

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 917 182**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137 (2006.01)

G06Q 10/08 (2012.01)

G06Q 50/28 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2016 PCT/EP2016/074467**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17076595**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2016 E 16779139 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3371077**

54 Título: **Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos, así como procedimiento para el almacenamiento de mercancía en piezas en una máquina automática de preparación de pedidos**

30 Prioridad:

03.11.2015 DE 102015118832

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.07.2022

73 Titular/es:

**SSI SCHÄFER AUTOMATION GMBH (100.0%)
i Park Klingholz 18/19
97232 Giebelstadt, DE**

72 Inventor/es:

**ISSING, ELMAR y
HERZMAIER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 917 182 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos, así como procedimiento para el almacenamiento de mercancía en piezas en una máquina automática de preparación de pedidos

La presente invención se refiere a un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos para la recogida de mercancía en piezas mediante una máquina automática de preparación de pedidos que está preparada para almacenar, recoger y entregar la mercancía en piezas de forma totalmente automática. La invención también se refiere a un procedimiento para llenar una máquina de preparación de pedidos automática con mercancía en piezas. La invención se utiliza en particular en el comercio farmacéutico y se refiere en particular a las aplicaciones de recogida de piezas.

Los almacenes de recogida controlados por ordenador son conocidos desde hace mucho tiempo. El documento DE 31 00 020 A1, por ejemplo, da a conocer un almacén de preparación de pedidos controlado por ordenador con varias zonas en las que se almacenan la mercancía en piezas o los artículos sueltos en función de su frecuencia de acceso o retirada (por ejemplo, distribución ABC). Existen zonas de recogida manuales, semiautomáticas y totalmente automáticas, todas ellas conectadas entre sí a través de un (único) portador de transporte (portador de transporte continuo) para transportar los materiales de recogida (por ejemplo, cajas de pedido, cajas de cartón, cubetas, bandejas o similares) entre las zonas. Cada una de las zonas almacena esencialmente artículos de una de las categorías de frecuencia de retirada o de acceso.

Por lo general, los artículos que tienen una alta frecuencia de acceso (artículos A) suelen recogerse en un área (o zona) del sistema general, donde se utilizan máquinas automáticas de recogida (las llamadas máquinas totalmente automatizadas) para ensamblar (es decir, recoger) y dispensar los artículos de forma totalmente automática.

El documento DE 92 03 273 U1 divulga una zona de este tipo con las correspondientes máquinas totalmente automáticas, también denominadas "marcos A". Estas máquinas totalmente automáticas tienen un bastidor de base en forma de A, en el que los artículos (preferiblemente artículos en forma de A) se almacenan en ejes a lo largo de las patas del bastidor de base, esencialmente orientadas verticalmente, para ser expulsados al pie de los ejes mediante eyectores a una cinta central que se extiende a través de las patas para pasar por todos los ejes de la máquina totalmente automática. Las tolvas de suministro de los artículos se llenan manualmente desde los estantes de suministro situados cerca de la máquina totalmente automática.

En el documento WO 2006/051329 A2 se describe otra máquina dispensadora totalmente automática (máquina dispensadora de farmacia).

El documento WO 2010/017873 A1 divulga una máquina semiautomática formada por una disposición de estanterías con estanterías de flujo para proporcionar contenedores de almacenamiento. Los contenedores de almacenamiento se introducen de forma totalmente automática desde atrás en los canales de flujo de la estantería de flujo mediante unidades de almacenamiento y recuperación de un nivel (lanzaderas). La recogida se realiza manualmente desde la parte delantera sacando los artículos de las ubicaciones que se encuentran en la parte delantera del canal de flujo respectivo. Los artículos retirados se entregan manualmente a los contenedores de envío, que se desplazan por las estanterías mediante un sistema de transporte. Las cajas de almacenamiento que contengan piezas que ya no se necesiten también pueden retirarse a través de este sistema de transporte.

Dado que los mencionados "marcos A" se utilizan generalmente solo para cargas unitarias de una categoría de frecuencia de acceso alta y las cargas unitarias deben ser "aptas para máquinas automáticas" (es decir, preferiblemente una forma paralelepípeda), ya se ha ideado una combinación con máquinas totalmente automáticas para cargas unitarias de una categoría de frecuencia de acceso media y/o baja (artículos B y/o artículos C). El documento WO 2015/039818 A1 da a conocer una máquina totalmente automática para artículos B y/o artículos C. Estas máquinas totalmente automáticas están dispuestas en serie con otras máquinas totalmente automáticas para artículos A a lo largo de una cinta central (sistema de transporte de descarga). La máquina totalmente automática para los artículos B y/o C se realiza en forma de un bloque de estanterías autónomo. El bloque de estantes está dispuesto lateralmente adyacente a la banda central. El bloque de estantes tiene dos estanterías (fijas) con una pluralidad de ubicaciones de almacenamiento. Las estanterías definen un pasillo de estanterías entre ellas. En el pasillo de estanterías se mueve al menos un transelevador sobre rieles, que tiene un chasis desplazable horizontalmente con un mástil orientado verticalmente, mediante el cual un medio de recogida de la carga (por ejemplo, una pinza) se desplaza verticalmente a lo largo del mástil para almacenar y recuperar artículos transversalmente al pasillo de estanterías en las ubicaciones de almacenamiento (compartimentos de la estantería). El dispositivo de manipulación de cargas tiene una pinza en forma de tenaza para agarrar los artículos lateralmente. La pinza puede desplazarse en dirección transversal hacia y desde las ubicaciones de almacenamiento. Tanto el almacenamiento como la recuperación de los artículos son totalmente automáticos mediante el transelevador. Para la recogida de los artículos recuperados, los transelevadores los entregan a las bandejas intermedias integradas en las estanterías. Las bandejas intermedias están dispuestas y diseñadas de tal manera que los artículos intermedios pueden ser entregados en el momento deseado a la cinta central, que es guiada a lo largo del exterior del bloque de

estanterías. Los artículos se almacenan en el bloque de estanterías a través de una cinta intermedia que está dispuesta fuera del bloque de estanterías adyacente al mismo. Los artículos que se van a almacenar se detectan en la zona de la cinta intermedia mediante un escáner para determinar su identidad. Los artículos identificados para ser almacenados se entregan a una estación de transferencia integrada en la estantería, que sustituye a un almacén convencional. Los transelevadores recogen el artículo a almacenar de la ubicación de transferencia en la estantería y, a continuación, almacenan el artículo a almacenar en una ubicación libre (es decir, desocupada). El almacenamiento suele realizarse en los momentos en que los transelevadores no están ocupados con las tareas de preparación de pedidos (recogida y entrega).

El documento WO 2005/113389 A1 describe la misma metodología que el documento WO 2015/039818 A1 mencionado con anterioridad, pero con los bloques de estantes y las bandejas intermedias operando manual en lugar de automáticamente.

En el documento WO 2015/039818 A1, los artículos se identifican (nuevamente) poco antes de que se almacenen realmente en el bloque de estanterías, porque los artículos a almacenar se llevan al bloque de estanterías respectivo mezclados en contenedores de transporte específicos del bloque de estanterías. Los contenedores de transporte contienen regularmente diferentes tipos de artículos, por lo que es imperativo para la gestión del lugar de almacenamiento identificar claramente el artículo que se va a almacenar. Pero incluso si el contenedor de transporte solo contiene artículos de un solo tipo, es necesario identificar el artículo respectivo de forma fiable, porque los artículos a almacenar pueden pertenecer a diferentes lotes y, por lo tanto, pueden tener diferentes fechas de caducidad, por ejemplo. Esto es particularmente relevante en el comercio de alimentos y productos farmacéuticos, por nombrar solo algunos ejemplos. Por lo tanto, un llamado llenado de reposición está asociado con un esfuerzo y requiere una identificación fiable de los artículos poco antes de que se almacenen realmente en el bloque de estantes respectivo. Por lo tanto, los artículos a menudo se "tocan" antes de que se almacenen realmente. En el caso de que el sistema tenga varios de estos bloques de estanterías, los contenedores de transporte de reposición deben configurarse previamente para estanterías específicas. Esta configuración suele tener lugar en un área de entrada de mercancías del sistema o ya fuera del sistema en el proveedor de los artículos de reposición. Este proceso de configuración debe simplificarse.

Además, un llenado inicial de estos bloques de estanterías requiere mucho tiempo porque los artículos a almacenar deben estar todos identificados y solo pueden entrar en los bloques de estanterías a través de la estación de transferencia integrada en la estantería.

Esto también se aplica a los bloques de estanterías del tipo descrito en el documento WO 2015/039818 A1, que no tienen una cinta intermedia de alimentación externa. Hay bloques de estantes de otros fabricantes que tienen una estación de reposición integrada en el estante que se opera manualmente. En dichas estaciones de reposición manual, los artículos a almacenar se colocan normalmente de forma individual en una abertura dentro del bloque de estantes que se puede cerrar desde el exterior. Allí, el artículo colocado se identifica y luego el dispositivo de almacenamiento y recuperación lo recoge para su almacenamiento. Eso lleva mucho tiempo.

Tanto con la solución de cinta intermedia automatizada como con la estación de reabastecimiento manual, también se pierde espacio para todo el sistema porque se requiere espacio en las inmediaciones de los bloques de estanterías para suministrar los artículos a almacenar al bloque de estanterías respectivo. Por lo tanto, la densidad de almacenamiento (número de elementos almacenados por unidad de volumen) disminuye.

Además, el documento DE 10 2006 057 758 B4 divulga un procedimiento y un dispositivo para preparar pedidos de mercancías y un sistema de gestión de almacenes. El documento DE 10 2005 042 643 A1 divulga un procedimiento de preparación de pedidos. El documento AT 502 982 B1 describe un procedimiento y un sistema para preparar pedidos de artículos.

El documento DE 10 2013 103 869 A1 da a conocer un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos para preparar mercancía en piezas según órdenes de selección, perteneciendo la mercancía en piezas a diferentes categorías de frecuencia de acceso, que presenta: - zonas de preparación de pedidos para mercancía en piezas, que pertenece esencialmente a una categoría de frecuencia de acceso, - una estación de recepción, preferiblemente única, - un sistema de transporte que tiene un gran número de portadores de transporte, siendo cada uno de los portadores de transporte una bandeja que tiene una gran número de ubicaciones de almacenamiento, donde se pueden colocar las mercancías en piezas en recepción registradas con el fin de cargar el medio de transporte, y a cada una de las ubicaciones de almacenamiento se le asigna un identificador de espacio de almacenamiento individual; y - un DVA, que se configura para gestionar y actualizar una tabla de referencia, estando configurada la tabla para asignar el atributo, una de las ubicaciones de almacenamiento y una de las ubicaciones de almacenamiento a las mercancías en piezas en recepción; en donde el sistema de transporte conecta la estación de recepción y la al menos una zona de recogida entre sí en términos de flujo de material para mover uno de los portadores de transporte, que se cargó en la estación de recepción con las mercancías en piezas en recepción registradas colocando las mercancías en piezas en recepción registradas en un lugar de almacenamiento

seleccionado, desde la estación de recepción hasta el para transportar al menos una de las zonas de selección y transportar los portadores de transporte de transporte vacíos de regreso a la estación de recepción para la carga.

5 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un procedimiento que permitan una preparación de pedidos totalmente automática mejorada, incluido el almacenamiento totalmente automático.

Este objeto se consigue mediante un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos de la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13.

10 El sistema cuenta con un sistema de transporte que presenta una gran cantidad de portadores de transporte. Los portadores de transporte se implementan como bandejas, que preferiblemente están diseñadas sin bordes ni marcos. Los portadores de transporte pueden tener un revestimiento antideslizante. Los portadores de transporte pueden tener marcas reconocibles visualmente, como líneas, para definir ubicaciones de almacenamiento o para
15 visualizar las ubicaciones de almacenamiento. Cada uno de los portadores de transporte tiene un gran número de lugares de almacenamiento. Cada uno de los lugares de almacenamiento es en particular distinguible, claramente definido, definido geométricamente de antemano o no se superpone a ningún otro lugar de almacenamiento. El área de almacenamiento representa un lugar donde se puede colocar las mercancías en piezas en recepción registradas con el fin de cargar el portador de transporte, asignándose a cada una de las áreas de almacenamiento un
20 identificador de área de almacenamiento individualizado.

La invención se caracteriza, por un lado, por el hecho de que la mercancía en piezas que se va a almacenar solo tiene que registrarse una vez para que se identifique (sin ambigüedades) para el almacenamiento en la máquina de
25 preparación de pedidos. Esta identificación puede llevarse a cabo de forma manual, semiautomática o totalmente automática (por ejemplo, con el "Verificador de pedido" del solicitante, que se divulga en el documento DE 10 2010 033 697 A1). Esta identificación tiene lugar en la estación de recepción, que está dispuesta en particular en un área de entrada de mercancías del sistema. Esto significa que la mercancía en piezas (recepción) se registra o identifica solo una vez, específicamente en el momento en que la mercancía en piezas se introduce en el sistema. La mercancía en piezas normalmente entra en el sistema a través del área de entrada de mercancías. La mercancía en
30 piezas que se almacena en las máquinas ya no se identifica de nuevo en las máquinas. La identificación tiene lugar al mismo tiempo que la inspección de la mercancía en piezas en el departamento de recepción de la mercancía en piezas. Durante esta comprobación, se asegura que las piezas recién entregadas al sistema por los proveedores coinciden con las piezas pedidas (reposición).

Las mercancías en piezas general recién entregadas, es decir, las mercancías en piezas de entrada de mercancías, no tienen que ser configuradas por el proveedor específicamente para la máquina de antemano, es decir, tienen que
35 ser montadas de antemano. Las mercancías en piezas en recepción pueden ser entregadas por el proveedor en un solo tipo, por ejemplo, en palés. Dicha mercancía en piezas en recepción de tipo puro se separa en la estación de recepción, preferiblemente a máquina, en los portadores de transporte. Un sistema de gestión de almacenes (software de control) puede determinar, en particular con antelación, una carga específica de la máquina (es decir,
40 en particular según la demanda) de los portadores de transporte con las mercancías en piezas para la respectiva reposición. A continuación, los portadores de transporte cargados pueden llevarse automáticamente a las máquinas. Esto significa que el almacenamiento de la mercancía en piezas en las máquinas automáticas y la carga (específica de la máquina automática y basada en las necesidades) de los portadores de transporte pueden desvincularse en
45 términos de tiempo.

