

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 986**

51 Int. Cl.:

B25J 5/00 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2017 PCT/EP2017/054633**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.09.2017 WO17148939**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2017 E 17709608 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023 EP 3423241**

54 Título: **Dispositivo robótico de servicio robótico y método de manipulación**

30 Prioridad:

29.02.2016 GB 201603520

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

11.12.2023

73 Titular/es:

**OCADO INNOVATION LIMITED (100.0%)
The Legal Department 1 Trident Place Mosquito
Way
Hatfield, Herts AL10 9UL, GB**

72 Inventor/es:

**STADIE, ROBERT;
INGRAM-TEDD, ANDREW, JOHN y
WHELAN, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 955 986 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

Dispositivo robótico de servicio robótico y método de manipulación

5 La presente invención se refiere a un sistema robótico de almacenamiento y recogida y a un método para utilizar dicho sistema.

Más específicamente, se refiere a un sistema robótico de almacenamiento y recogida según el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.

10

Un sistema de este tipo es conocido por el documento WO2015/185628A.

Algunas actividades comerciales e industriales requieren sistemas que permitan el almacenamiento y recuperación de una gran cantidad de productos diferentes. Un tipo conocido de sistema para el almacenamiento y recuperación de artículos en múltiples líneas de productos implica disponer recipientes o contenedores de almacenamiento en pilas uno encima del otro, estando las pilas dispuestas en filas. Se accede a los recipientes o contenedores de almacenamiento desde arriba, lo que elimina la necesidad de pasillos entre las filas y permite almacenar más contenedores en un espacio determinado.

15

Los métodos para manipular contenedores apilados en filas son bien conocidos en la técnica. El documento WO2015/185628A describe un sistema de almacenamiento y realización en el que se organizan pilas de contenedores dentro de una estructura de bastidor. El acceso a los contenedores se realiza mediante dispositivos de manipulación de carga operativos sobre vías situadas en la parte superior de la estructura del bastidor. Los dispositivos de manipulación de carga levantan los contenedores fuera de las pilas, cooperando múltiples dispositivos de manipulación de carga para acceder a los contenedores situados en las posiciones más bajas de la pila. Una forma de dispositivo robótico de manipulación de carga se describe en la Publicación de la Patente PCT No WO2015/019055 (Ocado) donde cada manipulador de carga robótico solo cubre un espacio de cuadrícula de la estructura de trabajo del bastidor, lo que permite una mayor densidad de manipuladores de carga y, por lo tanto, un mayor rendimiento de un sistema de tamaño determinado.

20

25

30

En algunas implementaciones de dichos sistemas de manipulación de contenedores, puede haber una gran cantidad de dispositivos robóticos de manipulación de carga funcionando en una única cuadrícula. Estos dispositivos de manipulación de carga pueden experimentar problemas de vez en cuando y requerir reparación u otra intervención para volver a un servicio útil. La Publicación de la PCT No WO2015/140216 (Ocado) detalla un dispositivo de servicio para retirar de la cuadrícula dispositivos que funcionan mal.

35

Una desventaja de los sistemas de la técnica anterior descritos anteriormente es que para rescatar un dispositivo de manipulación de carga defectuoso debe ser recogido y retirado de la cuadrícula mediante un dispositivo robótico de rescate adicional. Dichos dispositivos robóticos pueden ser más grandes que los dispositivos de manipulación de carga operativos en la red y, como tales, pueden ocupar múltiples espacios de la cuadrícula y rutas que los dispositivos de manipulación de carga normalmente activos pueden requerir para continuar cumpliendo con las órdenes. En el caso de que un dispositivo robótico de manipulación de carga que funciona mal pueda ser retirado o empujado fuera del sistema de almacenamiento mediante un dispositivo robótico de servicio que ocupe solo un único espacio, la combinación de los dos dispositivos seguirá ocupando excesivos espacios y rutas de la cuadrícula.

40

45

Según la invención, se proporciona un sistema robótico de almacenamiento y recogida que comprende dos conjuntos de carriles sustancialmente perpendiculares que forman una cuadrícula y que comprende además dispositivos robóticos de manipulación de carga operativos sobre los carriles, comprendiendo además el sistema de almacenamiento un dispositivo de servicio, comprendiendo el dispositivo de servicio un cuerpo montado en dos conjuntos de ruedas, estando dispuesto el primer conjunto de ruedas para aplicarse con al menos dos carriles del primer conjunto de carriles, estando dispuesto el segundo conjunto de ruedas para aplicarse con al menos dos carriles del segundo conjunto de carriles, siendo el primer conjunto de ruedas móvil y accionable independientemente con respecto al segundo conjunto de ruedas, de modo que solo un conjunto de ruedas esté aplicado a los carriles en cualquier momento, permitiendo así el movimiento del dispositivo de servicio a lo largo de los carriles hasta cualquier punto de la cuadrícula accionando únicamente el conjunto de ruedas aplicadas con los carriles, comprendiendo además el dispositivo de servicio medios de conexión eléctrica desplegados, liberables, actuando dichos medios de conexión desplegados y liberables, cuando se despliegan, para conectar el dispositivo de servicio a un dispositivo robótico de manipulación de carga; comprendiendo además el dispositivo de servicio una fuente de alimentación, estando dicha fuente de alimentación de dicho dispositivo de servicio conectada a dichos medios de conexión desplegados, liberables de modo que cuando dichos medios de conexión se conectan a un dispositivo robótico de manipulación de carga, la fuente de alimentación del dispositivo de servicio suministra alimentación al dispositivo robótico de manipulación de carga a través de los medios de conexión eléctrica.

50

55

60

En otro aspecto, la invención se refiere a un método para usar un sistema de almacenamiento, comprendiendo el sistema de almacenamiento dispositivos de manipulación de carga y un dispositivo de servicio, comprendiendo el método las etapas de; i) desplegar un medio de conexión eléctrica desplegable desde el dispositivo de servicio; ii)

65

conectar el dispositivo de servicio a un dispositivo de manipulación de carga; iii) suministrar alimentación desde el dispositivo de servicio al dispositivo de manipulación de carga a través de los medios de conexión eléctrica desplegados liberables para reiniciar o cargar el dispositivo de manipulación de carga; iv) desconectar el dispositivo de servicio.

5

Las características preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones.

10

De esta manera, la presente invención supera los problemas de la técnica anterior y proporciona un sistema y método para aumentar la confiabilidad y reducir el costo general de los grandes sistemas de manipulación de recipientes mediante el despliegue de uno o más robots de servicio automatizados capaces de poner en marcha dispositivos de manipulación de carga tales que puedan ser retirados de la cuadrícula por sus propios medios.

15

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

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

Las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas esquemáticas en perspectiva, desde la parte posterior y frontal respectivamente, de una forma de dispositivo robótico de manipulación de carga para usar con la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, y la Figura 3(c) es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo manipulador de carga conocido en uso levantando un recipiente;

20

La Figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de almacenamiento conocido que comprende una pluralidad de dispositivos manipuladores de carga del tipo mostrado en las Figuras 3(a), 3(b) y 3(c), instalados en la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, junto con un dispositivo robótico de servicio según una forma de la invención;

25

Las Figuras 5a y 5b son vistas en perspectiva esquemáticas de un dispositivo robótico de servicio según una realización de la presente invención, siendo el dispositivo robótico de servicio conectable eléctricamente a un dispositivo de manipulación de carga para facilitar la carga o el reinicio eléctrico del dispositivo de manipulación de carga; y

30

Las Figuras 5c, 5d y 5e son vistas en perspectiva esquemáticas de un dispositivo robótico de servicio según una realización de la presente invención, estando el dispositivo robótico de servicio en el sistema de almacenamiento de la Figura 4, estando posicionado en la Figura 5c el dispositivo robótico de servicio adyacente a un dispositivo de manipulación de carga del tipo mostrado en la Fig. 3a, y estando en las Figuras 5d y 5e, el dispositivo robótico de servicio desplegado en posición para reiniciar el dispositivo de manipulación de carga.

