

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 332**

51 Int. Cl.:

**G06Q 10/08** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2012** E 12185761 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.06.2021** EP 2711880

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.01.2022**

73 Titular/es:

**KNAPP SYSTEMINTEGRATION GMBH (100.0%)  
Waltenbachstrasse 9  
8700 Leoben, AT**

72 Inventor/es:

**LEBERNEGG, GREGOR;  
SCHOSTER, HARALD y  
LISCHKA, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 890 332 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

Procedimiento y dispositivo para la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos

5 La invención se refiere a un procedimiento para la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos, ejecutándose al menos una lista de pedidos y estando equipado al menos un operario de almacén con una unidad móvil portátil con un dispositivo de visualización óptico y apilándose manualmente por parte de al menos un operario de almacén artículos del almacén de artículos sobre un palé de al menos un vehículo de transporte sin conductor en forma de una pila.

10 Por lo demás, la invención se refiere a un dispositivo para la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos según al menos una lista de pedidos, en particular a un procedimiento del tipo mencionado al principio, que comprende al menos un vehículo de transporte sin conductor con un palé para recibir y transportar artículos por el almacén de artículos en forma de una pila y al menos una unidad móvil que puede portarse por un operario de almacén con un dispositivo de visualización óptico.

15 En la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos se diferencia básicamente entre una preparación para la expedición manual, semimanual y automática. Cuál de estos tipos de preparación para la expedición se utiliza depende principalmente de un análisis de coste-beneficio. Aunque los sistemas de preparación para la expedición completamente automáticos funcionan sin intervenciones manuales por parte de operarios de almacén o personas, son extremadamente costosos en la construcción o adquisición. Además de los sistemas de preparación para la expedición semimanuales, en los que hay una automatización parcial, siguen utilizándose sistemas de preparación para la expedición manuales a pesar de los costes de personal. Los sistemas de preparación para la expedición exclusivamente manuales resultan ser claramente más económicos que los sistemas automatizados o semimanuales o semiautomatizados según los artículos que deben prepararse para la expedición o el almacén de artículos, pero, debido a un despliegue humano, una tasa de error durante la preparación para la expedición puede ser alta.

25 En los almacenes de artículos de mayor tamaño, para una preparación para la expedición manual de artículos es necesario por regla general no solo un operario de almacén, sino también al menos un vehículo de transporte para recibir y transportar artículos por el almacén de artículos. El o los vehículos de transporte se manejan por regla general por el operario de almacén y por consiguiente no son sin conductor. Sin embargo, también se han dado a conocer vehículos de transporte sin conductor, que pueden recorrer de manera automatizada o sin accionamiento humano un almacén de artículos (véanse, por ejemplo, los documentos WO 2011/085426 A1 o DE 10 2004 001 198 A1).

30 También se conocen por la preparación para la expedición manual, que puede emplearse la "realidad aumentada" (RA) con respecto a indicaciones para un operario de almacén. La RA fusiona casi la realidad con datos transmitidos a través de una instalación de procesamiento de datos o un ordenador, solapándose los datos transmitidos por el ordenador para el operario de almacén con una imagen de la realidad. Habitualmente esto se implementa con un denominado visualizador montado sobre la cabeza (HMD, *head-mounted display*), viendo el operario de almacén mediante unas gafas semitransparentes, que se encuentran delante de un ojo, por un lado el entorno del almacén de artículos, pero señalizándose por otro lado en las gafas por ejemplo artículos que deben prepararse para la expedición en una determinada estantería del almacén de artículos. Esto facilita la capacidad de encontrar determinados artículos que deben prepararse para la expedición. A este respecto puede estar previsto que se guíe a un operario de almacén de manera optimizada en cuanto al camino, es decir a lo largo de los tramos más cortos, hasta un artículo que deben prepararse para la expedición (documento EP 2 161 219 A1). A este respecto, el operario de almacén porta una cesta de artículos desplazable que debe cargarse.

45 Durante la preparación para la expedición manual de artículos en un almacén de artículos de mayor tamaño se apilan a menudo un gran número de artículos sobre palés y se preparan así para un transporte adicional. Con tales perfiles de requisitos para una preparación para la expedición, es obligatoriamente necesario poner a disposición vehículos de transporte de mayor tamaño para la preparación para la expedición, que puedan desplazar los palés cargados. Al mismo tiempo es necesaria una carga manual de los palés por parte de uno o varios operarios de almacén. Sin embargo, en los sistemas conocidos existe a este respecto la desventaja de que la preparación para la expedición requiere mucho tiempo, porque el operario de almacén también tiene que manejar el vehículo de transporte o desplazarse con el mismo.

El objetivo de la invención es indicar un procedimiento, con el que puedan prepararse para la expedición de manera rápida y efectiva artículos en un almacén de artículos grande o unos grandes almacenes.

Por lo demás, un propósito de la invención es indicar un dispositivo, que sea adecuado para la realización del procedimiento.

55 El objetivo se alcanza con un procedimiento según la reivindicación 1. A este respecto, en un procedimiento del tipo mencionado al principio se transmiten, desde al menos una instalación de procesamiento de datos, datos de coordinación para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso siguiente de la al menos una lista de pedidos tanto al al menos un vehículo de transporte como a la al menos una unidad móvil, para preparar un

artículo para la expedición.