Tan pronto como una mercancía en piezas en recepción se coloca en un almacén de uno de los portadores de transporte, esta mercancía en piezas en recepción puede ser rastreada inequívocamente en términos de datos. Esto
50 significa que cuando la unidad de mercancía en piezas se coloca en el portador de transporte, también se puede rastrear una ubicación de almacenamiento posterior dentro de la máquina. Las mercancías en piezas que se almacenan ya no se mezclan después de la inspección inicial de las mercancías en piezas en recepción y la carga. La nueva identificación en el área inmediata de la máquina automática para garantizar que la unidad de carga correcta se coloca en el lugar de almacenamiento correcto es innecesaria. Además de la disociación de tiempos y el ahorro del paso adicional de detección/identificación, el uso de los portadores de transporte tiene la ventaja de que
55 un gran número de cargas unitarias a almacenar (cargas unitarias de mercancías en piezas en recepción) pueden ser almacenadas en las respectivas máquinas automáticas al mismo tiempo. Los portadores de transporte pueden contener un gran número de mercancías en piezas para ser almacenadas, las cuales son transferidas a la máquina respectiva al mismo tiempo. Se pueden introducir varios portadores de transporte en la máquina automática respectiva en un corto período de tiempo, de modo que, en particular, el llenado inicial de la máquina automática respectiva tiene lugar rápidamente.

60 El uso de los portadores de transporte también permite una operación llamada "cross-docking" de la máquina automática. Esto significa que las mercancías en piezas en recepción que acaban de ser introducidas en la máquina automática respectiva en los portadores de transporte pueden ser recogidas directamente de estos sin ser almacenadas previamente en uno de los almacenes. De este modo, los portadores de transporte se utilizan
65 temporalmente como contenedores de almacenamiento convencionales para la preparación de pedidos. Esta

operación de "cross-docking" es especialmente ventajosa en los momentos de máxima carga (por ejemplo, durante un período de ofertas especiales o durante el negocio de Navidad), ya que el rendimiento de preparación de pedidos (pedidos por hora) puede mantenerse alto, ya que las mercancías en piezas favorecidas están listas para ser recogidas en cualquier momento y no se agotan.

Además, es preferible configurar la estación de preparación de pedidos de tal manera que se pueda registrar allí el ID del almacén seleccionado.

Esto es particularmente ventajoso en el caso de que un empleado seleccione el lugar de almacenamiento real. Esto significa que el sistema de procesamiento de datos no preestablece el almacén libre, sino que el almacén libre es seleccionado situacionalmente por el empleado que tiene delante el correspondiente portador de transporte. Para ello, el empleado puede utilizar un dispositivo de registro disponible en el mercado, como un escáner, un teclado para introducir un código correspondiente en caracteres alfanuméricos, unos auriculares para la introducción de datos por medio de la voz o un sistema de cámaras con reconocimiento de imágenes integrado, que está dispuesto por encima del portador de transporte y que supervisa el proceso de carga.

Se prefiere además que la al menos una máquina automática presente: una estantería o una disposición de estanterías, que preferiblemente consta de varias estanterías con un pasillo de estanterías entre ellas y que comprende una pluralidad de estanterías que están dispuestas una encima de la otra y/o una al lado de la otra y en las que se pueden almacenar las mercancías en piezas, preferiblemente sin portacargas, de una o varias profundidades, preferiblemente una al lado de la otra. La al menos una máquina automática comprende, además, al menos un dispositivo de recogida estacionario, preferiblemente integrado en la estantería, que puede realizarse, por ejemplo, como una tolva, un conducto, un canal, un sistema de transporte o similar. El dispositivo de recogida está preparado para recoger temporalmente varias piezas de mercancía y tiene una abertura de recepción así como un dispositivo de dispensación. La al menos una máquina automática comprende además un transelevador, como un transelevador convencional con mástil o un transelevador de un solo nivel, como una lanzadera, que se desplaza en dirección longitudinal a lo largo de la estantería y que está dispuesto para almacenar y recuperar la mercancías en piezas general a lo largo de una dirección transversal, preferiblemente perpendicular a la dirección longitudinal y, en particular, individualmente, dentro y fuera de cada uno de los lugares de almacenamiento y para entregarlas a las aberturas de recepción de los dispositivos de recogida.

Esta máquina automática funciona de forma totalmente automática. Tanto el almacenamiento como la recuperación de las mercancías en piezas general es totalmente automática. Los dispositivos de recogida permiten desacoplar el proceso de preparación de pedidos y la retirada de un pedido terminado. Este tipo de máquina automática se utiliza sobre todo en el sector farmacéutico y se denomina allí "máquina automática de farmacia".

El sistema de transporte cuenta con una pluralidad de vehículos de transporte sin conductor (FTF), estando los FTF preparados para transportar los portadores de transporte a través del sistema.

Un sistema de transporte sin conductor (FTS) con multitud de FTF tiene la ventaja de que las rutas de transporte pueden definirse de forma arbitraria y variable. No se está limitado al recorrido estático de un transportador continuo (por ejemplo, de rodillos). En función de la demanda, se pueden utilizar más o menos FTF en el sistema (escalabilidad). Los FTF también pueden utilizarse para la preparación de pedidos o la recogida de cargas unitarias ya recogidas. Si no se utiliza una tecnología de transporte convencional (transportador continuo), los FTF disponen de espacio suficiente para definir y cubrir las trayectorias de desplazamiento como se desee.

Además, la al menos una máquina automática está configurada de tal manera que los FTF pueden conducir a través de la al menos una máquina automática con el fin de entregar y recoger los portadores de transporte dentro de la al menos una máquina automática.

Se puede ganar espacio reubicando la "entrada de mercancías" de la máquina automática en el interior de la misma. Las máquinas automáticas pueden estar más cerca unas de otras. La densidad de almacenamiento aumenta. El tráfico de los FTF fuera de las máquinas automáticas puede fluir libremente porque los FTF no tienen que detenerse fuera de las máquinas automáticas para entregar las cargas generales que se almacenan.

Preferiblemente, los FTF son guiados por delante y/o a través de la al menos una máquina automática de tal manera que las mercancías en piezas general recogidas pueden ser entregadas automáticamente a los FTF.

Esto expresa el concepto de transporte uniforme. Los FTF se utilizan tanto para el almacenamiento como para la recuperación de las mercancías en piezas. Cuando se recuperan o se transportan pedidos totalmente recogidos, es posible realizar una transferencia fluida (continua) de las cargas unitarias, ya que los FTF no se detienen durante la transferencia de las cargas unitarias recogidas, sino que continúan conduciendo. En este caso, es irrelevante si los FTF de recuperación pasan por delante de la máquina automática o la atraviesan.

En otra forma de realización preferida, cada una de las máquinas automáticas está situada en una zona de recogida del sistema, en donde la estación de recepción está situada en una zona de recepción del sistema, y las zonas del sistema están situadas a distancia unas de otras.

5 En comparación con el estado de la técnica, el proceso de almacenamiento y el proceso de recepción, incluido el registro de las mercancías en piezas en recepción, se trasladan de las máquinas automáticas a, preferiblemente, una única ubicación central. Esta medida también permite aumentar la densidad de almacenamiento y el concepto "OneTouch".

10 En particular, las mercancías en piezas en recepción pueden almacenarse en la al menos una máquina automática exclusivamente a través de los portadores de transporte.

También se expresa aquí un concepto de transporte uniforme. Tan pronto como las mercancías en piezas en recepción se colocan en los transportes, su ubicación está claramente definida y es rastreable. Ya no se mezclan las
15 mercancías en piezas en recepción ya registradas, como ocurría, por ejemplo, con los contenedores de transporte convencionales que se transportaban a las estaciones de recogida integradas en las máquinas automáticas convencionales.

Además, es ventajoso que el sistema comprenda además al menos una estación de almacenamiento intermedio de portadores de transporte dispuesta dentro de la al menos una máquina automática, en la que un dispositivo de servicio de estanterías de la al menos una máquina automática se desplaza a lo largo de la estación de almacenamiento intermedio con el fin de tomar las mercancías en piezas en recepción que han de almacenarse de los portadores de transporte y entregarlas a los almacenes libres, preferiblemente de forma caótica, en la que los
20 almacenes en los que ya se han entregado las mercancías en piezas en recepción que han de almacenarse se identifican como almacenes ocupados y la información correspondiente, como un ID de artículo, un ID de compartimento de estantería, un número de artículos, un ID de almacén o similar, se comunica a la tabla de referencia para su correspondiente actualización (y, si es necesario, la confirmación).
25

Por lo tanto, la tabla de referencia siempre puede reflejar de forma inequívoca la ubicación actual de una unidad de carga, incluso si el lugar de almacenamiento final aún no se ha determinado específicamente.
30

Preferiblemente, la estación de recepción cuenta con otra estación de almacenamiento intermedio de portadores de transporte.

35 Esta medida permite desacoplar la carga de los portadores de transporte del transporte de los mismos a las máquinas automáticas correspondientes. Los portadores de transporte pueden ser cargados con mercancías en piezas según las necesidades específicas de la máquina. Es preferible que los portadores de transporte solo sean transportados a su máquina asignada cuando estén completamente llenos de mercancías en piezas en recepción que vayan a ser almacenadas.
40

En otra forma de realización preferida, cada una de las estaciones de almacenamiento intermedio de portadores de transporte está preparada para recibir los portadores de transporte de forma aislada, es decir, separada, del sistema de transporte, preferiblemente en una estantería con al menos un nivel, para almacenarlos y posteriormente entregarlos de nuevo al sistema de transporte.
45

De este modo, el sistema de transporte no tiene que detenerse para almacenar las mercancías en piezas en recepción en las ubicaciones. De este modo, el sistema de transporte, en particular el FTF, puede seguir funcionando de forma continua, lo que se traduce en un mayor rendimiento. Esto es especialmente ventajoso si hay que llenar varias máquinas en paralelo. En este caso, el sistema de transporte sigue siendo capaz de llevar un
50 número suficiente de portadores de transporte cargados a las máquinas automáticas correspondientes, especialmente si su carga ya ha sido completada.

Además, es ventajoso que el sistema de procesamiento de datos también esté configurado, basándose en los mensajes de necesidad de mercancías en piezas que se generan (de forma automatizada) por un sistema de gestión de almacenes, para llenar las máquinas automáticas inicialmente y/o de nuevo con mercancías en piezas, para asignar los almacenes libres, es decir, desocupados, a las mercancías en piezas en recepción y para mostrar los almacenes en la estación de recepción, preferiblemente a través de una pantalla o un proyector, tan pronto como una mercancía en mercancías en piezas en recepción correspondiente y el correspondiente portador de transporte estén listos para cargar en la estación de recepción.
55

En este caso, el sistema guía al empleado durante la carga de los portadores de transporte. En este caso, el sistema ha determinado de antemano dónde se van a colocar las mercancías en piezas en recepción o en cuál de los portadores de transporte se van a colocar las mercancías en piezas en recepción. La dirección de destino del portador de transporte correspondiente también se determina de antemano. Este procedimiento es especialmente ventajoso si se han entregado varias cargas unitarias de entrada de mercancías diferentes en el área de entrada de
60
65

mercancías y se desconoce el orden de procesamiento de las cargas unitarias de entrada de mercancías entregadas. En este caso, es irrelevante el momento en que una de las mercancías en piezas en recepción está esperando a ser procesada.

5 Además, es ventajoso si la al menos una máquina automática tiene estanterías intercambiables y los portadores de transporte están diseñados además de tal manera que los portadores de transporte pueden ser intercambiados por las estanterías.

10 En este caso, no es necesario que la mercancía que se va a almacenar se recoja individualmente y se traslade y almacene dentro de la máquina. Dentro de la máquina automática, los portadores de transporte pueden moverse en conjunto, de modo que el rendimiento del almacenamiento aumenta considerablemente porque se almacenan muchas mercancías en piezas en recepción al mismo tiempo.

15 En este contexto, es ventajoso que la compactación automática tenga lugar dentro de la máquina automática, de modo que se creen estantes o portadores de transporte tanto vacíos como llenos al mover las mercancías en piezas almacenadas dentro de la máquina. Esto tiene la ventaja de que, en la medida de lo posible, no se transportan portadores de transporte parcialmente llenos de vuelta a la zona de recepción de mercancías.

20 La tarea mencionada se resuelve además mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13.

Preferiblemente, el procedimiento comprende además una transferencia de las piezas de mercancía en piezas en recepción desde el portador de transporte en la máquina automática a la ubicación de almacenamiento seleccionada, basada en el identificador de ubicación de almacenamiento correspondiente por una máquina de almacenamiento y recuperación.

25 Además, se da a conocer un sistema de almacenamiento y recogida para la recogida totalmente automatizada de mercancías en piezas, que comprende: una zona de recepción de mercancías, que incluye preferiblemente una estación de recepción; una pluralidad de zonas de recogida, en la que cada una de las zonas de recogida está preparada para recoger mercancías en piezas de una categoría diferente, y en la que las mercancías en piezas de una sola de las categorías se almacenan y recogen sustancialmente en cada una de las zonas de recogida; un área de salida de mercancías, que incluye preferiblemente la consolidación, el embalaje, la expedición y similares; un sistema de transporte que conecta las áreas entre sí en términos de flujo de materiales y que es, preferiblemente de forma exclusiva, un sistema de transporte sin conductor (FTS) con una pluralidad de vehículos de transporte sin conductor (FTF), preferiblemente de movimiento autónomo, en el que los FTF están configurados para transportar los soportes de carga de destino, como, por ejemplo, un portador de carga de una categoría diferente, a los portadores de carga de destino como, por ejemplo, de los contenedores, así como para transportarlos entre las zonas y, en particular, dentro de ellas; y un dispositivo de control, que puede ser de diseño centralizado o descentralizado, y que está dispuesto para asignar uno solo de los portadores de carga objetivo a cada una de las órdenes de preparación de pedidos, que comprenden cargas unitarias que se almacenan en diferentes áreas de preparación de pedidos y que deben ser recogidas allí, las cuales son asignadas a uno de los FTF por el dispositivo de control, para la que se genera la correspondiente orden de transporte, de modo que el FTF asignado recoge todas las cargas unitarias de la correspondiente orden de preparación de pedidos, que se recogen en las correspondientes áreas de preparación de pedidos, mediante el portacargas de destino único en o en las correspondientes áreas de preparación de pedidos y las transporta a la zona de salida de mercancías. Preferentemente, las cargas de unidades de reposición necesarias para el llenado inicial o renovado de una de las zonas de preparación de pedidos y que ya han sido recogidas en la zona de entrada de mercancías se transportan a la zona de preparación de pedidos correspondiente por medio del FTF y se almacenan allí automáticamente.