35

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

40

45

La estructura 14 de bastidor comprende una pluralidad de miembros verticales 16 que soportan miembros horizontales 18, 20. Un primer conjunto de miembros horizontales 18 paralelos está dispuesto perpendicularmente a un segundo conjunto de miembros horizontales 20 paralelos para formar una pluralidad de estructuras de cuadrícula horizontales soportadas por los miembros verticales 16. Los miembros 16, 18, 20 normalmente están fabricados de metal. Los recipientes 10 se apilan entre los miembros 16, 18, 20 de la estructura 14 de bastidor, de modo que la estructura 14 de bastidor protege contra el movimiento horizontal de las pilas 12 de recipientes 10 y guía el movimiento vertical de los recipientes 10.

50

55

El nivel superior de la estructura 14 de bastidor incluye carriles 22 dispuestos en un patrón de cuadrícula a lo largo de la parte superior de las pilas 12. Con referencia adicional a las Figuras 3 y 4, los carriles 22 soportan una pluralidad de dispositivos robóticos 30 de manipulación de carga. Un primer conjunto 22a de carriles paralelos 22 guía el movimiento de los dispositivos 30 de manipulación de carga en una primera dirección (X) a lo largo de la parte superior de la estructura 14 de bastidor, y un segundo conjunto 22b de carriles paralelos 22, dispuestos perpendicularmente al primer conjunto 22a, guía el movimiento de los dispositivos 30 de manipulación de carga en una segunda dirección (Y), perpendicular a la primera dirección. De esta manera, los carriles 22 permiten el movimiento de los dispositivos 30 de manipulación de carga en dos dimensiones en el plano X-Y, de modo que un dispositivo 30 de manipulación de carga se puede mover a su posición de encima de cualquiera de las pilas 12.

60

65

Cada dispositivo 30 de manipulación de carga comprende un vehículo 32 que está dispuesto para desplazarse en las direcciones X e Y sobre los carriles 22 de la estructura 14 de bastidor, por encima de las pilas 12. Un primer conjunto de ruedas 34, que consta de un par de ruedas 34 en la parte frontal del vehículo 32 y un par de ruedas 34 en la parte posterior del vehículo 32, están dispuestas para aplicarse con dos carriles adyacentes del primer conjunto 22a de carriles 22. De manera similar, un segundo conjunto de ruedas 36, que consta de un par de ruedas 36 a cada lado del vehículo 32, están dispuestas para aplicarse con dos carriles adyacentes del segundo conjunto

22b de carriles 22. Cada conjunto de ruedas 34, 36 se puede levantar y bajar, de modo que el primer conjunto de ruedas 34 o el segundo conjunto de ruedas 36 se aplican con el conjunto respectivo de carriles 22a, 22b en cualquier momento.

5 Cuando el primer conjunto de ruedas 34 se acopla con el primer conjunto de carriles 22a y el segundo conjunto de ruedas 36 se levanta de los carriles 22, las ruedas 34 pueden ser accionadas por medio de un mecanismo de accionamiento (no mostrado) alojado en el vehículo 32, para mover el dispositivo 30 de manipulación de carga en la dirección X. Para mover el dispositivo 30 de manipulación de carga en la dirección Y, el primer conjunto de ruedas 34 es levantado de los carriles 22, y el segundo conjunto de ruedas 36 se baja hasta aplicarlo con el segundo conjunto de carriles 22a. El mecanismo de accionamiento puede usarse entonces para accionar el segundo conjunto de ruedas 36 para lograr el movimiento en la dirección Y.

15 De esta manera, uno o más dispositivos robóticos 30 de manipulación de carga pueden moverse alrededor de la superficie superior de las pilas 12 en la estructura 14 de bastidor bajo el control de un sistema de recogida central (no mostrado). Cada dispositivo robótico 30 de manipulación de carga está provisto de medios para levantar uno o más recipientes o contenedores de la pila para acceder a los productos requeridos. De esta manera, se puede acceder a múltiples productos desde múltiples ubicaciones en la cuadrícula y en las pilas al mismo tiempo.

20 La Figura 4 muestra un sistema de almacenamiento típico como se describió anteriormente, teniendo el sistema una pluralidad de dispositivos 30 de manipulación de carga activos en las pilas 12. Además, un dispositivo robótico 50 de servicio está posicionado en la cuadrícula 14.

25 Se apreciará que se puede utilizar cualquier forma de dispositivo 30 de manipulación de carga y que el dispositivo robótico de servicio puede adaptarse adecuadamente para interactuar con cualquier dispositivo 30 de manipulación de carga.

A continuación se describirá una primera forma de dispositivo robótico 50 de servicio 50 según la invención con referencia a la Figura 5.

30 Con referencia a las Figuras 5a a 5e, el dispositivo robótico de servicio 50 comprende un vehículo 52 que tiene un primer y segundo conjunto de ruedas 54, 56 que se pueden aplicar con el primer y segundo conjunto 22a, 22b de carriles 22, respectivamente.

35 De manera similar al funcionamiento del dispositivo 30 de manipulación de carga, el primer y segundo conjunto de ruedas 54, 56 del dispositivo robótico 50 de servicio se pueden mover verticalmente con respecto al vehículo 52 para aplicar o liberar las ruedas del conjunto correspondiente 22a, 22b de carriles del sistema de almacenamiento. Al aplicar y liberar el conjunto apropiado de ruedas 54, 56, el dispositivo robótico 50 de servicio se puede mover en las direcciones X e Y en el plano horizontal en la parte superior de la estructura 14 de bastidor.

40 En caso de un fallo o mal funcionamiento de un dispositivo robótico 30 de manipulación de carga, el dispositivo robótico 50 de servicio se mueve sobre la cuadrícula 14 a una ubicación adyacente al dispositivo 30 que funciona mal. Una vez adyacente al dispositivo 30 que funciona mal, los medios de cámara (no mostrados) del dispositivo 50 de servicio pueden usarse para ver la situación desde una posición de control (no mostrada).

45 El dispositivo robótico 50 de servicio está provisto de un medio 58 para conectarse eléctricamente de manera liberable a un dispositivo robótico 30 de manipulación de carga que funciona mal. El medio de conexión eléctrica liberable puede comprender un mecanismo deslizante como se muestra en las Figuras 5a, 5b y 5c. En la realización mostrada en estas Figuras, el medio 58 de conexión eléctrica comprende medios deslizantes 60 desplegados desde el dispositivo robótico 50 de servicio. El medio 58 de conexión eléctrica tiene una forma para adaptarse al medio 62 de carga o medio de alimentación o medio 64 de batería del dispositivo robótico 30 de manipulación de carga de manera que cuando el medio 58 de conexión eléctrica esté en contacto eléctrico con el medio de carga 62 o de alimentación o el medio 64 de batería del dispositivo 30 de manipulación de carga, el dispositivo 30 de manipulación de carga puede arrancarse mediante cables desde el dispositivo robótico de servicio.