El concepto de la invención se basa en la reflexión de desplazar por navegación o guiar el o los vehículos de transporte por un lado y uno o varios operarios de almacén por otro lado por separado por el almacén de artículos, de modo que el vehículo de transporte y el o los operarios de almacén durante la ejecución de una lista de pedidos para artículos que deben prepararse para la expedición independientemente entre sí se encuentren en cada caso en la posición del siguiente artículo que debe prepararse para la expedición. Debido a la independencia de la navegación del o de los vehículos de transporte sin conductor y del o de los operarios de almacén también es posible de manera sencilla formar diferentes secciones en el almacén de artículos, que están ocupadas en cada caso por un operario de almacén. Los operarios de almacén tienen entonces para la preparación para la expedición de artículos en sus secciones solo caminos de recorrido cortos, lo que aumenta la eficiencia. Por otro lado, los vehículos de transporte sin conductor pueden desplazarse abarcando todas las secciones y así puede pasarse prácticamente de un operario de almacén al siguiente. En un caso de este tipo llega un vehículo de transporte por regla general ya parcialmente cargado a aquel punto en otra sección, en el que tiene que apilarse el siguiente artículo, por ejemplo sobre el palé guiado por el vehículo de transporte. El operario de almacén que actúa en esta sección, que ha cargado previamente sobre otro vehículo de transporte sin conductor, llega independientemente del vehículo de transporte actual igualmente hasta este punto y carga el artículo que debe prepararse para la expedición. La preparación para la expedición manual es de esta manera altamente eficiente, porque por un lado para los operarios de almacén hay caminos cortos y por otro lado los vehículos de transporte se desplazan por navegación sin conductor.

Preferiblemente está previsto que las coordenadas del almacén de artículos se depositen como datos de referencia en la al menos una instalación de procesamiento de datos y/o el al menos un vehículo de transporte y en el almacén de artículos están previstas primeras marcas, gracias a las que se desplazan uno o varios vehículos de transporte mediante el reconocimiento de las marcas y el ajuste repetido de las coordenadas actuales (posición real) del respectivo vehículo de transporte con los datos de referencia depositados en la instalación de procesamiento de datos y/o en el vehículo de transporte del almacén de artículos automáticamente hasta una posición objetivo (posición teórica) para la preparación para la expedición del siguiente artículo. Mediante un ajuste repetido o cíclico de las coordenadas actuales con las coordenadas del almacén de artículos, que forman como mapa digital una referencia para los caminos de desplazamiento del o de los vehículos de transporte, puede tener lugar una optimización en cuanto al camino con respecto a los caminos de desplazamiento del o de los vehículos de transporte. Además, también es posible una coordinación de varios vehículos de transporte, sin que estos choquen entre sí. Si se ha alcanzado la posición objetivo, se prepara el artículo para la expedición y se confirma la preparación para la expedición. El vehículo de transporte puede desplazarse entonces hasta la siguiente posición objetivo.

Es conveniente que las primeras marcas estén formadas por reflectores dispuestos de manera fija en el almacén de artículos y que el al menos un vehículo de transporte esté equipado con al menos un sensor, con los que se reconozcan los reflectores, tras lo cual gracias al reconocimiento se calcula una posición del al menos un vehículo de transporte. En el caso de los sensores puede tratarse en particular de sensores ópticos, que emiten luz, que se refleja por los reflectores a los sensores. Las primeras marcas pueden estar sujetas por ejemplo al suelo o al techo. Sin embargo, es especialmente conveniente que los reflectores estén sujetos a paredes laterales y/o sistemas de estanterías del almacén de artículos, por ejemplo como tiras reflectantes, alargadas, que preferiblemente están situadas verticalmente. Los vehículos de transporte sin conductor emiten entonces a través del sensor por ejemplo luz láser, que se refleja por los reflectores al respectivo sensor. A partir de los ángulos y el tiempo de reflexión así como dado el caso parámetros adicionales tal como una velocidad de desplazamiento puede determinarse la posición actual de cada vehículo de transporte en el sistema de coordenadas del almacén de artículos.

Por lo demás se prefiere que se guíe al al menos un operario de almacén mediante indicadores de camino sobre el dispositivo de visualización con un ajuste repetido de las coordenadas del operario de almacén con datos de referencia dispuestos en la instalación de procesamiento de datos del almacén de artículos de manera optimizada en cuanto al camino hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo. Con ello pueden llevarse vehículos de transporte sin conductor y operarios de almacén en cada caso de manera optimizada en cuanto al camino, es decir en cada caso a lo largo del camino más corto, hasta el siguiente artículo que debe prepararse para la expedición o una posición objetivo. A este respecto es conveniente que en el almacén de artículos estén previstas segundas marcas y el al menos un operario de almacén esté equipado con una unidad de detección optosensorial, gracias a la que se reconozcan automáticamente las segundas marcas. Convenientemente, la unidad de detección optosensorial forma parte de la unidad móvil portátil. En el caso de las segundas marcas se trata por regla general de códigos de barra o códigos de respuesta rápida (códigos QR). La unidad de detección optosensorial, por ejemplo una cámara, detecta durante la navegación del operario de almacén las segundas marcas tales como códigos de barra y transmite estas imágenes de manera inalámbrica a la instalación de procesamiento de datos central, en la que a partir de la o las imágenes de los códigos de barra por ejemplo transmitidos y sus distorsiones se calcula una posición actual en el sistema de coordenadas del almacén de artículos. Mediante el ajuste cíclico de la posición calculada, actual, con una posición objetivo pueden mostrarse al operario de almacén sobre el dispositivo de visualización indicadores de camino, que guían al operario de almacén de manera optimizada en cuanto al camino hasta la siguiente posición objetivo. En cuanto allí se ha preparado para la expedición el artículo que debe prepararse para la expedición y se ha confirmado la operación de preparación

para la expedición de la instalación de procesamiento de datos como realizada, tiene lugar la navegación de manera análoga hasta la siguiente posición objetivo hasta que se hayan ejecutado los pedidos.

