

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 539**

51 Int. Cl.:

G06Q 10/087 (2013.01)

B65G 65/00 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

B25J 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2021 PCT/EP2021/068944**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.01.2022 WO22008636**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2021 E 21743127 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 4179484**

54 Título: **Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos y método de preparación de pedidos**

30 Prioridad:

10.07.2020 FR 2007360

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

06.05.2025

73 Titular/es:

**MOVU FRANCE (100.00%)
65 Avenue François Vincent Raspail
94110 Arceuil, FR**

72 Inventor/es:

**JACQUEMART, VINCENT y
MENIGOZ, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 015 539 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

Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos y método de preparación de pedidos

Campo de la invención

El campo de la invención es el de la logística, en particular para la preparación de pedidos dentro de un almacén de productos a expedir.

- 5 La presente invención hace referencia en particular a la asistencia en la preparación de pedidos a través de robots móviles autónomos (denominados "Autonomous Mobile robots -AMR" en inglés), y más concretamente a las capacidades de recogida de dichos robots autónomos para la optimización de la preparación de pedidos.

Técnica anterior

- 10 El campo de la logística está en constante evolución desde hace muchos años. En la preparación de pedidos, en particular, se han producido numerosos avances técnicos y tecnológicos, que van desde el software de gestión hasta las cintas transportadoras de productos y las estanterías de almacenamiento inteligentes.

Nos interesa especialmente en este caso la preparación de pedidos llevada a cabo por operarios y asistida por robots autónomos. De este modo, operarios y robots trabajan juntos en el mismo espacio de trabajo con el fin de preparar de forma óptima los distintos pedidos recibidos por el sistema de gestión de pedidos del almacén.

- 15 Convencionalmente, un operario se encarga de recoger los distintos productos de un pedido de diferentes ubicaciones del almacén y colocarlos en el robot autónomo que le acompaña.

Para ello, el robot móvil autónomo 1 está equipado, por ejemplo, con un soporte de recogida 3 para recibir los productos depositados por el operario, según se ilustra en la figura 1a.

Con el fin de aumentar la eficacia de la recogida de pedidos, este soporte de recogida 3 puede, por ejemplo, tener varias estanterías 31, 32 (figura 1b), de modo que se puedan recoger diferentes pedidos.

- 20 Sin embargo, el campo de la preparación de pedidos es muy competitivo y siempre se buscan soluciones para mejorar la eficacia de la preparación de pedidos, en particular reduciendo los desplazamientos de los operarios y de los robots móviles autónomos, y optimizando de este modo cada una de las etapas de la cadena logística.

- 25 Los documentos de patente US 2017/113352 A1, WO 2020097502 A2, US2019291955 A1, WO2018087546 A1 y WO 2016/21026 A1 presentan sistemas logísticos que ofrecen ciertas mejoras, por ejemplo, asegurando el control de los robots, proporcionando vías de circulación de robots, permitiendo que los robots transporten varios contenedores, utilizando un sistema de guiado de robots por visión por ordenador o incluso un sistema de carriles de guiado de robots.

- 30 Por lo tanto, es necesario proporcionar un nuevo enfoque que pueda adaptarse en tiempo real a las diferentes limitaciones de la preparación de pedidos, optimizando al mismo tiempo la eficacia global del sistema, es decir, la eficacia de los operarios y de los robots.

Resumen de la invención

- 35 La presente invención propone una solución técnica que permite optimizar la eficacia global de la preparación de sistemas gracias a un robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de productos almacenados en un almacén, que comprende un dispositivo de recepción de al menos dos soportes móviles de recogida de productos, denominados soportes de recogida, y medios para sujetar independientemente cada uno de los al menos dos soportes de recogida en el robot móvil autónomo.

De este modo, la presente técnica propone una solución nueva e inventiva para la preparación de pedidos llevada a cabo por robots autónomos móviles en un almacén, que permite aumentar significativamente la productividad de la preparación de pedidos. Para ello, los robots autónomos móviles se diseñan para la preparación de pedidos de productos almacenados en un almacén, es decir, tienen características específicas tales como, en particular:

- 40 - capacidades de comunicación con otros robots de la misma flota y con un sistema de supervisión encargado de gestionar una flota de robots, con el objetivo de optimizar la preparación de pedidos en un almacén;
- facilidad de desplazamiento en los pasillos del almacén, donde circulan otros robots y preparadores de pedidos;

- una autonomía energética, para que pueda preparar el mayor número posible de pedidos sin necesidad de recarga;
- una compacidad y, en particular, pequeño espesor, por ejemplo, para caber debajo de los objetos que se van a transportar.