55 Se apreciará que el medio 58 de carga eléctrica no necesita tener la forma descrita anteriormente, o mostrada en las Figuras 5a, 5b o 5c, sino que puede adoptar cualquier forma adecuada adaptada para conectarse eléctricamente con un punto de inicio de carga o de conexión por cable correspondiente en el dispositivo robótico 50 de servicio asociado. Esto puede incluir medios de conexión magnética, medios de conexión de interferencia, medios de conexión inalámbrica o cualquier otra forma de medio de conexión eléctrica. Además, no es necesario que el medio 58 de conexión sea desplegable mediante un mecanismo deslizante, sino que pueden adoptar cualquier forma adecuada capaz de desplegarse desde el dispositivo 50 de servicio y capaz de conexión eléctrica al dispositivo 30 de manipulación de carga.

65 Se apreciará además que la conexión entre el dispositivo robótico de manipulación de carga y el dispositivo robótico de servicio debe adaptarse para que pueda liberarse una vez que se haya transmitido suficiente alimentación entre los dispositivos.

Además, la conexión liberable se puede establecer y romper bajo el comando de una utilidad dentro del software de control del sistema de recogida.

5 Se apreciará además que el dispositivo robótico de servicio no necesita comprender una porción o cavidad de transporte de carga para transportar contenedores 10 como puede requerir el dispositivo de manipulación de carga. En cambio, la porción o región de cavidad de transporte de carga puede comprender medios de celda o batería adicionales (no mostrados) para permitir que el dispositivo de servicio proporcione suficiente alimentación al dispositivo de manipulación de carga para permitir que el dispositivo 30 de manipulación de carga funcione durante el tiempo suficiente para regresar a un área de mantenimiento o carga del sistema de almacenamiento.

10 Si un dispositivo 30 de manipulación de carga ha experimentado una pérdida de alimentación como resultado de una batería descargada o por cualquier otro motivo, se realiza una conexión eléctrica liberable entre el dispositivo 30 de manipulación de carga y el dispositivo robótico 50 de servicio.

15 Una vez conectados juntos, el dispositivo robótico 50 de servicio suministra alimentación al dispositivo 30 de manipulación de carga. La alimentación recarga o arranca con cables la batería del dispositivo 30 de manipulación de carga deshabilitado y/o proporciona parte o toda la alimentación necesaria para arrancar el mecanismo de accionamiento (no mostrado) del dispositivo 30 de manipulación de carga.

20 Una vez que se ha reiniciado el dispositivo 30 de manipulación de carga, se libera el medio 58 de conexión eléctrica del dispositivo robótico 50 de servicio al dispositivo 30 de manipulación de carga. El sistema o régimen de carga de batería normal del dispositivo de manipulación de carga se reanuda y el funcionamiento normal del dispositivo 30 de manipulación de carga restaurará la carga de la batería del dispositivo 30 de manipulación de carga.

25 Si el dispositivo robótico 50 de servicio no puede ser reiniciado por el dispositivo 30 de manipulación de carga o requiere su extracción de la cuadrícula 14, entonces el dispositivo 50 de servicio puede ser retenido de manera liberable al dispositivo 30 de manipulación de carga que funciona mal para permitir que el dispositivo 50 de servicio manipule el dispositivo 30 que funciona mal a una ubicación donde pueda ser reparado o retirado por completo de la cuadrícula 14.

30 Opcionalmente, el dispositivo robótico 50 de servicio puede estar provisto de un mecanismo de bloqueo liberable y medios de cámara (no mostrados). Además, el dispositivo 50 puede estar provisto de medios de limpieza tales como mecanismos de cepillo y un sistema de limpieza por aspiración montado junto a cada conjunto de ruedas. El dispositivo robótico 50 de servicio también puede incluir un dispositivo de pulverización capaz de descargar detergente adecuado bajo el control del sistema de recogida central (no mostrado).

35 Se apreciará que se puede utilizar cualquier forma adecuada de mecanismo de bloqueo liberable para permitir que el dispositivo robótico de manipulación de carga sea unido de manera liberable al dispositivo robótico de servicio. Además, se apreciará que el mecanismo de bloqueo liberable también puede comprender el medio 58 de carga eléctrica. El mecanismo de bloqueo liberable puede conectarse a un manipulador robótico de carga defectuoso y o bien levantarlo para liberarlo de la cuadrícula, o bien ser capaz de subir y bajar los conjuntos de ruedas en el dispositivo defectuoso, para poder empujarlo, estirar de él o arrastrarlo hasta una ubicación deseada. El mecanismo de bloqueo también puede incluir un dispositivo para hacer que el mecanismo 39 de agarre del dispositivo de manipulación de carga defectuoso se retraiga desde el interior del bastidor o realice cualquier otra intervención mecánica o eléctrica requerida por el manipulador robótico 30 de carga.

40 Además, se apreciará que el dispositivo 50 de servicio puede estar provisto de medios sensores en lugar de o además de medios de cámara. Por ejemplo, el dispositivo 50 de servicio puede estar provisto de sensores que permiten a un operador del sistema diagnosticar remotamente un fallo con un manipulador robótico 30 de carga estacionario o que funciona mal. Esto puede incluir, pero no limitarse a, medios de conexión eléctrica adicionales para ser conectado a un puerto del manipulador robótico 30 de carga para verificar o diagnosticar fallos mediante un sistema de diagnóstico instalado. Esto puede incluir además sensores tales como detectores ultrasónicos, cámaras de rayos X o sensores para evaluar las funciones de telecomunicaciones dentro del dispositivo 30 de manipulación de carga. Se apreciará que estos medios de conexión adicionales también pueden integrarse con el medio 58 de conexión eléctrica.

45 Además, el dispositivo 50 de servicio puede comprender medios de reinicio, además de o en lugar de los sensores analizados anteriormente, para permitir que el dispositivo 50 de servicio reinicie el dispositivo robótico 30 de manipulación de carga. Los medios de reinicio pueden comprender medios mecánicos tales como un dispositivo manipulador operado remotamente o puede comprender medios de reinicio eléctricos operables remotamente. El manipulador mecánico puede además ser operable remotamente para empujar el dispositivo 30 de manipulación de carga si el diagnóstico sugiere que el dispositivo 30 de manipulación de carga simplemente está atascado temporalmente en una porción de la cuadrícula. Alternativamente, el dispositivo mecánico puede actuar junto con el dispositivo 50 de servicio para empujar el dispositivo de manipulación de carga a una porción alternativa de la cuadrícula o fuera de la cuadrícula por completo.

5 De esta manera, se puede mantener y limpiar la integridad de un gran sistema de recogida controlado robóticamente sin necesidad de detener todo el sistema para recuperar los dispositivos 30 de manipulación de carga que funcionan mal o para limpiar derrames en la cuadrícula. En sistemas de tamaño significativo esto puede representar una disminución sustancial en el tiempo de inactividad del sistema.

10 Además, es posible que el dispositivo robótico de servicio descrito en todas o cualquiera de las realizaciones anteriores se adapte para transportar equipos tales como barreras (no mostradas). Los medios de manipulación mecánica operables remotamente pueden colocar barreras alrededor de una porción de la cuadrícula, por ejemplo, por razones de seguridad en caso de que sea necesario que un operador esté presente en la cuadrícula.