En el procedimiento según la invención está previsto al menos un algoritmo para calcular un esquema de empaquetado en el vehículo de transporte, que se representa para el artículo que debe prepararse en cada caso para la expedición sobre el dispositivo de visualización. Preferiblemente, el operario de almacén trabaja con un HMD, que comprende unas gafas semitransparentes, en la que pueden mostrarse datos, tal como por ejemplo el esquema de empaquetado calculado. De este modo, además de la rápida preparación para la expedición, también es posible que sobre una base tal como un palé, que se guía por un vehículo de transporte sin conductor, se forme una pila optimizada de artículos. La formación de un palé estable está asociada a menudo con grandes dificultades, que pueden solucionarse mediante el cálculo de un esquema de empaquetamiento y su visualización. En particular es posible que operarios de almacén o responsables de recogida inexpertos formen un palé estable. Además, un tiempo de aprendizaje para nuevos trabajadores es reducido. En el caso ideal pueden implementarse de ese modo en el caso de una calidad de recogida alta operaciones de preparación para la expedición manuales sin errores. Esta apenas era posible hasta ahora. Hasta la fecha se había recurrido a menudo, cuando un palé era inestable, a envolverlo con celofán, lo que sin embargo no siempre podía garantizar la estabilidad de palé necesaria. Más bien, las pilas sobre palés se caían ya a la salida del almacén de artículos. Tales problemas pueden evitarse ahora.

Si se calcula un esquema de empaquetado y se representa sobre el dispositivo de visualización, en al menos un vehículo de transporte está previsto un dispositivo de recepción, con el que se recibe la disposición de los artículos en el vehículo de transporte. Este sirve para aumentar la calidad. Mediante la recepción de la pila existente en realidad puede realizarse una comparación con el esquema de empaquetado optimizado, calculado. Si el esquema de empaquetado calculado no coincide con la pila real, puede actuarse de manera correctora. A este respecto puede estar previsto que se emita una señal y/o un mensaje para el operario de almacén, cuando no se implemente el esquema de empaquetado calculado durante el apilamiento.

Básicamente no puede descartarse que el operario de almacén o responsable de recogida no implemente el esquema de empaquetado optimizado, calculado, a pesar de haber tenido lugar la visualización. Además está previsto que tras el apilamiento de un artículo tenga lugar una comparación del esquema de empaquetado calculado con la disposición recibida de los artículos y para el siguiente artículo que debe prepararse para la expedición se calcule un nuevo esquema de empaquetado optimizado, cuando la disposición de los artículos difiera en comparación con el esquema de empaquetado calculado. De este modo es posible formar además palés o pilas estables, también cuando en el transcurso de la carga del palé se produce un error de apilamiento.

Las ventajas del procedimiento según la invención afloran en particular también cuando, como se ha mencionado, el almacén de artículos se divide en varias secciones, en las que entran en acción en cada caso un operario de almacén, y está previsto al menos un vehículo de transporte, sobre el que se apilan artículos en diferentes secciones.

Como vehículo de transporte sin conductor se utiliza por regla general una carretilla elevadora, apilándose los artículos sobre un palé, que se guía por la carretilla elevadora.

El propósito adicional de la invención se consigue con un dispositivo según la reivindicación 9. En un dispositivo según la invención está prevista al menos una instalación de procesamiento de datos, que transmite datos de coordinación para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso siguiente de la al menos una lista de pedidos tanto al al menos un vehículo de transporte como a al menos una unidad móvil, para preparar para la expedición el siguiente artículo, estando previsto al menos un algoritmo para calcular un esquema de empaquetado en el vehículo de transporte, que se representa para el artículo que debe prepararse en cada caso para la expedición sobre el dispositivo de visualización, estando previsto en el al menos un vehículo de transporte un dispositivo de recepción, con el que se recibe la disposición de los artículos en el vehículo de transporte y tras el apilamiento de un artículo tiene lugar una comparación del esquema de empaquetado calculado con la disposición recibida de los artículos y para el siguiente artículo que debe prepararse para la expedición se calcula un nuevo esquema de empaquetado optimizado, cuando la disposición de los artículos difiere en comparación con el esquema de empaquetado calculado. Con un dispositivo o una disposición correspondiente de componentes puede conseguirse una preparación para la expedición de artículos efectiva y rápida.

Resulta ventajoso que en la instalación de procesamiento de datos y/o en el vehículo de transporte esté depositado un mapa digital del almacén de artículos y que el al menos un vehículo de transporte sin conductor presente uno o varios sensores, con los que gracias a primeras marcas en el almacén de artículos puedan determinarse coordenadas actuales del vehículo de transporte, de modo que el vehículo de transporte mediante un ajuste repetido de las coordenadas actuales del respectivo vehículo de transporte con la instalación de procesamiento de datos y/o los datos de referencia depositados en el vehículo de transporte del almacén de artículos pueda desplazarse automáticamente hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo. El o los vehículos de transporte se desplazan entonces por la instalación de procesamiento de datos de manera controlada en cada caso hasta una posición objetivo, sin que se crucen vehículos de transporte individuales. Además, también es posible una optimización de caminos, de modo que los vehículos de transporte recorren los caminos más cortos para llegar hasta la siguiente posición objetivo.

De manera similar resulta ventajoso que la unidad móvil esté conectada de manera inalámbrica con la instalación de procesamiento de datos y tenga lugar un ajuste repetido de las coordenadas del operario de almacén con datos de referencia depositados en la instalación de procesamiento de datos del almacén de artículos, para guiar al operario de almacén mediante indicadores de camino sobre el dispositivo de visualización de manera optimizada en cuanto al camino hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo.

La formación de palés estables también por parte de trabajadores inexpertos o nuevos puede conseguirse cuando está previsto al menos un algoritmo para calcular un esquema de empaquetado en el vehículo de transporte, que puede representarse para un artículo que debe prepararse para la expedición sobre el dispositivo de visualización óptico. De este modo puede representarse para el operario de almacén, en qué posición de la pila, por ejemplo un palé sobre una carretilla elevadora, debe depositarse el siguiente artículo y cómo debe posicionarse.

Características, ventajas y efectos adicionales se obtienen mediante el ejemplo de realización expuesto a continuación. En los dibujos, a los que se hace referencia a este respecto, muestran:

la figura 1, un vehículo de transporte sin conductor;

la figura 2, una unidad móvil, que puede portarse por un operario de almacén;

la figura 3, una representación esquemática de un almacén de artículos;

la figura 4, una representación esquemática de transcurso de procedimiento;

la figura 5, una vista durante una operación de preparación para la expedición.

