

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 429**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/137** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010 E 13181793 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2687463**

54 Título: **Sistema de almacenamiento y procedimiento para la distribución automatizada de unidades de embalaje**

30 Prioridad:

**12.02.2009 AT 2472009**

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

**06.06.2017**

73 Titular/es:

**TGW LOGISTICS GROUP GMBH (100.0%)  
Collmannstrasse 2  
4600 Wels, AT**

72 Inventor/es:

**HANSL, RUDOLF**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 615 429 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 procedimiento para la distribución automatizada de unidades de embalaje

La invención se refiere a un procedimiento para la distribución automatizada de unidades de embalaje y a un sistema de almacenamiento tal como se describe en los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 24.

5 El documento WO 2007/124796 A1 da a conocer un procedimiento y un sistema de almacenamiento para la distribución de unidades de embalaje, en el que las unidades de embalaje se transportan a un puesto de provisión y se forman en filas en la dirección de transporte, que se transportan por un sistema de distribución de unidades de embalaje hasta un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje y en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje son tomadas por una técnica de movimiento de materiales y se distribuyen en lugares de almacenamiento.

De acuerdo con el documento JP 2003-246421 A, las unidades de embalaje de puestos de provisión se transfieren por separado a un sistema de distribución de unidades de embalaje y se transportan a un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje así como en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje se distribuyen por una técnica de movimiento de materiales en lugares de almacenamiento.

15 Por el documento EP 1 698 573 A1 se conoce un sistema de almacenamiento y un procedimiento para la distribución automatizada y expedición de unidades de embalaje, en el que las unidades de embalaje se suministran a estaciones de suministro en contenedores de suministro, se almacenan de manera intermedia en un almacén de entrada (almacén de paletas) mediante un vehículo de transporte y se despaletiza desde contenedores de suministro de manera correspondiente a un pedido de suministro, se separa y se transbordan individualmente a estantes. Una unidad de embalaje es la menor unidad de un envío. Un paquete de varios artículos soldados entre sí con una lámina representa una unidad de embalaje. Los estantes se transportan a un almacenamiento intermedio (almacén de estantes) y se almacenan en el mismo. Si se registra un pedido de cliente por el sistema de gestión de existencias, las unidades de embalaje se sacan individualmente a los estantes, se clasifican en un orden de carga definido por una configuración de carga en la pila de carga y se suministran a un dispositivo de apilamiento automatizado. Una vez se ha llegado allí, se levanta la unidad de embalaje del estante y se transfiere a una paleta fija y después se apila sobre un contenedor de distribución de acuerdo con la configuración de carga. Si bien es posible un transporte en gran medida cuidadoso de la unidad de embalaje después de depositarse sobre un estante, sin embargo, debido al elevado número de unidades de embalaje a expedir, es necesario un gran número de espacios en el almacenamiento intermedio. La pluralidad de espacios se distribuye a lo largo de una pluralidad de estanterías de almacén en el almacén de estantes. Por lo tanto, relacionados con ello están un gran espacio requerido para la instalación de las estanterías de almacén y elevados costes de adquisición. Un mayor almacén de estantes requiere un número creciente de caros vehículos de transporte.

El documento US 5.733.098 A describe un procedimiento para la distribución y expedición de unidades de embalaje, que se sacan por medio de dispositivos de manipulación de pila de carga sobre contenedores de suministro y se suministran a cintas transportadoras de manera correspondiente a un pedido de cliente a un dispositivo de apilamiento automatizado y se apilan por el mismo según una configuración de carga optimizada sobre un contenedor de distribución. Las unidades de embalaje se transportan sin medios auxiliares de carga adicionales, tales como estante, recipientes y similares, por separado por el sistema de almacenamiento sin tener en cuenta sus propiedades, tales como dimensiones y similares.

40 Los sistemas de almacenamiento y procedimientos para la distribución y expedición de unidades de embalaje, conocidos por el estado de la técnica, presentan además la desventaja de que las unidades de embalaje se transportan a través de su recorrido de transporte desde la despaletización hasta el apilamiento sobre técnicas de movimiento de materiales, que deben diseñarse en cada caso sobre la mayor unidad de embalaje. Si se transportan unidades de embalaje pequeñas sobre las técnicas de movimiento de materiales, un gran porcentaje de la superficie de transporte disponible queda desaprovechada. Por lo tanto disminuye la eficacia del sistema de almacenamiento y es necesaria una gran demanda energética para las técnicas de movimiento de materiales.

La presente invención se basa en el objetivo de crear un procedimiento para la distribución de unidades de embalaje y un sistema de almacenamiento, que se caracterice por su rentabilidad y también, en el caso del surtido de artículos habitualmente muy amplio (unidades de embalaje), por un alto rendimiento de paso.

50 El objetivo de la invención se resuelve mediante las medidas y características de las reivindicaciones 1 y 24.

Es ventajoso que las unidades de embalaje en aquellas secciones parciales que influyen esencialmente en el rendimiento de paso de unidades de embalaje en el sistema de almacenamiento de los recorridos de transporte no se transportan individualmente, sino como capa de transporte a partir de una pluralidad de unidades de embalaje compactadas para dar un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje. Por lo tanto, puede reducirse el número de etapas de manipulación que son necesarias para la distribución de las unidades de embalaje en el sistema de almacenamiento, y por ejemplo también se distribuyen sin problema unidades de embalaje sensibles frente a la rotura, a sacudidas o a cargas por presión y similares. En otras palabras, se permite una distribución cuidadosa de las unidades de embalaje en el sistema de almacenamiento. Así mismo, en el caso de la distribución

de las unidades de embalaje, con respecto a los principios de distribución conocidos por el estado de la técnica con o sin medios auxiliares de carga, la superficie de transporte se aprovecha de manera óptima y se aumenta el rendimiento de suministro de unidades de embalaje en un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje o puede el sistema de distribución para las capas de transporte puede construirse por medio de técnica de movimiento de materiales sencilla, por ejemplo un carro de transporte controlado por ordenador, mediante lo cual pueden recortarse costes considerables. Además de esto, mediante el alto rendimiento de suministro de unidades de embalaje en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje puede aprovecharse completamente la capacidad instalada de la técnica de movimiento de materiales en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje y gestionarse de manera especialmente eficaz el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje. Los tiempos de paso de las unidades de embalaje en el sistema de almacenamiento, en particular desde la entrada de artículos hasta la salida de artículos se reducen y, con un mismo tamaño del sistema de almacenamiento se distribuye un mayor número de unidades de embalaje o se reduce el tamaño del almacenamiento intermedio de unidades de embalaje. Las unidades de embalaje de la capa de transporte se apoyan preferentemente durante su transporte directamente sobre la superficie de transporte del sistema de distribución de capas de transporte. Por lo tanto, se suprimen los medios auxiliares de carga necesarios adicionalmente para cada unidad de embalaje, tales como estantes, paletas, recipientes y similares. Por otra parte, el transporte de unidades de embalaje no está limitado por las dimensiones espaciales de un medio auxiliar de carga, que está diseñado por ejemplo sobre el formado de una unidad de embalaje pequeña.

Es también ventosa la medida de acuerdo con la reivindicación 2, dado que o bien las unidades de embalaje se distribuyen a partir de una capa de transporte a uno o varios lugares de almacenamiento o bien toda la capa de transporte se distribuye a un lugar de almacenamiento.

De acuerdo con las medidas de las reivindicaciones 3 a 5, las unidades de embalaje se clasifican para la carga optimizada sobre la superficie de transporte del sistema de distribución de capas de transporte. Según una primera realización de la invención, las unidades de embalaje se clasifican según clases de dimensión. Dentro de una fila de la capa de transporte pueden compilarse siempre unidades de embalaje de la misma clase de dimensión. Mediante esta medida de clasificación pueden transportarse conjuntamente las unidades de embalaje por la técnica de movimiento de materiales en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje y se emiten a un lugar de almacenamiento libre. Por lo tanto, pueden suprimirse etapas de clasificación en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (almacenamiento intermedio o almacenamiento intermedio de pedidos) y maximizarse el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje con respecto a la capacidad de distribución, mediante lo cual puede gestionarse de manera rentable el sistema de almacenamiento especialmente. Según una segunda realización de la invención, para la optimización de la densidad de carga de unidades de embalaje sobre la superficie de transporte disponible o en la capa de transporte preferentemente previamente por un ordenador por medio de las dimensiones existentes, registradas electrónicamente, puede determinarse un patrón de carga optimizado. Por lo tanto se consigue una compactación aún mejor de unidades de embalaje en la capa de transporte.

De acuerdo con las medidas de acuerdo con la reivindicación 6, las unidades de embalaje de diferentes clases de dimensión pueden mezclarse dentro de una fila de la capa de transporte. Por ejemplo, dentro de una fila pueden agruparse una tras otra dos unidades de embalaje de la primera clase de dimensión y una unidad de embalaje de la segunda clase de dimensión, mediante lo cual se consigue una compactación especialmente elevada de unidades de embalaje en la capa de transporte y con ello un alto rendimiento de paso en el sistema de distribución de capas de transporte.

De acuerdo con la medida de acuerdo con la reivindicación 7 se separaron las unidades de embalaje sobre la técnica de movimiento de materiales mediante un dispositivo de separación y se transportaron en dirección de transporte con distancia mutua hasta el dispositivo de clasificación o dispositivo de compactación. Con ello puede realizarse la función de clasificación y/o la función de compactación de manera fiable.

Medidas ventajosas se describen también en las reivindicaciones 8 a 10, dado que las unidades de embalaje se transportan en la posición teórica necesarias para la función de compactación al puesto de provisión y por lo tanto se garantiza que las unidades de embalaje estén situadas de manera precisa dentro de la capa de transporte sobre la superficie de transporte del sistema de distribución de capas de transporte.

De acuerdo con la medida de acuerdo con la reivindicación 11, por medio de la técnica de movimiento de materiales es posible una distribución óptima, en particular un trasbordo de las unidades de embalaje entre una plataforma y un lugar de almacenamiento, en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (almacenamiento intermedio y/o almacenamiento intermedio de pedidos). El lugar de almacenamiento está formado por ejemplo por un canal de almacenamiento en una estantería de almacén. La técnica de movimiento de materiales está dotada de un dispositivo de depósito y de extracción dispuesto de manera desplazable con respecto a un lugar de almacenamiento, que presenta una unidad de desplazamiento que puede desplazarse con respecto a la plataforma hacia uno o ambos lados y que presenta en los mismos órganos de arrastre en zonas de extremo opuestas. En el caso del trasbordo de una unidad de embalaje desde la plataforma hasta un lugar de almacenamiento, se desplaza el órgano de arrastre posterior en la dirección de depósito de la unidad de embalaje por detrás del lado orientado a la plataforma de la unidad de embalaje. En el caso del trasbordo de una unidad de embalaje desde un lugar de

almacenamiento hasta la plataforma, se desplaza el órgano de arrastre posterior en la dirección de extracción de la unidad de embalaje por detrás del lado alejado de la plataforma de la unidad de embalaje. Por lo tanto, se sujeta por detrás con arrastre de forma la unidad de embalaje durante su movimiento de trasbordo entre un lugar de almacenamiento y la plataforma por el órgano de arrastre respectivo. Mediante la formación de distancia entre las unidades de embalaje y entre las filas, puede usarse ahora este dispositivo de depósito y de extracción que puede utilizarse ventajosamente y de probada eficacia en la práctica. Mediante esta tecnología de depósito y de extracción se mantiene la distancia también después de un proceso de depósito o de extracción. Por lo tanto es posible una distribución fiable de las unidades de embalaje en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje con tiempos de acceso extraordinariamente cortos a los espacios individuales en un lugar de almacenamiento. Dispositivos adicionales para la formación de distancia entre las unidades de embalaje pueden suprimirse en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje.

Es también ventajosa la medida de acuerdo con la reivindicación 12, por lo que una capa de transporte se transporta hasta un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje y al mismo tiempo se agrupa una capa de transporte nueva. Mediante este desacoplamiento entre la formación de la capa de transporte y distribución de una capa de transporte, resulta un procedimiento especialmente eficaz.

Con las medidas de acuerdo con las reivindicaciones 13, 14, 18 y 20 puede maximizarse la distribución de las unidades de embalaje en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje con respecto a la capacidad de distribución. Así mismo puede reducirse el número de interacciones. Por una interacción se entiende un proceso en el que se transbordan unidades de embalaje por la técnica de movimiento de materiales a un lugar de almacenamiento o unidades de embalaje desde un lugar de almacenamiento hasta la técnica de movimiento de materiales. Por lo tanto, puede aprovecharse mejor la capacidad instalada de la técnica de movimiento de materiales en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje y maximizarse la capacidad de distribución de unidades de embalaje en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje.

De acuerdo con la medida en la reivindicación 19, se emiten unidades de embalaje individuales o varias unidades de embalaje a los lugares de almacenamiento y por lo tanto pueden emitirse unidades de embalaje de diferentes clases de dimensión dentro de una fila a diferentes lugares de almacenamiento vacíos o a lugares de almacenamiento, que contienen ya una unidad de embalaje de la misma clase de dimensión. Con esta función de distribución pueden formarse en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje lugares de almacenamiento que contienen unidades de embalaje de la misma clase de dimensión.

De acuerdo con la medida de acuerdo con la reivindicación 15, las unidades de embalaje se agrupan a partir del primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje preferentemente en una capa de transporte "relacionada con el pedido" y se transportan a un segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje asociado a uno de varios de los pedidos por ejemplo pedidos de expedición y se distribuyen en el mismo a los lugares de almacenamiento. Por consiguiente, el primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje sirve en principio como almacén de suministro, que contiene todo el surtido de unidades de embalaje con un "alcance" de por ejemplo 0,5 a 7 días, mientras que el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje contiene las unidades de embalaje asociadas ya a un pedido y necesarias únicamente para la elaboración de este pedido. Mediante la cooperación de los dos almacenamientos intermedios de unidades de embalaje y de la posible separación de funciones con ello, puede maximizarse el rendimiento de extracción en el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje.

Con la medida de acuerdo con la reivindicación 16 puede maximizarse la extracción de un grupo de unidades de embalaje a partir del primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje con respecto al rendimiento de extracción, mediante lo cual resulta un sistema especialmente rentable.

De acuerdo con la medida de acuerdo con la reivindicación 17 es posible un acceso opcional a unidades de embalaje individuales en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje.

Si, de acuerdo con la reivindicación 21, se extraen individualmente las unidades de embalaje, puede facilitarse una clasificación de las unidades de embalaje después del segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (almacenamiento intermedio de pedidos) para un pedido, por ejemplo pedido de expedición, y puede configurarse de manera altamente flexible la extracción mediante el acceso opcional a unidades de embalaje individuales en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje. También pueden compilarse de manera sencilla grupos de unidades de embalaje a partir de algunas unidades de embalaje.

Es también ventajosa la medida de acuerdo con la reivindicación 22, dado que las unidades de embalaje depositadas previamente desordenadas en el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje se extraen como grupo a partir del almacenamiento intermedio de unidades de embalaje y estas se clasifican o bien antes de su extracción o bien en una etapa de clasificación posterior por un dispositivo de clasificación en un orden definido.

Con las medidas de acuerdo con la reivindicación 23 se realiza una clasificación fina de las unidades de embalaje dentro de un grupo(s) de unidades de embalaje y se consigue una etapa de optimización adicional para el

apilamiento.

Por último es también ventajosa la configuración de acuerdo con la reivindicación 25, dado que a través de un dispositivo de compactación de construcción sencilla es posible un modo de trabajo fiable para agrupar las filas de unidades de embalaje en una capa de transporte.

5 Para la mejor comprensión de la invención se explica en detalle la misma por medio de las siguientes figuras.

Muestran en cada caso en representación muy simplificada esquemáticamente:

- la figura 1 una vista desde arriba de un almacén de entrada en la entrada de artículos del sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención;
- 10 la figura 2 el almacén de entrada de acuerdo con la figura 1 en vista lateral, de acuerdo con la línea II - II en la figura 1;
- la figura 3 una sección del almacén de entrada y dispositivos de despaletización del sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención, en vista desde arriba;
- 15 la figura 4 una representación esquemática de los dispositivos de despaletización, de una técnica de movimiento de materiales para el transporte para el transporte de entrega de las unidades de embalaje a un puesto de provisión y una técnica de movimiento de materiales para la evacuación de una capa de transporte así como un primer carro de distribución;
- la figura 5 una representación detallada a partir de la figura 4 con una primera realización de la técnica de movimiento de materiales para el transporte de entrega de las unidades de embalaje a un puesto de provisión;
- 20 las figuras 6a, 6b una representación detallada de una segunda realización de la técnica de movimiento de materiales para el transporte de entrega de las unidades de embalaje a un puesto de provisión;
- la figura 7 un almacenamiento intermedio y almacenamiento intermedio de pedidos en el plano de depósito del almacenamiento intermedio y el primer carro de distribución, en vista desde arriba y representación esquemática;
- 25 la figura 8 el almacenamiento intermedio y almacenamiento intermedio de pedidos de acuerdo con la figura 7 en el plano de extracción del almacenamiento intermedio y un segundo carro de distribución, en vista desde arriba y representación esquemática;
- la figura 9 una vista desde arriba de estaciones de carga con, en cada caso, un dispositivo de apilamiento automatizado y estaciones de arrollamiento del sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención;
- 30 la figura 10 una vista desde arriba del almacén de entrada en la salida de artículos del sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención.