5 Asimismo, de acuerdo con la presente técnica, dichos robots móviles autónomos están diseñados para poder transportar y, por lo tanto, mover al menos dos soportes de recogida de productos, permitiendo, por lo tanto, por ejemplo, la preparación de dos pedidos distintos directamente en dos contenedores separados.

La solución propuesta permite, por tanto, evitar cualquier manipulación posterior de productos de diferentes pedidos, cuando éstos se finalizan. De hecho, los productos correspondientes a cada pedido ya están agrupados en un contenedor, que se puede utilizar directamente para transportar el pedido (por ejemplo, cargado en un camión).

10 Por lo tanto, se optimiza la preparación de pedidos:

- en cuanto al número de preparadores necesarios: no se necesita ningún preparador para distribuir productos de varios pedidos que se hubiesen recogido en un mismo contenedor,

15 - en términos de tiempo de preparación: se limita la manipulación de los productos, ya que la recogida puede ser selectiva gracias a los varios contenedores en un mismo robot móvil autónomo. El número de recogidas llevadas a cabo por un operario aumenta, al tiempo que se reducen los desplazamientos de este operario,

- en términos de tasa de error en un pedido: los riesgos de atribuir incorrectamente productos a un pedido son limitados como consecuencia de la recogida selectiva y la manipulación limitada de los productos.

Esta solución también permite recoger productos congelados en un contenedor refrigerado específico al mismo tiempo que se recogen productos no congelados en un segundo contenedor convencional en el mismo robot móvil autónomo.

20 Los soportes de recogida son específicos para la preparación de pedidos y, en particular, son ellos mismos móviles, por ejemplo, por medio de ruedas, de manera que se pueden utilizar para transportar directamente los productos al final de la preparación de pedidos. Soportes de recogida de productos de este tipo son, por ejemplo, las jaulas altas de alambre sobre ruedas.

25 Por último, se proporcionan medios de sujeción para sujetar independientemente cada soporte de recogida de productos en el robot móvil autónomo. De este modo, los soportes de recogida de productos se pueden cargar o descargar del robot móvil autónomo de forma igualmente independiente.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de recepción se puede adaptar a los soportes de recogida.

30 De este modo, un robot móvil autónomo puede recibir cualquier tipo de soporte de recogida de productos gracias a un dispositivo de recepción que se puede adaptar en función del tipo de soporte. Por ejemplo, los robots de una flota de robots de un almacén de preparación de pedidos se pueden diseñar para el tipo de soporte utilizado en el almacén, o incluso más concretamente, para el tipo de soporte utilizado por un cliente...

La adaptación del dispositivo de recepción a diferentes tipos de soportes se entiende, por ejemplo, en términos de tamaño, para recibir soportes de diferentes dimensiones, en términos de forma, para recibir soportes de diferentes formas, o incluso en términos de resistencia, para recibir soportes de diferentes pesos.

35 Por ejemplo, el dispositivo de recepción es desmontable.

De este modo, de acuerdo con esta forma de realización, la adaptabilidad del dispositivo de recepción a cualquier tipo de soportes de recogida de productos se lleva a cabo por medio de dispositivos de recepción desmontables, por ejemplo, gracias a un sistema de fijación al robot adaptable a cualquier tipo de dispositivo de recepción, y de características diferentes.

40 De esta manera, basta con seleccionar el dispositivo de recepción diseñado para el soporte de recogida de productos utilizado y fijarlo al robot, y cuando el soporte de recogida de productos cambie, basta con retirar el dispositivo de recepción y sustituirlo por otro dispositivo diseñado para el nuevo soporte de recogida de productos.

De acuerdo con otro aspecto, el dispositivo de recepción tiene una estructura que se puede modificar para adaptarse a los soportes de recogida.

5 De este modo, de acuerdo con esta forma de realización, la adaptabilidad del dispositivo de recepción a cualquier tipo de soportes de recogida de productos se lleva a cabo por medio de una estructura modificable del propio dispositivo de recepción. Por ejemplo, las dimensiones del dispositivo de recepción se pueden modificar mediante sistemas de deslizamiento de elementos estructurales, posibilitando de este modo la recepción de soportes de recogida de productos de diferentes tamaños manteniéndolos correctamente. Del mismo modo, se pueden añadir sistemas de refuerzo de la estructura del dispositivo de recepción al dispositivo para recibir soportes de recogida de producto más pesados o diseñados a soportar grandes cargas...

De acuerdo con una característica particular, los medios de sujeción son transportados por el dispositivo de recepción.