En la figura 1 y 2 se representan dos componentes, que se emplean en la realización de un procedimiento según la invención y forman parte de un dispositivo correspondiente. En la figura 1 se representa un vehículo de transporte sin conductor 1. En el marco de la invención puede utilizarse cualquier vehículo de transporte sin conductor 1, que pueda desplazarse de manera automatizada, es decir sin accionamiento manual. Sin embargo, convenientemente se utiliza un vehículo de transporte sin conductor 1 como el que se representa en la figura 1. En concreto pueden utilizarse carretillas elevadoras, que puedan desplazar sin problemas también palés con una carga pesada. El vehículo de transporte 1 representado en la figura 1 está equipado con un ordenador y adaptado de tal manera que es posible una comunicación inalámbrica con una instalación de procesamiento de datos central 3. En la cabeza del vehículo de transporte sin conductor 1 está previsto un sensor 11, que trabaja con luz láser. Con ayuda del sensor puede tener lugar de manera que todavía se explicará una determinación de la posición actual del vehículo de transporte sin conductor 1 en el sistema de coordenadas de un almacén de artículos 4 o de unos grandes almacenes.

En la figura 2 se representa una unidad móvil 2, que puede portarse en la cabeza por un operario de almacén. A este respecto se trata de un HMD. El HMD comprende además de una unidad portante 21 en particular una cámara 22 así como unas gafas inteligentes semitransparentes 23 que, tal como se representa, pueden estar diseñadas solo para un ojo. Por lo demás, la unidad móvil 2 comprende un cable 24, con el que puede producirse la conexión con un ordenador. El ordenador se encuentra habitualmente en un chaleco, que porta un operario de almacén o responsable de recogida en el cuerpo. De manera similar al vehículo de transporte sin conductor 1 representado en la figura 1, la unidad móvil 2 puede comunicarse a través del ordenador previsto en el chaleco de manera inalámbrica con la instalación de procesamiento de datos central 3. En particular, la comunicación comprende la determinación de la posición actual del operario de almacén así como la muestra de determinadas órdenes o información en las gafas inteligentes 23.

En la figura 3 se representa un almacén de artículos 4 o unos grandes almacenes de manera muy esquematizada. El almacén de artículos comprende un gran número de estanterías, en las que están almacenados artículos. En las estanterías y/o paredes están previstas primeras marcas 5 en forma de reflectores. Estos reflectores reflejan luz láser, que se emite por los sensores 11 de los vehículos de transporte sin conductor 1, de vuelta a los mismos. A partir de parámetros como los ángulos de la luz irradiada y reflejada así como el tiempo de reflexión pueden calcularse las coordenadas actuales de un vehículo de transporte sin conductor 1 con respecto al sistema de coordenadas del almacén de artículos 4. Con este fin, los reflectores están situados en determinadas posiciones de las estanterías y/o paredes. Sin embargo, básicamente también es posible que de manera alternativa o complementaria estén previstos reflectores en el suelo y/o en el techo. La navegación de los vehículos de transporte sin conductor individuales 1 hasta una posición objetivo para un artículo que debe prepararse para la expedición tiene lugar basándose en la interrelación entre el sensor 11 y los reflectores, pudiendo estar previsto también un ajuste repetido con la instalación de procesamiento de datos central 3. El almacén de artículos 4 puede estar dividido, tal como se representa, en varias secciones 41, actuando en cada sección 41 un operario de almacén. De este modo, los operarios de almacén individuales solo tienen que recorrer caminos de recorrido cortos. Por el contrario, los vehículos de transporte 1 pueden desplazarse abarcando todas las secciones. En las secciones individuales, los operarios de almacén se desplazan por navegación con su HMD, conduciéndose al respectivo operario de almacén mediante indicadores de camino mostrados en el HMD o dado el caso otro dispositivo de visualización, en particular indicadores de dirección, hasta una posición objetivo para los siguientes artículos que deben prepararse para la expedición. A este respecto tiene lugar un ajuste repetido o cíclico de las coordenadas

actuales del operario de almacén con el sistema de coordenadas depositado en la instalación de procesamiento de datos del almacén de artículos 4, de modo que se conduce al operario de almacén de manera optimizada en cuanto al camino y con ello también en cuanto al tiempo hasta la siguiente posición objetivo. Para ello están previstas segundas marcas 6, por ejemplo códigos de barra o códigos QR, que se detectan por la cámara 22 en el HMD y se procesan en la instalación de procesamiento de datos 3 para la determinación de la posición.

En la figura 4 se representa una representación simplificada del desarrollo de pedidos. Un sistema de gestión de artículos (SGA) coordina diversos pedidos de cliente. Con este fin se generan pedidos, por ejemplo para suministros para diversas filiales en el comercio de productos alimenticios. Los pedidos correspondientes se procesan a continuación con un algoritmo de empaquetado. Mediante el algoritmo de empaquetado se garantiza que sobre un palé, que debe suministrarse por ejemplo a una determinada filial, se forme una pila estable de artículos o un palé estable. A este respecto se tienen en cuenta diversas propiedades de artículo en cuanto a los artículos o paquetes o cajas individuales que deben apilarse. A estas pertenecen dimensiones de longitud, anchura y altura, peso, capacidad de volcar, orientación de un paquete hacia arriba o abajo y/o asociación a un determinado grupo de artículos. A este respecto pueden tenerse en cuenta igualmente determinadas disposiciones de productos en el cliente, de modo que al descargar el palé pueda conseguirse una optimización y el apilamiento de los artículos corresponda por ejemplo a una imagen de la disposición de los artículos en una filial. El algoritmo de esquema de empaquetado sirve principalmente para formar un palé estable, debiendo entenderse como palé el palé en sí con los artículos apilados sobre el mismo. Además, el algoritmo de empaquetado optimiza con respecto a una alta densidad del palé. Desde el SGA se transmiten a su vez los pedidos individuales a los vehículos de transporte sin conductor 1 por un lado y los operarios de almacén por otro lado.

