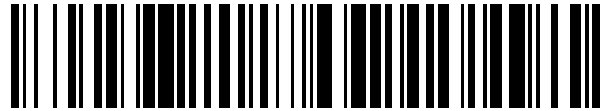


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 923**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/04** (2006.01)

**B65G 1/10** (2006.01)

**B65G 1/137** (2006.01)

**B65G 1/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2017 PCT/AT2017/060151**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17214652**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2017 E 17733342 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3468898**

54 Título: **Sistema de preparación para la expedición con un robot de transporte para pasar por debajo de estanterías individuales y carros de transporte**

30 Prioridad:

**14.06.2016 AT 5010316 U**

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

**09.03.2021**

73 Titular/es:

**KNAPP AG (100.0%)  
Günter-Knapp-Strasse 5-7  
8075 Hart bei Graz, AT**

72 Inventor/es:

**MATHI, FRANZ;  
TSCHURWALD, ANTON;  
LEBERNEGG, GREGOR y  
HOFBAUER, WOLFRUM**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 810 923 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 preparación para la expedición con un robot de transporte para pasar por debajo de estanterías individuales y carros de transporte

5 La invención se refiere a un sistema de preparación para la expedición para preparar para la expedición artículos almacenados en un almacén con estanterías en bolsas de transporte con una pluralidad de estaciones de almacén con estanterías dispuestas en filas de estanterías y/o planos de estanterías del almacén con estanterías para almacenar los artículos y con una tecnología de transporte en suspensión para el transporte de bolsas de transporte y con una estación de preparación para la expedición según el principio de mercancía a persona, en el que un número de artículos predeterminado por un ordenador de control puede prepararse para la expedición en bolsas de transporte.

15 La invención se refiere además a un método de preparación para la expedición para preparar para la expedición artículos almacenados en un almacén con estanterías en bolsas de transporte con un ordenador de control para la gestión de pedidos de preparación para la expedición, que predetermina la preparación para la expedición en al menos una estación de preparación para la expedición según las siguientes etapas de procedimiento:

20 transporte de un artículo necesario para un pedido de preparación para la expedición desde el almacén con estanterías hasta la estación de preparación para la expedición;

preparar para la expedición el número de artículos necesarios para el pedido de preparación para la expedición en las bolsas de transporte asociadas al menos un pedido de preparación para la expedición en la estación de preparación para la expedición.

25 El documento DE 10 2011 116 081 B3 da a conocer un sistema de preparación para la expedición y un procedimiento de preparación para la expedición de este tipo, en el que una tecnología de transporte de contenedores de almacenamiento transporta contenedores de almacenamiento a la zona de trabajo de una persona encargada de la preparación para la expedición, tras lo cual la persona encargada de la preparación para la expedición extrae del contenedor de almacenamiento el número de artículos indicados por un dispositivo de control y los coloca en bolsas de transporte de un pedido de preparación para la expedición. Una tecnología de transporte en suspensión transporta las bolsas de transporte, en las que la persona encargada de la preparación para la expedición preparó artículos para la expedición. A este respecto, puede realizarse una preparación para la expedición de lotes, en la que artículos de varios pedidos se colocan en una bolsa de transporte. En una zona de almacenamiento intermedio y clasificación posterior, las bolsas de transporte se almacenan temporalmente y/o se colocan en el orden correcto para empaquetar los artículos en una estación de embalaje posterior en, en cada caso, un contenedor de pedido por cada pedido. La preparación para la expedición de lotes tiene la ventaja de que se reduce la carga de la tecnología de transporte de contenedores de almacenamiento, ya que el contenedor de almacenamiento de un tipo determinado de un artículo no tiene que retirarse y almacenarse de nuevo cada vez después de la preparación para la expedición, sino que al mismo tiempo pueden extraerse varios artículos de este tipo para varios pedidos y prepararse para la expedición como "lote" en una bolsa de transporte.

45 En este sistema de preparación para la expedición conocido ha demostrado ser una desventaja que la tecnología de transporte de contenedores de almacenamiento, a pesar de la preparación para la expedición de lotes, representa un ojo de aguja para el número de estaciones de preparación para la expedición, a las que tienen que transportarse en paralelo contenedores de almacenamiento con artículos que deben prepararse para la expedición. En particular para los denominados artículos de alta rotación, los contenedores de almacenamiento tienen con mucha frecuencia que retirarse del almacén con estanterías y almacenarse de nuevo, lo que puede suponer un retraso para otras estaciones de preparación para la expedición, que requieren el mismo artículo de alta rotación para la preparación para la expedición.

50 Además, una tecnología de transporte instalada de manera fija tiene varias desventajas. No solo es costosa durante la producción, sino también rígida y difícil de aumentar en escala para la demanda actual. Tiene que diseñarse para el rendimiento máximo requerido, pero entonces en la práctica durante largos períodos de tiempo solo se someterá a carga en un porcentaje reducido. Cuando deba cambiarse el diseño del sistema de preparación para la expedición, para, por ejemplo, integrar estaciones de preparación para la expedición adicionales, entonces se necesitan en la mayoría de los casos modificaciones más grandes y costosas.

60 Por el documento AT 14694 U1 se conoce una estación de preparación para la expedición para preparar para la expedición artículos en contenedores de pedido y bolsas de transporte.

Por el documento US 2014/0100769 A1 se conoce un sistema para reponer las instalaciones de venta.