10 De este modo, los medios de sujeción de los soportes de recogida de productos forman parte del dispositivo de recepción de estos soportes de recogida de productos en el robot, permitiendo también la adaptabilidad de los medios de sujeción a cualquier tipo de soporte de recogida de productos. De esta manera, los soportes de recogida de productos se mantienen siempre de forma óptima en el robot móvil autónomo cuando éste se desplaza y cuando los productos se depositan en los soportes de recogida de productos.

Por ejemplo, los medios de sujeción adoptan la forma:

15 - de un sistema magnético que coopera con los soportes de recogida; en el dispositivo de recepción puede haber un imán para que ejerza una fuerza de retención sobre los soportes de recogida metálicos. Si estos soportes de recogida no son metálicos, pueden tener una parte metálica o un imán complementario que permita asegurar la retención del soporte en el dispositivo de recepción del robot móvil autónomo;

20 - de un sistema mecánico correspondiente a salientes o lengüetas para retener los soportes de recogida; el dispositivo de recepción puede tener bordes más altos en determinados puntos, o ser simplemente una especie de lengüeta de retención, que permite retener mecánicamente los soportes en el dispositivo de recepción del robot móvil autónomo;

- de un sistema de bloqueo mecánico que coopera con una parte de los soportes de recogida, como por ejemplo un sistema de bloqueo de leva.

25 De acuerdo con una característica particular, el dispositivo de recepción corresponde a una estructura tubular o una estructura sólida fijada de forma desmontable a dicho robot.

De este modo, de acuerdo con esta forma de realización, una especie de cesta/caja baja, dimensionada para alojar al menos dos soportes de recogida de productos, se fija de forma desmontable al robot.

30 Una estructura de este tipo se puede fabricar de metal o de material plástico, y ser lo suficientemente fuerte como para soportar el peso de al menos dos soportes de recogida de productos, incluso cuando se carguen con productos recogidos.

Asimismo, una estructura de este tipo tiene una altura reducida con el fin de no aumentar la altura de acceso a los soportes para depositar los productos recogidos y mantener de este modo un nivel óptimo de ergonomía para los preparadores de pedidos.

35 Una estructura de este tipo también se puede diseñar de modo que sus dimensiones se puedan adaptar (por ejemplo, por medio de sistemas de deslizamiento de los tubos metálicos que, de este modo, se pueden alargar o acortar) o de forma que determinadas partes se puedan reforzar (por ejemplo, por medio de estructuras sólidas que se pueden añadir a los laterales de la estructura metálica).

40 De acuerdo con una característica particular, el robot móvil autónomo comprende un módulo de detección del depósito de al menos un producto en al menos uno de dichos soportes móviles de recogida. Este módulo de detección no sólo permite detectar cuándo se ha depositado un producto en un soporte de recogida, sino que también permite determinar si es el producto esperado el que se ha depositado y si se ha depositado en el soporte de recogida correcto. De hecho, la presencia de varios soportes de recogida en un mismo robot crea el riesgo de que un preparador cometa un error de depósito. Este módulo de detección permite controlar automáticamente los productos depositados, sin que el preparador tenga que llevar a cabo ninguna acción.

45 La presente técnica también hace referencia a un método para preparar pedidos de productos almacenados en un almacén por al menos un robot móvil autónomo según se ha descrito anteriormente, de acuerdo con las diferentes formas de realización.

Un método de este tipo comprende las siguientes etapas:

- depositar, por parte de un preparador de pedidos al menos un producto de un primer pedido en al menos un primer soporte móvil de recogida de productos transportado por al menos un robot móvil autónomo;
- depositar, por parte de un preparador de pedidos al menos un producto de un segundo pedido en al menos un segundo soporte móvil de recogida de productos transportado por el robot móvil autónomo.

5 De este modo, de acuerdo con esta forma de realización, el número de recogidas de producto por hora llevadas a cabo por un operario aumenta considerablemente, al mismo tiempo que los desplazamientos de los operarios y robots se reducen considerablemente.

10 De acuerdo con un aspecto particular, el método comprende una etapa de detección, llevada a cabo por el robot móvil autónomo, del depósito de al menos un producto en al menos uno de los soportes móviles de recogida. Esta etapa permite por tanto controlar automáticamente el depósito de los productos, sin que el preparador tenga que hacerlo o comunicar datos de validación de estas acciones de recogida y depósito.

