



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 998 027**

⑮ Int. Cl.:  
**B65G 1/04**  
(2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2017 E 17171189 (8)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024 EP 3243769**

---

④ Título: **Método y dispositivo para almacenar mercancías con filas de estantes que se pueden puentear**

⑩ Prioridad:  
**14.05.2016 DE 102016108992**

⑤ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.02.2025**

⑬ Titular/es:  
**FÖLLER, JÖRG (100.00%)  
Hohlohstraße 8  
75334 Straubenhardt, DE**

⑭ Inventor/es:  
**FÖLLER, JÖRG**

⑮ Agente/Representante:  
**SUGRAÑES, S.L.P.**

**ES 2 998 027 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

Método y dispositivo para almacenar mercancías con filas de estantes que se pueden puentear

5 La invención se refiere a un método para ejecutar un ciclo de trabajo de un almacén de estantes elevados y un almacén de estantes elevados que cuenta con los medios de transporte para el almacenamiento de mercancía.

10 El almacén de estantes elevados, los medios de transporte utilizados en este, los sistemas de control y los procedimientos operativos correspondientes son conocidos. Para el transporte de mercancía pueden utilizarse en particular transportadores continuos como cintas transportadoras o transportadores discontinuos, por ejemplo, en forma de transelevadores, apiladores y/o vehículos guiados automáticos especiales y adaptados a la forma del almacén. Los vehículos guiados automáticos pueden desplazarse debajo de la mercancía y transportarla entre dos lugares, especialmente mediante la elevación y el desplazamiento a lo largo de una dirección de transporte. Para ello, los vehículos guiados automáticos pueden tener un accionamiento correspondiente y una plataforma elevadora para la elevación y la bajada de la mercancía. La mercancía puede estar almacenada, por ejemplo, sobre una carretilla auxiliar, que puede desplazarse por debajo mediante un vehículo guiado automático. Los denominados como transelevadores pueden desplazarse por un pasillo formado entre dos filas de estantes de un almacén de estantes elevados en la dirección del pasillo. Se conocen transelevadores que se pueden desplazar bidimensionalmente, en la dirección horizontal y la dirección vertical de un pasillo. De este modo se pueden controlar diferentes puestos de almacenamiento de las filas de estantes respectivas dentro del pasillo y se pueden realizar las correspondientes entradas y salidas del almacén. Además, se conoce la utilización de este tipo de vehículos guiados automáticos dentro de un nivel de un almacén de varias plantas y, de este modo, gestionar los puestos de almacenamiento de la planta correspondiente. Para poder realizar un procedimiento de este tipo en diferentes plantas de un almacén de este tipo se conoce que el vehículo guiado automático se transporta entre las plantas mediante un transportador vertical y, en caso necesario, junto con la mercancía.

30 De la patente DE 10 2011 115 076 A1 se conoce un dispositivo correspondiente para el desplazamiento de unidades de transporte de una primera posición a una segunda posición y este dispone de al menos una lanzadera longitudinal que está integrada en un carro desplazable. Este sistema de lanzadera se puede utilizar en una instalación de almacenamiento. Los almacenes de estantes elevados pueden tener fundamentalmente un punto de entrega para la entrega de las mercancías que deben almacenarse, una zona previa que incluye el punto de entrega y los transportadores que puedan ser necesarios para el transporte de las mercancías, en particular transportadores continuos, sistemas de transferencia en ángulo y/o sistemas similares. Además, se conocen almacenes de estantes elevados que se montan con el conocido como diseño de silo, es decir, que se han construido para soportar paredes y techos de manera que no es necesario realizar una construcción separada para una nave correspondiente que rodee el almacén de estantes elevados.