65 La invención se basa en el objetivo de crear un sistema de preparación para la expedición, en el que se eviten las desventajas anteriores. El objetivo se alcanza con el sistema de preparación para la expedición según la reivindicación 1 así como el procedimiento de preparación para la expedición según la reivindicación 10.

De este modo se obtiene la ventaja de que puede prescindirse de una tecnología de transporte de contenedores de almacenamiento clásica para la retirada de contenedores de almacenamiento y para el transporte de contenedores de almacenamiento desde el almacén con estanterías hasta la estación de preparación para la expedición. Dado el caso puede prescindirse incluso por completo de prever contenedores de almacenamiento, ya que se transporta toda la estantería individual. Dado que el almacén con estanterías está formado de manera modular mediante estanterías individuales colocadas en filas, en cualquier momento puede transportarse cualquier estantería individual que contenga un artículo que debe prepararse para la expedición fuera de la fila de estanterías individuales. Para ello está previsto al menos un robot de transporte controlado por un ordenador de control del sistema de preparación para la expedición o que funciona de manera autónoma, que está configurado lo suficientemente pequeño como para pasar por debajo de la estantería individual. Además, es particularmente ventajoso que sobre una estantería individual puedan transportarse y proporcionarse al mismo tiempo artículos diferentes de manera específica para el cliente. Los cambios en el diseño y las ampliaciones son mucho más fáciles de implementar, ya que solo se predeterminan otros puntos en el diseño o se añaden robots de transporte. La incorporación de nuevas estaciones de preparación para la expedición también puede realizarse de manera particularmente fácil con un sistema de preparación para la expedición según la invención. El rendimiento de transporte no tiene que fijarse por adelantado, ya que la adición temporal de robots de transporte conduce a un aumento del rendimiento de transporte.

Puede mencionarse que tales robots de transporte para transportar estanterías individuales se venden, por ejemplo, por la empresa Kiva o Swisslog. Se conocen sistemas de preparación para la expedición, en los que estos robots de transporte transportan las estanterías individuales desde el almacén con estanterías hasta la estación de preparación para la expedición de mercancía a persona, preparándose para la expedición artículos exclusivamente de las estanterías individuales del almacén con estanterías a otras estanterías. Aunque estos robots de transporte ya pueden obtenerse en el mercado desde hace años, ninguno de los expertos en la técnica familiarizados con estas tecnologías ha creado la combinación según la invención del transporte de estanterías individuales hasta una estación de preparación para la expedición de mercancía a persona, en la que tiene lugar la preparación para la expedición de lotes en bolsas de transporte. Solo a través de esta combinación según la invención de medidas en sí conocidas se posibilita un sistema de preparación para la expedición y procedimiento de preparación para la expedición eficaz con especialmente pocos viajes de transporte entre el almacén con estanterías y la estación de preparación para la expedición.

Según la invención deben fijarse recorridos de transporte de estanterías individuales en el sistema de preparación para la expedición, a lo largo de los cuales los robots de transporte pueden transportar las estanterías individuales sin chocar con objetos ni colisionar con otros robots de transporte. Estos recorridos de transporte de estanterías individuales también pueden realizarse en determinadas secciones bajo la tecnología de transporte en suspensión, con el fin de crear recorridos de transporte de estanterías individuales lo más cortos posible. Resulta particularmente ventajoso prever recorridos de transporte de estanterías individuales entre estaciones de preparación para la expedición, para transportar estanterías individuales con artículos necesarios en primer lugar en una estación de preparación para la expedición y después en la otra estación de preparación para la expedición para la preparación para la expedición no a través del almacén con estanterías, sino directamente.

Resulta particularmente ventajoso equipar los robots de transporte con un escáner láser, que, por ejemplo, escanea en un ángulo de apertura de 270 grados y una frecuencia de repetición de, por ejemplo, 12 Hz, el entorno del robot de transporte con el fin de detectar objetos que podrían encontrarse en el recorrido de transporte y para respaldar la fijación de la dirección de transporte. De este modo se obtiene una unidad de control particularmente fiable y rentable para detectar objetos y evitar colisiones con estos objetos.

Además, resulta ventajoso que el robot de transporte, en un modo de aprendizaje, escanee y guarde el diseño del almacén con estanterías, es decir, las posiciones y extensiones de objetos, tales como los pilares de la nave del almacén, las paredes o las puertas. Esta información de posición puede utilizarse entonces para fijar la dirección de transporte para desplazarse a lo largo de los recorridos de transporte de estanterías individuales. En este modo de aprendizaje, el robot de transporte puede transportarse accionado manualmente o a motor a lo largo de los recorridos de transporte de estanterías individuales. La imagen escaneada que resulta de ello de objetos junto con los recorridos de transporte de estanterías individuales puede retocarse manualmente en el ordenador de la unidad de control para, por ejemplo, borrar de nuevo los pies del operador que se encuentra en el recorrido durante el desplazamiento en el modo de aprendizaje. A continuación, esta información de posición puede transferirse a todos los robots de transporte del sistema de preparación para la expedición. Según una variante de realización adicional, podría prescindirse del modo de aprendizaje y grabarse el diseño del sistema de preparación para la expedición con sus recorridos de transporte de estanterías individuales por parte del ordenador de control directamente en los robots de transporte y guardarse en los mismos.

A continuación, se explicarán más detalladamente configuraciones ventajosas adicionales del sistema de preparación para la expedición y del método de preparación para la expedición según la invención mediante las figuras.