35 A modo introductorio, cabe destacar que en las formas de realización descritas de manera diferente, partes iguales se dotan de números de referencia iguales o denominaciones de componentes iguales, pudiendo aplicarse las divulgaciones contenidas en toda la descripción conforme al sentido a las partes iguales con números de referencia iguales o denominaciones de componentes iguales. También los datos de posición seleccionados en la descripción, tales como por ejemplo arriba, abajo, lateralmente, etc., a pueden referirse a la figura en ese momento descrita así como representada y pueden aplicarse en caso de una variación de la posición, conforme al sentido, a la nueva posición.

40 En las figuras 1 a 10 descritas conjuntamente se muestra un sistema de almacenamiento automatizado 1 de acuerdo con la invención para almacenar, transportar y/o expedir unidades de embalaje 2, 2' (Collis), en particular sin medios auxiliares de carga, tales como estante, recipientes y similares. El sistema de almacenamiento 1 comprende una entrada de artículos 3, un almacén de entrada 4 para el almacenamiento temporal de unidades de reserva 5, dispositivos de despaletización 6, 7, técnicas de movimiento de materiales automatizadas 68, 96, 107, 45 126, 147, ubicaciones de provisión 69, 120 para la(s) fila(s) de unidades de embalaje, ubicaciones de compactación de capas de transporte 98, 122, ubicaciones de provisión de capas de transporte 111, 128, al menos un almacenamiento intermedio 112, uno o varios almacenamientos intermedios de pedidos 129 para el almacenamiento temporal de unidades de embalaje 2, 2' con respecto a al menos un pedido registrado electrónicamente, estaciones de carga 145 para cargar contenedores de distribución 148, una zona de consolidación 18 así como una salida de 50 artículos 19. El número de los dispositivos de despaletización 6, 7 y técnicas de movimiento de materiales 68, 96, 107, 126, 147 puede seleccionarse libremente. Entre la entrada de artículos 3 y el almacén de entrada 4 están previstas zonas de almacenamiento intermedio de entrada 20 y en la zona de consolidación 18 están dispuestas zonas de almacenamiento intermedio de salida 21. Las zonas de almacenamiento intermedio de entrada y de salida 20, 21 presentan en cada caso espacios 22, 23 dispuestos en fila uno tras otro, que en una realización están

diseñados por ejemplo en el suelo del edificio de almacén y están caracterizadas por señalizaciones.

En la entrada de artículos 3 están previstas varias estaciones de suministro 24, en las que estacionan vehículos de transporte de proveedores 25, en particular camiones, y se toman por un almacenista 26 las unidades de reserva 5 hasta un vehículo de distribución 27 y o bien se almacena de manera intermedia en una zona de almacenamiento intermedio de entrada 20 en al menos un espacio 22 o bien se transportan a una estación de abastecimiento 28 que presenta el sistema de distribución de unidades de reserva en un lado orientado a las zonas de almacenamiento intermedio de entrada 20.

Tal como puede apreciarse mejor en la figura 2, cada estación de abastecimiento 28 presenta una plataforma elevadora que puede desplazarse entre posición de toma bajada y posición de transporte elevada, que está equipada con una cinta transportadora 29. La cinta transportadora 29 está formada por ejemplo mediante rodillos que discurren en paralelo, con distancia. De manera igualmente adecuada, la cinta transportadora 29 puede estar formada también por un transportador de cinta y similares.

Las estaciones de abastecimiento 28 están equipadas en cada caso con un dispositivo de entrada y/o de salida 30, que está formado por un indicador óptico y/o acústico, por ejemplo una pantalla, por medio del cual se avisa a un almacenista 26, por el ordenador, en particular sistema de gestión de existencias, qué unidad de reserva 5 debe abastecerse a qué estación de abastecimiento 28. De esta manera no solo se coordina el flujo de artículos, sino que también se evita el reparto de unidades de reserva 5 a una estación de abastecimiento 28 no determinada para las mismas.

El sistema de distribución de unidades de reserva comprende en cada estación de abastecimiento 28 una estación de control 31, por medio de la que se realiza la calidad de un contenedor de suministro 32, el estado de carga sobre el contenedor de suministro 32 y/o un control de entrada de las unidades de embalaje 2, 2' incluso antes del depósito de la unidad de reserva 5 en el almacén de entrada 4.

Además, en la entrada de artículos 3, preferentemente en la estación de control 31, las unidades de embalaje 2, 2' se identifican a través de un dispositivo de identificación de unidades de embalaje, por ejemplo un lector 33 o sistema de procesamiento de imágenes. Por ejemplo, se leen datos de un soporte de datos aplicado en el lado del fabricante/proveedor de las unidades de embalaje 2 sobre el contenedor de suministro 32, por ejemplo EURO-palets, palets Chep, palets de Düsseldorf y similares, en particular se escanea un código de barras. En cambio, el soporte de datos puede estar formado también por un transpondedor, bandas magnéticas o una etiqueta de RFID (Radio Frequency Identification Device) y similares.

Después se evacuan las unidades de embalaje 2, 2' identificadas electrónicamente con el contenedor de suministro 32 como unidad de reserva 5 desde la estación elevadora y se depositan en el almacén de entrada 4. Sobre el contenedor de suministro 32 están apiladas las unidades de embalaje 2, 2' preferentemente sin mezclar.

Si los datos solo pueden leerse de manera insuficiente, porque el soporte de datos se dañó parcialmente, por ejemplo a consecuencia del transporte de las unidades de reserva 5 hasta el sistema de almacenamiento 1, se muestra al almacenista 26 un mensaje de error en el dispositivo de salida 30. El almacenista 26 ha de ocuparse ahora de que identifica en el dispositivo de entrada 30 por ejemplo de una lista de existencias de unidades de embalaje, que representa todo el surtido de unidades de embalaje 2, 2', la unidad de embalaje 2, 2', que contiene la unidad de reserva 5. Mediante la elección de la unidad de embalaje 2, 2' correspondiente de la lista de existencias se produce un nuevo soporte de datos, por ejemplo se imprime una nueva etiqueta de código de barras en una impresora. El soporte de datos se fija al contenedor de suministro 32. Solo después se evacua la unidad de reserva 5 desde la plataforma elevadora y se deposita en el almacén de entrada 4.

Con respecto a cada unidad de embalaje 2, 2', se registran electrónicamente por un ordenador, las propiedades de artículo o propiedades de unidades de embalaje, tales como las dimensiones, el peso, la densidad, el factor de vuelco (relación entre una longitud lateral y la altura de la unidad de embalaje), estabilidad, el tipo de empaquetamiento, por ejemplo cartón, plástico, capacidad de carga y/o forma de la unidad de embalaje 2, 2' y similares, y se depositan como datos maestros en una base de datos de un sistema de gestión electrónico, que puede pedirse a través de los soportes de datos, en particular un código de identificación. Si se depositara una unidad de reserva 5 en el almacén de entrada 4, por medio del dispositivo de identificación de unidades de embalaje conectado con el ordenador, se registran los datos, en particular el código de identificación. Las unidades de embalaje 2, 2' de los más diversos formatos y surtido se subdividen por el ordenador, por medio de sus propiedades de unidades de embalaje depositadas en la base de datos, en al menos una primera clase de dimensión (pequeña) y una segunda clase de dimensión (grande). Las unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión presentan una longitud entre aproximadamente 100 mm y aproximadamente 500 mm y una anchura entre aproximadamente 100 mm y aproximadamente 350 mm. Las unidades de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión presentan una longitud entre aproximadamente 500 mm y aproximadamente 800 mm y una anchura entre aproximadamente 300 mm y aproximadamente 600 mm. Las unidades de embalaje 2, 2' se identifican unívocamente en el dispositivo de identificación de unidades de embalaje en la entrada de artículos 3 a través del soporte de datos, que está dispuesto por ejemplo en forma de un código de identificación sobre la unidad de reserva 5, y se asocian a las clases de dimensión, recurriéndose por medio de los datos (del código de identificación) a las propiedades de unidades de

embalaje asociadas a las mismas y que pueden pedirse a la base de datos.

El almacén de entrada 4 diseñado como almacén de estanterías altas está dividido en zonas de almacén 34, 35 y comprende estanterías de almacén 36 dispuestas una junto a otra en paralelo, estando diseñada una calle 37 entre las estanterías de almacén 36 opuestas entre sí con distancia. Las estanterías de almacén 36 presentan planos de almacén que se encuentran verticalmente uno sobre otro en una distancia de cuadrícula. En cada plano de almacén están dispuestos varios canales de almacén "virtuales" 38, presentando el canal de almacén 38 en su extensión longitudinal al menos uno o varios espacios y pudiendo ubicarse en una fila una tras otra, en un canal de almacén 38, al menos dos unidades de reserva 5 orientadas de manera centrada una con respecto a otra.

El sistema de distribución de unidades de reserva automatizado del almacén de entrada 4 comprende en el plano de suministro y de envío (primer plano - figuras 1, 2) en varias secciones de transporte, una trayectoria orbital de transporte cerrada 39, las estaciones de abastecimiento 28, las trayectorias de depósito 40 que conectan con un extremo con las estaciones de abastecimiento 28, las trayectorias de distribución 41 que conectan con un extremo alejado de las estaciones de abastecimiento 28 y trayectorias de provisión 42 dispuestas a ambos lados de las trayectorias de distribución 41 así como vehículos de transporte controlados por ordenador 43. Las trayectorias de depósito 40 están formadas en cada caso preferentemente por un transportador de acumulación y presentan ubicaciones de acumulación dispuestas una tras otra en dirección de transporte. La trayectoria orbital de transporte 39 está formada por un transportador de cadena y presentan dispositivos de transporte de cambio de unidades de reserva 44 en las zonas de cruce. Cada vehículo de transporte 43, en particular unidad de control de estantería, puede desplazarse en la calle 37 a lo largo de un sistema de carriles hasta el frente de estantería y equiparse con una plataforma que puede subirse y bajarse 45. Sobre la plataforma 45 está dispuesto un dispositivo de levantamiento de cargas, que presenta al menos un dispositivo de transporte 46 y un dispositivo de depósito y de extracción 47 que puede desplazarse con respecto a la plataforma hacia ambas direcciones, en particular horquillas telescópicas, por medio de las que las unidades de reserva 5 puede depositarse o extraerse en un canal de almacén 38 de la estantería de almacén 36 colocada a la izquierda o a la derecha de la calle 37.

En el plano de reagrupamiento (segundo plano - figura 3) el sistema de distribución de unidades de reserva comprende en varias secciones de transporte trayectorias orbitales de transporte 48, 49 cerradas, asociadas a uno de los lados frontales del almacén de entrada 4 y en cada caso a una zona de almacén 34, 35 y en cada caso trayectorias de depósito y/o extracción 50, 51 adyacentes a las mismas y en cada caso cintas transportadoras 53, 54 adyacentes a la trayectoria orbital de transporte 48, 49. Las trayectorias orbitales de transporte 48, 49 formadas por ejemplo por un transportador de cadena pueden estar unidas entre sí adicionalmente por una trayectoria de unión 55 y presentan dispositivos de transporte de cambio de unidades de reserva 56, 57 en las zonas de cruce.

Las unidades de reserva 5 se extraen por los vehículos de transporte 43 a partir de los canales de almacén 38 y se transportan a las trayectorias de depósito y/o extracción 50, 51. Una vez se ha llegado allí, se transportan las unidades de reserva 5 mediante las trayectorias de extracción 51, secciones parciales de las trayectorias orbitales de transporte 49 y las cintas transportadoras 53, 54 hasta los dispositivos de despaletización 6, 7. En cada dispositivo de despaletización 6, 7 se elevan las unidades de reserva 5 mediante una plataforma elevadora, tal como se indica en líneas discontinuas, a un tercer plano, en el que tiene lugar la despaletización de las unidades de embalaje 2, 2', en particular de la capa de pila superior en cada caso.

Después del proceso de despaletización se bajan las unidades de reserva 5 despaletizadas en parte en cada dispositivo de despaletización 6, 7 o los contenedores de suministro 32 vacíos mediante la plataforma elevadora hasta el plano de reagrupamiento y se evacuan a las cintas transportadoras 53, 54. Las unidades de reserva 5 despaletizadas en parte (paletas parciales) se transportan hasta los vehículos de transporte 43 y se depositan desde los mismos a su vez en el almacén de entrada 4. Los contenedores de suministro 32 vacíos se transportan a un dispositivo de apilamiento 58 y se apilan por el mismo uno sobre otro. Las pilas se transportan, cuando han alcanzado una altura determinada, a un dispositivo de clasificación 59, en el que se clasifican sin mezclar los diferentes tipos de contenedores de suministro 32 y se apilan sin mezclar en estaciones de recogida 60. Las pilas sin mezclar se transportan entonces hasta un dispositivo elevador 61 y se baja desde el plano de reagrupamiento hasta el plano de suministro y de envío y en caso necesario se proporciona para su nuevo uso en un puesto de almacenamiento intermedio 62 (figura 1).

Tal como se describió anteriormente, las unidades de reserva 5 se elevan mediante una plataforma elevadora desde el plano de reagrupamiento hasta un tercer plano y se despaletizan por el dispositivo de despaletización 6, 7 preferentemente una capa de pila tras otra de acuerdo con un pedido de expedición o pedido de suministro. Un pedido de suministro se registra por el ordenador cuando en el almacenamiento intermedio 112 (figura 7) se alcanza unas existencias mínimas (existencias de almacén mínimas) de unidades de embalaje 2, 2' de un tipo determinado. El almacenamiento intermedio 112 forma un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje. Las existencias de almacén definen la cantidad con respecto a cada uno de los artículos diferentes, depositados en el almacenamiento intermedio 112 (unidades de embalaje 2, 2'). Un pedido de expedición se desencadena en particular mediante un pedido de cliente y se registra por el ordenador.

Las capas de pila despaletizadas (sin mezclar) se transportan por los dispositivos de despaletización 6, 7 sobre una técnica de movimiento de materiales 68 hasta ubicaciones de provisión 69, tal como se aprecia en las figuras 5, 6a y

6b. La técnica de movimiento de materiales 68 está subdividida en la dirección de transporte 70 en varias secciones de transporte, en las que se realizan diferentes funciones.

La técnica de movimiento de materiales 68, tal como se representa en detalle en la figura 5, comprende en una primera sección de transporte, un dispositivo 72 no representado en detalle para separar la capa de pila de unidades de embalaje 2 en filas paralelas y en una segunda sección de transporte un dispositivo 73 no representado en detalle para la formación de separación entre filas sucesivas en dirección de transporte 70 de unidades de embalaje 2 y en una tercera sección de transporte un dispositivo de descarga 74 no representado en detalle, por ejemplo un dispositivo de desplazamiento, con el último se transportan las unidades de embalaje 2 hasta una cuarta sección de transporte. Las unidades de embalaje 2 transferidas ahora a la cuarta sección de transporte se transportan por separado hasta la quinta sección de transporte. En la quinta sección de transporte están dispuestos en dirección de transporte 70 uno tras otro un dispositivo de giro 75, un dispositivo basculante 76 y dispositivo de alineación 77. El dispositivo de giro 75 y el dispositivo basculante 76 forman un dispositivo de manipulación. La sexta y séptima sección de transporte de la técnica de movimiento de materiales 68 forman dispositivos de transporte de almacenamiento intermedio 79, 80, sobre los que permanecen las unidades de embalaje 2, antes de que se transporten hasta el puesto de provisión 69. Las secciones de transporte presentan en cada caso al menos un dispositivo de transporte automatizado, que está formado por un transportador de rodillos, transportador de cinta y similares.

Mediante diferentes velocidades de transporte, con las que se transportan las unidades de embalaje 2 hasta las secciones de transporte, se separan las unidades de embalaje 2 durante su transferencia entre las secciones de transporte, es decir, se transportan con una amplitud de hueco 71 definida entre unidades de embalaje 2 sucesivas hasta el puesto de provisión 69. La técnica de movimiento de materiales 68 presenta por consiguiente un dispositivo de separación.

El proceso de giro se hace necesario, dado que habitualmente las unidades de embalaje 2 están apiladas orientadas de diferente manera sobre el contenedor de suministro 32 (figura 2) por motivos de estabilización de la pila de carga. Si las unidades de embalaje 2 se despaletizan ahora por el contenedor de suministro 32, estas pueden transferirse longitudinalmente o transversalmente con respecto a la dirección de transporte 70 hasta la técnica de movimiento de materiales 68. Por medio del dispositivo de giro 75 puede garantizarse ahora que las unidades de embalaje 2, 2' de iguales o de diferentes clases de dimensión se giran a una posición de transporte (alineación) necesaria para su transferencia a una de las ubicaciones de provisión 69 y la agrupación de una capa de transporte aún por describir.