Lista de figuras

La técnica propuesta, así como sus diversas ventajas, se comprenderán más fácilmente a la luz de la siguiente descripción de varias formas de realización ilustrativas y no restrictivas de la misma, y de los dibujos adjuntos, entre los cuales:

15 La Fig. 1a ilustra un robot móvil autónomo de acuerdo con una técnica de la técnica anterior;

La Fig. 1b ilustra un soporte de recogida de acuerdo con una técnica de la técnica anterior;

La Fig. 2a ilustra un robot móvil autónomo de acuerdo con una forma de realización de la presente técnica;

La Fig. 2b ilustra un robot móvil autónomo de acuerdo con otra forma de realización de la presente técnica;

20 La Fig. 3 ilustra un robot móvil autónomo con dos soportes de recogida, de acuerdo con una forma de realización de la presente técnica;

La Fig. 4 ilustra las principales etapas del método de preparación de pedidos, de acuerdo con una forma de realización de la presente técnica;

La Fig. 5 ilustra un robot móvil autónomo con tres soportes de recogida, de acuerdo con otra forma de realización de la presente técnica.

Descripción detallada de la invención

25 A - Principio general de la técnica propuesta

El principio general de la técnica propuesta consiste en optimizar los desplazamientos de los operarios de recogida, o preparadores de pedidos, y de los robots móviles autónomos de recogida dentro de un almacén que almacena productos para su expedición con el fin de maximizar su utilización/eficacia. Al mejorar la eficacia de los operarios y robots, se puede llevar a cabo un mayor número de pedidos por unidad de tiempo (por ejemplo, por hora).

30 Para ello, la técnica propuesta prevé que un robot móvil autónomo pueda transportar al menos dos soportes de recogida, en los que un preparador deposita los productos recogidos, a diferencia de las técnicas conocidas en las que un robot sólo desplaza un carro de recogida.

35 De este modo, de acuerdo con la presente técnica, un preparador puede preparar dos pedidos distintos directamente en dos soportes distintos, lo que hace que la finalización del pedido sea más eficiente. De hecho, no se requiere ninguna manipulación adicional cuando el robot ha finalizado su recogida, ya que los productos de los distintos pedidos se almacenan directamente por separado en los distintos soportes de recogida.

40 Asimismo, la presente técnica también permite la utilización de soportes de recogida móviles, es decir, que pueden ser fácilmente manipulados por un operario cuando ya no se encuentran en un robot móvil. De este modo, cuando se completa un pedido, el soporte de recogida puede, por ejemplo, ser dirigido directamente por un operario al vehículo/camión de transporte para su carga, sin que el operario tenga que cargar con el soporte. Por ejemplo, podría tratarse de un soporte de recogida con ruedas.

B - Descripción de una forma de realización

Por lo tanto, los robots móviles autónomos conocidos no se diseñan para transportar más de un soporte de recogida. Por lo tanto, la presente invención permite una compatibilidad con los robots móviles autónomos actuales gracias a la utilización de un dispositivo de recepción en el robot para poder transportar al menos dos soportes de recogida móviles.

5 Como se ilustra en las figuras 2a, 2b y 3, un robot móvil autónomo 10 comprende por tanto un dispositivo 2 para recibir al menos dos soportes móviles de recogida 3a y 3b. Por ejemplo, estos soportes de recogida móviles son del tipo ilustrado en la figura 1b, en concreto, una especie de estantería de alambre con ruedas que permite también su desplazamiento de manera autónoma. Por lo tanto, el dispositivo de recepción instalado en un robot móvil autónomo garantiza también una compatibilidad con los soportes móviles de recogida conocidos.

10 De hecho, estos soportes móviles de recogida se diseñan especialmente para preparar pedidos de productos almacenados en almacenes, en particular debido a su movilidad autónoma y en un robot móvil autónomo. De este modo, se pueden transportar y cargar directamente en el vehículo de transporte una vez preparados los pedidos.

15 Sin embargo, debido en particular a la movilidad intrínseca de estos soportes de recogida, es necesario prever un dispositivo de recepción de estos soportes en el robot móvil autónomo. De hecho, por una parte, el robot debe poder transportar más de un soporte de recogida móvil y, por otra parte, los soportes transportados por el robot móvil autónomo se deben mantener en su sitio mientras el robot se desplaza.

Como se ilustra en las figuras 2a y 2b, este dispositivo de recepción 2 es ligeramente más largo que el robot 10, lo que le permite transportar dos soportes de recogida móviles colocados uno al lado del otro.

20 Asimismo, con el fin de asegurar los dos soportes de recogida móviles en el robot, éste también comprende medios de sujeción independientes 21a, 21b para cada uno de los dos soportes de recogida.

De este modo, de acuerdo con una primera forma de realización ilustrada en las figuras 2a y 2b, se proporcionan unos primeros medios de sujeción 21a en un extremo del soporte de recogida móvil, para sujetar un primer soporte 3a (figura 3), y unos segundos medios de sujeción 21b en el otro extremo del soporte de recogida móvil, para sujetar un primer soporte 3b (figura 3).