15 Se apreciará que los dispositivos robóticos de servicio descritos anteriormente pueden contener una o todas las características descritas. Por ejemplo, un dispositivo de servicio puede ser capaz de: realizar una conexión eléctrica liberable con el dispositivo 30 de manipulación de carga para suministrar alimentación para reiniciar el dispositivo de manipulación de carga, y levantar de la cuadrícula un dispositivo de manipulación de carga que funciona mal y retirarlo a una ubicación de mantenimiento en la cuadrícula, al tiempo que comprende medios de monitorización de la tracción y dispositivos de limpieza. Además, también se puede prever un dispositivo de servicio para montar en él con los medios para extraer de la cuadrícula un dispositivo de manipulación de carga que funciona mal.

20 Además, el dispositivo robótico 50 de servicio puede comprender una parte de transporte de carga, similar al dispositivo de manipulación de carga, estando adaptada la parte de transporte de carga para transportar equipos de mantenimiento y limpieza como el descrito anteriormente. Además, la porción portadora de carga puede ser intercambiable de modo que un dispositivo de servicio pueda realizar diferentes funciones dependiendo de la porción portadora de carga proporcionada en cualquier momento.

25 También se apreciará que los dispositivos robóticos 30 de manipulación de carga pueden tener la forma en voladizo mostrada que ocupa dos espacios de cuadrícula o, alternativamente, los dispositivos robóticos 30 de manipulación de carga pueden tener la forma mostrada en las Figuras, donde ocupan solo un único espacio de cuadrícula.

30 Además, se apreciará que el dispositivo de servicio descrito según la invención puede adoptar cualquier forma o configuración adecuada. Por ejemplo, el dispositivo de servicio puede tener un diseño de puente para colocarse sobre el dispositivo que funciona mal, o puede adoptar la forma de un dispositivo en forma de U que abarca el dispositivo que funciona mal. El requisito de la presente invención es que el dispositivo de servicio se pueda conectar eléctricamente al dispositivo que funciona mal, de modo que el dispositivo de servicio pueda arrancar con cables o cargar el dispositivo que funciona mal en caso de un corte de alimentación.

35 Se apreciará que si bien la realización de la invención anterior se describe con referencia al dispositivo de servicio que funciona para arrancar con cables un robot que funciona mal, el dispositivo de servicio puede estar provisto adicionalmente de otras instalaciones o equipos tales como equipos de limpieza tales como cepillos y similares, equipos de vigilancia tales como cámaras o sistemas de sensores y similares, equipos de monitorización visual tales como cámaras y similares.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema robótico de almacenamiento y recogida que comprende dos conjuntos de carriles (22) sustancialmente perpendiculares que forman una cuadrícula y que comprende además dispositivos robóticos (30) de manipulación de carga operativos sobre los carriles (22), comprendiendo además el sistema de almacenamiento un dispositivo (50) de servicio, comprendiendo cada uno de los dispositivos robóticos (30) de manipulación de carga y del dispositivo (50) de servicio, un cuerpo montado sobre dos conjuntos de ruedas (54, 56), estando dispuesto el primer conjunto de ruedas (54) para aplicarse con al menos dos carriles (22) del primer conjunto (22a) de carriles, estando dispuesto el segundo conjunto de ruedas (56) para aplicarse con al menos dos carriles (22) del segundo conjunto (22b) de carriles, siendo móvil el primer conjunto de ruedas (54) y pudiendo ser accionado independientemente con respecto al segundo conjunto de ruedas (56) de modo que solo un conjunto de ruedas (54, 56) esté aplicado con los carriles (22) en cualquier momento, permitiendo así el movimiento de los dispositivos robóticos (30) de manipulación de carga y del dispositivo (50) de servicio a lo largo de los carriles (22) hasta cualquier punto de la cuadrícula accionando únicamente el conjunto de ruedas (54, 56) aplicado con los carriles (22), caracterizado por que el dispositivo (50) de servicio comprende además un medio (58) de conexión eléctrica desplegable y liberable, actuando dicho medio (58) de conexión eléctrica cuando se despliega para conectar el dispositivo (50) de servicio a un dispositivo robótico (30) de manipulación de carga; comprendiendo además el dispositivo (50) de servicio una fuente de alimentación, estando dicha fuente de alimentación de dicho dispositivo (50) de servicio conectada a dicho medio (58) de conexión eléctrica de manera que cuando dicho medio (58) de conexión eléctrica es conectado a un dispositivo robótico (30) de manipulación de carga la fuente de alimentación del dispositivo (50) de servicio suministra alimentación al dispositivo robótico (30) de manipulación de carga a través del medio (58) de conexión eléctrica.
2. Un sistema de almacenamiento según la reivindicación 1, en el que el medio (58) de conexión eléctrica comprende un mecanismo deslizante (60) desplegable de manera deslizable desde el dispositivo (50) de servicio y adaptado para ser conectado eléctricamente al dispositivo robótico (30) de manipulación de carga.
3. Un sistema de almacenamiento según la reivindicación 1 ó 2, en donde el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga, cuando está conectado eléctricamente a la fuente de alimentación del dispositivo (50) de servicio mediante el medio (58) de conexión eléctrica, proporciona una fuente de alimentación para el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga de manera que se carga una batería en el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga.
4. Un sistema de almacenamiento según cualquier reivindicación anterior en donde, en uso, la fuente de alimentación del dispositivo (50) de servicio cuando está conectada al dispositivo robótico (30) de manipulación de carga a través del medio de conexión eléctrica acciona un mecanismo de accionamiento en el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga.
5. Un sistema de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (50) de servicio está provisto además de un mecanismo de limpieza que comprende medios para eliminar los contaminantes presentes en el sistema de cuadrícula.
6. Un sistema de almacenamiento según cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo (50) de servicio está provisto además de un mecanismo de bloqueo liberable, siendo operable el mecanismo de bloqueo para conectar de forma liberable el dispositivo (50) de servicio a cualquier dispositivo robótico (30) de manipulación de carga presente en la cuadrícula, siendo operable adicionalmente el mecanismo de bloqueo para aislar el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga de la cuadrícula de manera que el dispositivo (50) de servicio asuma el control del dispositivo robótico (30) de manipulación de carga y mueva el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga a una posición predeterminada en la cuadrícula bajo el control del sistema de almacenamiento.
7. Un sistema de almacenamiento según la reivindicación 6, en el que el mecanismo de bloqueo del dispositivo (50) de servicio comprende medios para levantar el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga fuera de los carriles y retirar dicho dispositivo robótico (30) de manipulación de carga a una posición predeterminada en la cuadrícula.
8. Un sistema de almacenamiento según la reivindicación 6, en el que el mecanismo de bloqueo del dispositivo (50) de servicio comprende medios para conectar de forma liberable el dispositivo (50) de servicio al dispositivo robótico (30) de manipulación de carga, comprendiendo además el dispositivo (50) de servicio medios para liberar ambos conjuntos de ruedas (54), (56) de los carriles del sistema de recogida de modo que el dispositivo (50) de servicio pueda empujar al, o estirar del dispositivo robótico (30) de manipulación de carga a una posición predeterminada en la cuadrícula.
9. Un sistema de almacenamiento según cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo (50) de servicio comprende además un sistema de medición de tracción, comprendiendo el sistema de medición de tracción medios de accionamiento para accionar uno del conjunto de ruedas (54, 56) aplicado con la cuadrícula mientras se detiene

la aplicación del otro conjunto de ruedas (56, 54) con la cuadrícula, estando controlados dichos medios de accionamiento por medios de control electrónico adecuados.