La figura 1 muestra una estantería individual debajo de la cual hay un robot de transporte.

La figura 2 muestra varias estaciones de preparación para la expedición con estanterías individuales transportadas

por robots de transporte desde un almacén con estanterías y con una tecnología de transporte en suspensión para transportar bolsas de transporte con artículos preparados para la expedición en una vista oblicua.

La figura 3 muestra la información de posición guardada por un robot de transporte en un modo de aprendizaje.

La figura 4 muestra varias estaciones de preparación para la expedición con estanterías individuales transportadas por robots de transporte desde un almacén con estanterías y con una tecnología de transporte en suspensión para transportar bolsas de transporte con artículos preparados para la expedición y con una cinta transportadora para transportar cajas de contenedores de pedido con artículos preparados para la expedición en una vista oblicua.

La figura 5 muestra un carro de transporte en forma de carro de fondo móvil.

La figura 1 muestra una estantería individual 1 de un almacén de estanterías, que está compuesto por una pluralidad de estanterías individuales 1 dispuestas unas al lado de otras y unas detrás de otras y que está prevista para almacenar artículos 2. La estantería individual 1 presenta ruedas 3 en los pies de la estantería individual 1, para hacer rodar la estantería individual 1 a lo largo del suelo sin mucho gasto energético. Debajo de la estantería individual 1 puede verse un robot de transporte 4, que se acciona eléctricamente y presenta una unidad de control, que se controla mediante un ordenador de control del sistema de preparación para la expedición 5 representado en la figura 2. Tales robots de transporte 4 se venden, por ejemplo, por la empresa Kiva o Swisslog, presentando el robot de transporte 4 características según la invención particulares.

El robot de transporte 4 no levanta la estantería individual 1, sino que la hace rodar a lo largo del suelo con sus ruedas 3, con lo que el robot de transporte 4 presenta una construcción técnicamente sencilla y consume menos energía que si tuviera que levantar cada estantería individual que debe transportarse 1 del suelo. El robot de transporte 4 presenta también un escáner láser 6 que escanea objetos que se encuentran en un ángulo de apertura 7, con el fin de evitar posibles colisiones con estos objetos. El robot de transporte 4 puede presentar sensores adicionales para mejorar la navegación dentro del sistema de preparación para la expedición 5. Para este propósito, puede presentar un giroscopio para determinar la posición del robot de transporte 4. El robot de transporte 4 también puede presentar un detector de reflectores para detectar reflectores en objetos, tales como estanterías de almacenamiento o paredes. El robot de transporte 4 puede presentar además un lector RFID para detectar etiquetas RFID en objetos o en el suelo. Mediante estas etiquetas RFID pueden estar identificados recorridos de transporte de estanterías individuales 8, que están previstos para el transporte de estanterías individuales 1 por robots de transporte 4. El robot de transporte 4 puede presentar además un escáner de códigos de barras para detectar códigos de barras en objetos o recorridos de transporte de estanterías individuales 8. El robot de transporte 4 puede presentar además un GPS de interior para determinar la posición o utilizar una red WiFi en el almacén con estanterías para la triangulación WiFi. El robot de transporte 4 puede emplear además odometría para detectar el cambio de posición utilizando rotaciones de rueda del robot de transporte 4. Todos estos sensores posibilitan a los robots de transporte 4 del sistema de preparación para la expedición 5 transportar estanterías individuales 1 entre el almacén con estanterías y las estaciones de preparación para la expedición 9 sin colisiones con objetos o personas. El robot de transporte 4 dispone además de un sistema de seguridad de parada de emergencia, que detiene el robot de transporte 4 siempre que se detecta un objeto o una persona inesperadamente en un área de seguridad alrededor del robot de transporte 4. El área de seguridad puede, por ejemplo, monitorizarse mediante el escáner láser 6 y comprender un área de 50 centímetros delante del robot de transporte 4 en el sentido del transporte. Sin embargo, el área de seguridad podría tener también un tamaño de solo 30 centímetros o un metro. De este modo se garantiza que no puedan producirse colisiones.

El robot de transporte 4 está configurado ahora además para, en un modo de aprendizaje, aprender la posición y la extensión de objetos a lo largo de los recorridos de transporte de estanterías individuales 8 midiendo con el escáner láser 6 y guardando los resultados de medición. Para ello, el robot de transporte 4 se mueve manualmente por un operador a lo largo de los recorridos de transporte de estanterías individuales, determinando el escáner láser 6 información de posición, tal como se representa a modo de ejemplo en la figura 3. Cada punto en la vista en planta de una parte del sistema de preparación para la expedición 5 muestra la información de posición determinada por el escáner láser 6. A este respecto pueden verse paredes y otros objetos. Si en el modo de aprendizaje se han tenido que medir objetos por parte del escáner láser 6, que no están presentes permanentemente en el sistema de preparación para la expedición 5, como, por ejemplo, las piernas del operador, esta información de posición puede eliminarse entonces de nuevo de un ordenador del ordenador de control del sistema de preparación para la expedición 5. La información de posición corregida, que reproduce una imagen del diseño del sistema de preparación para la expedición 5 y a este respecto, en particular, del entorno de los recorridos de transporte de estanterías individuales 8, se transfiere a continuación desde el ordenador de control del sistema de preparación para la expedición 5 a las unidades de control previstas en los robots de transporte 4. De este modo se obtiene la ventaja de que cada robot de transporte 4 dispone de información de posición exacta para el transporte de estanterías individuales a lo largo de recorridos de transporte de estanterías individuales 8 entre el almacén con estanterías y las estaciones de preparación para la expedición 9.