25 De acuerdo con esta forma de realización, los medios de sujeción 21a y 21b son transportados por el propio dispositivo de recepción 2, por ejemplo, en forma de salientes o lengüetas para retener los soportes de recogida móviles cuando son transportados por el robot móvil autónomo.

30 De acuerdo con otras formas de realización, no ilustradas, los medios de sujeción pueden adoptar la forma de un sistema magnético que coopera con los soportes de recogida, por ejemplo, cuando estos soportes son metálicos o cuando tienen un sistema magnético que coopera con el previsto en el robot móvil autónomo, o en el dispositivo de recepción.

Los medios de sujeción también pueden adoptar la forma de un sistema de bloqueo mecánico (transportado por el dispositivo de recepción o por el propio robot) que coopera con una parte de los soportes de recogida, como una leva o algún tipo de seguro diseñado para la forma de los soportes de recogida transportados por el robot.

35 Los medios de sujeción se diseñan para retener los dos soportes de recogida cuando el robot se desplaza y, en particular, cuando el robot frena y vuelve a arrancar o, si es necesario, en caso de colisión con otro robot o de impacto con un obstáculo en la trayectoria del robot.

40 Por otra parte, la técnica propuesta también permite que los robots móviles autónomos se adapten a todos los tipos de soportes de recogida, bien porque el dispositivo de recepción es extraíble y, por tanto, intercambiable en función del tipo de soporte, bien porque el propio dispositivo de recepción tiene una estructura modificable que permite adaptarlo al tipo de soporte.

45 De este modo, en una primera variante, se diseñan varios dispositivos de recepción de diferentes formas y tamaños para poder adaptarse a diferentes tipos de soportes de recogida. Por ejemplo, los dispositivos de recepción se pueden fabricarse especialmente para adaptarse a los soportes de recogida utilizados en un almacén. Del mismo modo, es posible equipar una flota de robots móviles autónomos con nuevos dispositivos de recepción diseñados para los nuevos soportes de recogida que puedan llegar a utilizarse. Esta variante y el carácter desmontable de los dispositivos de recepción permiten, por tanto, una adaptabilidad óptima tanto a los robots como a los soportes de recogida.

De acuerdo con una segunda variante, un dispositivo de recepción se diseña de modo que él mismo se puede adaptar a diferentes tipos de soporte de recogida, es decir, que se pueda alargar o acortare, en todas sus dimensiones, gracias a sistemas de ajuste.

5 Por ejemplo, cuando el dispositivo de recepción es una estructura metálica tubular, sus dimensiones se pueden modificar mediante sistemas de deslizamiento de los tubos que lo componen. Esta variante permite adaptarse más rápidamente a un cambio del tipo de soporte de recogida, sin tener que modificar el propio dispositivo de recepción.

10 Las figuras 2a y 3 ilustran un ejemplo de dispositivo de recepción 2 en forma de estructura tubular metálica que permite recibir dos soportes de recogida sujetos por lengüetas en ambos extremos. Una forma de este tipo permite obtener un dispositivo de recepción ligero, no voluminoso, que sólo aumenta ligeramente la carga del robot en el que está instalado.

De acuerdo con otra forma de realización ilustrada en la figura 2b, un dispositivo de recepción 2 puede tener la forma de una estructura sólida, no tubular, de metal o de material plástico.

15 La elección de la forma y el material del dispositivo de recepción puede estar guiada por consideraciones de robustez, ya que los soportes de recogida pueden ser muy pesados al final de la preparación de pedidos, o en función del tipo de robots o soportes de recogida utilizados.

20 Por otra parte, como consecuencia de la presencia de varios soportes de recogida móviles en el mismo robot, se aumentan ligeramente los riesgos de errores al depositar los productos por parte de los preparadores. De este modo, un preparador puede utilizar el soporte de recogida equivocado para depositar un producto recogido. Una solución convencional consistiría en pedir al preparador que valide cada depósito de producto, por ejemplo, por medio del terminal móvil que utiliza para gestionar la preparación de pedidos (para escanear los productos en particular).

La presente técnica propone una solución nueva e inventiva por medio de un módulo de detección del depósito de al menos un producto en al menos uno de los soportes móviles de recogida, permitiendo:

- saber exactamente dónde deposita el preparador el producto en el robot: en el soporte "delantero" 3a o en el soporte "trasero" 3b;
- 25 - conocer el número de paquetes/productos depositados en cada soporte;
- llevar a cabo un control del peso por medio de una comparación del peso del producto depositado con el peso teórico conocido del producto esperado.