Tal como se aprecia en la figura 5, las unidades de embalaje 2 despaletizadas (sin mezclar) de la primera clase de dimensión (pequeña) por el contenedor de suministro 32, se suministran antes de su transferencia al puesto de provisión 69 con respecto a la dirección de transporte 70 orientadas en transversal con respecto a un dispositivo de compactación 81. El puesto de provisión 69 presenta una superficie de transporte, sobre la que las se transportan descansando unidades de embalaje 2. La superficie de transporte está formada por un dispositivo de transporte 86.

Si se despaletizaron unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión, de cada unidad de embalaje 2 se determina, a través de un medio de registro 82 dispuesto a lo largo de la técnica de movimiento de materiales 68, en particular en la cuarta sección de transporte y conectado con un ordenador, por ejemplo un sensor, un lector (escáner) o sistema de procesamiento de imágenes, una posición real (posición de orientación) y se compara por el ordenador la posición real con una posición teórica. Si se transporta una unidad de embalaje 2 hasta la cuarta sección de transporte con respecto a la dirección de transporte 70 orientada longitudinalmente (posición real), mientras que es necesario que esté orientada transversalmente sobre el puesto de provisión 69 con respecto a la dirección de transporte 70 (posición teórica), se gira posteriormente 90° por el dispositivo de giro 75 y se transporta en esta posición de orientación (posición teórica) hasta el dispositivo de transporte de almacenamiento intermedio 79, 80. Un accionamiento del dispositivo de giro 75 recibe para ello desde un ordenador una señal de control, que se desencadena cuando la posición real difiere de la posición teórica. El accionamiento está acoplado por ejemplo con un plato giratorio, que se activa cuando la unidad de embalaje 2 se evacua hasta la posición real que difiere de la posición teórica desde la cuarta sección de transporte. Si la posición real corresponde a la posición teórica, la unidad de embalaje 2 se transporta sin proceso de giro hasta el dispositivo de transporte de almacenamiento intermedio 79, 80.

Si, por el contrario, por los dispositivos de despaletización 6 se despaletizan unidades de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión (grande), éstas se suministrarán antes de su transferencia al puesto de provisión 69 con respecto a la dirección de transporte 70 orientadas longitudinalmente (posición teórica) con respecto a un dispositivo de compactación 81. Cuando sea necesario, éstas se giran posteriormente sobre dispositivo de giro 75 hasta la posición teórica.

Si se transporta una unidad de embalaje 2, 2' con posición de gravedad crítico (relación entre la menor longitud lateral y la altura) y ésta tiende a volcar, ésta puede cambiarse al dispositivo basculante 76.

Las unidades de embalaje 2, 2' se pasan antes de su transferencia al puesto de provisión 69 a través de un dispositivo de alineación 77 no representado en detalle a una posición teórica correspondiente a la capa de transferencia. Por ejemplo, la quinta sección de transporte en su extremo adyacente al dispositivo de transporte de



almacenamiento intermedio 79, presenta un transportador de rodillos que forma el dispositivo de alineación 75 con rodillos transportadores inclinados con respecto a la dirección de transporte 70, no mostrados, de modo que las unidades de embalaje 2, 2' pueden pasarse con sus bordes contra una barandilla protectora no representada.

5 Tal como se representa en las figuras 6a y 6b, un dispositivo de compactación 81 puede abastecerse por dos o varios dispositivos de despaletización 6 con unidades de embalaje 2, 2'.

Las capas de pila despaletizadas (sin mezclar) se transportan desde los dos dispositivos de despaletización 6 por medio de la técnica de movimiento de materiales 68 a un puesto de provisión 69. La técnica de movimiento de materiales 68 presenta cintas transportadoras paralelas, de las que cada una está diseñada con las secciones de transporte primera a quinta descritas anteriormente. Las cintas transportadoras discurren en una sección de unión 10 hacia una cinta transportadora común una en otra. Después de la sección de unión, en una sexta sección de transporte, están dispuestos un dispositivo de giro 83 y el dispositivo de alineación 75 descrito anteriormente. Si las unidades de embalaje 2, 2' se evacuan desde la sección de unión, se determina una posición real a través de un medio de registro 84 dispuesto a lo largo de la técnica de movimiento de materiales 68, en particular en la sexta 15 sección de transporte y conectado con un ordenador, por ejemplo un sensor, un lector (escáner) o sistema de procesamiento de imágenes. En cambio, normalmente, las unidades de embalaje 2, 2' en la sección de unión se transportarán ya en su posición teórica. No obstante, si debido a influencias perturbadoras, pasara una unidad de embalaje 2, 2' el medio de registro 84 en una posición real que difiere de la posición teórica, ésta se pasa por el dispositivo de giro 83 a la posición teórica y se transporta en esta posición de orientación a la séptima sección de transporte. Un accionamiento del dispositivo de giro 75 recibe para ello desde un ordenador una señal de control, 20 que se desencadena cuando la posición real difiere de la posición teórica.

En una octava sección de transporte, la técnica de movimiento de materiales 68 está conectada con un dispositivo de clasificación controlado por ordenador 85, que presenta una estación de almacenamiento intermedio 87 con una o varias ubicaciones de almacenamiento intermedio y, en el lado opuesto, un dispositivo de descarga 88. El dispositivo de descarga 88 presenta por ejemplo por cada ubicación de almacenamiento intermedio un dispositivo de desplazamiento. La estación de almacenamiento intermedio 87 presenta por cada ubicación de almacenamiento intermedio un dispositivo de introducción no representado, que está formado por ejemplo por un transportador de cinta o de correa y similares. Los dispositivos de carga y de descarga pueden formar también una unidad. 25

Por el dispositivo de clasificación 85 pueden clasificarse las unidades de embalaje 2, 2' transportadas en la posición teórica, según criterios de clasificación predeterminados por un ordenador en el orden. Los criterios de clasificación están definidos por las clases de dimensión de las unidades de embalaje 2, 2' y/o un patrón de carga bidimensional de las unidades de embalaje 2, 2' para una capa de transporte aún por describir en detalle. 30

Tal como se describió anteriormente, se diferencia entre dos clases de dimensión que se atribuyen por el ordenador a las unidades de embalaje 2, 2' a partir de las dimensiones registradas. Naturalmente el amplio surtido de artículos / unidades de embalaje 2, 2' puede subdividirse también en más de dos clases de dimensión. Habitualmente, en el sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención 1 se distribuyen, se almacenan de manera intermedia y se expiden de varios cientos a miles de artículos diferentes (unidades de embalaje), por ejemplo de la industria alimentaria. 35

Tal como se muestra en la figura 6a, en la técnica de movimiento de materiales 68 están conectados dos dispositivos de despaletización 6, que despaletizan en paralelo diferentes unidades de embalaje 2, 2'. De esta manera puede aumentarse el rendimiento de paso sobre la técnica de movimiento de materiales 68, pero aparece un mezclado más o menos intenso de diferentes unidades de embalaje 2, 2' sobre la técnica de movimiento de materiales 68. 40

Sin embargo, mediante una clasificación puede compilarse o bien una capa de transporte total con unidades de embalaje 2 de una única clase de dimensión o una fila aún por describir en detalle con unidades de embalaje 2 de una única clase de dimensión, en caso deseado. 45

De acuerdo con este ejemplo de realización (clases de dimensión como criterio de clasificación), sobre la de la técnica de movimiento de materiales 68 en dirección de transporte 70 se transporten una tras otra unidades de embalaje 2, 2' de diferentes clases de dimensión. Entre las unidades de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión se encuentra una unidad de embalaje 2 de la primera clase de dimensión. Este orden se registra por el ordenador o un medio de registro no representado. Las unidades de embalaje 2, 2' se transportan mediante el dispositivo de clasificación 85. Si la unidad de embalaje 2 de la primera clase de dimensión ha llegado al dispositivo de clasificación 85, ésta se saca por medio del dispositivo de descarga 88 controlado por un ordenador, en un puesto de almacenamiento intermedio libre en la estación de almacenamiento intermedio 87, tal como se indica en líneas discontinuas. La unidad de embalaje 2' anterior y posterior en dirección de transporte 70 pueden transportarse 50 adicionalmente durante el proceso de expulsión en dirección al puesto de provisión 69, tal como tal como se indica en líneas discontinuas. El hueco formado entre las unidades de embalaje 2' se cierra incluso antes de su transferencia al puesto de provisión 69 hasta la amplitud de hueco 71. En una novena sección de transporte de la técnica de movimiento de materiales 68, está dispuesto el dispositivo de transporte de almacenamiento intermedio 80, que está formado por ejemplo por un transportador de acumulación y que presenta en dirección de transporte 70 55

ubicaciones de acumulación dispuestas una tras otra.

5 Si a continuación se transportan unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión, la unidad de embalaje 2 "aparcada" expulsada puede introducirse a través del dispositivo de introducción controlado por un ordenador desde la estación de almacenamiento intermedio 87 de nuevo hasta la técnica de movimiento de materiales 68 en un hueco suficientemente amplio entre unidades de embalaje 2 que se están transportando al dispositivo de clasificación 85 o en un extremo de un grupo de unidades de embalaje que se está transportando al dispositivo de clasificación 85.

En cambio, la clasificación de las unidades de embalaje 2, 2', puede basarse también en un patrón de carga bidimensional para una capa de transporte.

10 De acuerdo con este ejemplo de realización (patrón de carga como criterio de clasificación) se determina por el ordenador un patrón de carga optimizado de las unidades de embalaje 2, 2' para una capa de transporte y a partir del mismo se establece un orden de carga ventajoso. El orden de carga resulta del programa informático que se ejecuta en el ordenador con respecto a la capacidad de transporte de un sistema de distribución de capas de transporte aún por describir en detalle, seguridad de transporte de la capa de transporte, aprovechamiento superficial sobre una superficie de transporte del patrón de carga optimizado calculado para el sistema de distribución de capas de transporte y similares. Las unidades de embalaje 2, 2' pueden identificarse a través unívocamente a través de un soporte de datos y a través de las dimensiones almacenadas en una base de datos puede determinarse el patrón de carga de la capa de transporte. De manera correspondiente al patrón de carga, el dispositivo de clasificación 85, en particular el dispositivo de descarga 84 y el dispositivo de introducción se controla por el ordenador y se clasifican las unidades de embalaje 2, 2' según sea necesario en el orden de carga ventajoso.

25 Tal como se aprecia en las figuras 5 y 6, las unidades de embalaje 2, 2' opcionalmente clasificadas se transportan una tras otra con distancia mutua 95 con respecto a la dirección de transporte 70 hasta el puesto de provisión 69 y se forman en una fila 97 por ejemplo a partir de cuatro unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión (pequeña) o a partir de dos unidades de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión (grande) o a partir de dos unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión (pequeña) y una unidad de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión (grande).

30 El dispositivo de compactación 81 presenta un puesto de compactación de capas de transporte 98 y un dispositivo de descarga 99, por ejemplo un dispositivo de desplazamiento, por medio del que se transportan las unidades de embalaje 2 formadas en una fila 97 sobre el puesto de provisión 69 (de acuerdo con la figura 5 cuatro unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión) en dirección de transporte 100 hasta el puesto de compactación de capas de transporte 98. Las filas 97 se transportan así una tras otra con distancia mutua 102 con respecto a la dirección de transporte 100 hasta el puesto de compactación de capas de transporte 98 y a este respecto se agrupa una capa de transporte 103. El puesto de compactación de capas de transporte 98 presenta una superficie de transporte, sobre la que se transportan las unidades de embalaje 2 apoyándose. La superficie de transporte está formada preferentemente por un dispositivo de transporte 104 de una técnica de movimiento de materiales 96. Opcionalmente, el puesto de compactación de capas de transporte 98 puede estar formada también por un carro de distribución 107. Un sistema de distribución de capas de transporte presenta el carro de distribución 107. La capa de transporte 103 se toma en este caso por el dispositivo de compactación 81 hasta el carro de distribución 107 automatizado, que forma la superficie de transporte. De esta manera puede economizarse técnica de movimiento de materiales.

45 La técnica de movimiento de materiales 96 presenta además del dispositivo de transporte 104 un dispositivo de transporte 105, por medio del que se transporta la capa de transporte 103 desde el puesto de compactación de capas de transporte 98 hasta un puesto de reagrupamiento 106 (figura 4). El puesto de reagrupamiento 106 presenta un dispositivo de transporte. Una vez se ha llegado allí, se toma la capa de transporte 103 en un carro de distribución controlado por ordenador 107 (figuras 4 y 7) hasta una superficie de transporte. Preferentemente, la superficie de transporte se forma por un dispositivo de transporte dispuesto sobre una plataforma, en particular transportador de cinta, y para la transferencia de la capa de transporte 103, se sitúa el carro de distribución 107 delante del puesto de reagrupamiento 106, los dispositivos de transporte se accionan de forma síncrona en el puesto de reagrupamiento 106 y en el carro de distribución 107 y a este respecto se desplaza la capa de transporte 103 hasta el carro de distribución 107.

55 El carro de distribución 107 une las ubicaciones de desplazamiento 106 y ubicaciones de provisión de capas de transporte 111 dispuestas alejadas de las mismas, que están previstas en una zona previa de un almacenamiento intermedio 112. El carro de distribución 107 puede desplazarse a lo largo de un sistema de carril 108 y transporta la capa de transporte 103 desde un puesto de reagrupamiento 106 (tal como se indica en líneas discontinuas en la figura 4) hasta una de las ubicaciones de provisión de capas de transporte 111 (tal como se indica en líneas continuas en la figura 7).

Las ubicaciones de provisión de capas de transporte 111 presentan en cada caso una superficie de transporte, sobre la que se transporta la capa de transporte 103 apoyándose. La superficie de transporte se forma por al menos un dispositivo de transporte. De acuerdo con este ejemplo de realización, el dispositivo de transporte presenta dos

ubicaciones de acumulación 109, 110 dispuestas una tras otra con respecto a la dirección de transporte.

El almacenamiento intermedio 112, presenta estanterías de almacén 113 opuestas por ejemplo con distancia entre sí y técnicas de movimiento de materiales 114 controladas por ordenador dispuestas en cada caso en una calle entre estanterías de almacén 113 adyacentes. Las ubicaciones de provisión de capas de transporte 111 están dispuestas en la prolongación a las estanterías de almacén 113 en la zona previa. Las estanterías de almacén 113 están formadas en una realización preferida por estanterías de base compartimentada y las unidades de embalaje 2, 2' se ubican sin medios auxiliares de carga adicionales, tales como estantes, paletas y similares, directamente sobre la base compartimentada. Las estanterías de almacén 113 presentan en una distancia de cuadrícula planos de almacén que se encuentran verticalmente uno sobre otro, estando dispuestos en cada plano de almacén varios canales de almacén "virtuales" 115 uno junto a otro. Cada canal de almacén 115 forma un lugar de almacenamiento y presenta en su extensión longitudinal al menos una posición de almacén para dos unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión (pequeña) o una unidad de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión (grande) 2'. Preferentemente están previstas dos posiciones de almacén y en un lugar de almacenamiento pueden colocarse o bien cuatro unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión o bien dos unidades de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión o una mezcla de las mismas en una fila una tras otra.

La técnica de movimiento de materiales 114 está formada por un vehículo de transporte, en particular una unidad de control de estantería controlada por ordenador, que puede desplazarse en la calle a lo largo de un sistema de carril junto al frente de estantería y que está equipado con una plataforma que puede bajarse y subirse 116.

Sobre la plataforma 116 está dispuesto un dispositivo de levantamiento de cargas 117 no representado en detalle, que presenta un dispositivo de depósito y de extracción que puede desplazarse con respecto a la plataforma 116 hacia ambas direcciones, en particular brazos telescópicos con órganos de arrastre desplazables, por ejemplo pivotantes, tal como se conoce por ejemplo por el documento US 6.923.612 B2, por medio de los que por un lado pueden depositarse unidades de embalaje 2, 2' en un canal de almacén 113 o pueden extraerse a partir de un canal de almacén 113. Por otro lado, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117, en particular un dispositivo de transporte dispuesto sobre la plataforma 116, no representado en detalle o el dispositivo de depósito y de extracción, pueden transportarse en la zona previa unidades de embalaje 2, 2' individuales desde una fila 97 o una fila 97 completa desde el puesto de provisión de capas de transporte 111 hasta la técnica de movimiento de materiales 114, en particular la plataforma.