La figura 2 muestra ahora varias estaciones de preparación para la expedición 9 del sistema de preparación para la expedición 5 con estanterías individuales 1 en una vista oblicua. Las estanterías individuales 1 se transportaron por robots de transporte 4 desde un almacén con estanterías a través de recorridos de transporte de estanterías

individuales 8 hasta las estaciones de preparación para la expedición 9. En las estaciones de preparación para la expedición 9 está prevista además una tecnología de transporte en suspensión 10 para el transporte de bolsas de transporte 11. En cada estación de preparación para la expedición 9 hay una persona encargada de la preparación para la expedición 12, a la que en un ordenador 13 del ordenador de control se le muestra qué número de qué artículo 2 en la estantería individual 1 debe extraerse de la estantería individual 1 y prepararse para la expedición en una o más bolsas de transporte 11. A este respecto, el ordenador de control también está configurado para realizar una preparación para la expedición de lotes, con el fin de preparar para la expedición artículos 2 de varios pedidos por el momento en solo una bolsa de transporte 11. Los artículos 2 se colocan entonces en contenedores de pedido asociados a los pedidos individuales en una estación de clasificación y embalaje posterior y se envían.

Al prever los robots de transporte 4 para sacar estanterías individuales enteras 1 del almacén con estanterías, en combinación con la preparación para la expedición de lotes en contenedores y en particular en bolsas de transporte 11, se obtiene la ventaja de que tienen que tener lugar especialmente pocos transportes entre el almacén con estanterías y la estación de preparación para la expedición 9. Puede prescindirse completamente de una tecnología de transporte de contenedores de almacenamiento clásica, con lo que se ahorran costes y se logra una alta flexibilidad. Esto se debe en particular a que en cualquier momento pueden fijarse de manera bastante sencilla recorridos de transporte de estanterías individuales 8 nuevos o modificados. Mediante un guiado especial de la tecnología de transporte en suspensión 10 y de los recorridos de transporte de estanterías individuales 8 se consigue que los recorridos de transporte de estanterías individuales 8 se guíen por secciones bajo la tecnología de transporte en suspensión 10, con lo que se aprovecha el espacio en el sistema de preparación para la expedición 5 de manera que se ahorra especialmente espacio. Como resulta evidente mediante la figura 2, las estaciones de preparación para la expedición 9 están asociadas también entre sí a recorridos de transporte de estanterías individuales 8, con lo que pueden transportarse estanterías individuales 1 también directamente de una estación de preparación para la expedición 9 a otra estación de preparación para la expedición 9, si se requiere un artículo 2 de la estantería individual 1 allí para la preparación para la expedición. De este modo puede realizarse la preparación para la expedición de manera particularmente eficiente y ahorrando tiempo.

La figura 4 muestra un sistema de preparación para la expedición 14 según un ejemplo de realización adicional de la invención, estando previstas en comparación con el sistema de preparación para la expedición 5 según la figura 2 adicionalmente en cada estación de preparación para la expedición 15 cintas transportadoras 16 para acercar y alejar mediante transporte cajas de contenedores de pedido 17 con artículos preparados para la expedición 2. De este modo se obtiene la ventaja de que en las estaciones de preparación para la expedición 15 puede llevarse a cabo una preparación para la expedición en paralelo o sucesivamente tanto en bolsas de transporte 11 como en cajas de contenedores de pedido 17. De este modo pueden realizarse una preparación para la expedición de lotes y una preparación para la expedición de pedidos en paralelo en bolsas de transporte 11 y/o cajas de contenedores de pedido 17.

Puede mencionarse que el robot de transporte también podría transportar estanterías individuales de manera autónoma y no controlada directamente por el ordenador de control en el sistema de preparación para la expedición. En este caso, el robot de control transmitiría al robot de transporte, por ejemplo, solo una lista de estanterías individuales y estaciones de preparación para la expedición, a las que deben transportarse las estanterías individuales. El robot de transporte podría entonces planificar y realizar los transportes necesarios para ello de manera autónoma.

Según un ejemplo de realización adicional de la invención, las estanterías individuales no presentan ruedas en las patas, por lo que los robots de transporte presentan una tecnología de elevación para levantar estanterías individuales ligeramente del suelo y solo después transportarlas. Según este ejemplo de realización, se garantiza que las estanterías individuales estén siempre de manera fiable en su posición.

Según un ejemplo de realización adicional de la invención no mostrado en las figuras, el sistema de preparación para la expedición y el procedimiento de preparación para la expedición están configurados para la preparación para la expedición previa de artículos en uno o varios carros de transporte. Según los ejemplos de realización explicados anteriormente, se transportan las estanterías individuales que contienen los artículos que deben prepararse para la expedición hasta la estación de preparación para la expedición, lo que no tiene que tener lugar según este ejemplo de realización, ya que con el carro de transporte solo se transportan aquellos artículos que realmente deben prepararse para la expedición en la estación de preparación para la expedición. Los carros de transporte presentan una zona en la que pueden colocarse artículos y a este respecto prepararse para la expedición previa o prepararse para la expedición de lotes. De manera particularmente ventajosa pueden usarse como carros de transporte carros de fondo móvil en sí conocidos para el experto en la técnica, en los que se colocan artículos sobre un fondo presionado hacia arriba por un resorte, como puede verse en la figura 5. El fondo baja cuando se han colocado varios artículos o artículos más pesados en el carro de fondo móvil, con lo que pueden colocarse artículos adicionales de manera ergonómicamente ventajosa sin agacharse sobre los artículos que ya se encuentran en el carro de fondo móvil. De este modo puede aumentarse significativamente el volumen de los artículos transportados con el carro de transporte. Los carros de transporte en sí mismos no presentan ningún accionamiento, pero por debajo de los mismos puede pasar un robot de transporte, que entonces puede transportar el carro de transporte a lo largo de los recorridos de transporte de estanterías individuales.