50 En particular, las cargas de la unidad de reposición se detectan en la zona de recepción de mercancías y se recargan, preferiblemente de forma individual, en los portadores de transporte que transportan los FTF a la zona de recogida correspondiente, por lo que las ubicaciones de almacenamiento de las cargas de la unidad de reposición en los portadores de transporte son rastreadas por el dispositivo de control.

55 También es ventajoso que una de las zonas de recogida comprenda al menos una máquina de recogida, de preferencia, totalmente automática, que a su vez comprende: una estantería que tiene una pluralidad de compartimentos de estantería dispuestos uno encima del otro y/o uno al lado del otro, en donde cada uno de los compartimentos de estantería tiene una estantería en la que se pueden almacenar los artículos, preferiblemente sin portadores de carga, de una o varias profundidades uno al lado del otro; al menos un dispositivo de almacenamiento intermedio que tiene un dispositivo de recogida con una abertura de recepción y un dispositivo de dispensación automatizado, estando el dispositivo de dispensación preparado para dispensar las piezas recogidas; y un dispositivo de funcionamiento de la estantería que es móvil en una dirección longitudinal de la estantería y que está preparado para alimentar las piezas individualmente dentro o fuera de cada uno de los compartimentos de la estantería en una dirección transversal de cada uno de los estantes y entregarlos a las aberturas de recepción.

Se entiende que las características mencionadas y las que se explicarán a continuación pueden utilizarse no solo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o por sí solas, sin salirse del ámbito de la presente invención.

5 En el dibujo se muestran ejemplos de formas de realización de la invención que se explican con más detalle en la siguiente descripción. En ellos:

Fig. 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de la invención;

Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de una estación de recepción de ejemplo;

10 Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de una máquina automática de pedidos aislada;

Fig. 4 muestra una vista superior fracturada de la máquina automática de pedidos de la Fig. 3;

Fig. 5 muestra una vista lateral de una estación de almacenamiento intermedio de portadores de transporte mostrada de forma aislada;

Fig. 6 muestra una tabla de referencia; y

15 Fig. 7 muestra un diagrama de flujo para un procedimiento de llenado de una máquina automática de pedidos.

La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos 10 de la invención, al que también se hará referencia en lo sucesivo de forma breve simplemente como sistema 10. Se entiende que los componentes del sistema 10 descrito a continuación se implementan en forma de hardware, en forma de software o como una combinación de hardware y software.

20 El sistema 10 tiene un área de recepción de mercancías (área WE) 12, un área opcional de almacenamiento a largo plazo 14 con, por ejemplo, un almacén de estanterías altas (HRL), y un área de preparación de pedidos 16. La zona de preparación de pedidos 16 puede subdividirse, por ejemplo, según las frecuencias de retirada o de acceso. En la Fig. 1, la zona de preparación de pedidos 16 está dividida en tres partes. Una primera zona de preparación de pedidos 16-1 se utiliza para recoger los elementos A mencionados al principio. Una segunda zona de preparación de pedidos 16-2 se utiliza para la preparación de pedidos de artículos B. Una tercera zona de preparación de pedidos 16-3 se utiliza para preparar los artículos C. Se entiende que la subdivisión de las zonas 16-1 a 16-3 según las frecuencias de acceso es arbitraria. Se entiende que se pueden utilizar más o menos de las categorías de frecuencia de acceso A, B y C mostradas. Se entiende además que las zonas de recogida 16-1 a 16-3 pueden ser de diferentes dimensiones. Las zonas de recogida 16-1 a 16-3 pueden superponerse. Cada una de las zonas de preparación de pedidos 16-1 a 16-3 está destinada a la preparación de pedidos y almacenamiento de cargas unitarias (STKG) de una categoría de frecuencia de acceso sustancialmente única. No obstante, las zonas de preparación de pedidos 16-1 a 16-3 pueden contener algunas mercancías unitarias de una categoría de frecuencia de acceso diferente, ya que el almacenamiento categórico no siempre es posible.

El sistema 10 comprende además un área de salida de mercancías (área WA) 18, que a menudo asume también la función de área de envío, donde las mercancías en piezas recogidas se embalan y se preparan para su envío.

40 Además, el sistema 10 dispone de un sistema de transporte 20 con el que se transportan las mercancías unitarias a través del sistema 10 desde la entrada de mercancías hasta la salida de las mismas, como se explicará con más detalle a continuación. El transporte de la mercancía en piezas dentro del sistema 10 se realiza preferiblemente de forma exclusiva por el sistema de transporte 20. El sistema de transporte 20 dispone, preferiblemente de forma exclusiva, de un sistema de transporte sin conductor (FTS) 22 con vehículos de transporte sin conductor (FTF) 24, de los cuales se muestran dos FTF 24 a modo de ejemplo en la Fig. 1. Se entiende que el FTF 22 comprende típicamente un gran número de FTF 24. El sistema de transporte 20 puede comprender además un transportador estacionario opcional 26 (por ejemplo, transportadores continuos como transportadores de rodillos, transportadores de cinta, transportadores de cadena, transportadores aéreos o similares). Además, el sistema de transporte 20 cuenta con una pluralidad de portadores de transporte 28, de los cuales solo dos se muestran a modo de ejemplo en la Fig. 1, y que se describirán con más detalle a continuación. Un flujo de material dentro del sistema 10 puede ser proporcionado generalmente solo por los FTF 24, solo por los transportadores 26, o por un híbrido de los dos.

55 El sistema 10 comprende además un dispositivo de control 30, que puede implementarse de forma centralizada o descentralizada, por ejemplo mediante una pluralidad de ordenadores (no mostrados) y/o módulos de control. El dispositivo de control 30 es un ejemplo de implementación mediante una combinación de hardware y software. El dispositivo de control 30 comprende al menos un dispositivo de procesamiento de datos (DVA) 32 que gestiona y actualiza una tabla de referencia 34, como se describirá con más detalle a continuación. La tabla de referencia 34 puede almacenarse en una memoria (no mostrada) del DVA 32. La tabla se utiliza para referenciar lugares. Al igual que el propio dispositivo de control 30, el DVA 32 puede ser de todo el sistema o un componente (hardware y/o software) de las máquinas automáticas 50 que se describen con más detalle a continuación.

60 El dispositivo de control 30 y/o el DVA 32 pueden comprender además un ordenador de gestión de almacenes (LVR) 36 operado con un software de gestión de almacenes apropiado, por ejemplo, para realizar un seguimiento de un inventario de cargas unitarias dentro del sistema 10 de manera oportuna. El dispositivo de control 30 y/o el DVA 32 pueden comprender además un ordenador de flujo de materiales (MFR) 38 que regula un flujo de materiales, en

particular un flujo de cargas unitarias, a través del sistema 10. El mencionado software de gestión de almacenes puede comprender un módulo de gestión de almacenes 40. El dispositivo de control 30 y/o el DVA 32 pueden comprender además un módulo de navegación 42, un módulo de control de tráfico 44 y/o un módulo de planificación de rutas 46 necesarios para los movimientos del FTF 24 a través del sistema 10. Se entiende que el dispositivo de control 30 y/o el DVA 32 pueden comprender otros módulos para garantizar la operatividad del sistema 10. También se entiende que el módulo de navegación 42, el módulo de control de tráfico 44 y el módulo de planificación de rutas 46 también podrían formar parte del sistema de transporte 20. Los módulos 42-46 se han mostrado sólo para simplificar una representación en el área del dispositivo de control 30. Esto también se aplica a los demás componentes del dispositivo de control 30 mostrado, cada uno de los cuales puede implementarse de manera centralizada o descentralizada. Los componentes mostrados del dispositivo de control 30 y/o el DVA 32 pueden comunicarse entre sí y con los demás componentes mostrados del sistema 10 a través de canales de comunicación 48, es decir, intercambiar datos, que se indican con flechas dobles 48 en la Fig. 8. Los canales de comunicación 48 pueden implementarse por cable y/o de forma inalámbrica.

Un elemento central de la invención puede verse en una máquina de recogida automática 50, que en la Fig. 1 está dispuesta ejemplarmente en la segunda zona de recogida 16-2 para los artículos B. Se entiende que la máquina de recogida 50 también podría estar dispuesta en cualquier otra zona de recogida 16. Además, se entiende que el sistema 10 también puede tener más de una máquina de recogida 50, que también pueden estar dispuestas en diferentes zonas de recogida 16-1 a 16-3. La máquina automática de pedidos 50 es una máquina totalmente automática mencionada al principio. La máquina automática de pedidos 50 tiene preferiblemente al menos una estantería 52 y al menos un dispositivo operativo de estantería 54, que también puede ser diseñado como un dispositivo operativo de estantería de un solo nivel (lanzadera). La máquina automática de pedidos 50 está preparada para almacenar cargas unitarias sin portacargas, como se describirá con más detalle a continuación. La máquina automática de pedidos 50 también está configurada para almacenar automáticamente las cargas unitarias, recogerlas automáticamente según las órdenes de recogida (de una o dos etapas) y entregarlas a los dispositivos de recogida 112 que no se muestran aquí, como se explicará con más detalle a continuación. La máquina automática de pedidos 50 forma así un sistema autónomo al que se alimentan las mercancías en piezas desde el exterior para su almacenamiento y que dispensa de forma independiente las mercancías en piezas recogidas.

A continuación se describe a grandes rasgos el flujo de cargas unitarias a través del sistema 10.

La mercancía de entrada (WE-STKG) 56 es entregada al sistema 10 desde el exterior por uno o varios proveedores 58. La entrega puede ser de tipo puro o mixto. Esto significa que los proveedores 58 no tienen que preparar la mercancía en piezas, de modo que la mercancía en piezas tiene que estar preconfigurada en función de una necesidad (reposición) de la máquina automática de pedidos 50. Por ejemplo, las mercancías en piezas en recepción por piezas 56 de un mismo tipo de artículo pueden entregarse en un gran número de piezas, por ejemplo, en un palé (véase "Inicio"). Dependiendo de la forma en que se entreguen las mercancías en piezas en recepción 56, éstas se trasladan directamente a una estación de recepción 60 o se almacenan temporalmente en el almacén de larga duración 14 hasta que la máquina automática de pedidos 50 las requiera. La mercancía en piezas en recepción 56 puede entonces ser transportada, según sea necesario, desde el almacén de larga duración 14 hasta la estación de recepción 60 y de vuelta desde allí. El transporte de la mercancía en piezas en recepción 56 puede realizarse hasta este punto mediante transportadores (por ejemplo, carretillas elevadoras, hormigas, sistemas de transporte o similares) que no forman parte del sistema de transporte 20.