Si se transmiten pedidos individuales a los vehículos de transporte sin conductor 1 y los operarios de almacén, estos se guían para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso siguiente por el almacén de artículos 4. La navegación tiene lugar como se ha explicado para los vehículos de transporte sin conductor 1 gracias a o con ayuda de las primeras marcas 5, la del operario de almacén con las segundas marcas 6. Si para un determinado artículo que debe prepararse para la expedición, un vehículo de transporte y el operario de almacén han alcanzado en cada caso la posición objetivo, se le muestran al operario de almacén a través del HMD o las gafas inteligentes 23 información sobre qué artículo debe extraerse de la estantería. El artículo está dotado por regla general de una identificación, tal como un código de barras o un código QR, que puede recibirse igualmente por la cámara 22 del HMD. La imagen correspondiente se transmite a la instalación de procesamiento de datos central 3, para comprobar la corrección del artículo extraído. Después se muestra al operario de almacén, como se representa en la figura 5, sobre el dispositivo de visualización o las gafas inteligentes 23, en qué posición debe apilarse según el algoritmo de empaquetado. En la figura 5 se representa a modo de ejemplo que dos cajas de bebidas deben disponerse en una posición trasera del palé. Si las dos cajas de bebidas se han depositado como se representa en la posición trasera, el esquema de empaquetado calculado coincide correctamente con el esquema de empaquetado actual o la disposición de los artículos sobre el palé. El operario de almacén puede terminar entonces la operación de recogida. Entonces se guía al operario de almacén hasta la siguiente posición objetivo para la extracción de un artículo, que puede coincidir con la siguiente posición objetivo del vehículo de transporte, pero no tiene por qué.

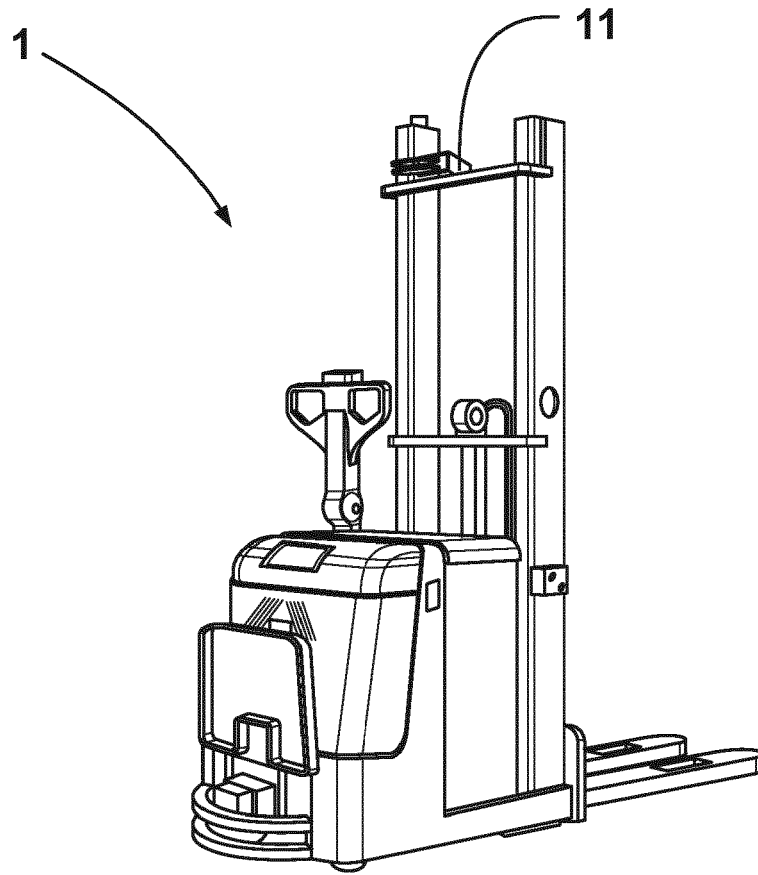
Adicionalmente puede estar previsto que con una cámara en el vehículo de transporte sin conductor 1 se compare el esquema de empaquetado implementado con el optimizado, dado que no puede descartarse que a pesar de mostrar el esquema de empaquetado optimizado se coloque un artículo incorrectamente. Entonces, mediante una comparación de los esquemas de empaquetado, puede reconocerse un error y dado el caso comunicarle esto al operario de almacén mediante una señal u otro mensaje. Por ejemplo, es concebible que la operación de recogida no pueda terminarse hasta que haya un esquema de empaquetado correcto. Otra posibilidad consiste en terminar la operación de recogida, pero calcular a continuación debido a la deposición incorrecta un nuevo esquema de empaquetado optimizado.