5 El ordenador de control está configurado para transportar un carro de transporte vacío o un carro de transporte que  
 contiene artículos ya preparados para la expedición previa a aquellas estaciones de almacén con estanterías en el  
 almacén con estanterías, en las que se almacenan artículos que deben prepararse para la expedición. A este respecto,  
 como ordenador de control debe entenderse tanto el ordenador que controla todo el almacén con estanterías junto  
 10 con las estaciones de preparación para la expedición como los ordenadores previstos en los carros de transporte  
 individuales. La preparación para la expedición previa de estos artículos desde la estación de almacén con estanterías  
 al carro de transporte puede tener lugar manualmente por parte de una persona encargada de la preparación para la  
 expedición o a máquina mediante un brazo robótico. El brazo robótico podría estar dispuesto en el robot de transporte,  
 en el carro de transporte o en otro punto del almacén con estanterías. El carro de transporte que contiene los artículos  
 15 preparados para la expedición previa se transporta con un robot de transporte, controlado por el ordenador de control,  
 a aquella estación de preparación para la expedición, en la que deben prepararse para la expedición los artículos  
 preparados para la expedición previa que se encuentran en el carro de transporte en contenedores de pedido y/o  
 bolsas de transporte. Los artículos para un pedido de preparación para la expedición pueden transportarse por uno o  
 varios carros de transporte hasta la estación de preparación para la expedición. Un carro de transporte también puede  
 20 preparar para la expedición previa artículos para dos o más estaciones de preparación para la expedición, por lo que  
 el carro de transporte tras la extracción de los artículos extraídos por la persona encargada de la preparación para la  
 expedición en una estación de preparación para la expedición se transporta a la otra estación de preparación para la  
 expedición. Tras la extracción de todos los artículos preparados para la expedición previa del carro de transporte y la  
 preparación para la expedición de los artículos en la estación de preparación para la expedición, los carros de  
 25 transporte vacíos pueden usarse para pedidos de preparación para la expedición previa adicionales.

La utilización de carros de transporte tiene la ventaja de que no tiene que transportarse toda la estantería individual  
 hasta la estación de preparación para la expedición, lo que representa una carga y un gasto de energía considerables  
 para el robot de transporte. Además, se da la ventaja de que si se necesita un tipo de artículo para varios pedidos de  
 30 preparación para la expedición en varias estaciones de preparación para la expedición más o menos simultáneamente  
 para la preparación para la expedición, esta tarea puede realizarse en paralelo por varios carros de transporte y no  
 tiene que esperarse en una estación de preparación para la expedición hasta que la estantería individual con este  
 artículo ya no se necesite en otra estación de preparación para la expedición. De este modo puede aumentarse  
 35 significativamente el rendimiento de pedidos de preparación para la expedición.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) para preparar para la expedición artículos (2) almacenados en un almacén con estanterías en bolsas de transporte (11) con

10 una pluralidad de estaciones de almacén con estanterías dispuestas en filas de estanterías y/o planos de estanterías del almacén con estanterías para almacenar los artículos (2) y con

15 una tecnología de transporte en suspensión (10) para el transporte de bolsas de transporte (11) y con una estación de preparación para la expedición (9; 15) según el principio de mercancía a persona, en la que un número de artículos (2) predeterminados por un ordenador de control puede prepararse para la expedición en bolsas de transporte, caracterizado porque