En la estación de recepción 60 se registran las mercancías en piezas en recepción 56, preferiblemente una vez, en particular para comprobar que la entrega del proveedor 56 es correcta y completa (inspección de entrada). Para ello, la estación receptora 60 dispone de un dispositivo de registro 62 (por ejemplo, un escáner, una cámara, un teclado o similar). Una vez registradas las mercancías en piezas en recepción 56, es decir, identificadas y registradas en términos de datos, las mercancías en piezas en recepción 56 se vuelven a cargar en los portadores de transporte 28. Los portadores de transporte 28 cargados son transportados preferiblemente por el FTF 24 desde la estación de recepción 60 hasta la máquina automática de pedidos 50, en particular exclusivamente por el FTF 22. Se entiende que los portadores de transporte 28 cargados también pueden ser transportados a las otras zonas de recogida 16 por medio del FTF 24, como se indica con flechas de línea discontinua en la Fig. 1. Los portadores de transporte cargados 28 contienen las mercancías en piezas en recepción 56 que se registran (una vez) y que deben almacenarse en la máquina automática 50, en particular para garantizar un llenado (inicial o renovado) de la máquina automática 50. Los portadores de transporte 28 que se han vaciado total o parcialmente en la máquina de recogida 50 son transportados de vuelta a la estación de recepción 60 por los FTF 24. Las mercancías en piezas que han sido recogidas por la máquina automática de pedidos 50, es decir, las mercancías en piezas recogidas, también pueden ser transportadas por el sistema de transporte 20 desde la zona de preparación de pedidos 16 hasta la zona de salida de mercancías 18. Preferiblemente, este transporte también es realizado exclusivamente por el FTF 22. Una vez que las piezas recogidas están listas para ser enviadas, por ejemplo, al ser reempaquetadas en contenedores de envío 64 con la dirección adecuada, las piezas salen del sistema 10 en dirección a los clientes 66, tres de los cuales se muestran como ejemplos en la Fig. 1. De este modo, se termina el flujo (material) de las mercancías en piezas a través del sistema 10.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de una estación receptora de ejemplo 60, tal como puede utilizarse en el sistema 10 de la Fig. 1. La Fig. 2 ilustra un proceso de carga manual (compárese con la flecha 66) en el que una mercancía en piezas en recepción 56 se transfiere desde un palé de entrada de mercancías (no mezclado o mezclado) 68 que lleva una pila de mercancías en piezas en recepción 70 a uno de los portadores de transporte 28 del sistema de transporte 20 (compárese con la Fig. 1). Se entiende que los portadores de transporte 28 también pueden cargarse automáticamente. En el ejemplo mostrado, la mercancía en piezas en recepción 56-1 de la pila 70 debe colocarse en un lugar de almacenamiento libre (es decir, desocupado) 72-1 del portador de transporte 28, como se indica con líneas de guiones. Generalmente, cada uno de los portadores de transporte 28 del sistema 10 tiene al menos uno, preferiblemente múltiples, lugares de almacenamiento claramente distinguibles e identificables 72. Por ejemplo, el portador de transporte 28 mostrado en la Fig. 2 tiene cuatro ubicaciones de depósito 72-1 a 72-4. Los lugares de almacenamiento 72 pueden distinguirse visualmente, por ejemplo, con líneas impresas. Los lugares de almacenamiento 72 del carro de transporte 28 de la Fig. 2 están marcados con un identificador de lugar de almacenamiento individualizado 74. El portador de transporte mostrado en la Fig. 2 es, por ejemplo, el portador de transporte (T) con la identificación individualizadora del portador de transporte "T18", de modo que los lugares (de almacenamiento) (P) 72-1 a 72-4 se identifican con las identificaciones de lugares de almacenamiento 74 "T18P1" a "T18P4". Se entiende que el identificador de ubicación de almacenamiento 74 solo tiene que representarse opcionalmente de forma visual para facilitar la localización de una ubicación de almacenamiento predeterminada 72 para un empleado 76 que debe transferir la mercancía en piezas en recepción 56 según la flecha 66. El dispositivo de control 30 puede determinar de antemano un lugar de almacenamiento predeterminado 72 (compárese con la Fig. 1), por ejemplo, para lograr una carga automática específica del portador de transporte 28. En este caso, el dispositivo de control 30 o el DVA 32 selecciona una ubicación de almacenamiento (libre) 72 en uno de los portadores de transporte 28, que se transporta a la máquina 50 que requiere la carga de la mercancía en piezas en recepción 56-1. Si los almacenes 72 no tienen identificadores visuales de almacén 74, el almacén 72 deseado puede indicarse al empleado 76, por ejemplo, mediante haces de luz 78 procedentes, por ejemplo, de un proyector 80 (put-to-light). Además, es posible visualizar gráficamente el portador de transporte 28 que se va a cargar, incluida la ubicación de depósito especificada 72-1, en un dispositivo de visualización 82, como una pantalla o un monitor. Otra posibilidad es informar al empleado 76 del lugar de depósito deseado 72 mediante la voz (put-by-voice). Otros procedimientos para guiar o dirigir al empleado 76 son conocidos por el experto (por ejemplo, la puesta a disposición).

En general, las mercancías en piezas en recepción 76 se registran e identifican (una vez) antes de ser transferidas a los portadores de transporte 28. En el ejemplo de la Fig. 2, se muestran tres dispositivos de detección diferentes 62 (compárese con la Fig. 1), que pueden utilizarse alternativamente o además para detectar la mercancía en piezas en recepción 56. En la Fig. 2, se muestran un escáner 84, un teclado 86 y una cámara 88 como dispositivos de detección de ejemplo 62. El dispositivo de detección 62 detecta al menos un atributo 90 que identifica la mercancía en piezas en recepción 56 que debe ser recargada. El atributo de identificación 90 puede tener uno o más componentes. El atributo 90 puede estar representado, por ejemplo, por un identificador de artículo (ID de artículo), un nombre de artículo, una fecha de consumo preferente (BBD) y/o un número de lote (# de lote), como se muestra gráficamente a modo de ejemplo en la pantalla de la Fig. 2. El atributo 90 puede ser escaneado, por ejemplo, si está presente como código de barras. Se puede introducir manualmente un número de artículo o un identificador de artículo a través del teclado 86. La cámara 88 puede generar imágenes de la mercancía en piezas en recepción en recepción 56 a recargar, que son utilizadas por algoritmos de reconocimiento de imágenes para identificar la mercancía en piezas en recepción 56 a recargar. El dispositivo de visualización 82 muestra el resultado de la detección en forma de atributos 90 y, en su caso, en forma de imagen gráfica de la unidad de carga 56-1 que se va a recargar. El empleado 76 puede así verificar que el proceso de captura, y posiblemente también el proceso de identificación, fue exitoso.

En caso de carga aleatoria de los portadores de transporte 28, el empleado 76 puede colocar la mercancía en piezas en recepción detectada 56-1 en cualquier lugar de almacenamiento libre 72. En el ejemplo de la Fig. 2, solo la primera ubicación de entrega 72-1 no está todavía ocupada. A continuación, el empleado 76 comunica el identificador del lugar de entrega 74 al DVA 32 introduciendo el identificador 74, por ejemplo, a través del teclado 86. El identificador 74 podría comunicarse alternativamente al DVA 32 por reconocimiento de voz o de imagen para actualizar la tabla de referencia 34 en consecuencia. Otra opción para reconocer una posición de entrega seleccionada manualmente es el uso de tecnología inalámbrica (transmisor/receptor RFID y/o NFC en el lugar de entrega 72 y/o en la mano, brazo o dedo del empleado 76). Por supuesto, al DVA 32 también se le comunica el atributo 90 de la mercancía en piezas en recepción 56 que se transfiere. La actualización de la tabla de referencia 34 se describirá con más detalle a continuación.

En otras palabras, esto significa que los almacenes libres 72 son seleccionados arbitrariamente por el empleado 76 y sus identificadores 76 se comunican posteriormente al DVA 32, o bien el dispositivo de control 30 o el DVA 32 (pre)seleccionan los portadores de transporte 28 basándose en una necesidad específica de la máquina automática de pedidos, que se asignan a la máquina automática de pedidos 50 que lo necesita y que tienen almacenes libres 72. Además, se entiende que las múltiples mercancías en piezas en recepción 56 (del mismo tipo) pueden colocarse generalmente en la misma ubicación de depósito 72, siendo esta información rastreada por el DVA 32. La carga

múltiple del mismo almacén 72 es particularmente útil si las mercancías en piezas en recepción 76 a almacenar deben ser almacenadas a múltiples profundidades en los almacenes de la máquina automática de pedidos 50.

Los portadores de transporte 28 están generalmente diseñados de tal manera que se excluyen los movimientos relativos de las mercancías en piezas durante el transporte dentro del sistema 10. Los portadores de transporte 28 pueden, por ejemplo, estar provistos de una capa antideslizante (por ejemplo, de goma o un material similar). Los lugares de almacenamiento 72 pueden estar ligeramente empotrados en una de las superficies de los portadores de transporte 28, por ejemplo. Generalmente, los almacenes 72 están separados entre sí. Los almacenes 72 no se superponen. Las ubicaciones de los depósitos 72 son claramente distinguibles. Sin embargo, los lugares de dispensación 72 pueden ser de diferentes dimensiones. Las ubicaciones de entrega 72 pueden tener un borde que sobresale de una superficie de los portadores de transporte 28 para evitar que las mercancías en piezas se muevan hacia el área de una ubicación de entrega adyacente 72.

Además, se entiende generalmente que los portadores de transporte 28 son transportados por el sistema de transporte 20 desde la al menos una estación de recepción 60 hasta la máquina automática de pedidos 50. Para ello, el sistema de transporte 20 puede utilizar, por ejemplo, transportadores continuos (tecnología de transporte convencional como transportadores de rodillos, transportadores de cinta, transportadores de cadena, transportadores aéreos y similares). Sin embargo, se prefiere el uso del FTF 28 de desplazamiento autónomo. El FTF 28 puede recorrer cualquier distancia dentro del sistema 10. El FTF 28 también puede utilizarse para recoger y transportar cargas unitarias recogidas, de modo que se obtiene un concepto de transporte uniforme. Cuando los FTF 28 transportan mercancías en piezas recogidas, esto se hace preferiblemente no con los portadores de transporte 28, sino con contenedores de envío o contenedores de envío 64 (comparar la Fig. 1). El FTF 28 puede entonces recoger las mercancías en piezas recogidas de todas las áreas de preparación de pedidos 16 de manera que no se requiera ningún paso adicional de consolidación.

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de la máquina de recogida 50 mostrada de forma aislada, tal como puede utilizarse en las zonas de recogida 16-1 a 16-3 de la Fig. 1. La máquina automática de pedidos 50 (en lo sucesivo también denominada simplemente "máquina automática 50") es del mismo tipo que la máquina totalmente automática divulgada en el documento WO 2015/039818 A1. Sin embargo, la máquina automática 50 de la Fig. 3 se diferencia de las máquinas convencionales totalmente automáticas en que el sistema de transporte 20 (compárese la Fig. 1), en forma de FTS 22 con su FTF 24, pasa a través de la máquina automática 50 al menos con el fin de almacenar la mercancía en piezas en recepción 56 para llevar los soportes de carga de transporte 28, que están cargados con la mercancía en piezas en recepción 56 que se va a almacenar (compárense los soportes de carga de transporte 28-3 a 28-6 en la Fig. 3), a la máquina automática 50. Se entiende que los soportadores de transporte 28 también pueden ser transportados dentro y fuera de la máquina automática 50 con otro tipo de sistema de transporte (compárese el sistema de transporte 26 de la Fig. 1). Sin embargo, preferiblemente se utilizan FTF 24 que se desplazan sobre un suelo 101 a lo largo de porciones de marcado (no mostradas), como se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente DE 10 2014 111 385 o DE 10 2014 111 394. El FTS 22 utilizado aquí con su FTF 24 es preferiblemente del tipo descrito en estas dos solicitudes de patente.

La máquina automática 50 de la Fig. 3 está diseñada como un sistema cerrado que funciona de forma totalmente automatizada. La máquina automática 50 tiene una carcasa exterior 100 para evitar que los empleados 76 entren en la máquina automática 50 durante una operación. La máquina automática 50 de la Fig. 3 tiene, a modo de ejemplo, dos estanterías 52 que definen entre ellas en la dirección transversal Z un pasillo de estanterías (no mostrado y designado con más detalle) donde, por ejemplo, dos máquinas de almacenamiento y recuperación 54-1 y 54-2 pueden desplazarse a lo largo de carriles 106 a lo largo de las estanterías 52. En la Fig. 3, solo se puede ver una estantería 52-1 de las dos estanterías 52 dentro del área mostrada en sección. Las estanterías 52 tienen una pluralidad de estantes 102 dispuestos uno sobre otro en la dirección de altura Y. Los estantes 102 pueden estar subdivididos en la dirección longitudinal X, es decir, ser de construcción modular (no se muestra en la Fig. 3). Los estantes 102 representan una pluralidad de ubicaciones de almacenamiento 108, de las cuales se muestran tres ubicaciones de almacenamiento 108 en la Fig. 3 como ejemplo, que están dispuestas una al lado de la otra en la dirección longitudinal X. Las ubicaciones de almacenamiento 108 están diseñadas para el almacenamiento a una o varias profundidades de las mercancías en piezas en recepción 56. En la Fig. 3, todos los estantes 102 o todas las ubicaciones de almacenamiento 108 están desocupados. La Fig. 3 muestra una situación que se produce durante el llenado inicial de la máquina automática 50.

En la Fig. 3 se muestran tres FTF 24-1 a 24-3, que se utilizan para el almacenamiento. Además, se muestra otro FTF 24-4 que se utiliza para la recogida, como se explicará con más detalle en referencia a la Fig. 4. Los FTF 24-1 a 24-3 así como los FTF 24-4 se mueven a lo largo de los recorridos 104-1 y 104-2, respectivamente. Los recorridos 104-1 y 104-2 se extienden a través de la máquina automática 50. Los recorridos 104-1 y 104-2 se extienden a lo largo de la dirección longitudinal X en la zona mostrada en la Fig. 3. Los recorridos 104 se extienden en paralelo a las pistas 106 del RBG 54-1 y 54-2. Las pistas 106 están separadas de los recorridos 104 en la dirección transversal Z. Las pistas 106 están separadas entre sí en la dirección transversal Z.

Los FTF (de almacenamiento) 24-1 a 24-3 llegan a la máquina automática 50 con portadores de transporte 28 cargados (comparar los portadores de transporte 28-3 a 28-6 en la Fig. 3). Sin embargo, los FTF 24-1 a 24-3 también se utilizan para transportar los portadores de transporte 28 vacíos o parcialmente vacíos (compárense los portadores de transporte 28-1 y 28-2 en la Fig. 3) fuera de la máquina automática 50. Los portadores de transporte 28 parcialmente vaciados pueden ser trasladados a otras máquinas automáticas 50 (no mostradas en la Fig. 3) para el almacenamiento del resto de la mercancía en piezas en recepción 56. En general, los portadores de transporte 28 pueden transportar mercancías en piezas en recepción 56 para diferentes máquinas automáticas 50. Sin embargo, es preferible que los portadores de transporte 28 se carguen con las mercancías en piezas en recepción 56 en la estación de recepción 60 específicamente para cada máquina, es decir, para una sola máquina automática 50. Los portadores de transporte 28 vacíos, que ya no contienen mercancías en piezas, son transportados de vuelta a la estación de recepción 60 para ser recargados con nuevas mercancías en piezas 56. Se entiende que el sistema también puede tener un almacén intermedio (no mostrado en la Fig. 1) para los portadores de transporte 28. En este almacén intermedio de portadores de transporte, los portadores de transporte 28 pueden almacenarse temporalmente para ser entregados posteriormente a la estación de recepción 60 y/o a las máquinas automáticas 50. El pulmón de transporte se utiliza preferiblemente en el caso de que los portadores de transporte 28 se carguen de forma específica para la máquina, en particular con un gran número de mercancías en piezas en recepción diferentes 56 según los respectivos esquemas de carga previamente planificados. Se describirá con más detalle un portador de transporte intermedio de ejemplo con referencia a la Fig. 5.

Para evitar la necesidad de que el FTF 24 permanezca dentro de la máquina automática 50 hasta que todas las mercancías en piezas en recepción 56 a almacenar hayan sido servidas por el o los portadores de transporte 28 en el respectivo FTF 24, se pueden proporcionar una o más estaciones intermedias de portadores de transporte 110 dentro de la máquina automática 50. La Fig. 3 muestra un ejemplo de estación de almacenamiento intermedio de portadores de transporte 110.