## REIVINDICACIONES

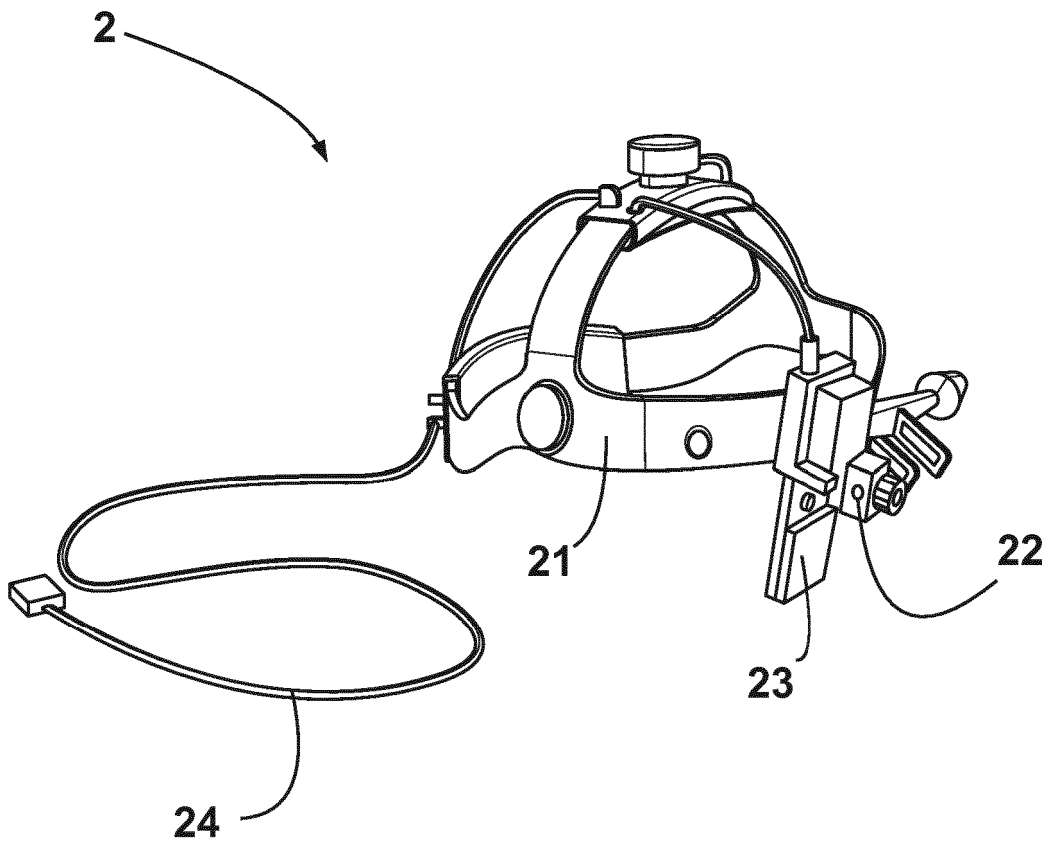
1. Procedimiento para la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos (4), ejecutándose al menos una lista de pedidos y estando equipado al menos un operario de almacén con una unidad móvil portátil (2) con un dispositivo de visualización óptico y apilándose manualmente por parte de al menos un operario de almacén artículos del almacén de artículos (4) sobre un palé de al menos un vehículo de transporte sin conductor (1) en forma de una pila, caracterizado porque desde al menos una instalación de procesamiento de datos (3) se transmiten datos de coordinación para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso siguiente de la al menos una lista de pedidos tanto al al menos un vehículo de transporte (1) como a la al menos una unidad móvil (2), para preparar un artículo para la expedición, estando previsto al menos un algoritmo para calcular un esquema de empaquetado en el vehículo de transporte (1), que se representa para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso sobre el dispositivo de visualización, estando previsto en el al menos un vehículo de transporte (1) un dispositivo de recepción, con el que se recibe la disposición de los artículos en el vehículo de transporte, y tras apilar un artículo, tiene lugar una comparación del esquema de empaquetado calculado con la disposición recibida de los artículos, y se calcula para el siguiente artículo que debe prepararse para la expedición un nuevo esquema de empaquetado optimizado, cuando la disposición de los artículos difiere en comparación con el esquema de empaquetado calculado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las coordenadas del almacén de artículos (4) se depositan como datos de referencia en la al menos una instalación de procesamiento de datos (3) y/o el al menos un vehículo de transporte (1) y están previstas en el almacén de artículos (4) primeras marcas (5), gracias a las que se desplazan uno o varios vehículos de transporte (1) mediante el reconocimiento de las marcas (5) y el ajuste repetido de las coordenadas actuales del respectivo vehículo de transporte (1) con los datos de referencia depositados en la instalación de procesamiento de datos (3) y/o en el vehículo de transporte (1) del almacén de artículos (4) automáticamente hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque las primeras marcas (5) se forman mediante reflectores dispuestos de manera fija en el almacén de artículos y el al menos un vehículo de transporte (1) está equipado con al menos en sensor (11), con los que se reconocen los reflectores, tras lo cual se calcula gracias al reconocimiento una posición del al menos un vehículo de transporte (1).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se guía al al menos un operario de almacén mediante indicadores de camino en el dispositivo de visualización con un ajuste repetido de las coordenadas del operario de almacén con datos de referencia depositados en la instalación de procesamiento de datos (3) del almacén de artículos (4) de manera optimizada en cuanto al camino hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque en el almacén de artículos (4) están previstas segundas marcas (6) y el al menos un operario de almacén está equipado con una unidad de detección optosensorial, gracias a la que se reconocen automáticamente las segundas marcas (6).
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se emite una señal y/o un mensaje para el operario de almacén, cuando no se implementa el esquema de empaquetado calculado durante el apilamiento.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el almacén de artículos (4) está dividido en varias secciones (41), en las que entra en acción en cada caso un operario de almacén, y está previsto al menos un vehículo de transporte (1), sobre el que se apilan artículos en diferentes secciones (41).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque como vehículo de transporte (1) se utiliza una carretilla elevadora y los artículos se apilan en particular sobre un palé.
9. Dispositivo para la preparación para la expedición de artículos en un almacén de artículos (4) según al menos una lista de pedidos para la realización de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende al menos un vehículo de transporte sin conductor (1) con un palé para recibir y transportar artículos por el almacén de artículos (4) en forma de una pila y al menos una unidad móvil que puede portarse por un operario de almacén (2) con un dispositivo de visualización óptico, caracterizado porque está prevista al menos una instalación de procesamiento de datos (3), que transmite datos de coordinación para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso siguiente de la al menos una lista de pedidos tanto al al menos un vehículo de transporte (1) como a la al menos una unidad móvil (2), para preparar para la expedición el siguiente artículo, estando previsto al menos un algoritmo para calcular un esquema de empaquetado en el vehículo de transporte (1), que se representa para el artículo que debe prepararse para la expedición en cada caso sobre el dispositivo de visualización, estando previsto en el al menos un vehículo de transporte (1) un dispositivo de recepción, con el que se recibe la disposición de los

artículos en el vehículo de transporte y tras apilar un artículo tiene lugar una comparación del esquema de empaquetado calculado con la disposición recibida de los artículos y se calcula para el siguiente artículo que debe prepararse para la expedición un nuevo esquema de empaquetado optimizado, cuando la disposición de los artículos difiere en comparación con el esquema de empaquetado calculado.