Para la transferencia de la capa de transporte 103 se sitúa el carro de distribución 107 delante de una de las ubicaciones de provisión de capas de transporte 111, los dispositivos de transporte se accionan de manera síncrona en el carro de distribución 107 y en el puesto de provisión de capas de transporte 111 y a este respecto se cambia la capa de transporte 103 al puesto de provisión de capas de transporte 111. Cuál de las ubicaciones de provisión de capas de transporte 111 ha de ponerse en marcha, se establece por un ordenador de acuerdo con un número característico de almacén.

Este ordenador comprende entre otras cosas un módulo de asignación de unidades de embalaje, por medio del que se determina el número característico de almacén de cada estantería de almacén 113, tal como grado de llenado de almacén, carga de almacén y/o existencias de almacén de unidades de embalaje 2, 2'. Las existencias de almacén definen la cantidad de las unidades de embalaje 2, 2' diferentes, depositadas en una estantería de almacén 113. La carga de almacén está definida por el número de depósitos y extracciones de las unidades de embalaje 2, 2' en un canal de almacén 115 o a partir de un canal de almacén 115. El grado de llenado de almacén indica la relación entre ubicaciones de almacén existentes y ubicaciones de almacén ocupadas.

El valor real del número característico de almacén de las estanterías de almacén 113 se compara en un módulo de comparación electrónico del ordenador, por ejemplo sistemas de gestión de existencias, con un valor teórico del número característico de almacén de las estanterías de almacén 115. Si el valor real del número característico de almacén en una de las estanterías de almacén 112 queda por debajo del valor teórico, se transporta por el carro de distribución 107 al menos una capa de transporte 103 hasta un puesto de provisión de capas de transporte 111, desde la que la técnica de movimiento de materiales 114 puede sacar las unidades de embalaje 2, 2'. Luego, la técnica de movimiento de materiales 114 distribuye las unidades de embalaje 2, 2' en los canales de almacén 115 de la estantería de almacén 113 a cargar posteriormente. Si, por el contrario, el valor real se aproxima al valor teórico o éste alcanza el valor teórico, esto significa que por ejemplo en una estantería de almacén 113 se han alcanzado las existencias de almacén máximas y las capas de transporte 103 deben transportarse a cada una de las estanterías de almacén 113, en las que el valor real queda por debajo o quedará por debajo del valor teórico, por lo tanto se han alcanzado o se alcanzarán unas existencias mínimas. El valor real del número característico de almacén se calcula por el ordenador. Mediante la distribución controlada por ordenador de las capas de transporte 103 se consigue en el almacenamiento intermedio 112 una equiparación mutua de los números característicos de almacén, por ejemplo una equiparación óptima de las existencias de almacén en las estanterías de almacén 113.

En este contexto, se desencadena por el ordenador un pedido de suministro, cuando se han alcanzado o se alcanzan unas existencias mínimas en una de las estanterías de almacén 113, y comenzando con esto, se extraen del almacén de entrada 4 al menos una unidad de reserva 5 y se despaletizan por estas unidades de embalaje 2, 2'.

El depósito de las unidades de embalaje 2, 2' despaletizadas en el almacenamiento intermedio 112, se describe por medio de la figura 7 (tercer plano). Tal como se deduce en la figura, en la pluralidad de los canales de almacén 115 se encuentran unidades de embalaje 2, 2' de la misma clase de dimensión. También cuando se prefiere el almacenamiento "sin mezclar" de las unidades de embalaje 2, 2' dentro de un canal de almacén 115, pueden depositarse de manera igualmente adecuada también unidades de embalaje 2, 2' de diferente clase de dimensión en un canal de almacén 115. El dispositivo de levantamiento de cargas 117 forma con el depósito un dispositivo de separación de capas de transporte.

Las unidades de embalaje 2, 2' pueden depositarse según diferentes estrategias de depósito en el almacenamiento intermedio 112.

En una primera realización se saca por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117 desde el puesto de provisión de capas de transporte 111 de la capa de transporte 103 una primera fila 97 y se cambia hasta la técnica de movimiento de materiales 114. La fila 97 contiene o bien cuatro unidades de embalaje 2 de una primera clase de dimensión o bien dos unidades de embalaje 2' de una segunda clase de dimensión o una mezcla de las mismas. Si la fila 97 se encuentra sobre la plataforma 116 de la técnica de movimiento de materiales 114, a partir de la misma, preferentemente según el principio del almacenamiento caótico, se pone en marcha un canal de almacén 115 aleatorio, libre, de una de las estanterías de almacén 113 ubicadas en el lado izquierdo o derecho con respecto a la técnica de movimiento de materiales 114 y la plataforma 116 se coloca delante de la misma. Después, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117 se transporta la fila 97 completa hasta el canal de almacén 115 libre. Si se depositó la primera fila 97, se desplaza de nuevo la técnica de movimiento de materiales 114 hasta el puesto de provisión de capas de transporte 111 y se recoge la siguiente fila 97, para depositar la misma en un canal de almacén 115. Este proceso se repite hasta que todas las filas 97 de la capa de transporte 103 se depositaran en diferentes canales de almacén 115.

En una segunda realización no se deposita una fila 97 completa, sino solo unidades de embalaje 2, 2' individuales de la misma. Por ejemplo, de la capa de transporte 103 de una fila 97 con cuatro unidades de embalaje 2 de una primera clase de dimensión se sacan dos unidades de embalaje 2 y se desplazan hasta la técnica de movimiento de materiales 114. Si las unidades de embalaje 2 se encuentran sobre la plataforma 116 de la técnica de movimiento de materiales 114, a partir de la misma se pone en marcha un canal de almacén 115 de una de las estanterías de almacén 113 ubicadas en el lado izquierdo o derecho con respecto a la técnica de movimiento de materiales 114, en la que se han depositado ya unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión. Por otro lado es también posible que las unidades de embalaje 2 se depositen en un canal de almacén 115 aleatorio, libre, establecido según el principio del almacenamiento caótico de una de las estanterías de almacén 113 ubicadas en el lado izquierdo o derecho con respecto a la técnica de movimiento de materiales 114. El almacenamiento intermedio 112 puede adoptar por consiguiente una función de clasificación. Esta estrategia de depósito puede seguirse cuando se despaletizan unidades de reserva 5 sucesivas sobre un dispositivo de despaletización 6, 7 con unidades de embalaje 2, 2' diferentes. Por ejemplo, la unidad de reserva 5 anterior contiene unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión y la unidad de reserva 5 siguiente contiene unidades de embalaje 2 de la segunda clase de dimensión, de modo que dentro de una capa de transporte 103 están contenidas diferentes unidades de embalaje 2, 2', tal como se muestra en las figuras 5 y 6b. Así mismo, esta estrategia de depósito puede seguirse cuando dentro de una fila 97 se encuentran diferentes unidades de embalaje 2, 2', tal como se muestra en la figura 6a, 6b.

La extracción de las unidades de embalaje 2, 2' a partir del almacenamiento intermedio 112, se describe por medio de la figura 8 (cuarto plano). El dispositivo de compactación 121 no está representado en detalle por motivos de una mejor claridad. Este corresponde estructuralmente al dispositivo de compactación 81. Para ello el dispositivo de compactación 121 presenta un puesto de compactación de capas de transporte 122 y un dispositivo de descarga, por ejemplo un dispositivo de desplazamiento, por medio del que se transportan las unidades de embalaje 2, 2' formadas en una fila 97 por sobre un puesto de provisión 120 no representada en detalle, en dirección de transporte 124 hasta el puesto de compactación de capas de transporte 122. El puesto de provisión 120 presenta una superficie de transporte, sobre la que se transportan las unidades de embalaje 2, 2' apoyándose. La superficie de transporte está formada por un dispositivo de transporte.

Las ubicaciones de compactación de capas de transporte 122 y ubicaciones de desplazamiento 123 están dispuestas en la zona previa del almacenamiento intermedio 112 en cada caso en la prolongación a las estanterías de almacén 113. El puesto de reagrupamiento 123 presenta un dispositivo de transporte. La técnica de movimiento de materiales 114, en particular el dispositivo de levantamiento de cargas 117, puede extraer las unidades de embalaje 2, 2' de manera desordenada con respecto a su orden posterior, necesario en una estación de carga. Las unidades de embalaje 2, 2' (extraídas desordenadas) se suministran después de la extracción a un dispositivo de clasificación controlado por ordenador, no representado, en el que se clasifican las unidades de embalaje 2, 2' según los criterios de clasificación descritos anteriormente (clases de dimensión o patrones de carga). Después se transportan las unidades de embalaje 2, 2' en orden clasificado hasta un puesto de compactación de capas de transporte 122. En otro caso, la técnica de movimiento de materiales 114 puede adoptar por la orden de la extracción de las unidades de embalaje 2, 2' de los canales de almacén 115, una función de clasificación. A este respecto, las unidades de embalaje 2, 2' se extraen de manera clasificada según los criterios de clasificación descritos anteriormente y se transportan en orden clasificado hasta un puesto de compactación de capas de transporte 122.

La extracción se pone en marcha mediante tareas registradas por un ordenador, en particular tareas de expedición y se sacan del almacenamiento intermedio 112 todas las unidades de embalaje 2, 2' necesarias para un pedido, pudiendo seguirse diferentes estrategias de extracción.

5 En una primera realización, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117 se saca de un canal de almacén 115, una fila 97 completa necesaria para el pedido y se desplaza hasta la técnica de movimiento de materiales 114. La fila 97 contiene o bien cuatro unidades de embalaje 2 de una primera clase de dimensión o bien dos unidades de embalaje 2' de una segunda clase de dimensión. Si la fila 97 se encuentra sobre la plataforma 116 de la técnica de movimiento de materiales 114, ésta se desplaza a un puesto de provisión 120 y la plataforma 116 se coloca delante de la misma.

10 Después se transporta por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117, en particular del dispositivo de transporte o del dispositivo de depósito y de extracción, toda la fila 97 en su dirección de transporte 119 hasta el puesto de provisión 120. Si se colocó la primera fila 97 sobre el puesto de provisión 120, se transporta la misma sobre el dispositivo de descarga en dirección de transporte 124 hasta el puesto de compactación de capas de transporte 122. Si para el pedido se necesita una segunda fila 97, se desplaza de nuevo la técnica de movimiento de materiales 114 hasta un canal de almacén 115, que contiene las unidades de embalaje 2, 2' deseadas, y se saca toda la fila 97 y después se transporta hasta el puesto de provisión 120. Una vez se ha llegado allí se desplaza la segunda fila 97 hasta el puesto de compactación de capas de transporte 122. Este proceso se repite hasta que se agrupó una capa de transporte "relacionada con el pedido" 125. Un pedido puede necesitar también varias capas de transporte 125. La capa de transporte 125 puede contener unidades de embalaje 2, 2' de la primera y/o segunda clases de dimensión.

25 En una segunda realización no se extrae una fila 97 completa, sino solo unidades de embalaje 2, 2' individuales de la misma. Por ejemplo, de una fila 97 depositada en el canal de almacén 115, con cuatro unidades de embalaje 2 de una primera clase de dimensión se necesitan solo dos unidades de embalaje 2. Para ello, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117 se extrae(n) de un canal de almacén 115 la(s) unidad(es) de embalaje 2, 2' necesaria(s) para el pedido, en particular pedido de expedición, y se desplaza(n) hasta la técnica de movimiento de materiales 114. Si las unidades de embalaje 2, 2' o grupo de unidades de embalaje se encuentran sobre la plataforma 116 de la técnica de movimiento de materiales 114, ésta se desplaza a un puesto de provisión 120 y la plataforma 116 se coloca delante de la misma. Después se transporta(n) por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117, en particular del dispositivo de transporte o del dispositivo de depósito y de extracción, la(s) unidad(es) de embalaje 2, 2' en dirección de transporte 119 hasta el puesto de provisión 120. También la(s) unidad(es) de embalaje 2, 2' pueden entregarse una tras otra por la técnica de movimiento de materiales 114 y formarse en una fila 97, antes de que se desplacen hasta el puesto de compactación de capas de transporte 122. De esta manera, sobre el puesto de provisión 120, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117, pueden formarse en una fila 97 completa unidades de embalaje 2, 2' individuales o agrupadas. El almacenamiento intermedio 112, en particular la técnica de movimiento de materiales 114, puede adoptar por consiguiente para la formación de la capa de transporte "relacionada con el pedido" 125 una función de clasificación.

35 En una tercera realización, no representada en detalle, se emite una fila 97 completa o solo unidades de embalaje 2, 2' individuales sin pasar por el puesto de compactación de capas de transporte 122 directamente al puesto de reagrupamiento 123. Esto es posible por ejemplo, cuando para un pedido, en particular pedido de expedición, las unidades de embalaje 2, 2' no deben depositarse solo en el almacenamiento intermedio de pedidos aún por describir en detalle, sino que se proveerán en recorridos más rápidos de una estación de carga.

Naturalmente, para la elaboración de un pedido, en particular pedido de expedición, pueden combinarse la estrategia de extracción primera, segunda y/o tercera.

45 Además, es posible también que el dispositivo de compactación esté formado por el dispositivo de levantamiento de cargas 117. La técnica de movimiento de materiales 114 presenta sobre la plataforma 116 el puesto de provisión y el dispositivo de levantamiento de cargas 117 forma con la extracción un dispositivo de compactación que presenta el dispositivo de descarga. El dispositivo de descarga está formado por los órganos de arrastres desplazables del dispositivo de depósito y de extracción o el dispositivo de transporte sobre la plataforma 116. Según esta realización, la plataforma 116 se coloca delante del puesto de compactación de capas de transporte 122. Después, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117 que forma el dispositivo de compactación, en particular del dispositivo de transporte o del dispositivo de depósito y de extracción, se transporta una o varias unidades de embalaje 2, 2' o una fila 97 completa en su dirección de transporte hasta el puesto de compactación de capas de transporte 122. Si se colocó la primera fila 97 sobre el puesto de compactación de capas de transporte 122 y para el pedido se necesitan unidades de embalaje 2 adicionales, se coloca una segunda fila 97 junto a la colocada primera fila 97. Este proceso se repite hasta que se agrupó una capa de transporte "relacionada con el pedido" 125.

60 La capa de transporte "relacionada con el pedido" 125 agrupada sobre el puesto de compactación de capas de transporte 122 se transporta después hasta un puesto de reagrupamiento 123. Una vez se ha llegado allí, se transfiere la capa de transporte 125 en un carro de distribución controlado por ordenador 126 hasta una superficie de transporte. Un sistema de distribución de capas de transporte presenta el carro de distribución 126. Preferentemente, la superficie de transporte se forma un dispositivo de transporte dispuesto sobre una plataforma,

5 en particular un transportador de cinta y para la transferencia de la capa de transporte 125 se coloca el carro de distribución 126 delante del puesto de reagrupamiento 123, los dispositivos de transporte se accionan de manera síncrona en el puesto de reagrupamiento 123 y en el carro de distribución 126 y a este respecto la capa de transporte 125 se desplaza hasta el carro de distribución 126. El carro de distribución 126 une las ubicaciones de desplazamiento 123 y ubicaciones de provisión de capas de transporte 128 dispuestas alejadas de las mismas y puede desplazarse a lo largo de un sistema de carril 127.

10 También cuando en el ejemplo de realización mostrado está previsto un segundo carro de distribución 126, es igualmente posible de manera adecuada que el sistema de distribución de capas de transporte presente exclusivamente un carro de distribución y que el primer carro de distribución 107 adopte la función de distribución de las capas de transporte 103 y 125.

15 La capa de transporte "relacionada con el pedido" 125 se transporta por medio del carro de distribución 126 desde una de las ubicaciones de desplazamiento 123 (tal como se indica en líneas discontinuas en la figura 8) hasta una de las ubicaciones de provisión de capas de transporte 128 (tal como se indica en líneas continuas en la figura 8). Las ubicaciones de provisión de capas de transporte 128 están previstas en una zona previa de un almacenamiento intermedio de pedidos 129, que constituye un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje.

De acuerdo con este ejemplo de realización están previstos varios almacenamientos intermedios de pedidos 128, de los que cada almacenamiento intermedio de pedidos 128 está unido mediante una técnica de movimiento de materiales con una estación de carga, tal como se aprecia en la figura 9.

20 El puesto de provisión de capas de transporte 128 presenta una superficie de transporte, sobre la que se transporta la capa de transporte "relacionada con el pedido" 125 apoyándose. La superficie de transporte está formada por al menos un dispositivo de transporte. De acuerdo con este ejemplo de realización, el dispositivo de transporte presenta dos ubicaciones de acumulación 130, 131 dispuestas una tras otra con respecto a la dirección de transporte.