Por lo general, la estación intermedia 110 está dispuesta para recibir y entregar los portadores de transporte 28 de forma aislada, es decir, por separado del FTS 22 o del sistema de transporte 26. Para ello, cada una de las estaciones intermedias 110 puede tener uno o más transportadores. La estación de almacenamiento intermedio 110 de la Fig. 3 tiene dos cintas o cadenas transportadoras 112-1 y 112-2 que se extienden sustancialmente en la dirección longitudinal X y que están separadas entre sí en la dirección transversal Z. Los transportadores 112-1 y 112-2 están dispuestos a una altura tal que los FTF 24 pueden pasar por debajo de la estación intermedia 110. En una sección de entrada no especificada y en una sección de salida, los transportadores 112 están inclinados con respecto a la horizontal de tal manera que los transportadores 112 se enganchan con un medio de transporte de carga no especificado y especificado del FTF 24 para levantar o entregar los portadores de transporte 28. La estación intermedia 110 tiene preferiblemente una longitud en la dirección longitudinal X que permite el almacenamiento intermedio de varios carros de transporte 28 cargados, uno detrás de otro (comparar 28-3 y 28-4 en la Fig. 3).

En la Fig. 3, la estación de almacenamiento intermedio 110 está dispuesta debajo de los estantes 102 de la estantería 52-1. Algunas de las estanterías 102, que están en la vecindad inmediata en la dirección vertical Y a la estación de almacenamiento intermedio 110, se interrumpen para dar al RBG 54 espacio suficiente para transferir las mercancías en piezas en recepción 56 que se van a almacenar desde los portadores de transporte cargados 28 a las ubicaciones de almacenamiento vacías 108. La estación de almacenamiento intermedio 110 está dispuesta además para permitir que el RBG 54 acceda a las mercancías en piezas en recepción 56 para almacenarlas en los portadores de transporte 28. Para ello, los medios de manipulación de la carga 118 de los transelevadores 54 también pueden diseñarse en consecuencia (por ejemplo, ser suficientemente extensibles en la dirección transversal Z).

La Fig. 4 muestra la máquina automática 50 de la Fig. 3 en una vista en planta quebrada, en la que se muestra en particular la zona más baja de la máquina automática 50.

La mercancía en piezas en recepción 56 se almacena en la zona de la primera estantería 52-1. La retirada o recogida de la mercancía en piezas tiene lugar por debajo de la segunda estantería 52-2, donde se dispone de una pluralidad de dispositivos de recogida 112. La máquina automática 50 tiene, por ejemplo, 20 dispositivos de recogida 112-1 a 112-20, que son preferiblemente todos de diseño idéntico. Los dispositivos de recogida 112 están alineados a lo largo del recorrido 104-2 y se extienden sustancialmente en la dirección longitudinal X. En la Fig. 4, los FTF 24-3 y 24-4 se desplazan de izquierda a derecha a lo largo del recorrido 104-2 y pasan por debajo de los dispositivos de recogida 112 en la dirección de altura Y. Los FTF 24-3 y 24-4 transportan cada uno un contenedor de pedido 114 para la recogida de cargas unitarias orientada a pedidos. Este es un gran punto fuerte del sistema 10, ya que los FTF 24 pueden utilizarse tanto para el almacenamiento como para la recuperación o la recogida y, por tanto, se puede realizar un concepto de transporte uniforme. Por supuesto, el sistema de transporte 26 también podría utilizarse adicionalmente, por ejemplo, para la recuperación, en lugar del FTF 24, de modo que habría una forma mixta del sistema de transporte 20.

Los dispositivos colectores 112 están dispuestos en la dirección de altura Y de tal manera que el FTF 24, incluyendo los contenedores de pedido 114, pueda pasar por debajo de los dispositivos colectores 112. Cada uno de los dispositivos de recogida 112 está provisto de un dispositivo de entrega (por ejemplo, trampillas o toboganes automatizados en la zona del piso inferior), que no se muestra con más detalle aquí, con el fin de entregar las cargas unitarias recogidas automáticamente, preferiblemente por medio de la gravedad, a los correspondientes contenedores de pedido 114. Los FTF 24 pueden pasar continuamente por debajo de los dispositivos de recogida 112 durante una transferencia. Sin embargo, el FTF 24 también puede detenerse brevemente bajo el respectivo dispositivo de recogida 112. El FTF 24-3 transporta el contenedor de pedido 114-1, que está lleno de mercancías en piezas que han sido previamente almacenadas en uno o más de los dispositivos de recogida 112. Los dispositivos de recogida 112-5 y 112-10 almacenan en la actualidad cargas unitarias que han sido recuperadas por los transelevadores 54 de las ubicaciones de almacenamiento 108 (compárese con la Fig. 3) y transferidas a través de las aberturas de recepción 116 (compárese con el dispositivo de recogida 112-12) para ser entregadas posteriormente al correspondiente dispositivo de recogida 112. Los dispositivos de manipulación de cargas 118-1 y 118-2 de las unidades de almacenamiento y recuperación 54-1 y 54-2 están diseñados en consecuencia. En la Fig. 4, los medios de recepción de la carga 118 son ejemplares en forma de pinzas no especificadas que pueden entrar y salir de las ubicaciones de almacenamiento 108 en la dirección transversal Z y que pueden acercarse y alejarse entre sí en la dirección longitudinal X para retirar las mercancías en piezas de los portadores de transporte 28, almacenarlas en los almacenes 108 y descargarlas de las ubicaciones de almacenamiento 108. El medio de recogida de la carga 118-1 agarra una pieza de la mercancía en piezas en recepción 56 que debe ser almacenada desde el portador de transporte 28-3. Los medios de recogida de carga 118-2 del segundo transelevador 54-2 han recogido una unidad de carga de una de las ubicaciones de almacenamiento 108 para entregar esa unidad de carga a uno de los dispositivos de recogida 112. Se entenderá que los medios de recogida de carga 118 están configurados para interactuar con ambas estanterías 52-1 y 52-2.

Además, se entiende que el RGB 54 también puede hacer un "cross-docking" de las mercancías en piezas en recepción 56 directamente desde los carros de transporte 28 (comparar 28-3 y 28-4 en la Fig. 4) sin que las correspondientes mercancías en piezas en recepción 56 hayan sido previamente almacenadas. Este es otro punto fuerte del sistema 10, ya que se puede disponer de un gran número de mercancías en piezas en recepción 56 al mismo tiempo sin tener que almacenarlas previamente en las ubicaciones de almacenamiento 108. Este enfoque puede ser muy útil para amortiguar los picos de carga.

Se entiende además que los dispositivos de recogida 112 pueden extenderse también hacia el exterior, de modo que los FTF de recuperación 24 (compárese 24-3 y 24-4 en la Fig. 4) pueden pasar por el exterior de la máquina automática 50, en lugar de atravesar la máquina automática 50, para recibir las cargas unitarias recogidas. Sin embargo, es preferible integrar tanto el FTF 24 de almacenamiento como el FTF 24 de recuperación en la máquina automática 50 porque así se aumenta la densidad de almacenamiento. Se pueden colocar varias máquinas automáticas 50 una detrás de otra y/o una al lado de la otra, preferiblemente cerca. Las áreas fuera de las máquinas automáticas 50 pueden utilizarse exclusivamente para el flujo de material dentro del sistema 10. Las áreas adyacentes a las máquinas automáticas 50 para manejar el almacenamiento ya no son necesarias. Fuera de las máquinas automáticas 50, el tráfico de los FTF 24 fluye porque los FTF 24 solo se detienen, si es que lo hacen, dentro de las máquinas automáticas 50 para transferir las mercancías en piezas o los portadores de transporte 28.

La Fig. 5 muestra una vista lateral de una estación intermedia de transporte 110 mostrada de forma aislada, que representa una modificación de la estación intermedia 110 de la Fig. 4.

La estación intermedia 110 de la Fig. 5 tiene una estructura en forma de estantería. La estación intermedia 110 tiene postes 120 que se extienden en la dirección de la altura Y y que sirven de marco base para la estación intermedia 110. A lo largo de los postes 120, los elementos transportadores en forma de rampa 122 están montados de manera que puedan moverse verticalmente (comparar flechas 124). Los elementos transportadores 122 son desplazables en la dirección vertical Y hacia una zona en la que los FTF 24 pueden recoger o entregar los portadores de transporte 28 de forma peinada, como se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente DE 10 2014 111 396.

Los postes 120 están separados en la dirección longitudinal X. Los transportadores lineales 126 están dispuestos en la dirección longitudinal X entre los postes opuestos 120. En la Fig. 5 se muestran cuatro transportadores lineales 126-1 a 126-4. Se entiende que pueden utilizarse más o menos transportadores lineales 126. Los transportadores lineales 126 de la Fig. 5 están dispuestos en dos planos en la dirección de altura Y como ejemplo. Los dos transportadores lineales 126-1 y 126-2 se encuentran en un plano inferior. Los transportadores lineales 126-3 y 126-4 se encuentran en un plano superior. Dos de los transportadores lineales 126 están dispuestos uno detrás del otro en la dirección longitudinal X para proporcionar dos estaciones de acumulación. La estación intermedia 110 de la Fig. 5 dispone de un total de cuatro posiciones intermedias, de las cuales tres ya están ocupadas por los portadores de transporte 28. El portador de transporte 28 que está siendo entregado por el FTF 24 al elemento transportador 22-1 puede ser estacionado en el transportador lineal 126-3 (ubicación de amortiguación) elevando el elemento transportador 122 verticalmente al segundo nivel y accionando activamente el elemento transportador 122 así como el transportador lineal 126-3 para mover el portador de transporte 28. Los portadores de transporte 28 salen de las estaciones de almacenamiento intermedio de manera análoga, moviendo el elemento transportador 122-2

verticalmente hasta el nivel correcto y luego accionando activamente los transportadores involucrados. Los portadores de transporte 28 pueden ser transferidos entre ubicaciones de almacenamiento intermedio del mismo nivel (en ambas direcciones) mediante el accionamiento de los correspondientes transportadores lineales 126, preferiblemente sincronizados. Se puede proporcionar cualquier número de niveles y ubicaciones intermedios.

Además, se entiende que las direcciones de almacenamiento y recuperación (direcciones de transporte) también pueden definirse generalmente en direcciones inversas y/u opuestas, también para el FTF 24.

Además, se entiende que la estación de almacenamiento intermedio 110, independientemente de su diseño, también puede estar dispuesta adicionalmente en la zona de la estación de recepción 60 para cargar una pluralidad de portadores de transporte 28 de forma automatizada. Normalmente, las mercancías en piezas en recepción 56 se entregan en la estación de recepción 60 de forma específica para cada tipo, de modo que, para mezclar las mercancías en los portadores de transporte 28, deben realizarse varios ciclos de recepción (entrega de las mercancías en piezas en recepción, registro e identificación de las mercancías en piezas en recepción incluyendo, si es necesario, un control, y transferencia de las mercancías en piezas en recepción) antes de que cada uno de los portadores de transporte específicos de la máquina 28 tenga su carga deseada de mercancías en piezas en recepción 56 para ser almacenadas.

La Fig. 6 muestra una forma de realización de ejemplo de la tabla de referencia 34. La tabla de referencia 34 es procesada por el DFA 32 para asignar una de las ubicaciones de almacenamiento 108 a la mercancía en piezas en recepción 56, por lo que la mercancía en piezas en recepción 56 que se va a almacenar se registra preferiblemente solo una vez en términos de datos, en particular en la estación de recepción 60 en la zona de entrada de mercancías 12 (compárese con la Fig. 1).

La tabla 34 tiene varias secciones 130 conectadas lógicamente. En la primera sección 130-1, la información se almacena en forma de campos de datos 132 que identifican de forma única las mercancías en piezas en recepción 56 que se van a almacenar. En la sección 130-2, se almacena la información sobre las ubicaciones de depósito 72 en los portadores de transporte 28. En la sección 130-3, se almacena información sobre la ubicación de almacenamiento asociado 108 en la máquina automática 50. Se puede almacenar más información en una o más secciones adicionales 130-4. Los campos de datos 132 que están dispuestos en una fila 134 de la tabla 34 pertenecen juntos y forman un registro de datos interrelacionado o relacionado.

La primera línea 134-1 de la tabla 34 de la Fig. 6 representa, por ejemplo, el artículo farmacéutico "Aspirina", cuya fecha de caducidad es el 01.01.2017. A este artículo se le ha asignado un identificador de carga (ID) de unidad del sistema interno 136 con la designación "4712". Cuatro de estos artículos de aspirina ya han sido colocados en la estación de recepción 60 en el almacén 72 con la identificación del almacén 74 con la designación "T18P1". Actualmente, el correspondiente portador de transporte 28 (con el identificador de portador de transporte "T18") sigue en la estación de recepción 60. Sin embargo, estos cuatro artículos de aspirina ya han sido asignados por el DVA 32 (por ejemplo, mediante un software de gestión de almacenes) a una ubicación de almacenamiento 108 con un identificador único de almacén 138. Tanto el identificador de la ubicación 74 como el identificador de la ubicación 138 representan direcciones o ubicaciones únicas dentro del sistema 10. Por ejemplo, el artículo de aspirina de la primera línea 134-1 debe almacenarse en la ubicación de almacenamiento 108 con el identificador de ubicación (ejemplar) "5-12-3-2", que actualmente almacena cero artículos. La designación "5-12-3-2" representa un número de máquina automática, un número de estantería, un número de estante y un número de ubicación de estante o un número de ubicación de almacenamiento en la máquina automática "5" en la estantería "12" en el estante "3". La primera línea 134-1 representa un estado en el que el artículo con el identificador de carga unitaria "4712" ya ha sido registrado e identificado en la estación de recepción 60 y transferido a uno de los portadores de transporte 28, habiendo sido también determinado su destino dentro del sistema 10 o de una de las máquinas automáticas 50 por el DVA 32, por ejemplo para satisfacer las necesidades de reposición de esta máquina automática 50.

