sistema de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que al menos una de las estructuras de rejilla es una rejilla de consolidación.
- 5 10. Sistema de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos un dispositivo elevador de contenedor interrejilla, dispuesto para recibir un contenedor de almacenamiento del vehículo en el nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel (22) superior de la segunda estructura de rejilla.
- 10 11. Sistema de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el dispositivo elevador de contenedor interrejilla está dispuesto además para recibir un contenedor de almacenamiento desde el vehículo en el nivel (22) superior de la segunda estructura de rejilla y para transportar el contenedor de almacenamiento en una dirección vertical al nivel (20) superior de la primera estructura de rejilla.
- 15 12. Sistema de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una unidad de control y dispositivos de comunicación en red configurados para proporcionar comunicación inalámbrica entre la unidad de control y dichos vehículos.

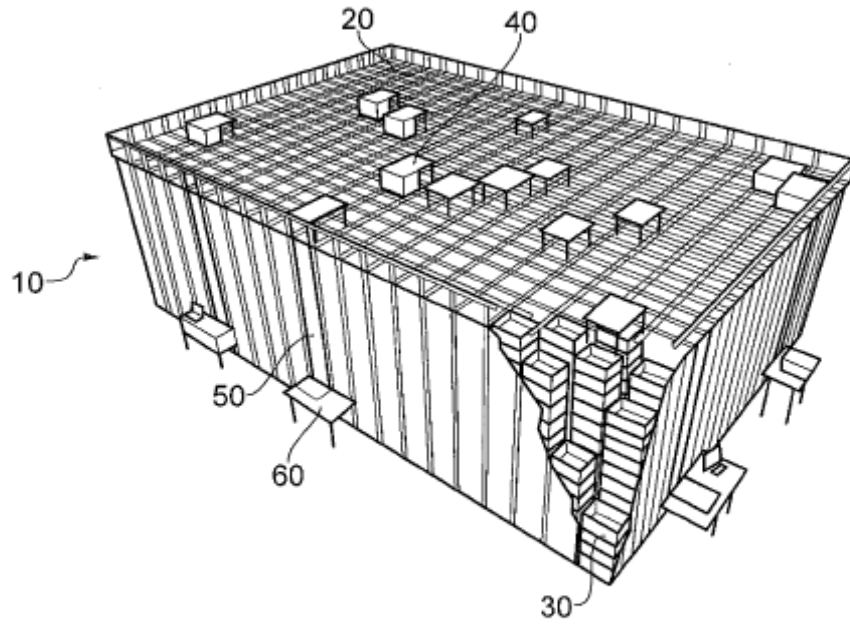


FIG. 1

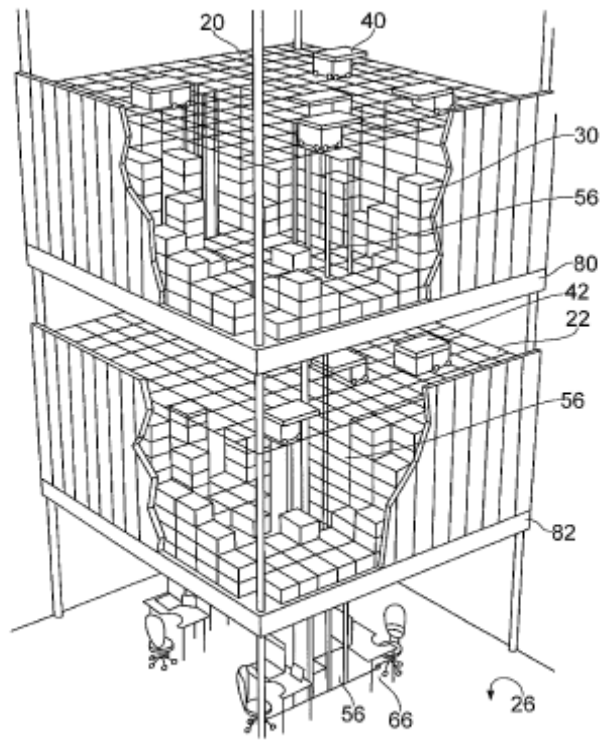


FIG. 2

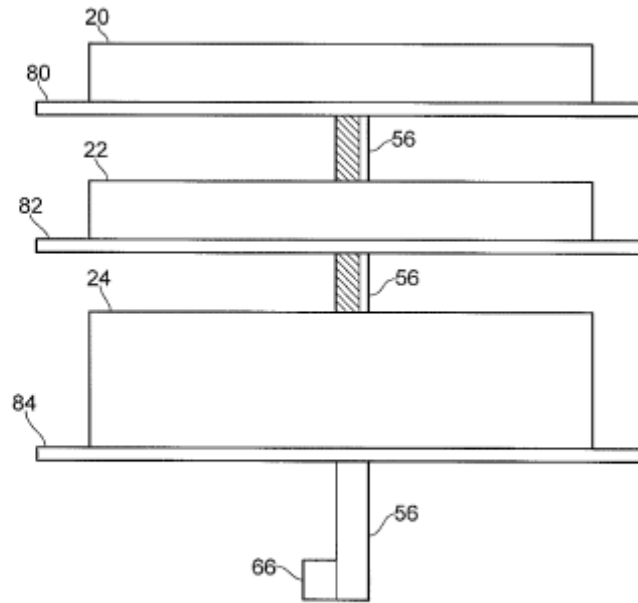


FIG. 3

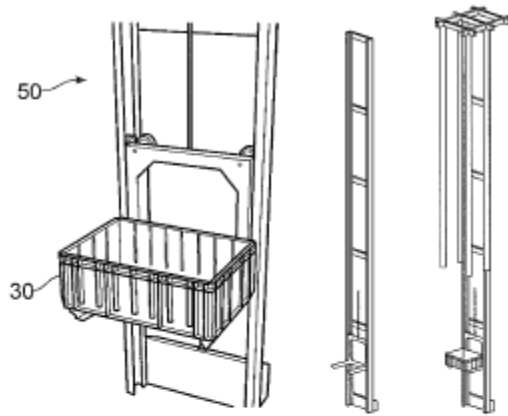


FIG. 4

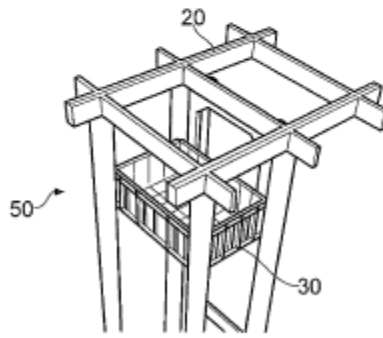


FIG. 5

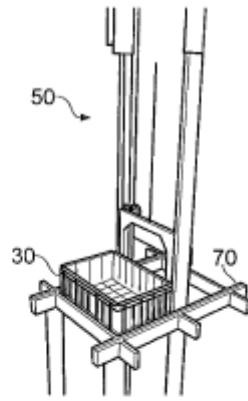


FIG. 6

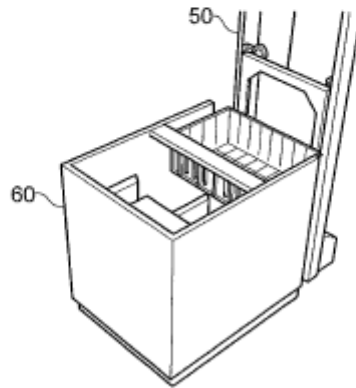


FIG. 7

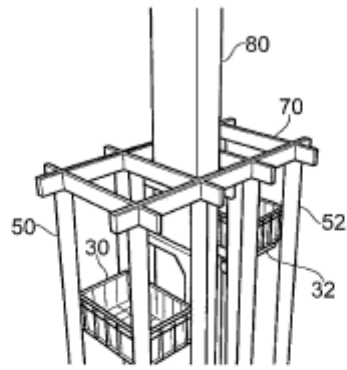


FIG. 8

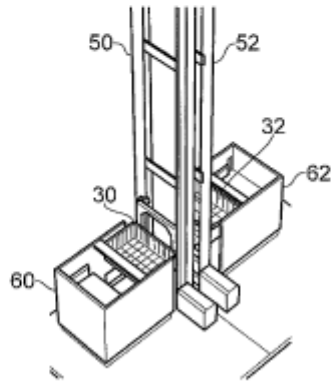


FIG. 9

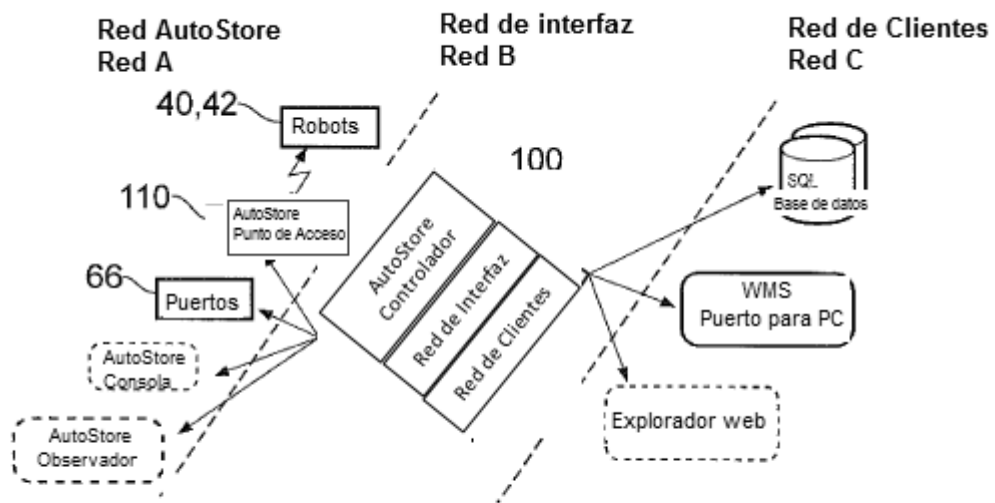


FIG. 10