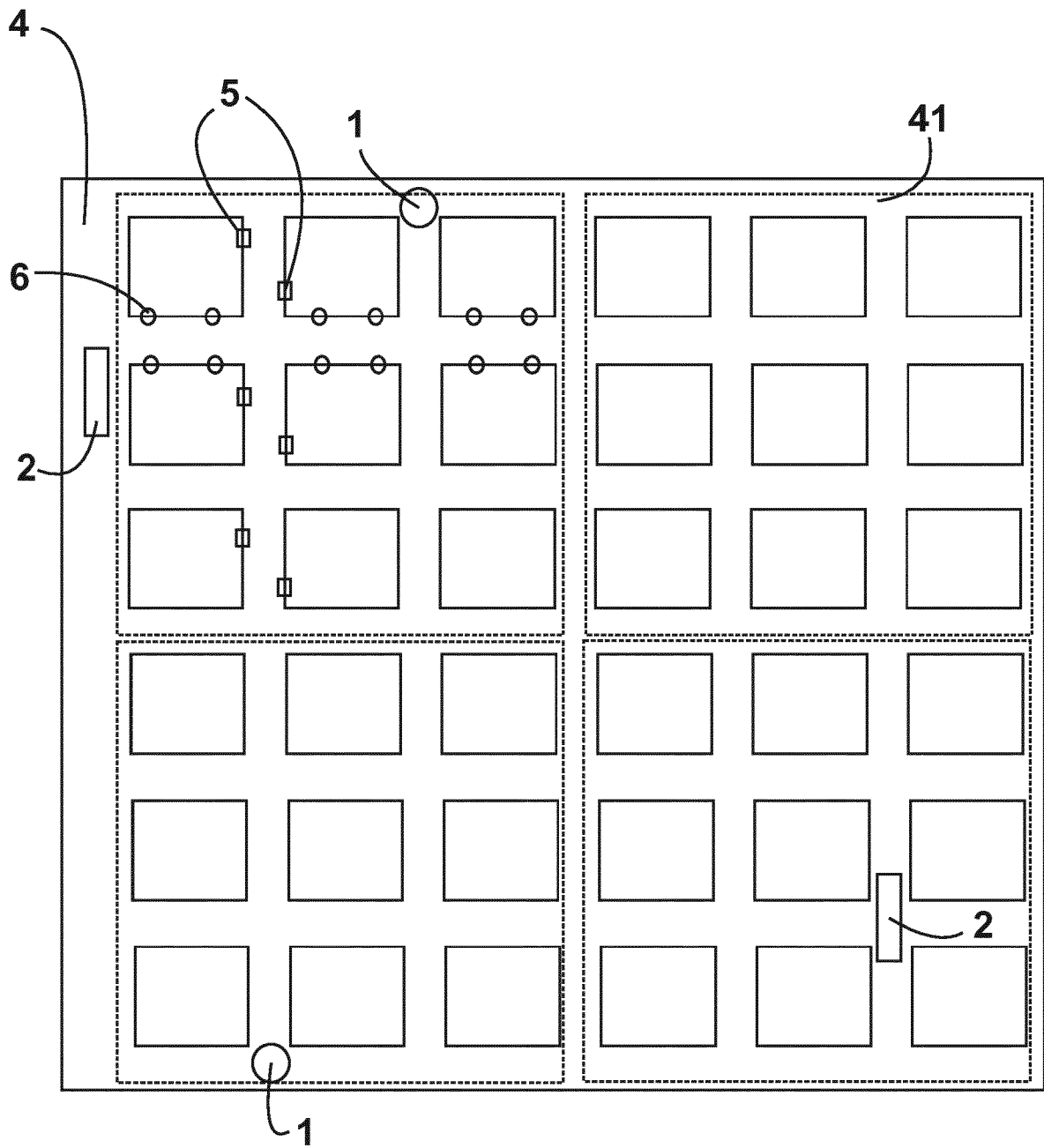
- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque en la instalación de procesamiento de datos (3) y/o en el vehículo de transporte está depositado un mapa digital del almacén de artículos y el al menos un vehículo de transporte sin conductor (1) presenta uno o varios sensores (11), con los que gracias a primeras marcas (5) en el almacén de artículos (4) pueden determinarse coordenadas actuales del vehículo de transporte (1), de modo que el vehículo de transporte (1) puede desplazarse mediante un ajuste repetido de las coordenadas actuales del respectivo vehículo de transporte (1) con la instalación de procesamiento de datos (3) y/o los datos de referencia depositados en el vehículo de transporte (1) del almacén de artículos (4) automáticamente hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo.
- 10
- 15 11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque la unidad móvil (2) está conectada de manera inalámbrica con la instalación de procesamiento de datos (3) y tiene lugar un ajuste repetido de las coordenadas del operario de almacén con datos de referencia depositados en la instalación de procesamiento de datos (3) del almacén de artículos (4), para guiar al operario de almacén mediante indicadores de camino sobre el dispositivo de visualización de manera optimizada en cuanto al camino hasta una posición objetivo para la preparación para la expedición del siguiente artículo.
- 20 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque está previsto al menos un algoritmo para calcular un esquema de empaquetado en el vehículo de transporte (1), que puede representar para un artículo que debe prepararse para la expedición sobre el dispositivo de visualización óptico.