La segunda línea 134-2 se utiliza para ilustrar una situación en la que la correspondiente mercancía en piezas en recepción 56 ya ha sido detectada e identificada en la estación de recepción 60, pero aún no ha sido transferida a uno de los portadores de transporte 28. Además, el destino de este artículo ya está determinado. En este ejemplo, el empleado 76 selecciona aleatoriamente, por ejemplo, un almacén libre 72 (compárese, por ejemplo, 72-1 en la Fig. 1) para cargar las mercancías en piezas en recepción 56 en los portadores de transporte 28. Esto se rastrea y se actualiza en la tabla 34 comunicando el correspondiente identificador de almacén 76.

La línea adicional 134-i sirve como ejemplo de una situación en la que el empleado 76 ya ha recargado la unidad de carga de entrada de mercancías 56 en uno de los portadores de transporte 28. Este portador de transporte 28 sigue actualmente en la zona de la tercera estación intermedia. Su destino sólo se determina en la forma de la tercera máquina automática 50. Todavía no se ha determinado en qué ubicación de almacenamiento 108 se almacenará realmente el artículo correspondiente. Esta decisión puede tomarse con poca antelación, por ejemplo, en función de cuál de las ubicaciones de almacenamiento 108 de la tercera máquina automática 50 está realmente libre en el momento en que se entrega el correspondiente portador de transporte 28 a la tercera máquina automática 50.

(almacenamiento caótico). En comparación con un sistema de código postal, por el momento solo se conoce el número de ruta, pero esto es suficiente para enviar la mercancía en piezas a la máquina automática 50 correcta.

La tabla 34 expresa así que con un registro único de la mercancía en piezas en recepción 56 se puede describir y determinar de forma inequívoca una ubicación así como un destino de esta mercancía en piezas en recepción, al tiempo que se ofrece un grado suficiente de dinamismo para poder reaccionar, por ejemplo, a corto plazo ante circunstancias externas (por ejemplo, pedidos urgentes o similares).

Se entiende que la tabla 34 no tiene por qué conservarse en esta forma. La tabla 34 puede realizarse en forma de base de datos relacional. La tabla 34 puede estar compuesta por campos de datos y/o registros que forman parte de diferentes módulos de control y gestión (por ejemplo, bases de datos de inventarios, una base de datos de almacenes, una base de datos de procesamiento de pedidos de recogida, o similares). Se entiende además que toda la información o campos de datos relevantes se intercambian entre la tabla/DVA y los componentes involucrados del sistema 10.

Además, en general es posible transferir los portadores de transporte 28 directamente a las estanterías 52 si las estanterías 102 y los portadores de transporte 28 están configurados en consecuencia. En este caso, los estantes 106 y los portadores de transporte 28 pueden tener aproximadamente las mismas dimensiones, por ejemplo. Los estantes 106 y los portadores de transporte 28 pueden comprender además medios de suspensión idénticos para mantenerse dentro de las estanterías 52. Se entiende que, en este caso, los medios de manipulación de cargas 118 del SRM 54 están debidamente configurados para almacenar los estantes 106 o los portadores de transporte 28 en las estanterías 52, para sacarlos de las estanterías 52, para levantarlos del FTF 28 y para colocarlos en el FTF 28.

Además, se entiende que las mercancías en piezas de entrada de mercancías 56 no tienen que colocarse necesariamente en un lugar de almacenamiento libre 72 de uno de los portadores de transporte 28. Si, después de que el DVA 32 haya detectado la correspondiente mercancía en piezas en recepción 56, se determina que este tipo de artículo particular con todos sus atributos o características ya está presente en uno de los portadores de transporte 28, esta mercancía en piezas en recepción 56 puede colocarse adicionalmente en el correspondiente almacén 72, de modo que el número de este tipo de artículo particular en este almacén 72 aumenta en consecuencia.

La Fig. 6 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 150 para el funcionamiento de un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos 10 según la invención, en particular un procedimiento para llenar una máquina automática de recogida 50 del tipo mencionado anteriormente.

El procedimiento 150 comienza en un paso S10 con la entrega de las piezas de entrada 56 por parte de los proveedores 58. En otro paso S12, se registran las piezas de entrada entregadas 56, preferiblemente una vez. Este registro tiene lugar en la estación de recepción 60 y sirve esencialmente para identificar la mercancía en piezas en recepción 56. El registro también puede servir para comprobar que la entrega está completa y es correcta. En un paso S12, se puede consultar si el artículo de entrada 56 que se acaba de capturar (e identificar) se necesita inmediatamente para el llenado (inicial o renovado) de la máquina automática 50.

En un paso S16, se consulta qué entidad (empleado o DVA) determina el lugar de almacenamiento (libre) 72 en uno de los portadores de transporte 28. En el paso S16, el empleado 76 selecciona el lugar de depósito libre 72-1. En un paso S20, el DVA 32 selecciona la ubicación de almacenamiento libre 72-1. Se entiende que el interrogatorio de la etapa S16 también puede tener lugar en otro momento. Esto depende, por ejemplo, de si el llenado inicial o renovado de la máquina automática 50 es provocado por la demanda o por la entrega de la mercancía en piezas 56. En el caso de la demanda, el DVA 32 selecciona las ubicaciones de depósito 72. En el caso de la entrega, el empleado 76 selecciona los almacenes libres 72. Cuando el empleado 76 selecciona los almacenes libres 72, esto suele ocurrir directamente después de la entrada en el paso S12. Si el DVA 32 selecciona la ubicación de almacenamiento libre 72 en el paso S20, esta selección puede tener lugar desacoplada temporalmente de la captura del paso S12 y desacoplada temporalmente de la entrega del paso S10. En este caso, es posible, por ejemplo, que las mercancías en piezas entregadas sean llevadas primero al almacén de larga duración 14 después de su detección para ser cargadas posteriormente en los portadores de transporte 28, en particular sin una nueva detección (comparar la etapa S22). En un paso S24, los portadores de transporte 28 y la mercancía en piezas en recepción 56 se ponen a disposición en la estación de recepción 60. A continuación, en un paso S26, los portadores de transporte previstos 28 se cargan con las mercancías en piezas en recepción (ya recogidas) 56. En el paso S28, los portadores de transporte 28 listos para ser cargados son llevados a la máquina automática 50. Los identificadores correspondientes se comunican al DVA 32 para actualizar la tabla 34.

En un paso S30, se consulta (en la tabla 34) si ya se ha seleccionado una ubicación de almacenamiento 108 para el artículo de entrada de mercancías 56 que se va a almacenar, que se encuentra en el portador de transporte 28. Si todavía no se ha seleccionado ninguna ubicación de almacenamiento 108, se selecciona una ubicación de almacenamiento libre en un paso S32. A continuación, el transelevador 54 recoge la correspondiente mercancía en piezas en recepción 56 del portador de transporte 28 y la traslada a la ubicación de almacenamiento seleccionado

108 para su almacenamiento (comparar el paso S32). Si la selección de la ubicación de almacenamiento 108 ya se ha realizado, por ejemplo, mediante un mensaje de demanda correspondiente de la máquina automática 50, el almacenamiento del paso S34 tiene lugar inmediatamente.

5 En el paso S36 se puede consultar (opcionalmente) si la máquina automática 50 necesita más piezas. Esto significa que se determina la demanda de la máquina automática 50, que también puede seguirse en la tabla 34. Si la máquina automática 50 no necesita más mercancía en piezas en forma de reposición, el procedimiento finaliza. Sin embargo, si la máquina automática 50 requiere más piezas, un paso S38 pregunta si las piezas requeridas ya están en el sistema 10. Si la mercancía en piezas ya se encuentra en el sistema 10, en particular en el almacén de larga
10 duración 14, la correspondiente mercancía en piezas en recepción 56 se proporciona en la estación de recepción y se vuelve a cargar en los correspondientes portadores de transporte 28, en particular sin ser detectada de nuevo (compárese el paso S24). Si no se dispone de las piezas requeridas, se piden en el paso S40, lo que lleva a una entrega según el paso S10.

15 Cuando se mencionan las orientaciones vertical y horizontal, no hace falta decir que estas orientaciones pueden intercambiarse en cualquier momento mediante una rotación y, por tanto, no deben entenderse de forma restrictiva. En la descripción de las figuras, la elección de la orientación del sistema de coordenadas ha seguido, en general, las designaciones habituales en interlogística, de modo que la dirección longitudinal se ha designado por X, la de profundidad (o transversal) por Z, y la de altura (vertical) por Y. Además, las mismas partes y características han
20 recibido los mismos signos de referencia. Las divulgaciones contenidas en la descripción pueden aplicarse mutatis mutandis a partes y características similares con signos de referencia similares. Las indicaciones de posición y orientación (por ejemplo, "superior", "inferior", "lateral", "longitudinal", "transversal", "horizontal", "vertical" y similares) se refieren a la figura directamente descrita. No obstante, en caso de cambio de posición u orientación, estas indicaciones se aplicarán mutatis mutandis a la nueva posición u orientación.

25 Un "artículo" es una unidad (la más pequeña) de un surtido de artículos que se distingue por un tipo de artículo. Los artículos están representados por la mercancía en piezas. La mercancía en piezas es una mercancía individualizada y distinguible que puede manipularse individualmente y cuyas existencias se gestionan por piezas o en forma de contenedor (caja). Los términos "artículo" y "mercancía en piezas" se utilizan aquí de forma equivalente.

30 Un sistema de procesamiento de pedidos integrado en el dispositivo de control 30 coordina el procesamiento de las órdenes de preparación de pedidos. El dispositivo de control 30 puede comprender además un sistema de gestión de inventario.

35 En general, el diseño de los estantes divulgados, en particular una orientación de los compartimentos o ubicaciones de las estanterías, puede desviarse de la orientación estrictamente horizontal. Los compartimentos de las estanterías pueden diseñarse de manera que tengan, por ejemplo, una base en forma de V, de manera que, en particular, las piezas redondas o cilíndricas estén siempre dispuestas (por gravedad) en una zona predeterminada del compartimento de la estantería, lo que facilita considerablemente el almacenamiento y la recuperación de la
40 máquina, ya que no es necesario detectar la posición de las piezas almacenadas dentro del compartimento de la estantería. Los estantes se alinean entonces en diagonal, por ejemplo. Además, se pueden utilizar estanterías con estantes o espacios en forma de panal. Dichas estanterías se diseñan preferiblemente con varios niveles uno detrás de otro en la dirección transversal Z y desplazables en la dirección longitudinal X para poder acceder a una fila posterior de estanterías.

45 Lista de símbolos de referencia

10	Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos
12	Área WE
50 14	Área de almacenamiento a largo plazo (opcional)
HRL	Almacén de estanterías altas
16	Área de preparación de pedidos
18	Área WA/envío
20	Sistema de transporte
55 22	Sistema de transporte sin conductor (FTS)
24	Vehículo de transporte sin conductor (FTF)
26	Técnica de transporte (estacionaria) (opcional)
28	Soporte de transporte
30	Dispositivo de control
60 32	Sistema de procesamiento de datos (DVA)
34	Tabla de referencia
36	Ordenador de gestión de almacenes (LVR)
38	Ordenador de flujo de materiales (MFR)
40	Módulo de gestión de almacenes
65 42	Módulo de navegación

	44	Módulo de control de tráfico
	46	Módulo de planificación de rutas
	48	Comunicación
	50	Máquina automática de recogida
5	52	Estantería
	54	RBG/lanzadera
	56	Mercancía en piezas en recepción
	58	Proveedor
	60	Estación de recepción
10	62	Dispositivo de detección
	64	Contenedor de envío
	66	Proceso de carga
	68	Palé WE
	70	Pila de mercancía en piezas en recepción
15	72	Ubicación de depósito
	74	Identificador de ubicación de depósito
	76	Colaborador
	78	Haces de luz
	80	Proyector
20	82	Dispositivo de visualización
	84	Escáner
	86	Teclado
	88	Cámara
	90	Atributo de 56
25	100	Carcasa de 50
	101	Suelo
	102	Estantes de 52
	104	Recorrido
	106	Pista de 54
30	108	Ubicaciones de almacenamiento
	110	Estación intermedia de portador de transporte
	112	Transportador de correa/cadena
	114	Contenedor de pedido
	116	Abertura de recepción de 112
35	118	Medio de recogida de la carga de 54
	120	Poste
	122	Elementos de transporte en forma de rampa
	124	Movimiento vertical de 122
	126	Transportador lineal
40	130	Sección/área de 34
	132	Campo de datos
	134	Línea de 34
	136	Identificador de mercancía en piezas
	138	Identificador de la ubicación
45	150	Procedimiento

REIVINDICACIONES

1. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos (10) para la preparación de pedidos de mercancías en piezas según órdenes de preparación de pedidos, en donde las mercancías en piezas pertenecen a diferentes categorías de frecuencia de acceso (ABC), que comprende:

al menos una máquina automática de preparación de pedidos (50) para mercancías en piezas que pertenecen esencialmente a una categoría de frecuencia de acceso, en donde cada una de las máquinas automáticas (50) está preparada para almacenar, recoger, almacenar en forma intermedia y entregar las mercancías en piezas de forma totalmente automática, en donde cada una de las máquinas automáticas (50) presenta una multiplicidad de ubicaciones de almacenamiento (108), en donde cada una de las ubicaciones de almacenamiento (108) presenta un identificador de almacén (138) individualizador;

una estación de recepción (60), preferiblemente una sola, adaptada para detectar al menos un atributo de identificación (90) de una mercancía en piezas en recepción (56);

un sistema de transporte (20) que presenta una pluralidad de portadores de transporte (28), en donde cada uno de dichos portadores de transporte (28) es una bandeja que presenta una pluralidad de ubicaciones de depósito (72) en las que se pueden colocar las mercancías en piezas en recepción (56) detectadas para cargar el portador de transporte (28), y en donde a cada una de dichas ubicaciones de depósito (72) se asigna un identificador de ubicación de almacenamiento (76) individualizado;

un sistema de procesamiento de datos (32) adaptado para administrar y actualizar una tabla de referencia (34), en donde la tabla (34) está adaptada para asociar a la mercancía en piezas en recepción (56) el atributo de identificación (90), una de las ubicaciones de depósito (72) y una de las ubicaciones de almacenamiento (108);

en donde el sistema de transporte (20) conecta la estación de recepción (60) y la al menos una máquina automática (50) entre sí en términos de flujo de material y está configurado para transportar uno de los soportes de transporte (28), que ha sido cargado con la mercancía en piezas en recepción (56) detectada en la estación de recepción (60) colocando la mercancía en piezas en recepción (56) detectada en una ubicación de depósito seleccionada (72-1), desde la estación de recepción (60) a la al menos una máquina automática (50) y para transportar los portadores de transporte (28) vaciados de nuevo a la estación de recepción (60) para su carga; y

en donde el sistema de procesamiento de datos (32) está además adaptado para actualizar la tabla de referencia (34) para la mercancía en piezas en recepción (56) mediante la asignación basada en el atributo detectado (90), basada en un identificador de ubicación de depósito (76) de una ubicación de depósito seleccionada (72-1), y basada en un identificador de ubicación de almacenamiento (138) de una ubicación de almacenamiento seleccionada (108);

en donde el sistema de transporte (20) presenta, preferiblemente de forma exclusiva, una pluralidad de vehículos de transporte sin conductor (24), estando los vehículos de transporte sin conductor (24) adaptados para transportar los portadores de transporte (28) a través del sistema (10); y

en donde la al menos una máquina automática (50) está dispuesta de tal manera que los vehículos de transporte sin conductor (24) pueden conducir a través de la al menos una máquina automática (50) para entregar y recibir los portadores de transporte (28) dentro de la al menos una máquina automática (50).