40 De la patente DE 20 2004 012 021 U1 se conoce un sistema de almacenamiento con al menos un transportador situado en un canal de transporte entre dos columnas de estantes dispuestas de forma consecutiva, que ejecuta desplazamientos verticales o verticales y horizontales y está provisto de un dispositivo de transporte horizontal, permitiendo transferir soportes de mercancía desde al menos una abertura de carga y descarga a los compartimentos de las columnas de estantes y también permite transportarlos de vuelta desde ellos. El sistema de almacenamiento tiene al menos una fila de más de dos columnas de estantes dispuestas de forma consecutiva y separadas entre sí respectivamente por un canal de transporte equipado con un transportador y con cada uno de los transportadores móviles dispuestos respectivamente a ambos lados de una columna de estantes se pueden cargar o descargar todos los compartimentos de dicha columna de estantes de forma inmediata, es decir, de un modo directo.

50 En una disposición con elevadores de almacén con dos elevadores de almacén dispuestos de forma consecutiva de acuerdo con la patente DE 10 2006 008 932 A1, los soportes de mercancía se pueden trasladar mediante varios transportadores verticales de un elevador de almacén al otro mediante dos pares de unidades de transferencia a una distancia entre sí y dispuestos unos sobre otros. Las unidades de transferencia mueven los soportes de mercancía en dirección vertical.

55 La patente DE 10 2014 012 254 A1 se refiere a un sistema de almacenamiento con filas de estantes. Las filas de estantes están separadas entre sí respectivamente por medio de pasillos longitudinales situados entre ellas. Además, el sistema de almacenamiento tiene pasillos transversales. En los pasillos se puede mover un vehículo de lanzadera con un desplazamiento longitudinal y un desplazamiento transversal y el paso de un desplazamiento longitudinal a un desplazamiento transversal o viceversa se realiza en una zona de cruce. Además, el vehículo de lanzadera se puede mover con un dispositivo elevador entre los niveles de estanterías del sistema de almacenamiento. El vehículo de lanzadera dispone de una zona de alojamiento que ha sido diseñada para el alojamiento de al menos dos vehículos de elevación de carga al mismo tiempo. Para ello, el vehículo de lanzadera tiene una disposición de perfiles de canal. De este modo, los perfiles de canal se pueden continuar por los canales del almacén del sistema de almacenamiento.

65 De la patente EP 1 028 074 A1 se conoce un almacén con varios estantes elevados y carriles de rodadura dispuestos en pasillos de almacenamiento entre los estantes elevados para al menos un transelevador. El transelevador tiene un poste vertical que se apoya en un mecanismo de traslación sobre el que está alojado un travesaño de elevación que

puede desplazarse verticalmente. A continuación de los estantes elevados hay previsto un edificio de transferencia junto a un carril de rodadura. También se han previsto carros de transporte que pueden desplazarse sobre los carriles del transelevador en los pasillos de almacenamiento. Los carros de transporte que están provistos de ruedas en las superficies del almacén se pueden posicionar en los pasillos de almacenamiento de manera que las vías de rodillos

5 dispuestas en sentido transversal con respecto a los pasillos de almacenamiento se complementen con los carros de transporte para formar una vía de rodillos continua. De este modo resulta una vía de rodillos continua desde el transelevador hasta un punto de entrega. La patente EP 1 028 074 A1 presenta un método para ejecutar un ciclo de trabajo de un almacén de estantes elevados con varios puestos de almacenamiento y al menos dos filas de estantes, con:

- 10 - Formación de una ruta de desplazamiento de recogida entre un puesto de almacenamiento del almacén de estantes elevados y un mecanismo elevador de un segundo medio de transporte del almacén de estantes elevados mediante un puente de recogida del mecanismo elevador,
- 15 - Transporte de mercancía almacenable en el almacén de estantes elevados a lo largo de la ruta de desplazamiento de recogida,
- Puenteado de al menos un pasillo del almacén de estantes elevados que quede entre las al menos dos filas de estantes del almacén de estantes elevados, en el que puede moverse el mecanismo elevador, mediante un puente de manipulación adicional, mediante un puente de manipulación que puede desplazarse con un tercer medio de transporte para crear una ruta de desplazamiento;
- 20 - Desplazamiento del puente de recogida mediante el segundo medio de transporte.