25 El almacenamiento intermedio de pedidos 129 presenta por ejemplo al menos una estantería de almacén 130 y técnicas de movimiento de materiales 133 controladas por ordenador, dispuestas a ambos lados. El puesto de provisión de capas de transporte 128 está dispuesta en la prolongación a la estantería de almacén 130 en la zona previa. La estantería de almacén 130 está formada en una realización preferida por estanterías de base compartimentada y las unidades de embalaje 2, 2' se colocan sin medios auxiliares de carga adicionales, tales como estantes, paletas y similares, directamente sobre la base compartimentada. La estantería de almacén 130 está levantada en planos de almacén que se encuentran verticalmente uno sobre otro en una distancia de cuadrícula, pudiendo estar dispuestos en cada plano de almacén varios canales de almacén "virtuales" 134 uno junto a otro. Cada canal de almacén 134 forma un lugar de almacenamiento y presenta en su extensión longitudinal al menos una posición de almacén para dos unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión (pequeña) o una unidad de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión (grande) 2'. Preferentemente están previstas dos posiciones de almacén y en un lugar de almacenamiento pueden colocarse o bien cuatro unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión o bien dos unidades de embalaje 2' de la segunda clase de dimensión o una mezcla de las mismas en una fila una tras otra.

35 La técnica de movimiento de materiales 133 comprende una viga de elevación que puede subirse y bajarse 135, sobre la que está montada una plataforma 136 que puede desplazarse en paralelo a la estantería de almacén 130 junto al frente de estantería.

40 Sobre la plataforma que puede subirse y bajarse 116 está dispuesto un dispositivo de levantamiento de cargas 137 no representado en detalle, que presenta un dispositivo de depósito y de extracción que puede desplazarse con respecto a la plataforma 136, en particular brazos telescópicos con órganos de arrastre desplazables, en particular pivotantes, tal como se conoce por ejemplo por el documento US 6.923.612 B2, por medio del que, por un lado, pueden depositarse unidades de embalaje 2, 2' en un canal de almacén 134 o pueden extraerse de un canal de almacén 112. Por otro lado, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 134, en particular de un dispositivo de transporte dispuesto sobre la plataforma 136, no representado en detalle, o del dispositivo de depósito y de extracción, en la zona previa se transportan unidades de embalaje 2, 2' individuales de una fila 97 o una fila 97 completa desde el puesto de provisión de capas de transporte 128 hasta la técnica de movimiento de materiales 133, en particular la plataforma 136. El dispositivo de levantamiento de cargas 137 forma por lo tanto un dispositivo de separación de capas de transporte. Los dispositivos de levantamiento de cargas 137 de las técnicas de movimiento de materiales 133 dispuestas con respecto a la estantería de almacén 130 pueden accionar los canales de almacén 134 desde ambos lados.

45 Para la transferencia de la capa de transporte "relacionada con el pedido" 125 se coloca el carro de distribución 126 delante de una de las ubicaciones de provisión de capas de transporte 128, los dispositivos de transporte se accionan de manera síncrona en el carro de distribución 126 y en el puesto de provisión de capas de transporte 128 y a este respecto la capa de transporte 125 se desplaza hasta el puesto de provisión de capas de transporte 128.

50 Cuál de los almacenamientos intermedios de pedidos 129, en particular ubicaciones de provisión de capas de

transporte 128 ha de ponerse en marcha por el carro de distribución 126, se establece por un ordenador de acuerdo con un pedido a ejecutar en una estación de carga, en particular pedido de expedición. En un almacenamiento intermedio de pedidos 129 se encuentran todas o casi todas las unidades de embalaje necesarias para un pedido, en particular pedido de expedición 2, 2'.

5 El depósito de las unidades de embalaje 2, 2' en un almacenamiento intermedio de pedidos 129, se describe por medio de la figura 8 (cuarto plano). Tal como se representa en la figura, en un canal de almacén 134 se encuentran siempre unidades de embalaje 2, 2' de la misma clase de dimensión. También cuando se prefiere el almacenamiento "sin mezclar" de las unidades de embalaje 2, 2' dentro de un canal de almacén 134, pueden depositarse de manera igualmente adecuada también unidades de embalaje 2, 2' de diferente clase de dimensión en un canal de almacén 134.

Las unidades de embalaje 2, 2' pueden depositarse según diferentes estrategias de depósito en el almacenamiento intermedio de pedidos 129.

15 En una primera realización, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 137 se saca una primera fila 97 desde el puesto de provisión de capas de transporte 128 a partir de la capa de transporte 125 y se desplaza hasta una de las técnicas de movimiento de materiales 133. La fila 97 contiene o bien cuatro unidades de embalaje 2 de una primera clase de dimensión o bien dos unidades de embalaje 2' de una segunda clase de dimensión. Si la fila 97 se encuentra sobre la plataforma 136 de la técnica de movimiento de materiales 114, a partir de la misma se pone en marcha preferentemente según el principio del almacenamiento caótico, un canal de almacén 134 aleatorio, libre, desde el lado izquierdo o derecho con respecto a la estantería de almacén 130 y la plataforma 136 se coloca delante de la misma. Después, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 137 se transporta la fila 97 completa hasta el canal de almacén 134 libre. Este proceso se repite hasta que todas las filas 97 de la capa de transporte 125 se depositaron en diferentes canales de almacén 134.

20 En una segunda realización no se deposita una fila 97 completa, sino solo unidades de embalaje 2, 2' individuales de la misma. Por ejemplo, de la capa de transporte 125 a partir de una fila 97 con cuatro unidades de embalaje 2 de una primera clase de dimensión se sacan solo dos unidades de embalaje 2 y se desplazan hasta una de las técnicas de movimiento de materiales 133. Si las unidades de embalaje 2 se encuentran sobre la plataforma 136 de la técnica de movimiento de materiales 133, se pone en marcha desde la misma un canal de almacén 134, en el que ya se han depositado unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión. Por otro lado es también posible que las unidades de embalaje 2 se depositen en un canal de almacén 134 aleatorio, libre establecido según el principio del almacenamiento caótico, desde el lado izquierdo o derecho con respecto a la estantería de almacén 130. El almacenamiento intermedio de pedidos 129 puede adoptar por consiguiente una función de clasificación.

25 La extracción de las unidades de embalaje 2, 2' a partir del almacenamiento intermedio de pedidos 129, se describe por medio de la figura 9 (quinto plano). Se comienza en cuanto en la estación de carga 145 abastecida por al menos un almacenamiento intermedio de pedidos 129 con unidades de embalaje 2, 2', existe un pedido previo, en particular pedido de expedición. Las unidades de embalaje 2, 2' pueden depositarse, con respecto a su posterior orden de carga en una pila de carga sobre un contenedor de distribución 148, desordenadas en el almacenamiento intermedio de pedidos 129.

Según una primera realización la extracción tiene lugar a partir del almacenamiento intermedio de pedidos 129 en un orden definido según criterios de clasificación predeterminados por un ordenador.

40 La clasificación de las unidades de embalaje 2, 2' en el orden de carga necesario se consigue en una primera y segunda etapa de clasificación. El criterio de clasificación está determinado por la configuración de carga espacial en la pila de carga sobre el contenedor de distribución 148, por ejemplo contenedor rodante, paleta y, a partir del mismo, se establece el orden de carga por un ordenador. Las unidades de embalaje 2, 2' pueden identificarse unívocamente a través de un soporte de datos y, a través de las dimensiones almacenadas en el ordenador en una base de datos, puede determinarse la configuración de carga espacial (tridimensional) optimizada con respecto a la estabilidad, aprovechamiento del volumen y/o altura y similares, de una o varias pilas de carga sobre el o los contenedores de distribución 148. A partir de la configuración de carga se determina un orden de carga, en el que se construye la pila de carga sobre el contenedor de distribución 148. La pila de carga es lo más estable es transportable posible, cuando las unidades de embalaje 2, 2' pesadas, están montadas en la parte inferior de la pila de carga y las unidades de embalaje 2, 2' ligeras están montadas en la parte superior de la pila de carga. Así mismo, las unidades de embalaje 2, 2' sensibles se colocan de un mejor modo en la parte superior de la pila de carga. La pila de carga estará además lo más empaquetada posible y será lo más alta posible, para poder aprovechar lo más adecuadamente posible el volumen de carga en un vehículo de transporte de proveedores. Las unidades de embalaje 2, 2' deben suministrarse por consiguiente en un orden de carga establecido por la configuración de carga, una tras otra a la estación de carga 145. En la realización mostrada, la estación de carga 145 presenta al menos un dispositivo de apilamiento automático 149. De manera igualmente adecuada el apilamiento puede realizarse manualmente por un almacenista.

Si las unidades de embalaje 2, 2' se clasifican durante la extracción, el proceso de extracción forma una primera etapa de clasificación y a este respecto pueden seguirse diferentes estrategias de extracción.

Por un lado, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 137, desde un canal de almacén 134 se sacan en filas las unidades de embalaje 2, 2' necesarias para el pedido, en particular pedido de expedición, y las filas 97 se desplazan una tras otra hasta una de las técnicas de movimiento de materiales 133. Después se transportan las filas 97 una tras otra como grupos de unidades de embalaje 150 hasta un puesto de reagrupamiento 144. Este proceso se repite hasta que se ejecutó el pedido. El puesto de reagrupamiento 144 está configurada por ejemplo como dispositivo de transporte. Una vez han llegado al puesto de reagrupamiento 144, se transportan los grupos de unidades de embalaje 150 uno tras otro hasta una cinta transportadora de alimentación 147 (técnica de movimiento de materiales).

Por otro lado no se extrae una fila 97 completa, sino solo el número de las unidades de embalaje 2, 2' necesarias de la misma, para que pueda acabarse un pedido, en particular pedido de expedición. Si por ejemplo se necesitan aún dos unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión para el pedido y todos los canales de almacén 134, que contienen unidades de embalaje 2 de la primera clase de dimensión, están completamente llenos, entonces a partir de uno de estos canales de almacén 134, por medio del dispositivo de levantamiento de cargas 117, se sacan dos unidades de embalaje 2 (grupo de unidades de embalaje 150), se desplazan hasta la técnica de movimiento de materiales 114 y se transportan desde la misma hasta el puesto de reagrupamiento 144. Una vez se ha llegado allí, se transporta el grupo de unidades de embalaje 150 hasta una cinta transportadora de alimentación 147.

El grupo de unidades de embalaje 150 que llega a la cinta transportadora de alimentación 147 en el orden correcto (clasificado) se transporta en caso necesario hasta la segunda etapa de clasificación (figura 9) y después hasta la estación de carga 145.

En la segunda etapa de clasificación se realiza dentro de un grupo de unidades de embalaje 150 una clasificación según criterios de clasificación predeterminados por un ordenador.

Para ello está previsto un dispositivo de clasificación 151, que presenta una estación de almacenamiento intermedio 152 conectada a la cinta transportadora de alimentación 147 con una o varias ubicaciones de almacenamiento intermedio y, en el lado opuesto, un dispositivo de descarga 153. El dispositivo de descarga 153 presenta por ejemplo por cada ubicación de almacenamiento intermedio un dispositivo de desplazamiento. La estación de almacenamiento intermedio 152 presenta por cada ubicación de almacenamiento intermedio un dispositivo de introducción no representado, que está formado por ejemplo por un transportador de cinta o de correa y similares. Los dispositivos de carga y de descarga pueden formar también una unidad.

El dispositivo de clasificación 151, en particular el dispositivo de carga y de descarga se controlan por un ordenador (control), cuando ha de descargarse una unidad de embalaje 2, 2' desde la cinta transportadora de alimentación 147 a la estación de almacenamiento intermedio 152 o ha de cargarse desde la estación de almacenamiento intermedio 152 de nuevo a la cinta transportadora de alimentación 147.

Si las unidades de embalaje 2, 2' dentro de cada grupo de unidades de embalaje 150 se transportan en el orden correcto determinado a partir de la configuración de carga, éstas pasan a segunda etapa de clasificación y se suministran directamente a la estación de carga 145.

Por el contrario, si dentro de un grupo de unidades de embalaje 150 las unidades de embalaje 2, 2' se entregan en un orden incorrecto, establecido por la configuración de carga, se clasifican finalmente las unidades de embalaje 2, 2' dentro de este grupo de unidades de embalaje 150. Si por ejemplo en el primer grupo de unidades de embalaje 150 ha de alinearse la unidad de embalaje 2' más posterior en la dirección de transporte, de acuerdo con la flecha indicada, en primera posición, las dos unidades de embalaje 2' más anteriores en la dirección de la flecha indicada según el transporte, se descargan a través del dispositivo de descarga 153 desde la trayectoria de transporte de alimentación 147 hasta la estación de almacenamiento intermedio 152, de modo que la tercera unidad de embalaje 2' puede transportarse pasando por las unidades de embalaje "estacionadas" 2, antes de que las unidades de embalaje "estacionadas" 2 se carguen a través del dispositivo de introducción de nuevo a la cinta transportadora de alimentación 147 y no se alinee posteriormente a la unidad de embalaje 2' alineada anteriormente en primera posición, tal como se representa en líneas discontinuas en la cinta transportadora de alimentación 147 central. Mediante esta clasificación puede producirse un orden definitivo, en el que las unidades de embalaje 2, 2' se apilan sobre el contenedor de distribución 148.

Una clasificación final en la segunda etapa de clasificación es necesaria por ejemplo, cuando la unidad de embalaje 2, 2' más posterior, en la dirección de transporte, de acuerdo con la flecha indicada, presenta el mayor peso, pero aún debe apilarse en una capa de pila inferior, mientras que las unidades de embalaje 2, 2' alineadas anteriormente en la dirección de transporte, de acuerdo con la flecha indicada, se apilan en la capa de pila que se encuentra por encima. De esta manera puede producirse una pila de carga especialmente estable. Así mismo, esta clasificación puede clasificarse finalmente con respecto al aprovechamiento del volumen, fragilidad, altura de la pila de carga y similares.

Según una segunda realización, las unidades de embalaje 2, 2' se extraen desordenadas, con respecto a su orden posterior, necesario en una estación de carga 145, a partir del almacenamiento intermedio de pedidos 129. Las unidades de embalaje 2, 2' extraídas desordenadas se suministran después de la extracción del dispositivo de



clasificación 151 controlado por ordenador, en el que se clasifican las unidades de embalaje 2, 2' según los criterios de clasificación descritos anteriormente (configuración de carga). La técnica de movimiento de materiales 133 tiene acceso opcional a una fila 97 y/o unidades de embalaje 2, 2' individuales. Según esta realización solo es necesaria una etapa de clasificación.

- 5 Naturalmente para la elaboración de un pedido, en particular pedido de expedición, pueden combinarse la primera y segunda estrategia de extracción.

Las unidades de embalaje 2, 2' clasificadas en el orden de carga necesario se transportan a continuación hasta la estación de carga 145.

- 10 Poco antes de las estación de carga 145 pueden girarse posteriormente las unidades de embalaje 2, 2' opcionalmente aún en un dispositivo de giro 154, para poder representar la configuración de carga calculada previamente en la pila de carga.

- 15 Tal como se aprecia en la figura 9, están previstas varias estaciones de carga 145, que presentan en cada caso un dispositivo de cambio de contenedor de distribución, que en un dispositivo de transporte 155 para el transporte de entrega conecta contenedores de suministro 148 vacíos y una ayuda de carga 156 dispuesta sobre los mismos y un dispositivo de transporte 157 para la evacuación de contenedores de distribución 148 cargados. La ayuda de carga 156 rodea la pila de carga que se forma por tres lados y sirve como superficie de apoyo para un movimiento de desplazamiento de las unidades de embalaje 2, 2' en dirección horizontal durante el apilamiento.

- 20 En cuanto un contenedor de distribución 148 está completamente cargado con una pila de carga, el dispositivo de cambio de contenedor de distribución, que según este ejemplo de realización presenta un transportador de rodillos accionable, cambia el contenedor de distribución 148 cargado por un contenedor de distribución 148 vacío con una ayuda de carga 156 dispuesta sobre el mismo. El contenedor de distribución 148 cargado se transportan conjuntamente con la ayuda de carga 156 mediante el dispositivo de transporte 157 hasta una estación de arrollamiento 158, en la que el contenedor de distribución 148 cargado se mueve hacia arriba o abajo con respecto a la ayuda de carga 156 y al mismo tiempo se arrolla una capa de pila expuesta con una lámina para la estabilización de la pila de carga.

Tal como se aprecia en las figuras 9 y 10, las pilas de carga arrolladas sobre los contenedores de distribución 148 como unidades de reparto 159 listas para el envío, se bajan por un dispositivo de transporte 160 sobre un dispositivo elevador 161 hasta el plano de suministro y de envío y se transportan sobre la trayectoria de extracción 162 hasta estaciones de emisión 163.

- 30 Las ayudas de carga 156 vacías se transportan así mismo mediante el dispositivo de transporte 160 desde la estación de arrollamiento 158 hasta un dispositivo de reequipamiento 165, en el que la ayuda de carga 156 se dota de un contenedor de distribución 148 y entonces se suministra de nuevo sobre el dispositivo de transporte 155 a uno de los dispositivos de apilamiento 148.

- 35 Por otro lado, es también posible que sobre la pila de carga envuelta deban cargarse aún unidades de embalaje, en particular "giradores lentos", tales como piezas voluminosas, con lo que la unidad de reparto "parcialmente acabada" 159 se transporta desde el dispositivo de transporte 160 hasta una estación de emisión 166 y allí un almacenista 167 carga las piezas voluminosas que faltan aún.