30 Esta solución permite por tanto que el preparador de pedidos no tenga que llevar a cabo una verificación del producto colocado y una confirmación de que se ha colocado correctamente para cada recogida, aumentando de este modo la eficacia y optimizando la calidad de la preparación de pedidos.

El módulo de detección de depósitos se basa en un sistema de pesaje, por ejemplo, una célula de carga, en comunicación con un gestor de tareas integrado en el robot, que permite en particular conocer el número de productos esperados, su tipo y su peso teórico, en tiempo real, en cualquier momento de la preparación de pedidos.

35 El módulo de detección se puede integrar en el robot móvil autónomo o se puede unir al robot móvil autónomo, es decir, colocar en el robot móvil autónomo y conectarlo al mismo mediante enlaces de comunicación.

C - Método de preparación de pedidos

La presente técnica también hace referencia a un método de preparación de pedidos asistido por al menos un robot según se ha descrito anteriormente, de acuerdo con las diferentes formas de realización y las diferentes variantes.

40 De hecho, aunque la utilización de robots móviles autónomos para asistir a los preparadores de pedidos es conocida, la solución descrita anteriormente permite optimizar la preparación de pedidos mediante la utilización de robots que pueden desplazar al menos dos soportes móviles de recogida. Los robots de este tipo permiten por tanto a un preparador de pedidos depositar al menos un producto P1 de un primer pedido en al menos un primer soporte móvil de recogida 3a transportado por el robot móvil autónomo 10 que le asiste y al menos un producto P2 de un segundo pedido en al menos un segundo soporte móvil de recogida 3b transportado por el mismo robot móvil autónomo 10.

45 De esta manera, el número de recogidas por hora de un preparador de pedidos aumenta considerablemente, ya que puede depositar los productos en un mayor número de soportes de recogida.

Esto también permite preparar dos pedidos por separado al mismo tiempo, depositando los productos de cada pedido en el soporte de recogida asignado. De esta manera, al final de la preparación de los dos pedidos, no hay que realizar ninguna manipulación adicional de los productos, es decir, no hay distribución o "expedición" de los productos de varios pedidos que se depositarían en el mismo soporte como en las técnicas convencionales de la técnica anterior.

5 Por otra parte, de acuerdo con una forma de realización particular, el método de preparación de pedidos comprende una etapa de detección, llevada a cabo por el robot móvil autónomo, del depósito de al menos un producto en al menos uno de los soportes móviles de recogida. Esta etapa de detección se lleva a cabo, por ejemplo, mediante un módulo de detección, integrado o conectado al robot móvil autónomo, en comunicación con el gestor de tareas del robot. De esta manera, la verificación de que un producto ha sido depositado en el soporte de recogida móvil correcto del robot se lleva a cabo de forma automática, sin requerir ninguna acción específica por parte del propio preparador de pedidos, mejorando de este modo la calidad de los pedidos limitando al mismo tiempo los errores, a la vez que no se ralentiza al preparador de pedidos en sus tareas de recogida y depósito de productos.

D - Otras características

15 Las formas de realización, variantes y ejemplos descritos anteriormente no son restrictivos en cuanto al número de soportes de recogida móviles que pueden ser desplazados por un único robot móvil autónomo. De hecho, de acuerdo con el tamaño del robot y de los soportes de recogida móviles, el dispositivo de recepción se diseña para poder alojar al menos dos soportes de recogida móviles; por lo tanto, es concebible que un robot pueda desplazar, por ejemplo, tres o cuatro soportes de recogida móviles. En la figura 5 se ilustra un ejemplo de robot móvil autónomo 10 que transporta tres soportes móviles de recogida 5a, 5b y 5c. El dispositivo de recepción 2 se diseña, por tanto, para recibir tres soportes de recogida, por lo que es, en particular, mucho más largo que para dos soportes de recogida.