20 el almacén con estanterías está configurado de manera modular en forma de estanterías individuales independientes (1) y porque está previsto al menos un robot de transporte (4) controlado por el ordenador de control o autónomo, que está configurado para pasar por debajo de una estantería individual (1) y/o de un carro de transporte y para el transporte de la estantería individual (1) y/o del carro de transporte hasta la estación de preparación para la expedición (9; 15), cuando al menos un artículo (2) almacenado en la estantería individual (1) y/o un artículo (2) preparado para la expedición previa desde el almacén con estanterías al carro de transporte debe prepararse para la expedición en la estación de preparación para la expedición en una bolsa de transporte (11), estando previstas al menos dos estaciones de preparación para la expedición (9; 15) y porque está previsto un recorrido de transporte de estanterías individuales (8) entre las dos estaciones de preparación para la expedición (9; 15), para transportar la estantería individual (1) y/o el carro de transporte con el robot de transporte (4) desde una estación de preparación para la expedición (9; 15) a la segunda estación de preparación para la expedición (9; 15).
- 25 2. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según la reivindicación 1, caracterizado porque el carro de transporte está formado por un carro de fondo móvil.
- 30 3. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque están previstos recorridos de transporte de estanterías individuales (8), que posibilitan un transporte de cualquier estantería individual (1) y/o carro de transporte del almacén con estanterías con el robot de transporte (4) desde el almacén con estanterías hasta la al menos una estación de preparación para la expedición (9; 15).
- 35 4. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según la reivindicación 3, caracterizado porque los recorridos de transporte de estanterías individuales (8) están previstos al menos por secciones por debajo de la tecnología de transporte en suspensión (10).
- 40 5. Sistema de preparación para la expedición (14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está prevista una tecnología de transporte de contenedores de pedido (16) para el transporte de contenedores de pedido (17) a la al menos una estación de preparación para la expedición (15) y porque el ordenador de control está configurado para predeterminar el número de artículos (2) que deben prepararse para la expedición en los contenedores de pedido (17) y en las bolsas de transporte (11).
- 45 6. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el robot de transporte (4) presenta una unidad de control con un escáner láser (6) para detectar objetos y evitar colisiones con estos objetos.
- 50 7. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según la reivindicación 6, caracterizado porque a la unidad de control, en un modo de aprendizaje, se le puede enseñar la posición y extensión de objetos a lo largo de recorridos de transporte de estanterías individuales (8) midiendo con el escáner láser (6) y guardando los resultados de medición.
- 55 8. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según una de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizado porque el robot de transporte (4) presenta uno o varios de los siguientes sensores para la navegación mejorada: giroscopio para determinar la posición; detector de reflectores para detectar reflectores en objetos; lector RFID para detectar etiquetas RFID en objetos o recorridos de transporte de estanterías individuales; escáner de códigos de barras para detectar códigos de barras en objetos o recorridos de transporte de estanterías individuales; GPS de interior; triangulación WiFi; odometría para detectar el cambio de posición mediante rotaciones de rueda.

60
- 65 9. Sistema de preparación para la expedición (5; 14) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque el robot de transporte (4) dispone de un sistema de seguridad de parada de emergencia, que detiene el robot de transporte (4) cuando se detecta un objeto o una persona de manera inesperada en un área de seguridad alrededor del robot de transporte (4).

10. Procedimiento de preparación para la expedición para preparar para la expedición artículos (2) almacenados en un almacén con estanterías en bolsas de transporte (11) con un ordenador de control para la gestión de pedidos de preparación para la expedición, que predetermina la preparación para la expedición en al menos una estación de preparación para la expedición (9; 15) según las siguientes etapas de procedimiento:
- 5
- transporte de un artículo (2) necesario para un pedido de preparación para la expedición desde el almacén con estanterías hasta la estación de preparación para la expedición (9; 15);
- 10
- preparar para la expedición el número de artículos (2) necesarios para el pedido de preparación para la expedición en las bolsas de transporte (11) asociadas al al menos un pedido de preparación para la expedición en la estación de preparación para la expedición (9; 15);
- 15
- caracterizado porque
- el transporte del artículo (2) necesario para el pedido de preparación para la expedición se realiza de tal manera que una estantería individual (1) del almacén con estanterías, en la que está almacenado el artículo (2), y/o un carro de transporte, en el que se preparó para la expedición previa el artículo (2) desde el almacén con estanterías, se transporta con un robot de transporte (4) desde el almacén con estanterías hasta la
- 20
- estación de preparación para la expedición (9; 15) y porque el número de artículos (2) necesarios para el pedido de preparación para la expedición se prepara para la expedición desde la estantería individual (1) y/o desde el carro en bolsas de transporte (11), realizándose
- 25
- un transporte de artículos (2) necesarios para el pedido de preparación para la expedición almacenados en la estantería individual y/o el carro de transporte entre al menos dos estaciones de preparación para la expedición (9; 15) en un recorrido de transporte de estanterías individuales (8) entre las dos estaciones de preparación para la expedición (9; 15).
- 30
11. Procedimiento de preparación para la expedición según la reivindicación 10, caracterizado porque el robot de transporte (4), en modo de aprendizaje, se mueve manualmente o se desplaza a lo largo de recorridos de transporte de estanterías individuales (8), midiendo y guardando un sensor, en particular un escáner láser (6), la posición y la extensión de objetos a lo largo de los recorridos de transporte de estanterías individuales (8), con el fin de detectarlos en los siguientes desplazamientos de transporte en el recorrido de transporte de estanterías individuales (8) para el control de dirección.
- 35
12. Procedimiento de preparación para la expedición según una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque se transportan carros de transporte vacíos para la preparación para la expedición previa de artículos (2) que deben prepararse para la expedición en la estación de preparación para la expedición por un robot de transporte hasta el almacén con estanterías, en el que está almacenado el artículo que debe prepararse para la expedición (2).
- 40
13. Procedimiento de preparación para la expedición según la reivindicación 12, caracterizado porque un carro de transporte que ya contiene al menos un artículo que debe prepararse para la expedición (2) se transporta por el robot de transporte hasta al menos otra estantería individual, con el fin de preparar para la expedición previa en la misma un artículo que debe prepararse para la expedición adicional en el carro de transporte.
- 45