- 40 Las piezas voluminosas se almacenan de manera intermedia en la zona de almacén 168 exterior del almacén de entrada 4. La unidad de reparto "parcialmente acabada" 159 está dotada de un soporte de datos (no representado), en particular un código de barras y esta unidad de reparto 159 puede identificarse mediante lectura de los datos contenidos en el mismo y mostrarse visualmente al almacenista 167 sobre un dispositivo de entrada o de salida 169, cuál o cuáles pieza(s) voluminosas deben expedirse a las unidad de reparto "parcialmente acabada" 159 aún en una estación de carga 170 adicional. La estación de carga 170 comprende la estación de emisión y de abastecimiento 166, 171. Si el almacenista 167 ha expedido las piezas voluminosas que faltan aún de acuerdo con un pedido de expedición, a través del el dispositivo de entrada y/o de salida 169 se confirma el final del proceso de expedición. Las piezas voluminosas se sacan por el almacenista 167 a través de un carro de distribución directamente desde la zona de almacén 168 para las piezas voluminosas en el almacén de entrada 4.

- 50 Las unidades de reparto 159 cargadas acabadas se colocan entonces en una estación de abastecimiento 171 y se transportan mediante un dispositivo de transporte 172 hasta el dispositivo elevador 161 y desde el mismo se bajan hasta el plano de suministro y de envío, en el que se transportan mediante la trayectoria de extracción 162 hasta las estaciones de emisión 163, se sacan por una persona de consolidación y se llevan de manera correspondiente al orden de suministro a los espacios 23.

- 55 Las unidades de reparto 159 provistas sobre las estaciones de emisión 163 se recogen por una persona de consolidación preferentemente por medio de una carretilla de horquilla elevadora 164 y se transportan hasta los espacios 23 en las zonas de almacenamiento intermedio de salida 21 y allí se colocan en el orden de suministro establecido por el ordenador de acuerdo con un pedido de cliente.

Si está agrupado acabado un pedido de cliente en la zona de consolidación 18, las unidades de reparto 159 se cargan en la salida de artículos 19 en el vehículo de transporte de suministro 173, en particular camión, que estacionan en estaciones de suministro 174.

5 Tal como se desprende de lo anterior, es ventajoso cuando las unidades de embalaje 2, 2' se transportan sin medios auxiliares de carga, tales como estantes y similares, directamente sobre una superficie de transporte de las técnicas de movimiento de materiales 68, 96, 107, 126, 147, de las ubicaciones de provisión 69, 120, de las ubicaciones de compactación de capas de transporte 98, 122 y de las ubicaciones de provisión de capas de transporte 111, 128 mediante todo el sistema de almacenamiento 1 y se colocan en el almacenamiento intermedio y almacenamiento intermedio de pedidos 112, 129 directamente sobre una superficie de almacén de los canales de almacén (lugares de almacenamiento) 115, 134.

10 Por último, ha de indicarse aún que sobre un puesto de provisión 69, 120 en la dirección de transporte 70, 119 pueden formarse varias filas 97 en paralelo una junto a otra y, al mismo tiempo, pueden desplazarse varias filas 97 en la dirección de transporte 100, 124 hasta un puesto de compactación de capas de transporte 98, 122.

15 Los ejemplos de realización muestran variantes de realización posibles del sistema de almacenamiento 1, debiendo señalarse en este punto que la invención no está limitada a las variantes de realización especialmente representadas de la misma, sino más bien son posibles diversas combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y esta posibilidad de variación, debido a la enseñanza para el manejo técnico mediante la invención figurativa, se encuentra en poder del experto dedicado a este campo técnico. Es decir, están comprendidas conjuntamente por el alcance de protección también todas las variantes de realización concebibles que son posibles mediante la combinación de detalles individuales de las variantes de realización representadas y descritas. Por motivos de ordenación, ha de indicarse por último que para la mejor comprensión de la estructura del sistema de almacenamiento 1 el mismo o sus componentes en parte no se representaron a escala y/o se representaron ampliados y/o reducidos.

**Lista de números de referencia**

1	sistema de expedición	49	trayectoria orbital de transporte
2	unidad de embalaje	50	trayectoria de depósito
3	entrada de artículos		
4	almacén de entrada	51	trayectoria de extracción
5	unidad de reserva	52	
		53	cinta transportadora
6	dispositivo de despaletización	54	cinta transportadora
7	dispositivo de despaletización	55	trayectoria de unión
18	zona de consolidación	56	dispositivo de transporte de cambio
19	salida de artículos	57	dispositivo de transporte de cambio
20	zona de almacenamiento intermedio de entrada	58	dispositivo de apilamiento
		59	dispositivo de clasificación
21	zona de almacenamiento intermedio de salida	60	estación de recogida
22	espacio		
23	espacio	61	dispositivo elevador
24	estación de suministro	62	ubicación de almacenamiento intermedio
25	vehículo de transporte de proveedores		
		68	técnica de movimiento de materiales
26	almacenista	69	ubicación de provisión

## ES 2 615 429 T3

(continuación)

27	vehículo de distribución	70	dirección de transporte
28	estación de abastecimiento		
29	cinta transportadora	71	amplitud de hueco
30	dispositivo de entrada y/o de salida	72	dispositivo
		73	dispositivo
31	estación de control	74	dispositivo de descarga
32	contenedor de suministro	75	dispositivo de giro
33	lector		
34	zona de almacén	76	dispositivo basculante
35	zona de almacén	77	dispositivo de alineación
		79	dispositivo de transporte de almacenamiento intermedio
36	estantería de almacén	80	dispositivo de transporte de almacenamiento intermedio
37	calle		
38	canal de almacén	81	dispositivo de compactación
39	trayectoria orbital de transporte	82	medio de registro
40	trayectoria de depósito	83	dispositivo de giro
		84	medio de registro
41	trayectoria de distribución	85	dispositivo de clasificación
42	trayectoria de provisión		
43	vehículo de transporte	86	dispositivo de transporte
44	dispositivo de transporte de cambio	87	estación de almacenamiento intermedio
45	plataforma	88	dispositivo de descarga
46	dispositivo de transporte	95	distancia
47	dispositivo de depósito y de extracción		
48	trayectoria orbital de transporte	96	técnica de movimiento de materiales
97	fila	145	estación de carga
98	ubicación de compactación de capas de transporte		
99	dispositivo de descarga	147	cinta transportadora de alimentación
100	dirección de transporte	148	contenedor de distribución
		149	dispositivo de apilamiento
102	distancia	150	grupo de unidades de embalaje
103	capa de transporte		

## ES 2 615 429 T3

(continuación)

104	dispositivo de transporte	151	dispositivo de clasificación
105	dispositivo de transporte	152	estación de almacenamiento intermedio
		153	dispositivo de descarga
106	ubicación de reagrupamiento	154	dispositivo de giro
107	carro de distribución	155	dispositivo de transporte
108	sistema de carril		
109	ubicación de acumulación	156	ayuda de carga
110	ubicación de acumulación	157	dispositivo de transporte
		158	estación de arrollamiento
111	ubicación de provisión de capas de transporte	159	unidad de reparto
112	almacenamiento intermedio	160	dispositivo de transporte
113	estantería de almacén		
114	técnica de movimiento de materiales	161	dispositivo elevador
115	canal de almacén	162	trayectoria de extracción
		163	estación de emisión
116	plataforma	164	carretilla de horquilla elevadora
117	dispositivo de levantamiento de cargas	165	dispositivo de reequipamiento
119	dirección de transporte		
120	ubicación de provisión	166	estación de emisión
		167	almacenista
121	dispositivo de compactación	168	zona de almacén
122	ubicación de compactación de capas de transporte	169	dispositivo de entrada y/o de salida
123	ubicación de reagrupamiento	170	estación de carga
124	dirección de transporte		
125	capa de transporte	171	estación de abastecimiento
		172	dispositivo de transporte
126	carro de distribución	173	vehículo de transporte de suministro
127	sistema de carril	174	estación de suministro
128	ubicación de provisión de capas de transporte		
129	almacenamiento intermedio de pedidos		
130	estantería de almacén		
131	ubicación de acumulación		

(continuación)

- 132 ubicación de acumulación
- 133 técnica de movimiento de materiales
- 134 canal de almacén
- 135 viga de elevación
  
- 136 plataforma
- 137 dispositivo de levantamiento de cargas
  
- 144 ubicación de reagrupamiento

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la distribución automatizada de unidades de embalaje (2, 2') sin medio auxiliar de carga adicional (estante, paletas, recipientes y similares) en un sistema de almacenamiento (1), en el que las unidades de embalaje (2, 2') se transportan a un puesto de provisión (69) y se forman en filas (97) en la dirección de transporte (70) y las filas (97) se agrupan en una capa de transporte (103) con una o varias filas (97), tomándose la capa de transporte (103) con una o varias filas (97) por un sistema de distribución de capas de transporte (107) sobre una superficie de transporte, **caracterizado porque** la capa de transporte (103) se transporta a un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112), en el que por una técnica de movimientos de materiales (114) se distribuyen las unidades de embalaje (2, 2') sobre lugares de almacenamiento (115), tomándose las unidades de embalaje (2, 2') de una fila (97) de la capa de transporte (103) antes de depositarse en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) mediante un dispositivo de separación (117) divididas en una única unidad de embalaje o varias unidades de embalaje (2, 2') hasta la técnica de movimiento de materiales (114) y se emitan a uno de los lugares de almacenamiento (115).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') de una capa de transporte (103) se distribuyen a uno o varios lugares de almacenamiento (115).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') se clasifican antes de la compilación de la capa de transporte (103) en un dispositivo de clasificación (85).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** con respecto a las unidades de embalaje (2, 2') se registran propiedades de unidades de embalaje, en particular las dimensiones, y se determinan clases de dimensión y porque las unidades de embalaje (2, 2') se asignan según su dimensión a las clases de dimensión y se clasifican antes del agrupamiento de la capa de transporte (103) en el dispositivo de clasificación (85) de manera correspondiente a las clases de dimensión.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** de las unidades de embalaje (2, 2') se registran propiedades de unidades de embalaje, en particular las dimensiones, y se determina un patrón de carga de las unidades de embalaje (2, 2') para una capa de transporte (103) y las unidades de embalaje (2, 2') se clasifican de manera correspondiente al patrón de carga.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** dentro de una fila (97) de la capa de transporte (103) se agrupan unidades de embalaje (2, 2') de diferentes clases de dimensión.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') se sacan de unidades de reserva (5) y se transportan sobre una técnica de movimiento de materiales (68) por separado hasta el dispositivo de clasificación (85) y/o a un dispositivo de compactación (81), transportando este último las filas (97) una tras otra desde el puesto de provisión (69) hasta un puesto de compactación de capas de transporte (98) y agrupando las mismas en una capa de transporte (103).
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** para las unidades de embalaje (2, 2') se registran propiedades de unidades de embalaje, en particular las dimensiones, y se asignan a las mismas clases de dimensión y porque se determina una posición teórica de las unidades de embalaje (2, 2') para una fila (97) y porque las unidades de embalaje (2, 2') se proveen en la posición teórica sobre el puesto de provisión (69).
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** se registra una posición real de las unidades de embalaje (2, 2') transportadas por medio de la técnica de movimiento de materiales (68) y se llevan a la posición teórica por un dispositivo de manipulación (75, 76), cuando la posición real difiere de la posición teórica.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') se llevan a una posición teórica con respecto a la dirección de transporte (70) por un dispositivo de alineación (77).
11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') dentro de una fila (97) y las varias filas (97) dentro de una capa de transporte (103) se manipulan una con respecto a otra con distancia mutua (95, 102), en particular se colocan sobre la superficie de transporte.
12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** la capa de transporte (103) se transporta sobre una técnica de movimiento de materiales (96) que forma la superficie de transporte desde el puesto de compactación de capas de transporte (98) hasta un puesto de reagrupamiento (106) y en la misma se toma por el sistema de distribución de capas de transporte automatizado (107), en particular un carro de distribución controlado por ordenador, y se transporta desde el mismo hasta una o varias ubicaciones de provisión de capas de transporte (111) del almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112).
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') de varias filas (97) de la capa de transporte (103) antes de depositarse en el primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) se toman por el dispositivo de separación (117) divididas en filas (97) una

tras otra hasta la técnica de movimiento de materiales (114) y en cada caso se emite una fila (97) a uno de los lugares de almacenamiento (115).

5 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') se emiten a los lugares de almacenamiento (115) del primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) clasificadas según clases de dimensión por la técnica de movimiento de materiales (114).

10 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** se registra un pedido, en particular pedido de expedición, y las unidades de embalaje (2, 2') necesarias para su realización se sacan por la técnica de movimiento de materiales (114) de al menos uno de los lugares de almacenamiento (115) del primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) se compilan en filas (97) para dar una capa de transporte (125), que se recibe por el sistema de distribución de capas de transporte automatizado (126), en particular un carro de distribución controlado por ordenador, sobre una superficie de transporte y se transporta hasta una cinta transportadora de alimentación (147) de una estación de carga (145) o hasta un segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (129), en el que las unidades de embalaje (2, 2') de la capa de transporte (125) se distribuyen sobre uno o varios lugares de almacenamiento (130) por una técnica de movimiento de materiales (133).

20 16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') en el primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) se sacan en cada caso en filas (97) de los lugares de almacenamiento (115) por medio de la técnica de movimiento de materiales (114) y se transportan a un puesto de compactación de capas de transporte (122) y se compilan por un dispositivo de compactación (121) para dar una segunda capa de transporte (125).

25 17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** unidades de embalaje individuales o varias unidades de embalaje (2, 2') en el primer almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) se sacan de uno o varios lugares de almacenamiento (115) por medio de la técnica de movimiento de materiales (114) y se transportan a un puesto de compactación de capas de transporte (122) y se forman en cada caso en filas (97) por un dispositivo de compactación (121) en su dirección de transporte (119) y/o las filas (97) se compilan para dar una capa de transporte (125).

30 18. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') de la capa de transporte (125) antes de depositarse en el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (129) se toman por el dispositivo de separación (137) divididas en filas (97) una tras otra hasta la técnica de movimiento de materiales (133) y se emite en cada caso una fila (97) a uno de los lugares de almacenamiento (134).

35 19. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') de una fila (97) de la capa de transporte (125), antes de depositarse en el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (129), se toman por el dispositivo de separación (137) divididas en una única o varias unidades de embalaje (2, 2') hasta la técnica de movimiento de materiales (133) y se emiten a uno de los lugares de almacenamiento (134).

40 20. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') se emiten por la técnica de movimiento de materiales (133) clasificadas según clases de dimensión a los lugares de almacenamiento (134) del segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (129).

45 21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** en el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (129) se depositan todas las unidades de embalaje (2, 2') necesarias para un pedido, en particular pedido de expedición y porque las unidades de embalaje (2, 2') se sacan por la técnica de movimiento de materiales (133) por separado o en cada caso en filas (97) como grupos de unidades de embalaje (150) y a continuación se clasifican por un dispositivo de clasificación (151) en un orden de carga determinado por su configuración de carga espacial para una pila de carga sobre un contenedor de distribución (148) y se transportan en este orden a una cinta transportadora de alimentación (147) de una estación de carga (145).

50 22. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** en el segundo almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (129) se depositan todas las unidades de embalaje (2, 2') necesarias para un pedido, en particular pedido de expedición y porque las unidades de embalaje (2, 2') se sacan en cada caso en filas (97) como grupos de unidades de embalaje (150) por la técnica de movimiento de materiales (133) clasificadas en un orden definido y se transportan a una cinta transportadora de alimentación (147) de una estación de carga (145).