20 De hecho, la adaptabilidad del dispositivo de recepción instalado en un robot móvil autónomo permite una compatibilidad óptima con los robots existentes y futuros, los soportes de recogida existentes y futuros, así como el número de soportes de recogida que puede transportar un robot.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Robot móvil autónomo (10) para la preparación de pedidos de productos almacenados en un almacén, que comprende un dispositivo de recepción (2) de al menos dos soportes móviles de recogida (3a, 3b) de dichos productos, denominados soportes de recogida, y unos medios de sujeción independientes (21a, 21b) de cada uno de dichos al menos dos soportes de recogida sobre dicho robot móvil autónomo, caracterizado por que dicho dispositivo de recepción se puede adaptar a dichos soportes de recogida.
2. Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicho dispositivo de recepción es desmontable.
- 10 3. Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dicho dispositivo de recepción tiene una estructura modificable para adaptarse a dichos soportes de recogida.
4. Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dichos medios de sujeción son transportados por dicho dispositivo de recepción.
- 15 5. Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dichos medios de sujeción tienen la forma:
- de un sistema magnético que coopera con dichos soportes de recogida;
 - de un sistema mecánico correspondiente a salientes o lengüetas para retener dichos soportes de recogida;
 - de un sistema de bloqueo mecánico que coopera con una parte de dichos soportes de recogida.
- 20 6. Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que dicho dispositivo de recepción corresponde a una estructura tubular o sólida fijada de forma desmontable a dicho robot.
7. Robot móvil autónomo para la preparación de pedidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que comprende un módulo de detección del depósito de al menos un producto en al menos uno de dichos soportes móviles de recogida.
- 25 8. Método de preparación de pedidos de productos almacenados en un almacén por al menos un robot móvil autónomo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
- depósito (41), por un preparador de pedidos, de al menos un producto (P1) de un primer pedido en al menos un primer soporte móvil de recogida (3a) transportado por dicho al menos un robot móvil autónomo (10);
 - 30 - depósito (42), por un preparador de pedidos, de al menos un producto (P2) de un segundo pedido en al menos un segundo soporte móvil de recogida (3b) transportado por dicho al menos un robot móvil autónomo (10).
9. Método de preparación de pedidos de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que comprende una etapa de detección, llevada a cabo por dicho robot móvil autónomo (10), del depósito de al menos un producto en al menos uno de dichos soportes móviles de recogida.