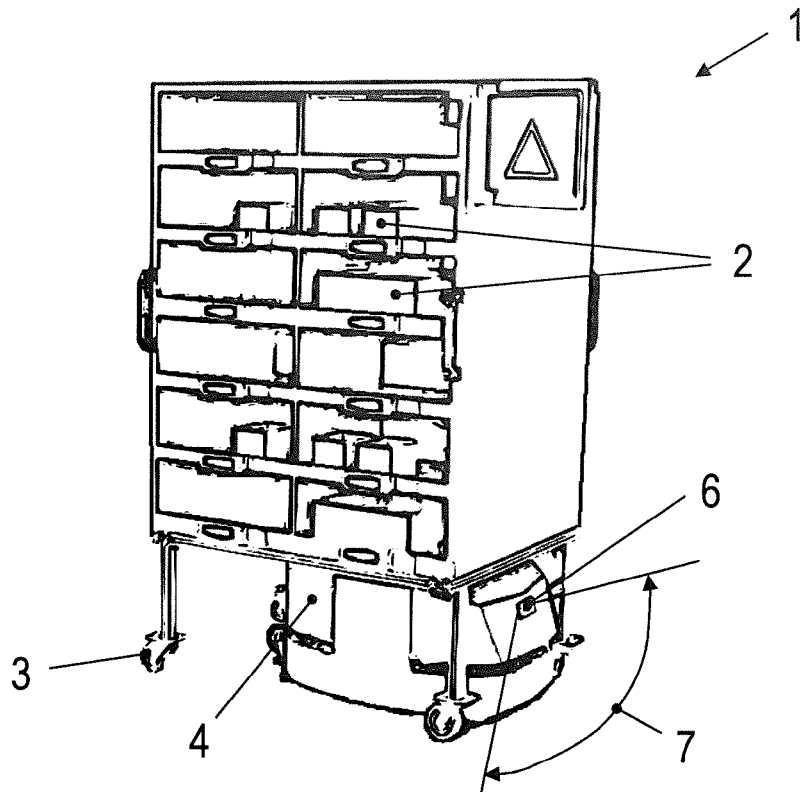


FIG 1

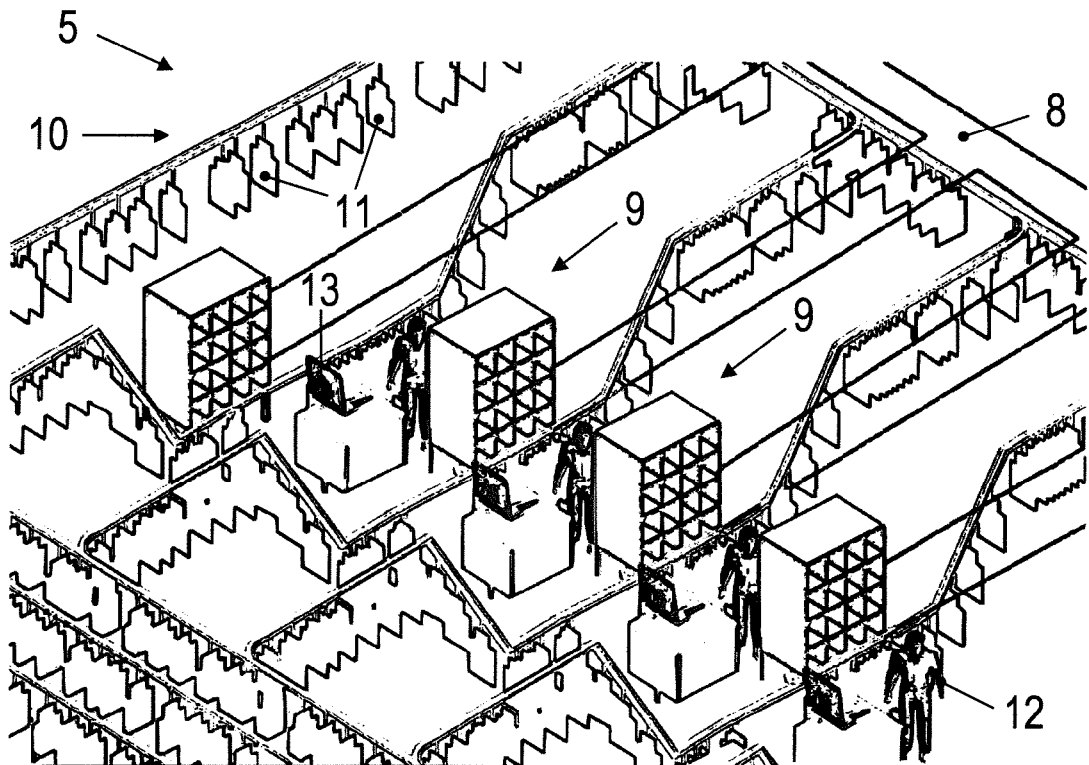


FIG 2

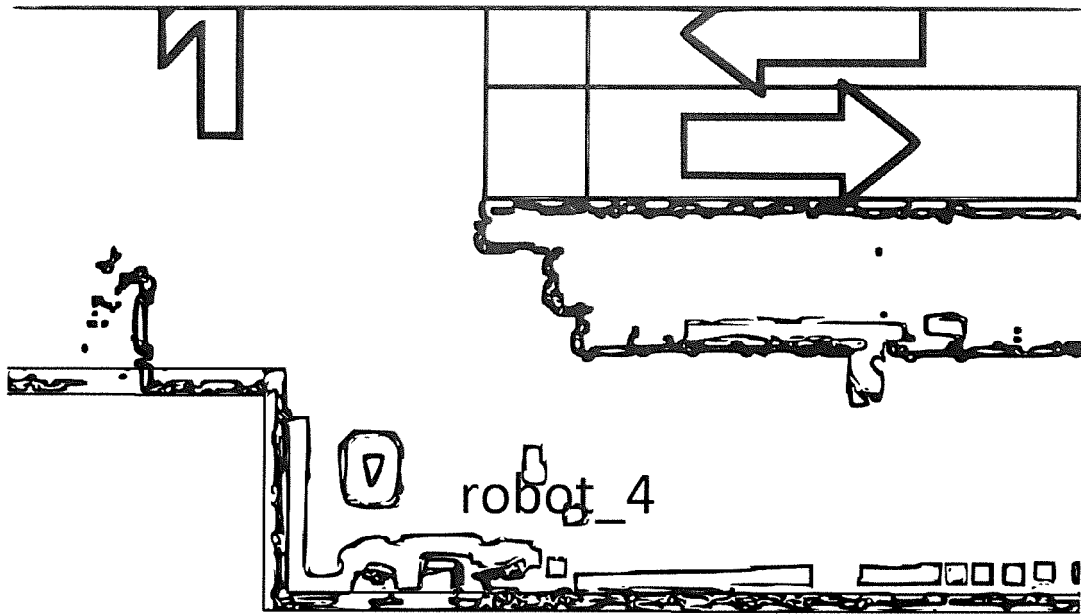