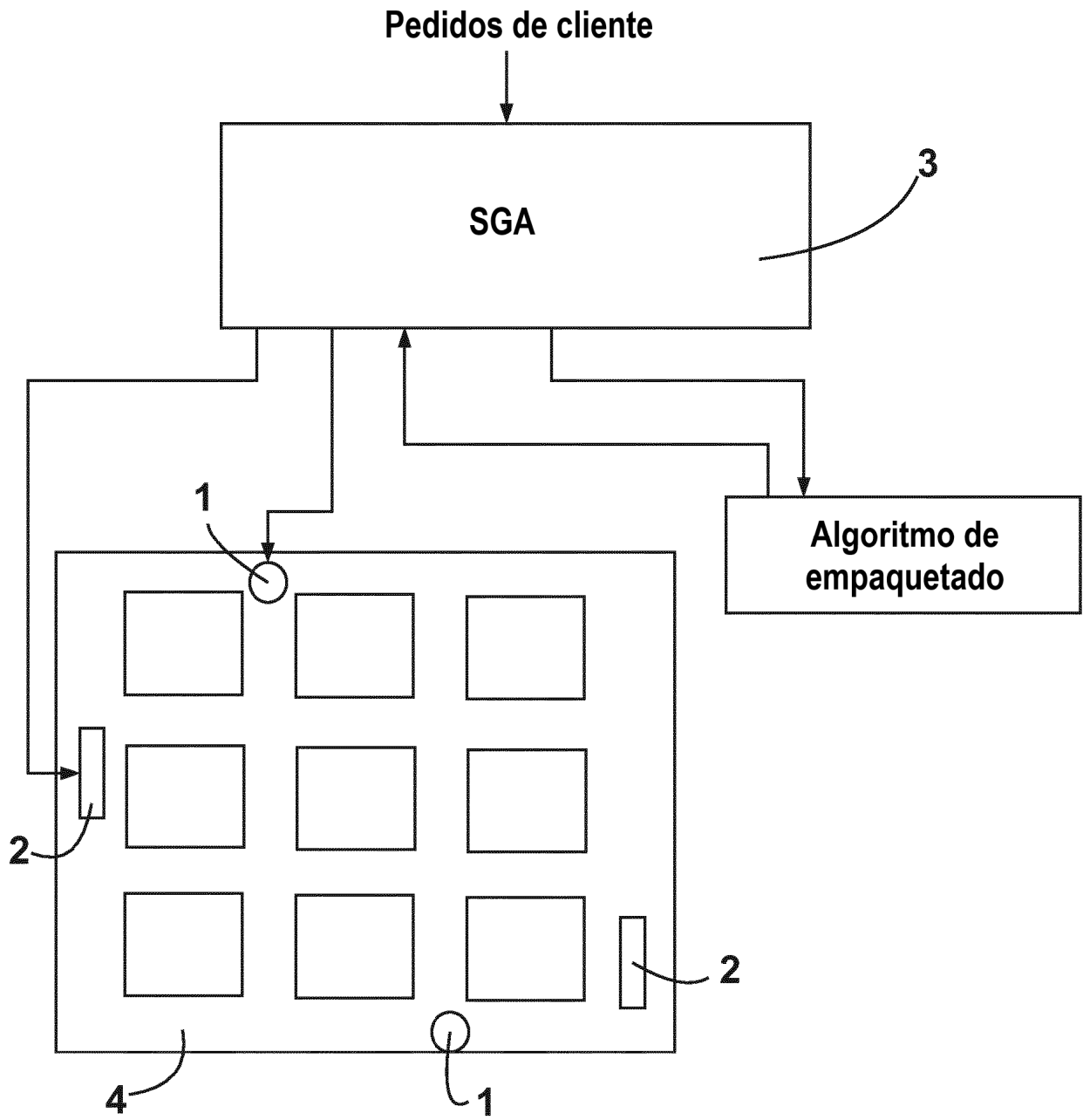
**Fig. 1**



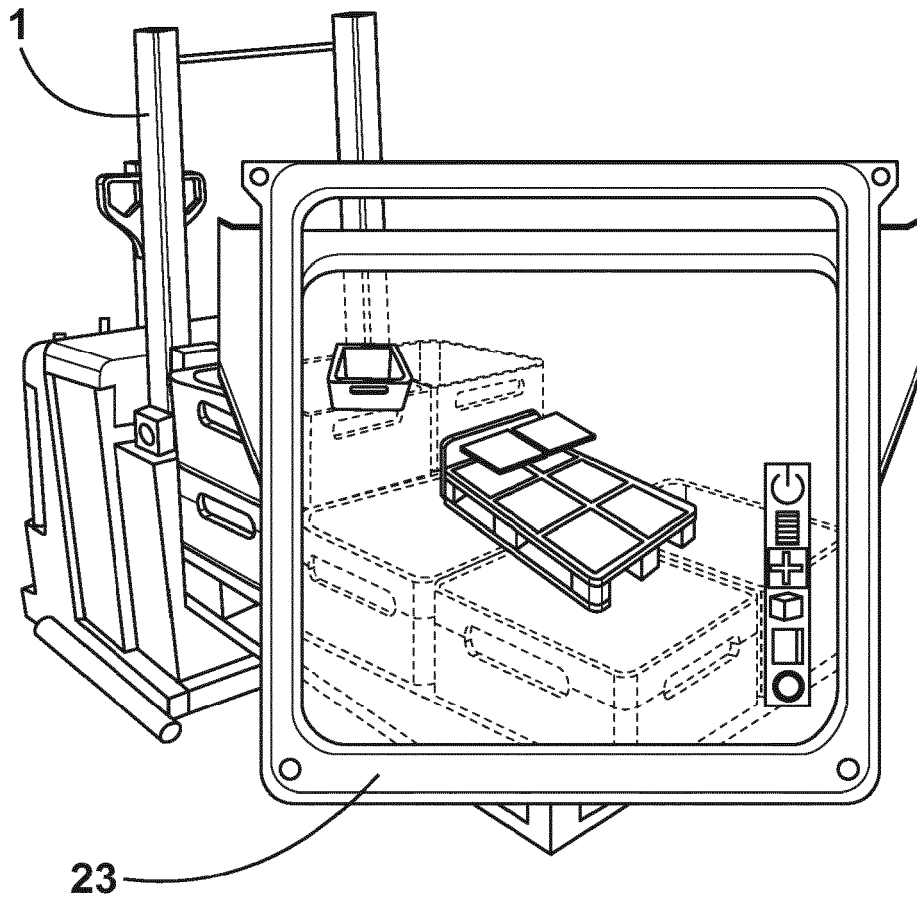
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**