35

Figura 1a

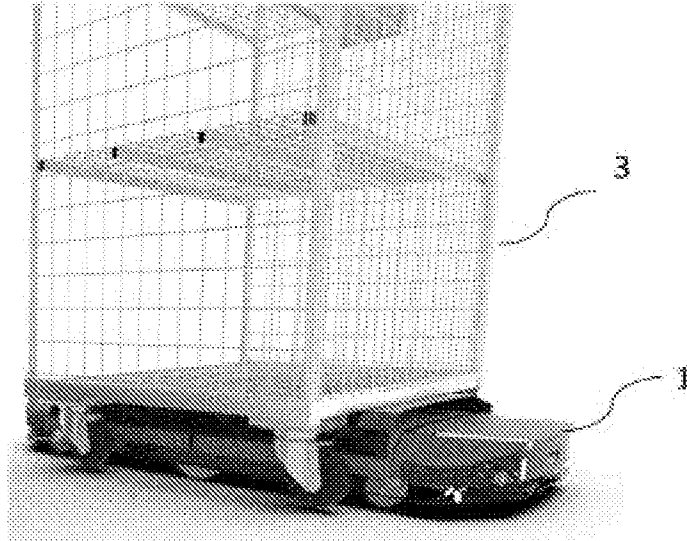


Figura 1b

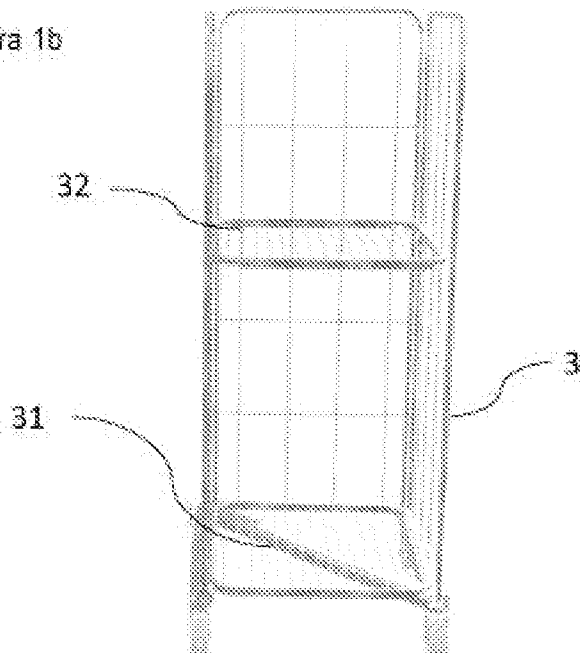


Figura 2a

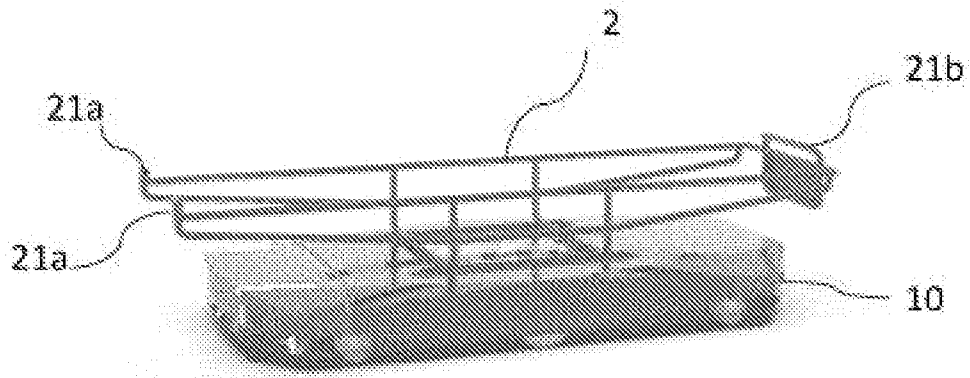


Figura 2b

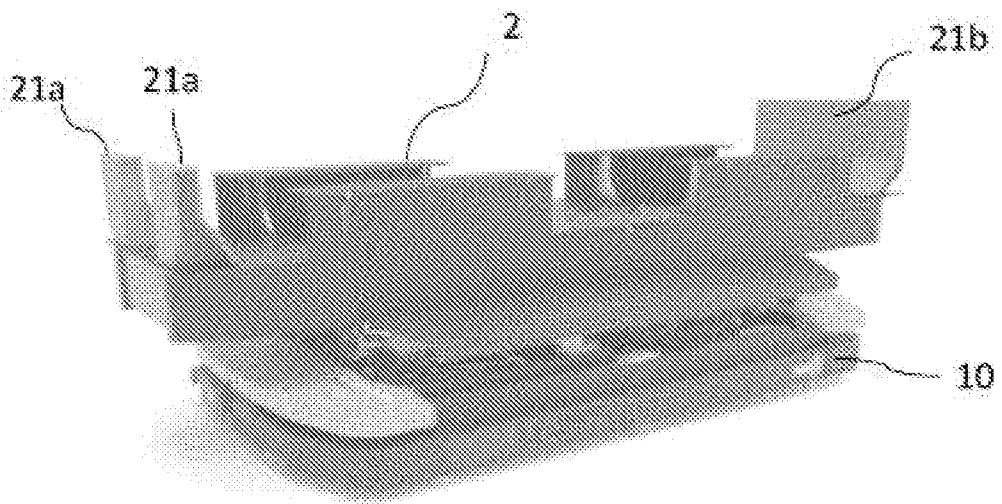


Figura 3

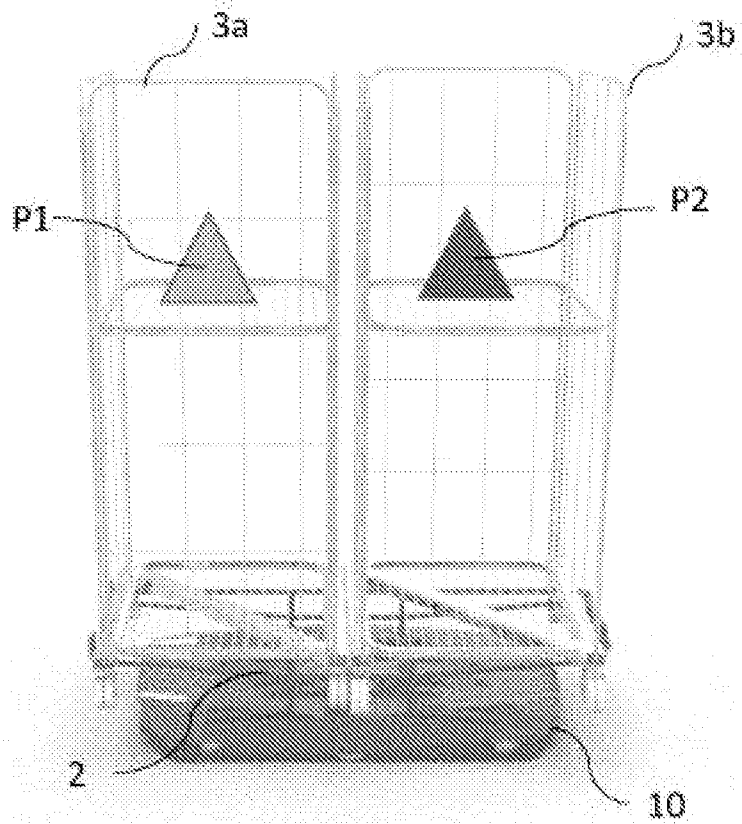


Figura 4

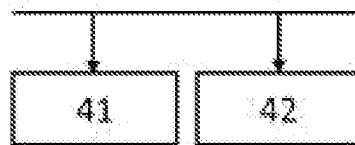


Figura 5