5 10. Un sistema de almacenamiento según la reivindicación 9, en el que los medios de control electrónico comprenden medios para controlar la rotación de todos los conjuntos de ruedas (54, 56) de modo que se pueda medir la tracción de las ruedas (54, 56) sobre la cuadrícula, comparándose dicha medición con datos de tracción predeterminados para establecer si se requiere limpieza de la cuadrícula.

10 11. Un sistema de almacenamiento según la reivindicación 5 o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10 cuando dependen de la reivindicación 5, en el que el dispositivo de limpieza comprende una aspiradora y/o varios cepillos y/o un dispositivo pulverizador adaptado para hacer frente a los derrames en la cuadrícula.

15 12. Un sistema de almacenamiento según cualquier reivindicación anterior, comprendiendo además el dispositivo (50) de servicio medios de cámara, proporcionando así un sistema de visión de modo que un usuario pueda observar el estado de los dispositivos robóticos (30) de manipulación de carga o la cuadrícula de forma remota.

20 13. Un sistema de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de servicio comprende además medios de asiento adecuados para un usuario, de modo que el dispositivo (50) de servicio pueda usarse en casos en los que pueda ser necesaria una intervención manual en la cuadrícula.

25 14. Un método para utilizar un sistema de almacenamiento según cualquier reivindicación anterior, que comprende las etapas de:

- 30 i) desplegar el medio (58) de conexión eléctrica desde el dispositivo (50) de servicio;
- ii) conectar el dispositivo (50) de servicio a un dispositivo robótico (30) de manipulación de carga usando el medio (58) de conexión eléctrica;
- iii) suministrar alimentación desde el dispositivo (50) de servicio al dispositivo robótico (30) de manipulación de carga a través del medio (58) de conexión eléctrica para reiniciar o cargar el dispositivo robótico (30) de manipulación de carga;
- iv) desconectar el dispositivo (50) de servicio.