FIG 3

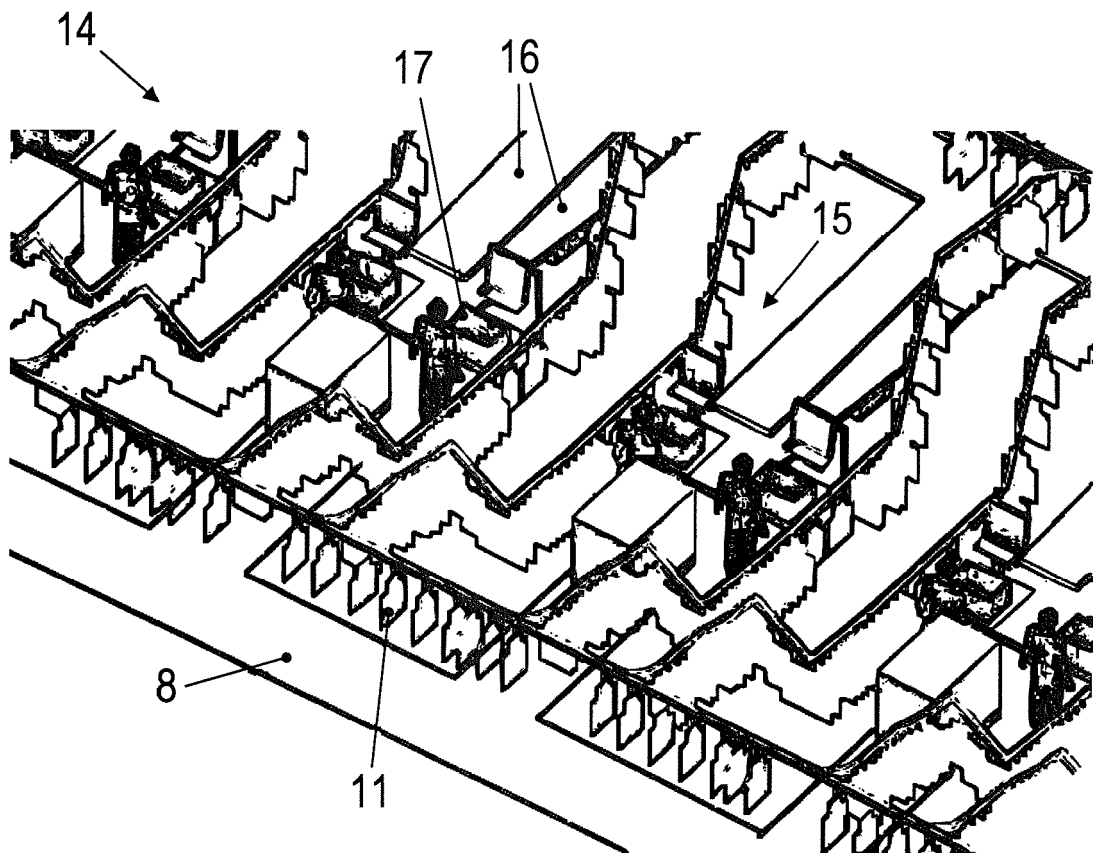


FIG 4

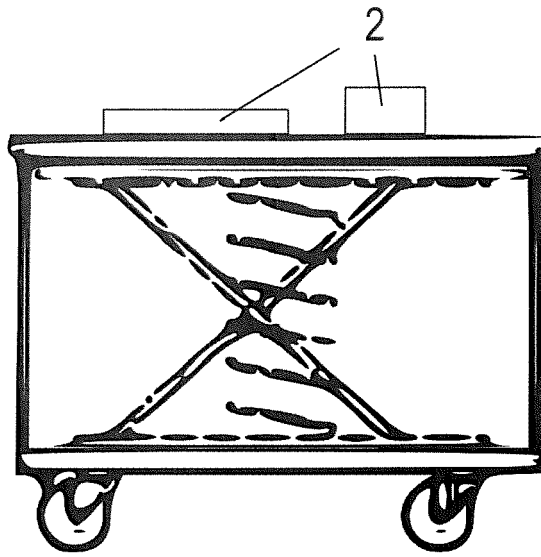


FIG 5