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la estación de recepción (60) está adaptada además para detectar el identificador de ubicación de depósito (76) de la ubicación de depósito (72-1) seleccionada.

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde dicha al menos una máquina automática (50) presenta:

una estantería (52) que presenta una pluralidad de estantes (102) dispuestos uno encima del otro y/o uno al lado del otro y en donde las mercancías en piezas pueden almacenarse a una o varias profundidades;

al menos un dispositivo de recogida (112) que está dispuesto para recoger temporalmente una pluralidad de la mercancía en piezas y que presenta una abertura de recepción (116) y un dispositivo de entrega; y

un transelevador (54) que se desplaza en dirección longitudinal (X) a lo largo de la estantería (52) y que está dispuesto para almacenar y recuperar la mercancía en piezas a lo largo de una dirección transversal (Z) dentro y fuera de cada una de las ubicaciones de almacenamiento (108) y para entregarla a las aberturas de recepción (116) de los dispositivos de recogida (112).

4. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho sistema de transporte (20) presenta exclusivamente dicha pluralidad de vehículos de transporte sin conductor (24).

5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los vehículos de transporte sin conductor (24) son guiados por delante de una máquina automática (50) y/o a través de la al menos una máquina automática (50) de tal manera que la mercancía en piezas recogida puede ser entregada automáticamente a los vehículos de transporte sin conductor (24).

6. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde cada una de las máquinas automáticas (50) está dispuesta en un área de recogida de pedidos (16) del sistema (10), en donde la estación de recepción (60)

está dispuesta en un área de recepción de mercancías (12) del sistema (10), y en donde las áreas (12, 16) del sistema (10) están dispuestas a distancia unas de otras.

7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde la mercancía en piezas en recepción (56) puede almacenarse en la al menos una máquina automática (50) exclusivamente a través de los portadores de transporte (28).

8. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores que presenta, además, al menos una estación intermedia de almacenamiento de portadores de transporte (110) dispuesta dentro de la al menos una máquina automática (50), en donde un transelevador (54) de la al menos una máquina automática (50) es móvil a lo largo de la estación intermedia de almacenamiento (110) para tomar las mercancías en piezas en recepción (56) que se van a almacenar de los portadores de transporte (28) y entregarlas a los lugares de almacenamiento libres (108), preferiblemente de forma caótica, en donde las ubicaciones de almacenamiento (108), en los que ya se han entregado las mercancías en piezas en recepción (56) que se van a almacenar, se identifican como ubicaciones de almacenamiento (108) ocupados y se realiza la correspondiente comunicación a la tabla de referencia (34) con el fin de actualizarla en consecuencia.

9. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la estación de recepción (60) presenta otra estación intermedia de almacenamiento de portadores de transporte (110).

10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde cada una de las estaciones intermedias de almacenamiento de portadores de transporte (110) está dispuesta para recibir los portadores de transporte (28) de forma aislada del sistema de transporte (20), preferiblemente en una estantería con al menos un nivel, para almacenarlos de modo intermedio y posteriormente devolverlos al sistema de transporte (20).

11. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de procesamiento de datos (32) está dispuesto además, basándose en los mensajes de demanda de mercancía en piezas generados por un sistema de gestión de almacenes, para llenar inicialmente y/o volver a llenar las máquinas automáticas con las mercancías en piezas, asignar ubicaciones de depósito (72-1) libres a las mercancías por piezas en recepción (56) y mostrar las ubicaciones de depósito (72-1) libres en la estación de recepción (60) tan pronto como la correspondiente mercancía en piezas en recepción (56) y el correspondiente portador de transporte (28) estén disponibles para su carga en la estación de recepción (60).

12. Sistema (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la al menos una máquina automática (60) presenta estantes (106) intercambiables y los portadores de transporte (28) están configurados de manera tal que los portadores de transporte (28) son intercambiables con los estantes (106).

13. Procedimiento para llenar una máquina automática de preparación de pedidos (50) con mercancías en piezas en un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos (10), que está diseñado preferiblemente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde cada una de las mercancías en piezas presenta al menos un atributo identificador (90), en donde la máquina automática (50) está configurada para almacenar, recoger y entregar las mercancías en piezas de forma totalmente automática, en donde la máquina automática (50) presenta una pluralidad de ubicaciones de almacenamiento (108), en donde cada una de las ubicaciones de almacenamiento (108) presenta un identificador de ubicación de almacenamiento individualizador (138), y en donde el procedimiento presenta los pasos:

puesta a disposición de una mercancía en piezas en recepción (56) y un portador de transporte (28) en una estación de recepción (60), en donde el portador de transporte (28) es una bandeja que presenta una pluralidad de ubicaciones de depósito (72), teniendo cada una de las ubicaciones de depósito (72) un identificador de ubicación de depósito individualizado (76);

detección del atributo identificador (90) de la mercancía en piezas en recepción (56);

selección de una ubicación de depósito (72-1) en el portador de transporte (28) que esté libre para la mercancía en piezas en recepción (56);

colocación de la mercancía en piezas en recepción (56) en la ubicación de depósito (72-1) seleccionada del portador de transporte (28) proporcionado;

selección de una ubicación de almacenamiento (108) libre para la mercancía en piezas en recepción (56);

puesta a disposición de una tabla de referencia (34) dispuesta para asignar a cada una de las mercancías en piezas en recepción (56) su atributo identificador (90), una de las ubicaciones de depósito (72) y una de las ubicaciones de almacenamiento (108);

actualización de la tabla de referencia (34) para la mercancía en piezas de recepción (56) mediante la asignación basada en el atributo identificador (90) detectado de la mercancía en piezas de recepción (56), basada en el identificador de ubicación de depósito (76) de la ubicación de depósito (72-1) seleccionada, y basada en el identificador de ubicación de almacenamiento (138) de la ubicación de almacenamiento (138) seleccionada; y

transporte del portador de transporte (28) en el que se coloca la mercancía en piezas en recepción (56) mediante una pluralidad de vehículos de transporte sin conductor (24) desde la estación de recepción (60) hasta la máquina

automática (50) basándose en el identificador de ubicación de almacenamiento (138) de la mercancía en piezas en recepción (56), en donde los vehículos de transporte sin conductor (24) pasan por la máquina automática (50) y entregan y reciben los portadores de transporte (28) dentro de la máquina automática (50).

- 5 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, que presenta, además: desplazamiento de la mercancía en piezas en recepción (56) desde el portador de transporte (28) en la máquina automática (50) hasta la ubicación de almacenamiento (108) seleccionada basándose en el identificador de ubicación de almacenamiento correspondiente (138) mediante un transelevador (54).

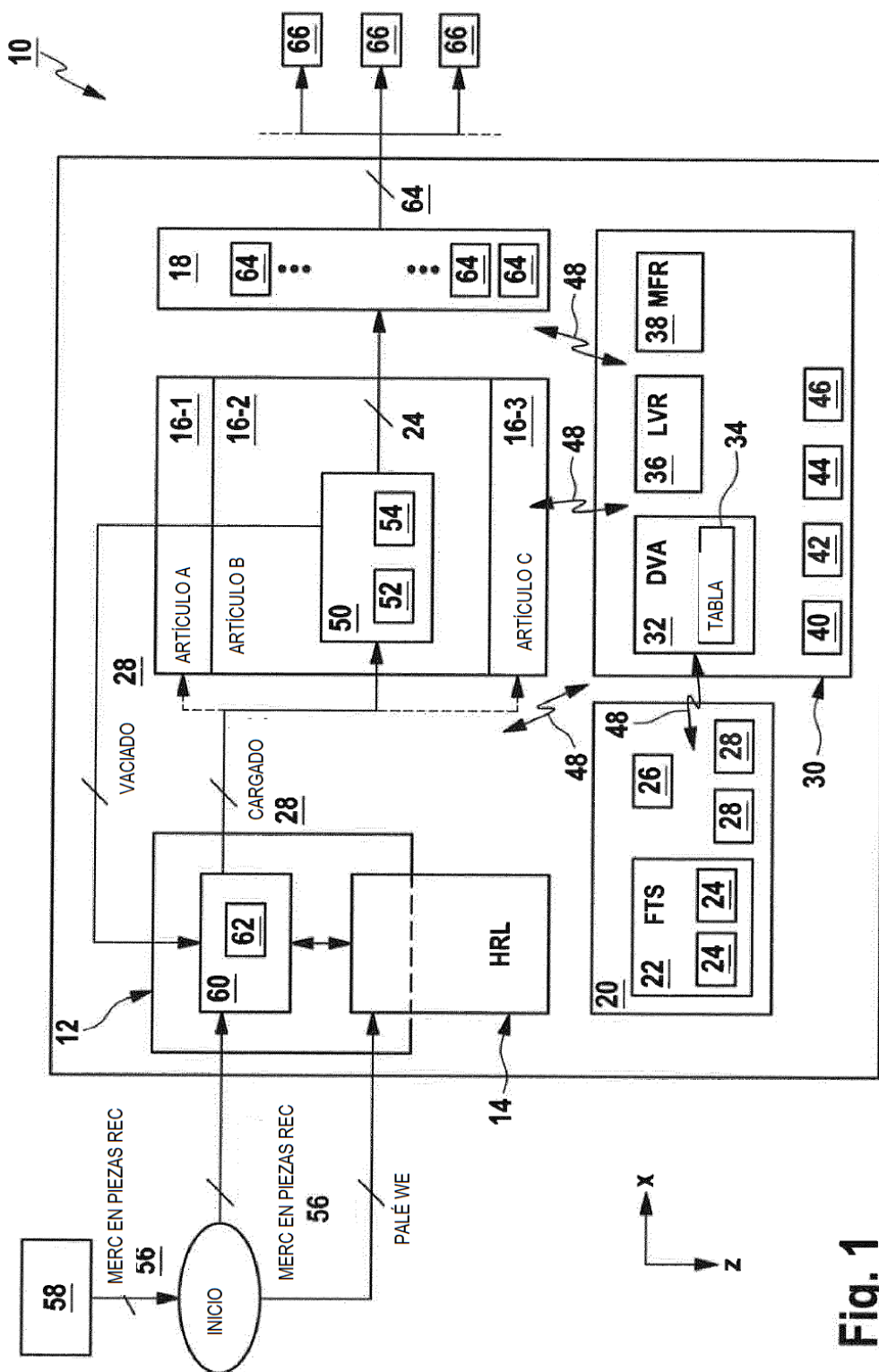
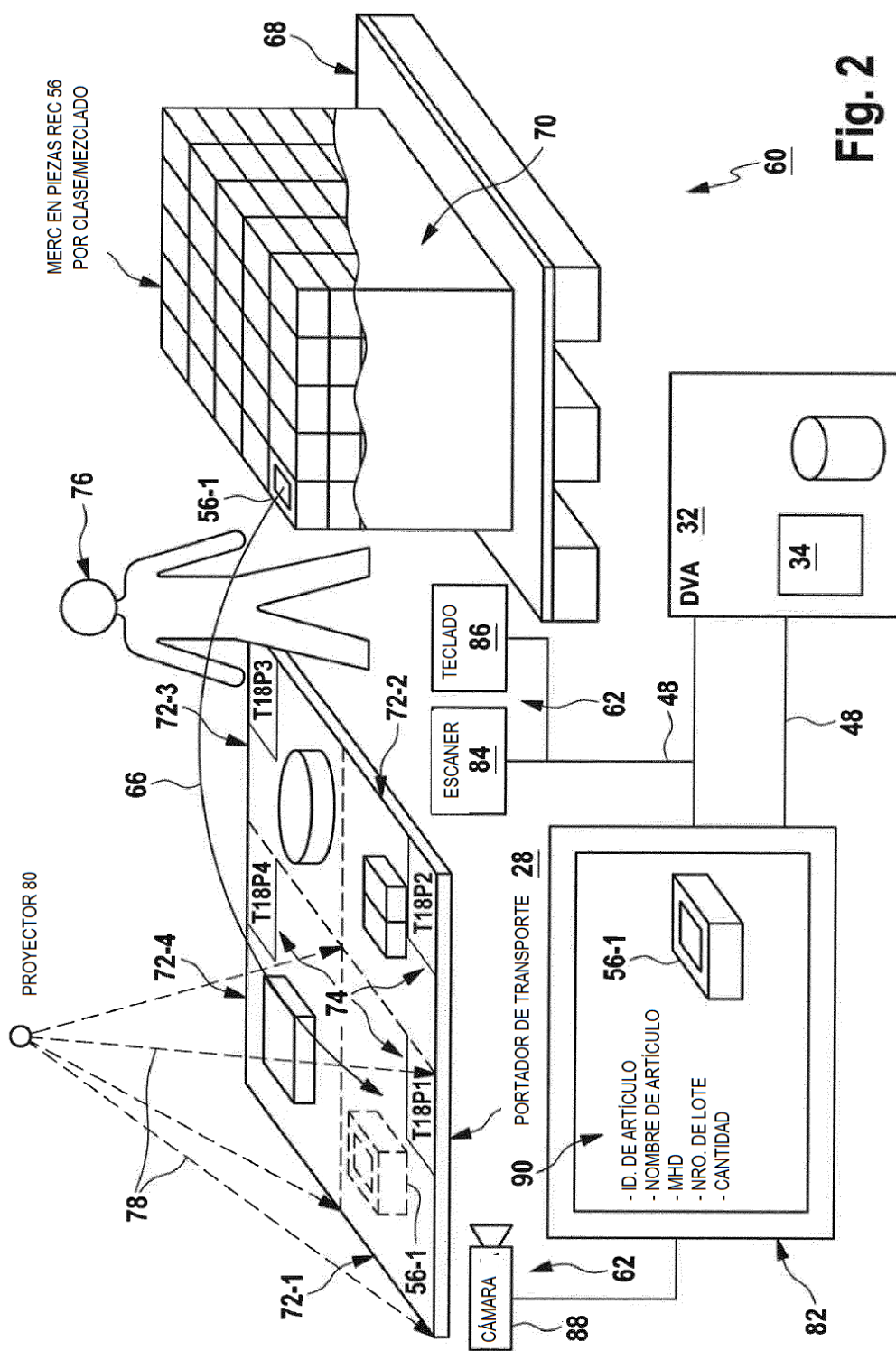