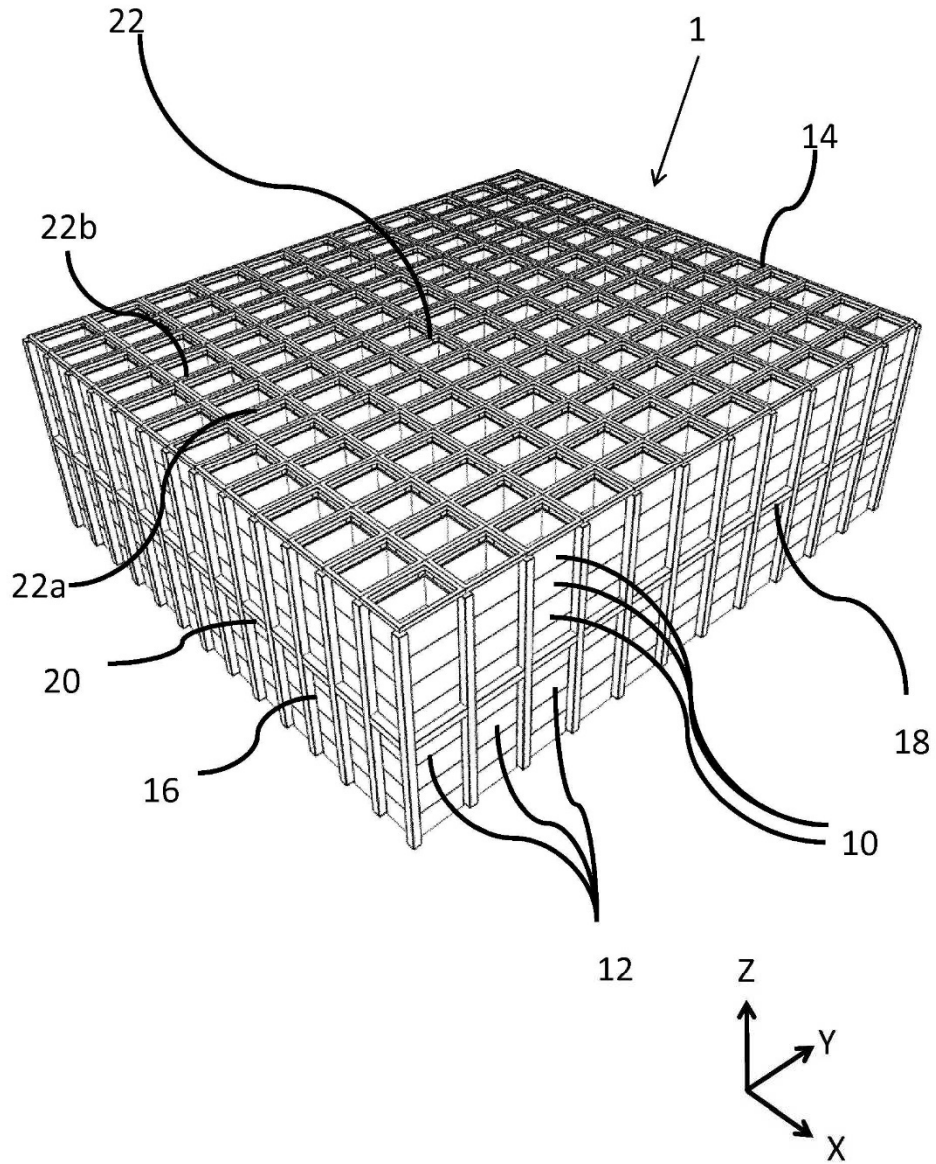


Figura 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

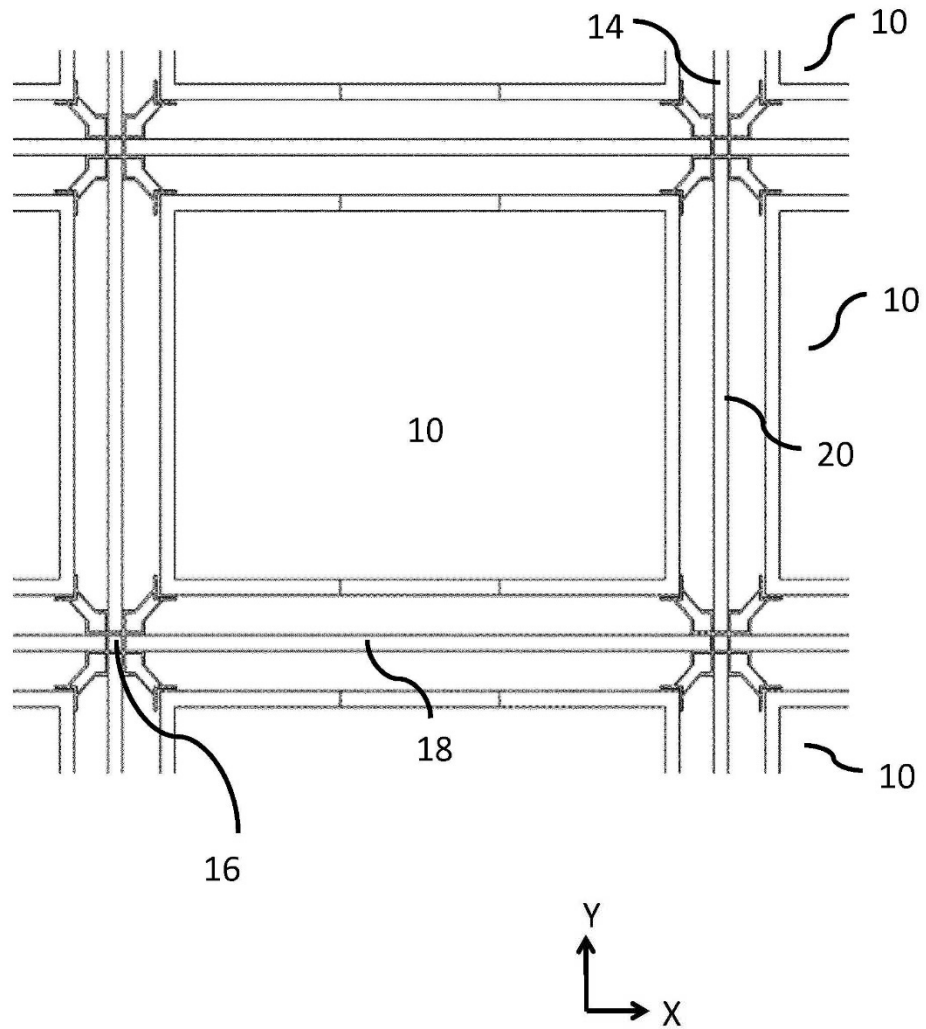


Figura 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

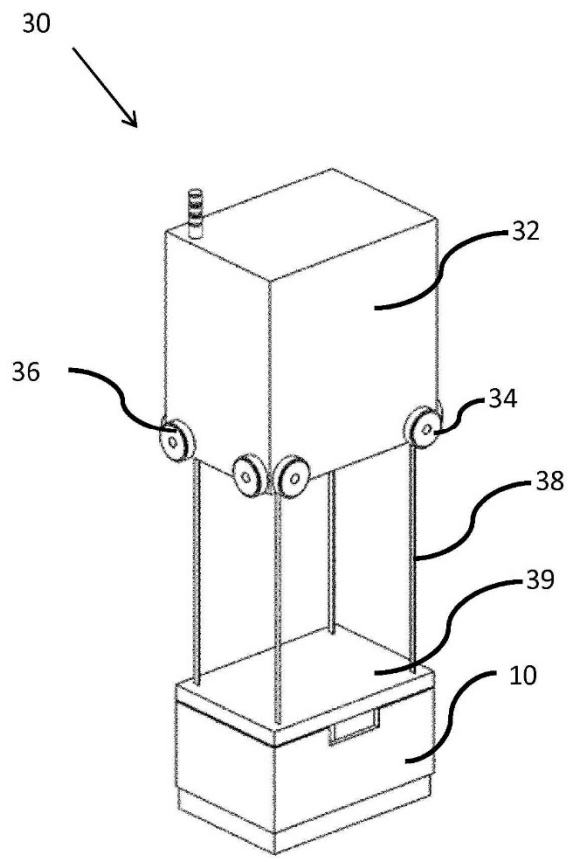


Figura 3a
(TÉCNICA ANTERIOR)

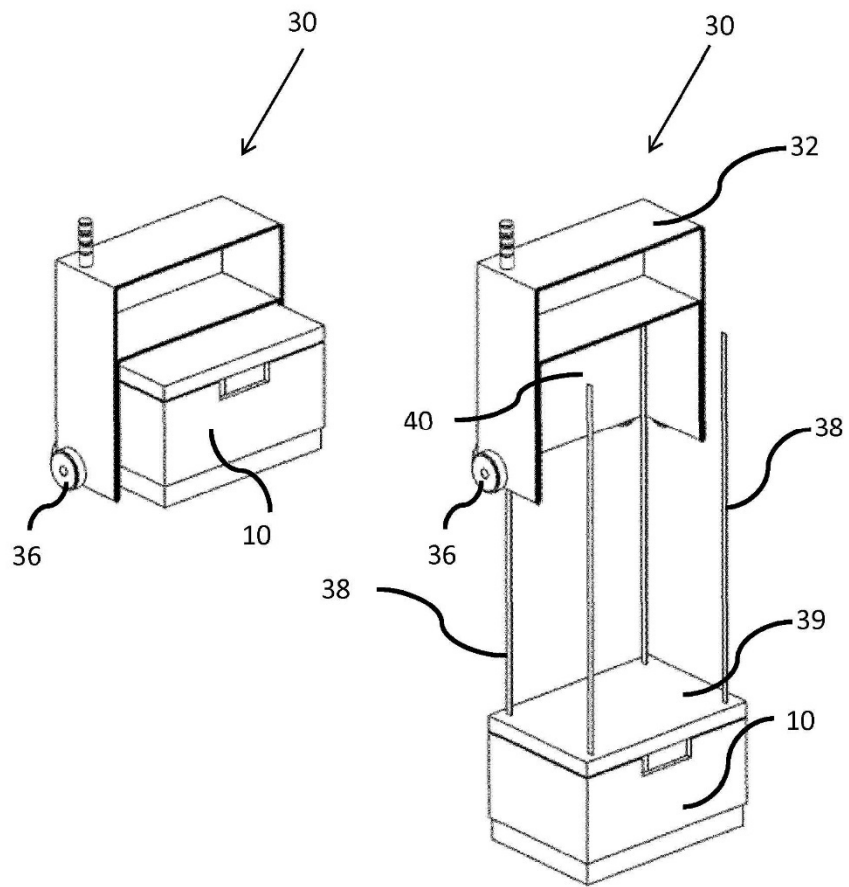


Figura 3b y 3c
(TÉCNICA ANTERIOR)