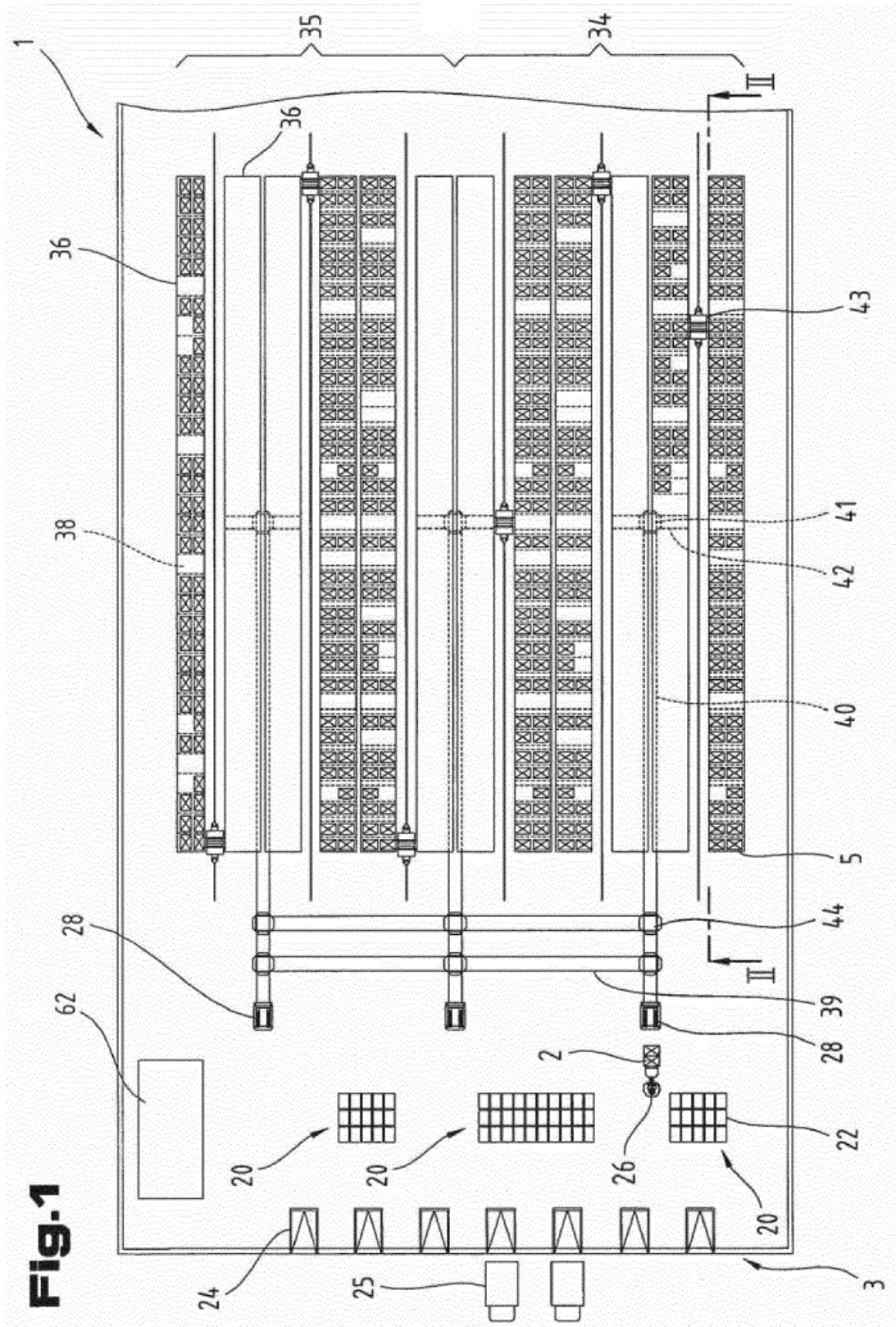
55 23. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado porque** las unidades de embalaje (2, 2') dentro de un grupo de unidades de embalaje (150) se clasifican por un dispositivo de clasificación (151) en un orden de carga determinado por su configuración de carga espacial para una pila de carga sobre un contenedor de distribución (148) y a continuación en este orden se transportan a una cinta transportadora de alimentación (147) de una estación de carga (145).

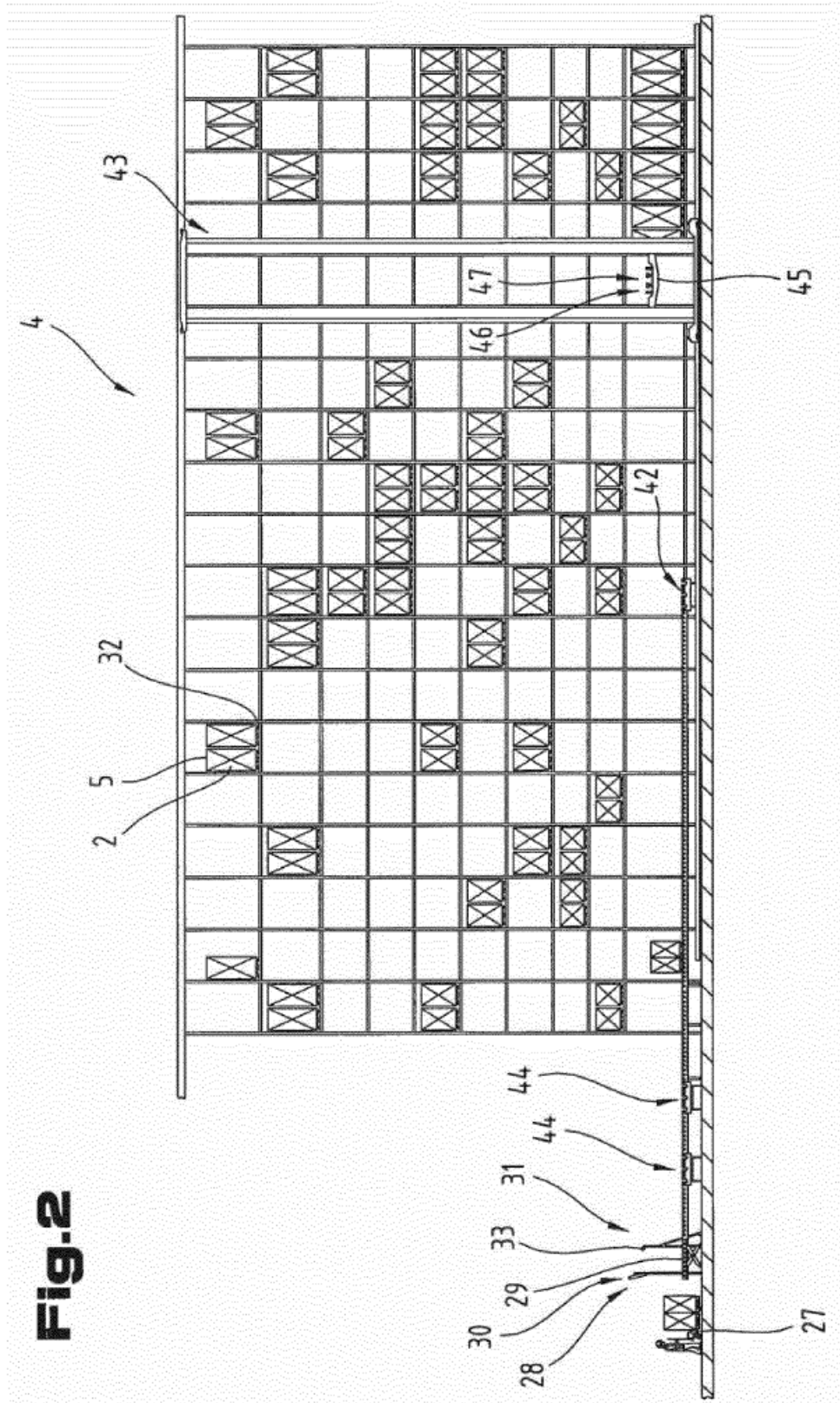
24. Sistema de almacenamiento automatizado (1) para almacenar, transportar y/o expedir unidades de embalaje (2,

2') sin medios auxiliares de carga adicionales (estante, paletas, recipientes y similares), en particular para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 23, que comprende un puesto de provisión (69) para unidades de embalaje (2, 2'), un dispositivo de compactación (81) para compilar las unidades de embalaje (2, 2') para dar una capa de transporte (103) con una o varias filas (97), **caracterizado por** un almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) con lugares de almacenamiento (115) para las unidades de embalaje (2, 2'), un sistema de distribución de capas de transporte (107), que transporta la capa de transporte (103) sobre una superficie de transporte hasta el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112), un dispositivo de separación (117) para dividir las unidades de embalaje (2, 2') de una fila (97) de la capa de transporte (103) antes de depositarse en el almacenamiento intermedio de unidades de embalaje (112) en una única o varias unidades de embalaje (2, 2') y recibirse sobre una técnica de transporte de materiales (114), y la técnica de transporte de materiales (114), que distribuye las unidades de embalaje (2, 2') de la capa de transporte (103) sobre los lugares de almacenamiento (115).

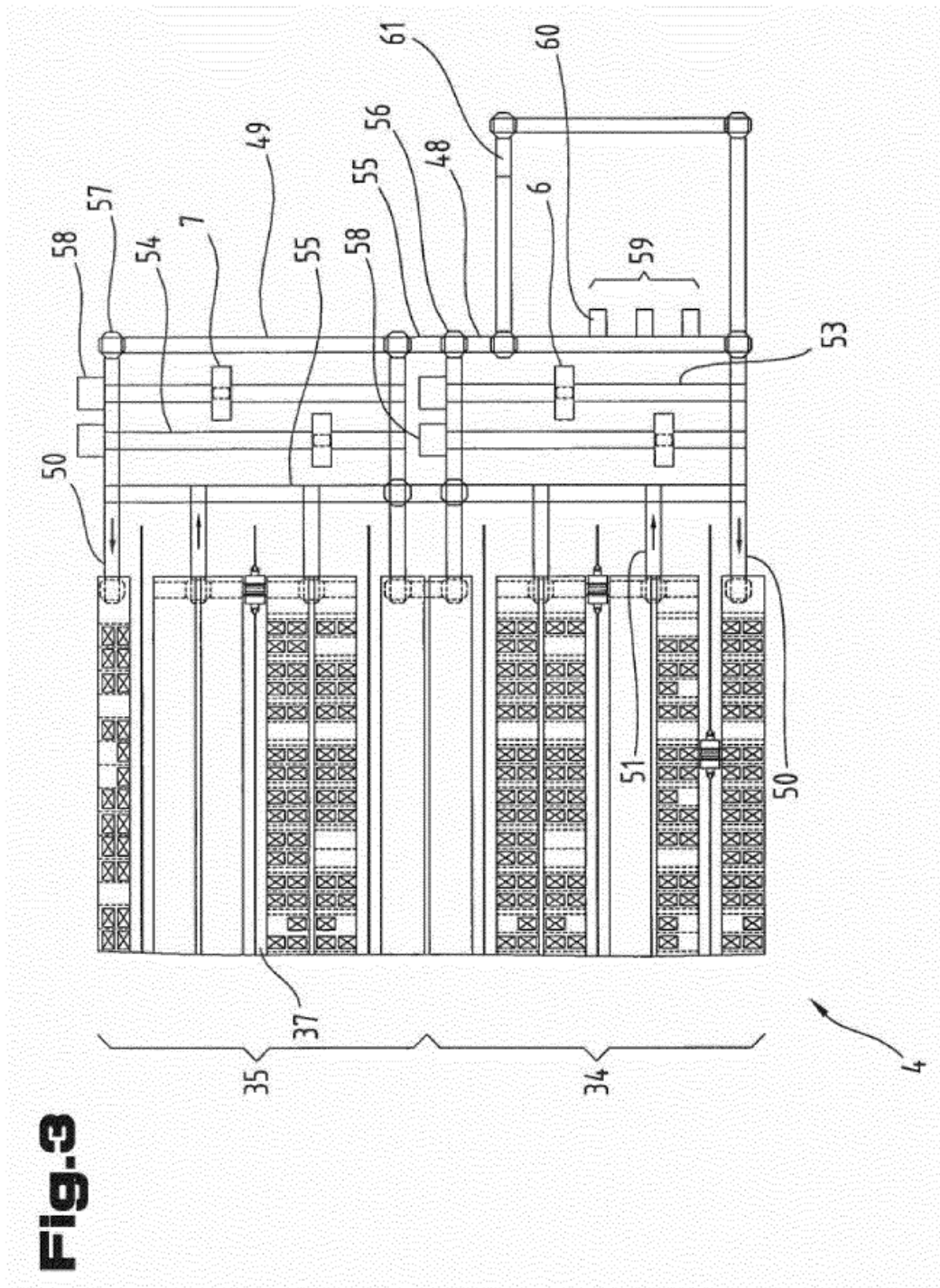
25. Sistema de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado porque** el dispositivo de compactación (81) presenta un puesto de compactación de capas de transporte (98) y un dispositivo de descarga (99), por ejemplo un dispositivo de desplazamiento, transportando este último las unidades de embalaje (2, 2') formadas en una fila (97) sobre el puesto de provisión (69) en dirección de transporte (100) hasta el puesto de compactación de capas de transporte (98).