Fig. 1



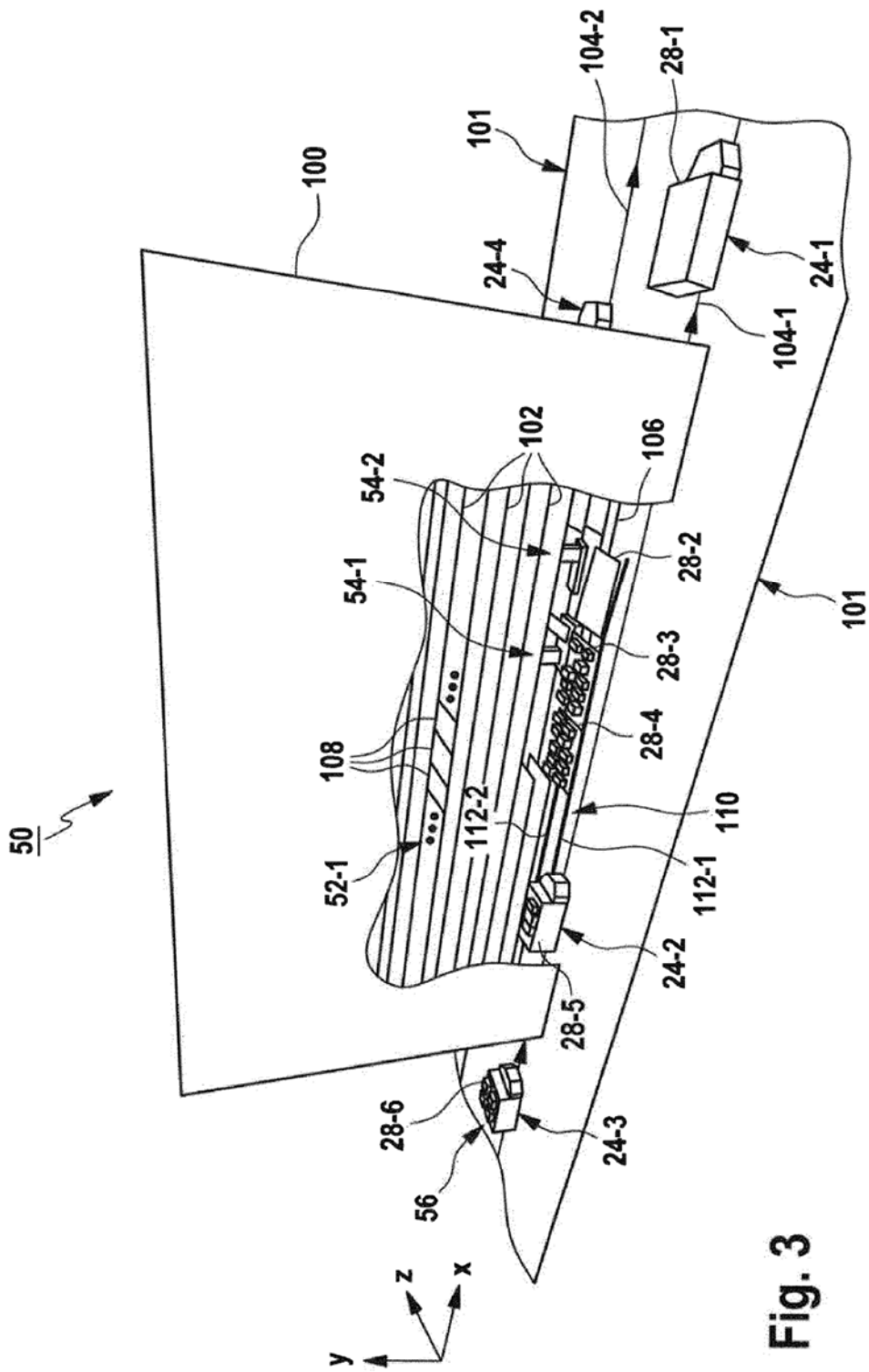


Fig. 3

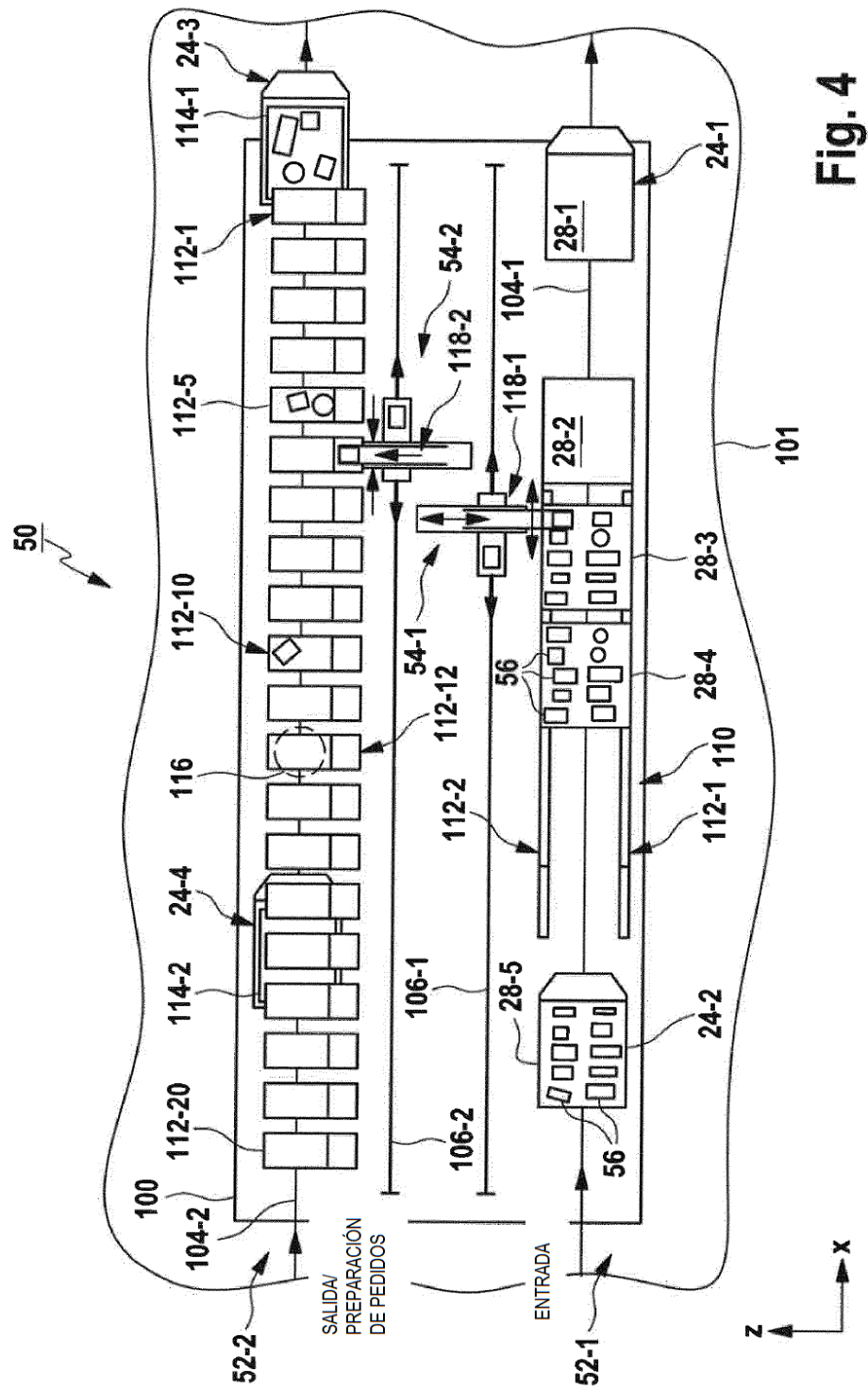


Fig. 4

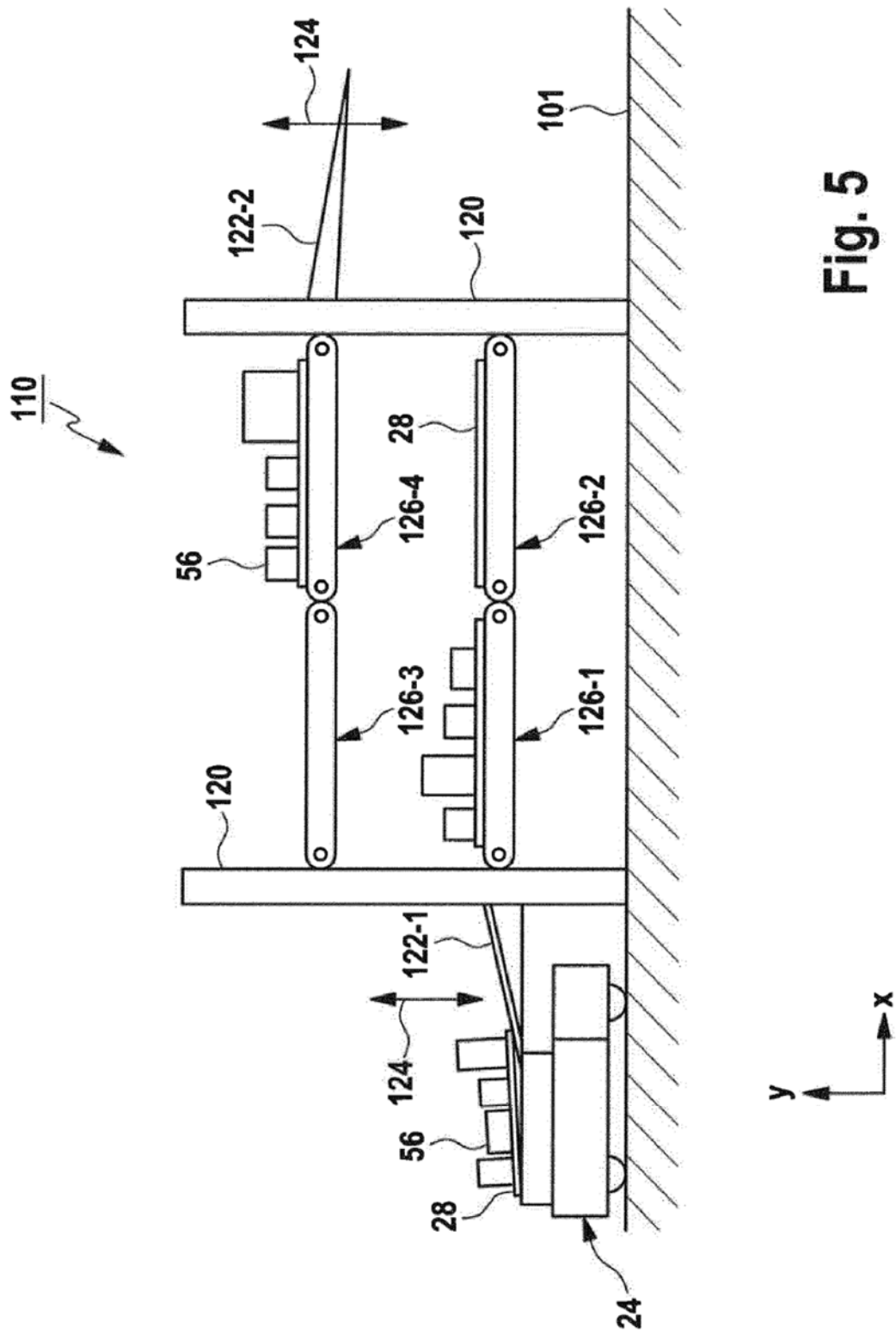


Fig. 5

130-1			130-2			130-3			130-4		
Mercancia en piezas en recepción 56			Ubicación de dep 72			(Identificación de) ub. de alm. 138					
ID	NOMBRE	MHD/LOTE	ID	CANT	POSICIÓN ACTUAL	MÁQ AUT Nº	EST Nº	NIVEL Nº	LUGAR Nº	CANT	
4712	ASPIRINA	01.01.2017	T18P1	4	ESTACIÓN RECEPCIÓN	5	1	3	2	0	134-1
4713	ASPIRINA	17.03.2017				2	2	5	1	4	134-2
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4806	NASIVINA	19.10.2016	T3P6	10	ESTACIÓN INTERM 3	3					134-i
			T8P1		T8						

74

90

132

34

Fig. 6

Fig. 7