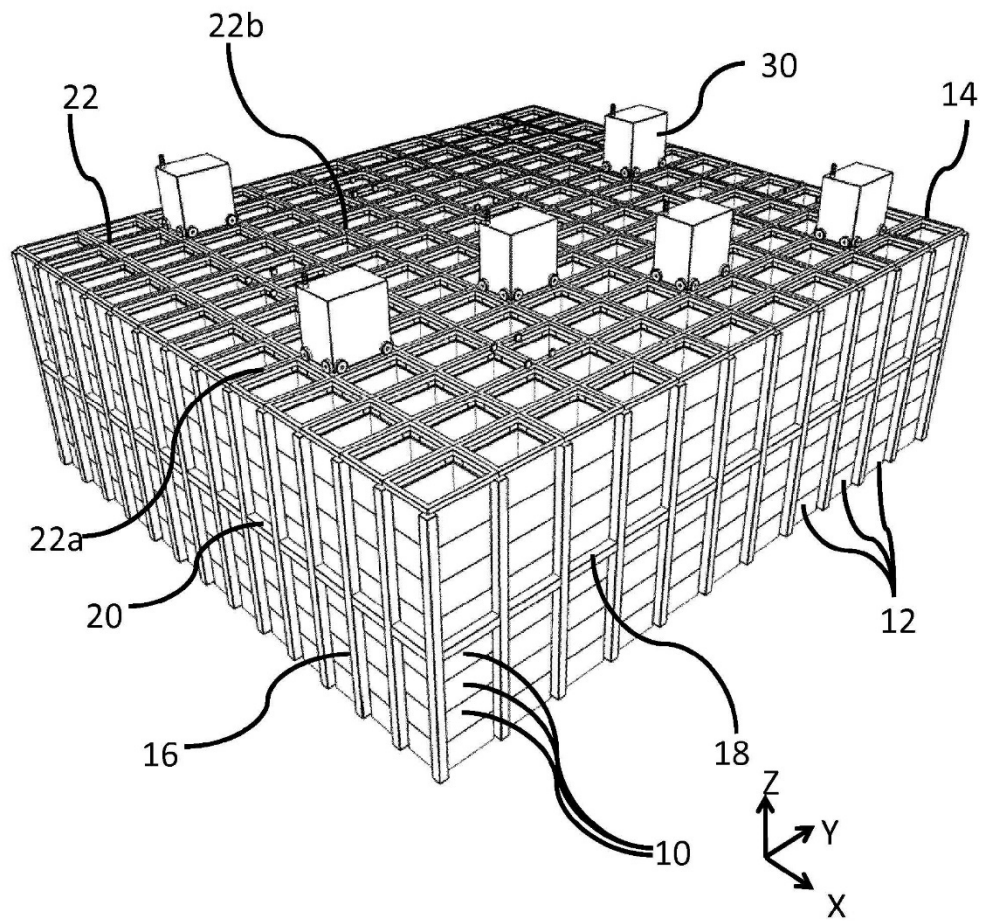


Figura 4
(TÉCNICA ANTERIOR)