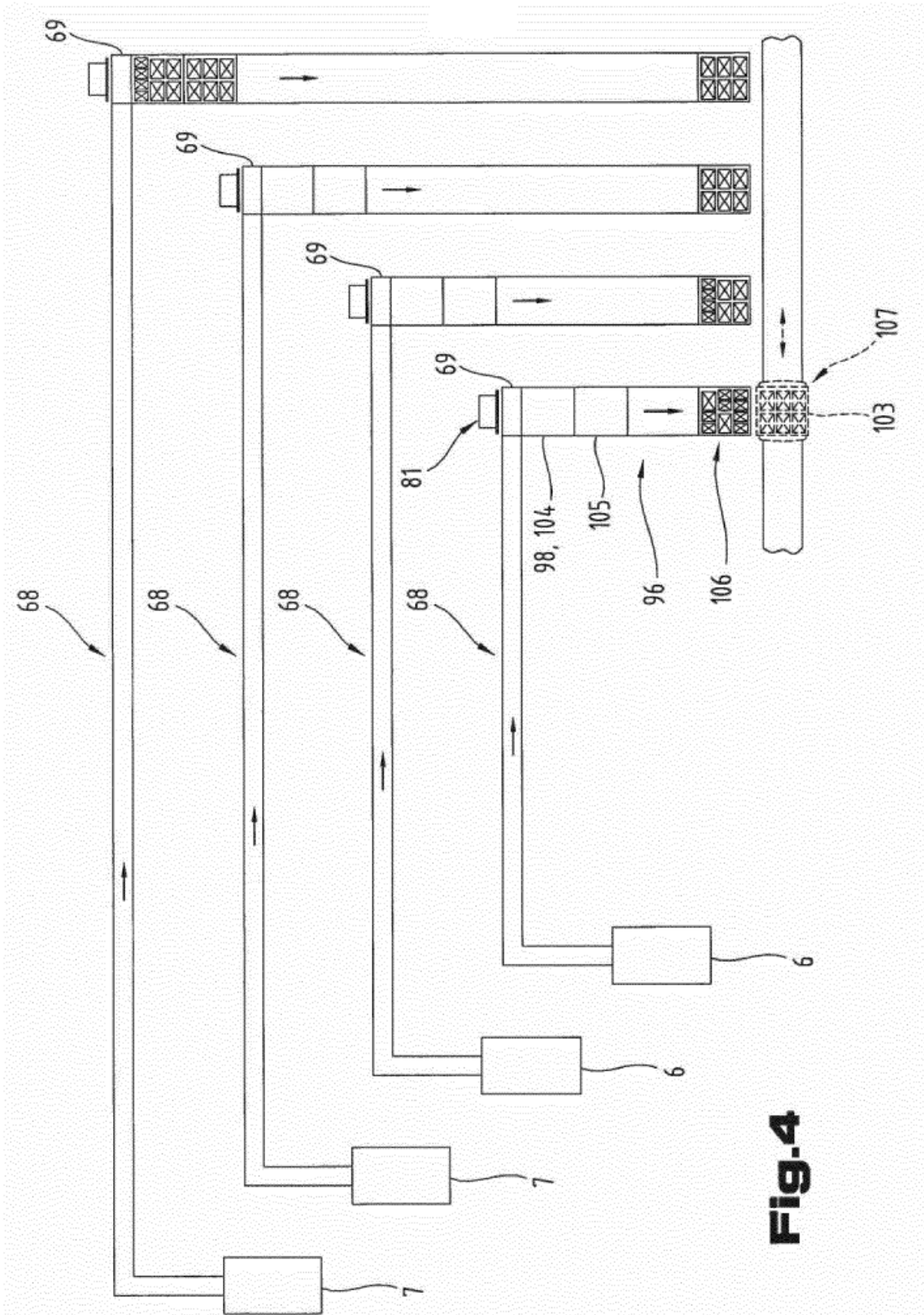




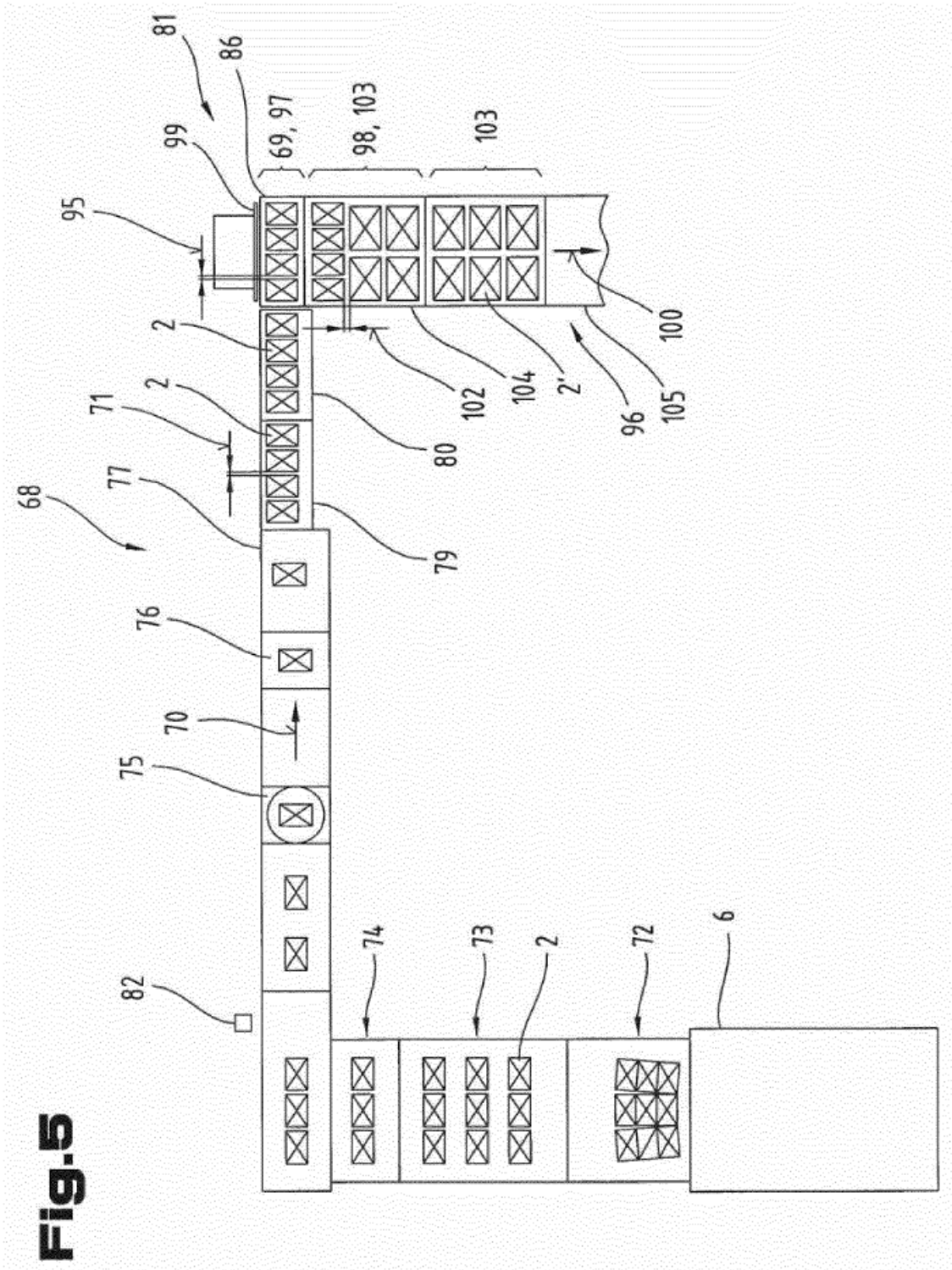


**Fig. 2**



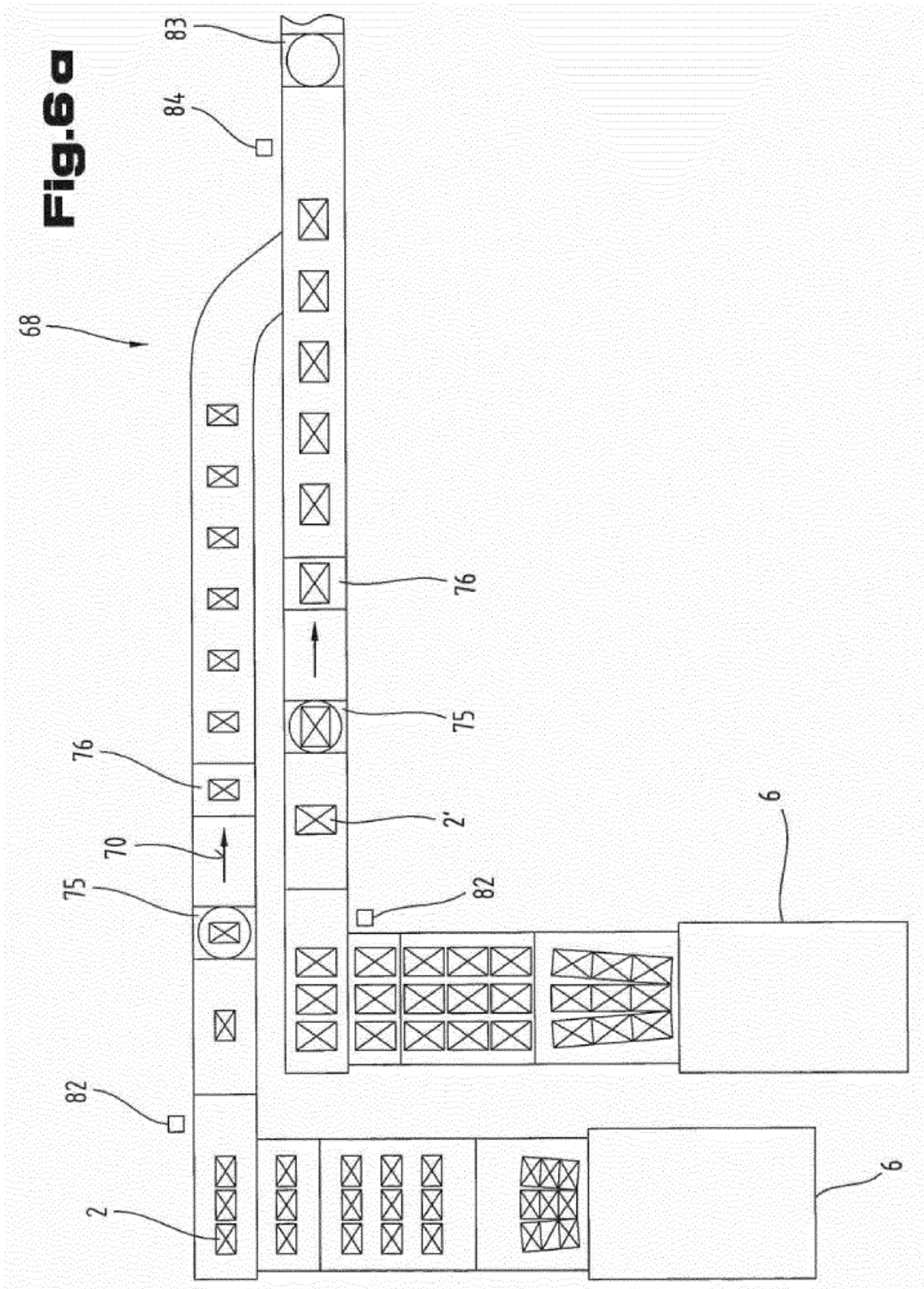


**Fig.4**

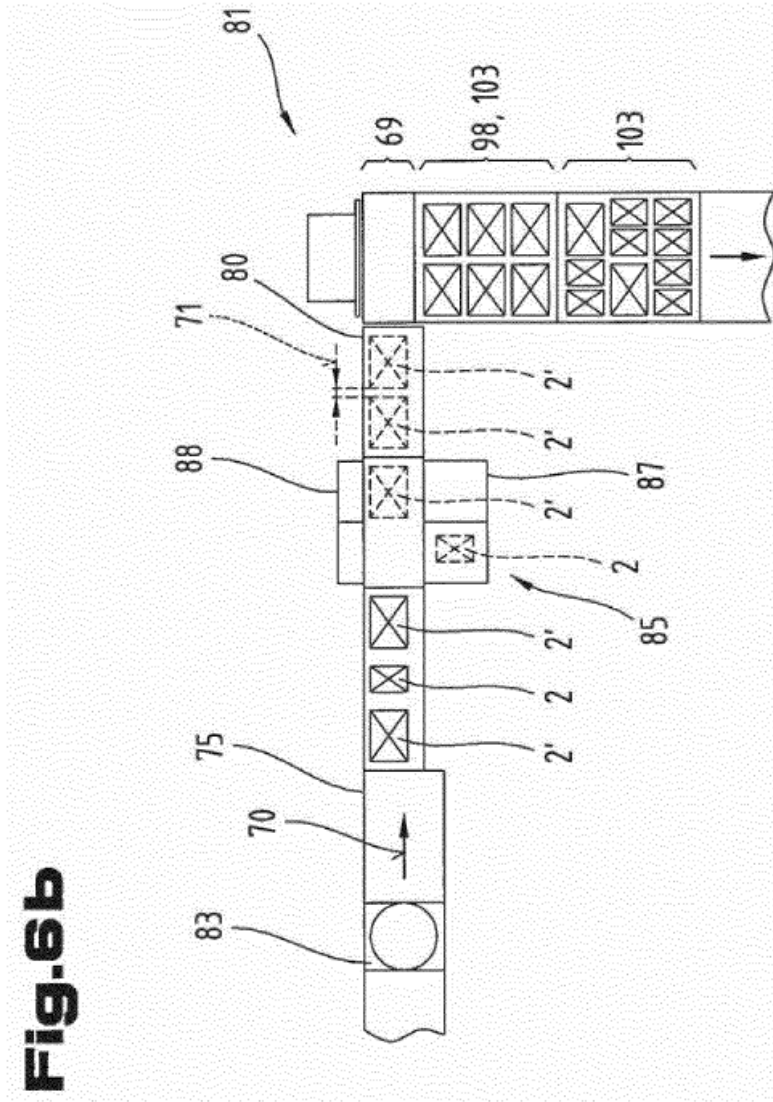


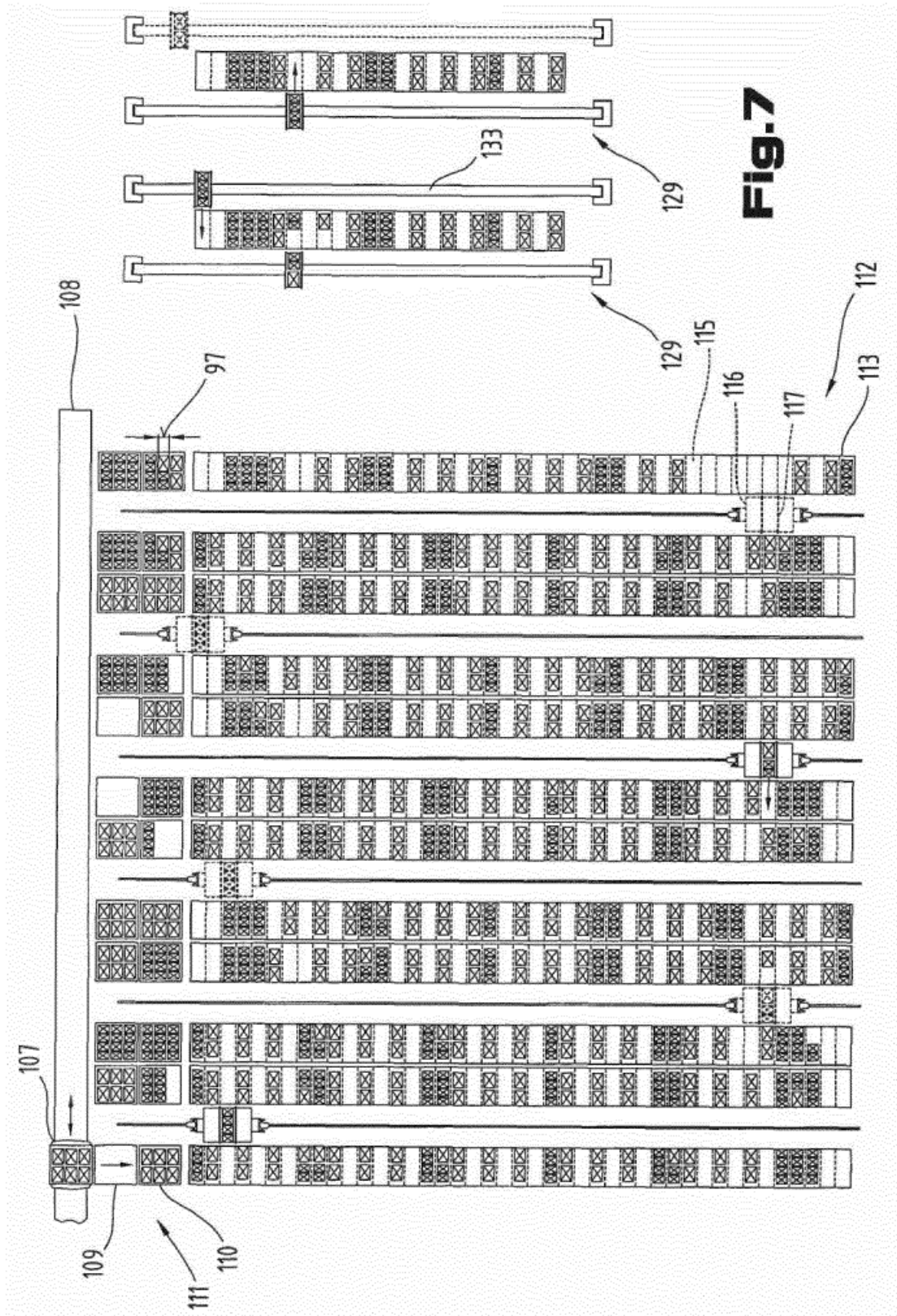
**Fig. 5**





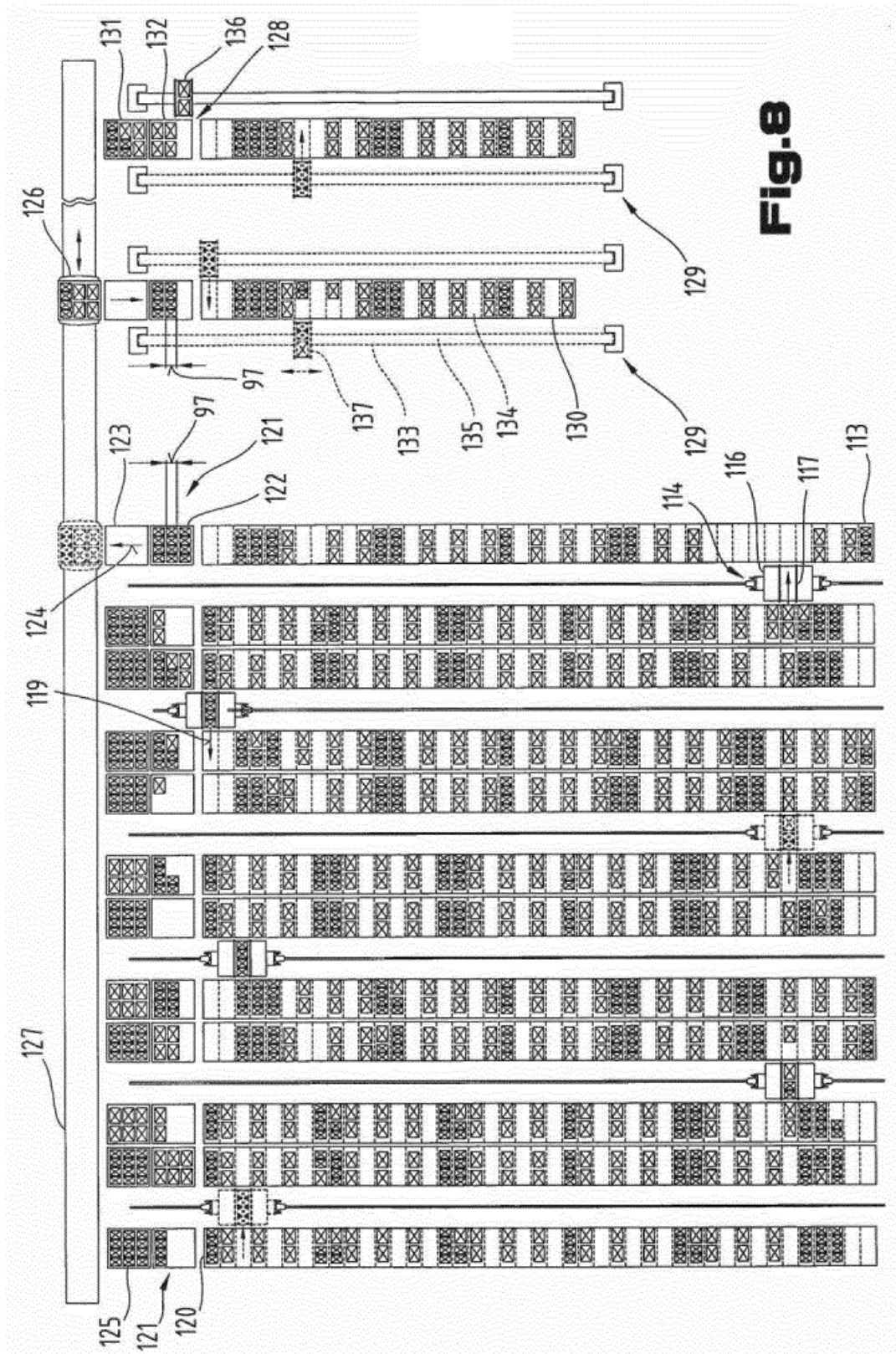
**Fig.6b**





**Fig. 7**





**Fig. 8**