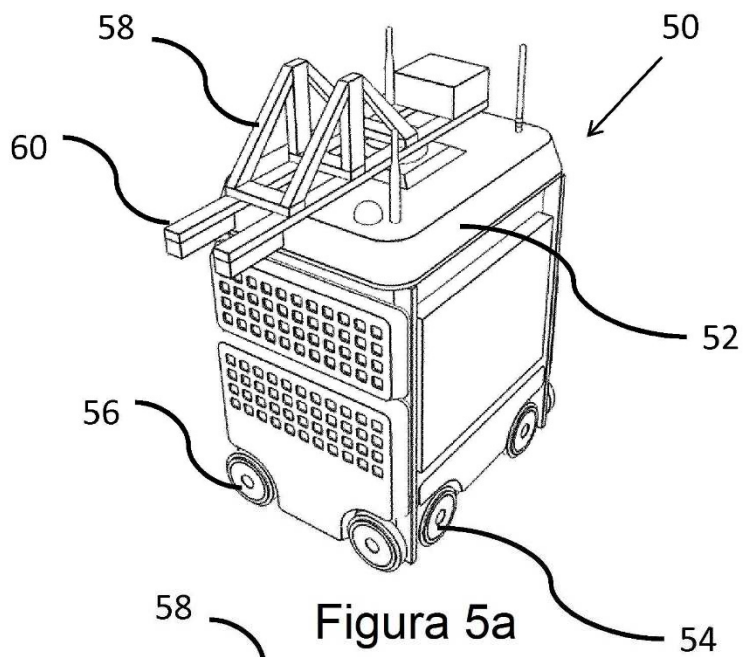


Figura 5a

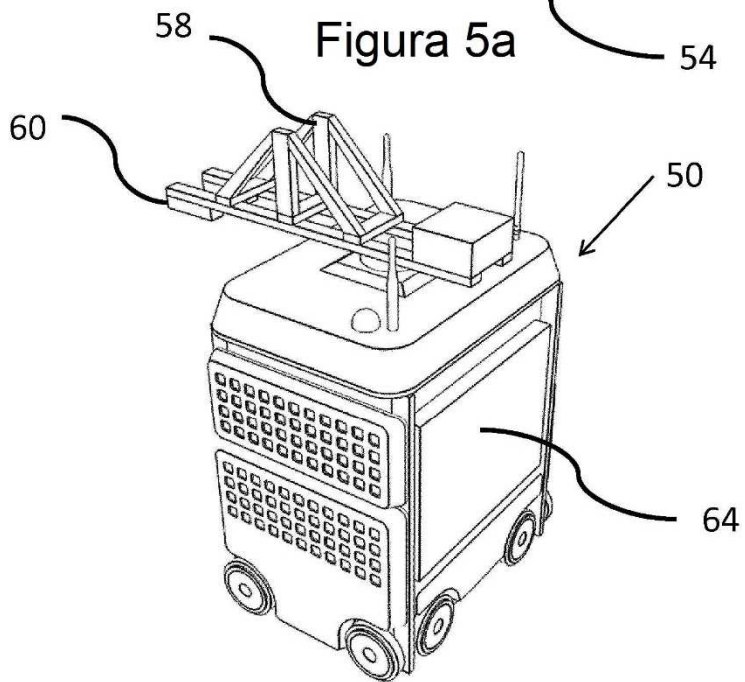


Figura 5b

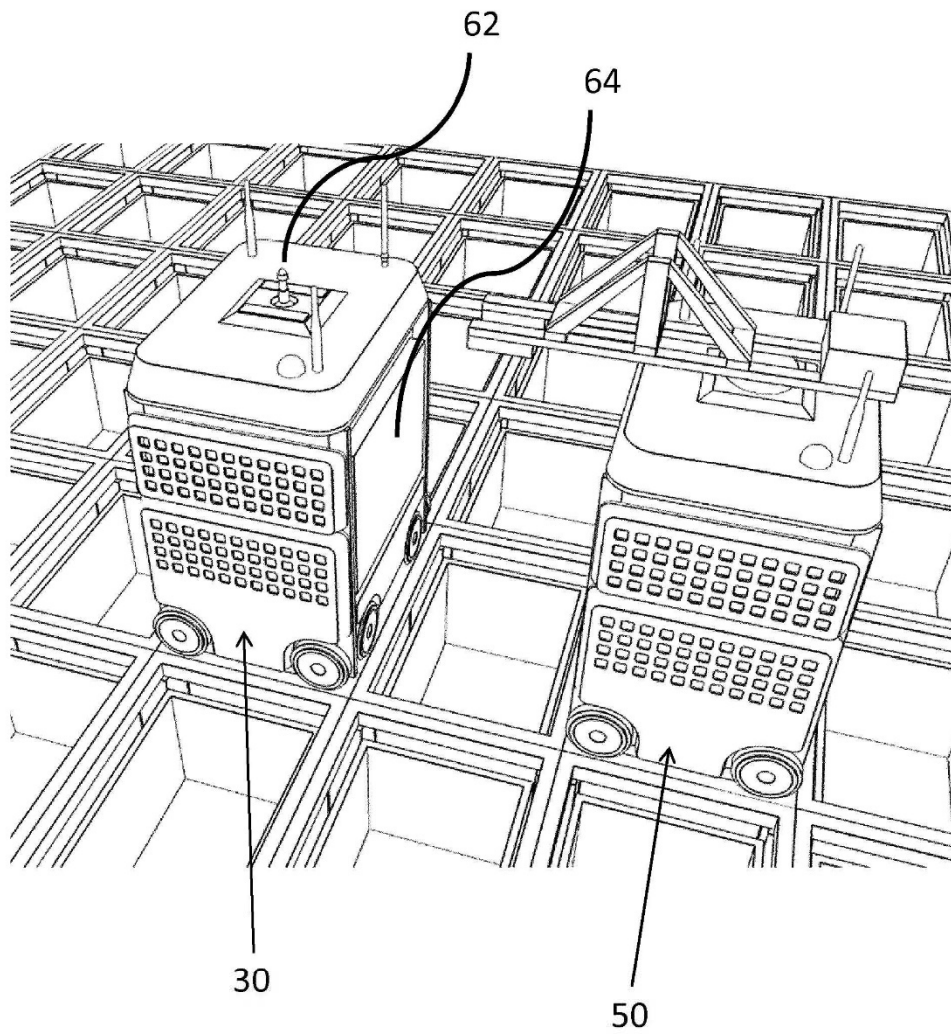


Figura 5c

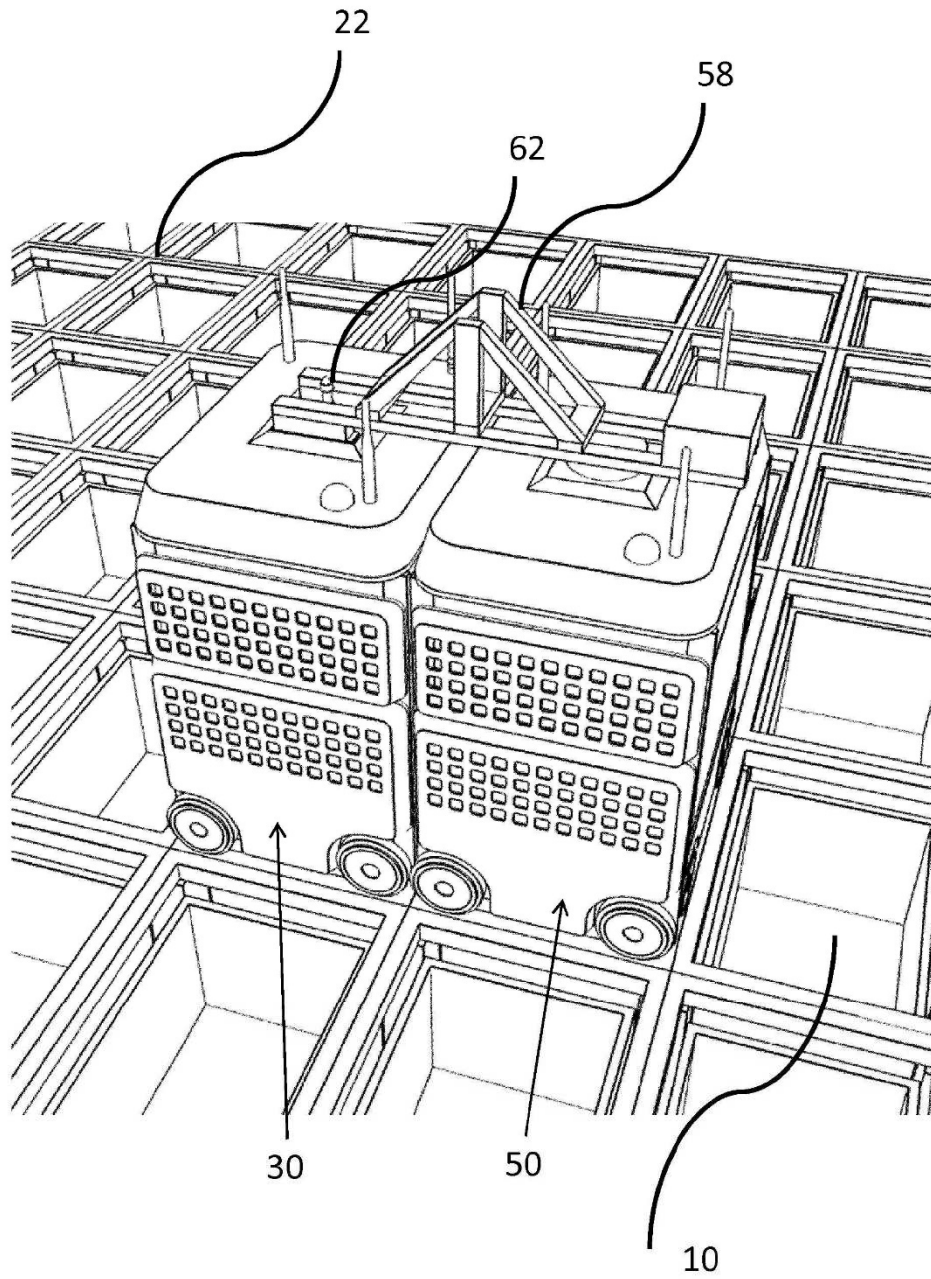


Figura 5d

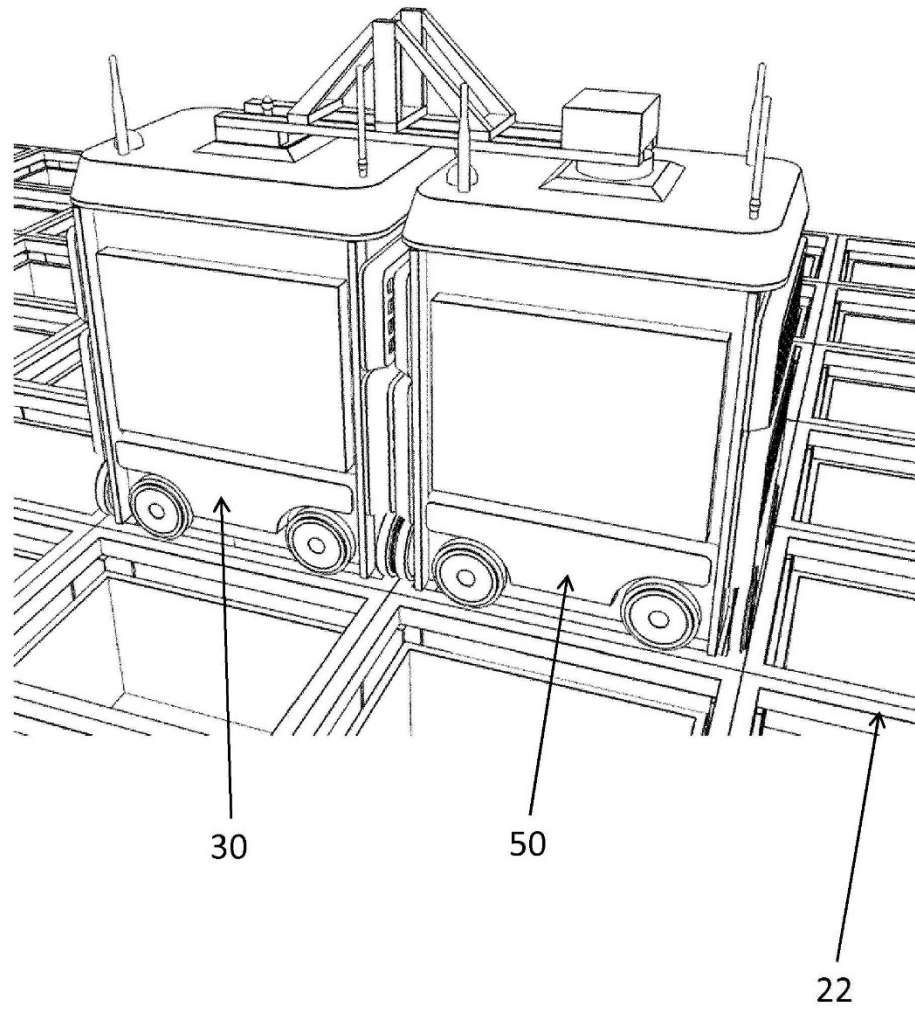


Figura 5e