La patente EP 1 028 074 A 1 presenta el correspondiente almacén de estantes elevados.

25 La tarea de la invención es mejorar el tiempo de ciclo de un sistema de almacenamiento, en particular de un almacén de estantes elevados, con el menor gasto posible aumentando al mismo tiempo el grado de aprovechamiento del espacio, en particular el transporte horizontal de una mercancía dentro y/o desde y hacia una salida del sistema de almacenamiento.

30 La tarea se lleva a cabo mediante un método con las características de la reivindicación 1 para ejecutar un ciclo de trabajo de un almacén de estantes elevados.

El método puede aplicarse tanto para la entrada como para la salida del almacén de mercancía, es decir, un ciclo individual para la entrada o la salida del almacén. Además, el método se puede aplicar para un ciclo doble, es decir, para la entrada y la salida del almacén al mismo tiempo, así como para un traslado. Por ruta de desplazamiento se puede entender cualquier equipo, dispositivo y/o un sistema para el transporte terrestre a lo largo de una ruta, en particular sobre carriles y/o sobre el suelo, preferiblemente un equipo, dispositivo y/o un sistema a lo largo del que puede moverse un vehículo de forma guiada al menos dentro de unos límites determinados. Por ejemplo, puede tratarse de calles, líneas guía, carriles, túneles, ranuras, líneas guía ópticas y/o inductivas y/o instalaciones similares. Además, también pueden ser rutas de desplazamiento virtuales, como por ejemplo en el caso de los vehículos guiados sobre el suelo. En este caso, la ruta de desplazamiento puede corresponder a una trayectoria teórica especificada que el vehículo sigue mediante dispositivos de control adecuados a lo largo de una trayectoria real. En particular, por una ruta de desplazamiento también pueden entenderse vías de rodillos y vías suspendidas de deslizamiento sobre un cojín neumático y/o instalaciones similares. Por un mecanismo elevador se puede entender en particular una plataforma elevadora y/o una horquilla de elevación. De acuerdo con la invención, se lleva a cabo el puenteado de las 35 dos filas de estantes para formar el recorrido de salida. De este modo, en comparación con el estado tecnológico actual, en el que, por ejemplo, solo se puede llevar a cabo la carga bilateral de filas de estantes contiguas mediante una pareja de barras de elevación o un vehículo de lanzadera o solo se puede realizar un transporte vertical mediante elevadores de almacén, es posible formar la ruta de desplazamiento de salida dentro del almacén de estantes elevados, en particular a lo largo de puestos de almacenamiento individuales de las filas de estantes puenteadas. Por 40 tanto, la mercancía se puede transportar dentro de las dimensiones del almacén de estantes elevados, más o menos según se deseé, en las tres direcciones espacial desde el recorrido de salida hacia el interior del almacén o hacia dicho recorrido de salida saliendo desde el almacén de estantes elevados. La ruta de desplazamiento de salida transcurre en sentido transversal con respecto a la alineación de las filas de estantes. En particular, también se pueden formar varias rutas paralelas de forma análoga que transcurran en sentido transversal con respecto a la alineación de 45 las filas de estantes o los pasillos del almacén de estantes elevados. Es concebible que a estas se conecten varios recorridos de salida correspondientes o utilizarlas solo para desplazamientos de la mercancía en el interior del almacén, por ejemplo, para el almacenamiento temporal o la preparación de pedidos. En particular se puede renunciar a los transportadores circundantes del almacén de estantes elevados, en particular vías de rodadura, sistemas de transferencia en ángulo, cruces, vehículos de transporte que circulen en sentido longitudinal y transversal en el 50 almacén y/o equipos similares. Esto da lugar a que la necesidad de espacio es especialmente reducida y a pesar de ello, se puede llevar a cabo la entrada y la salida del almacén de la mercancía de forma muy rápida a través de la ruta de desplazamiento de salida que se forma mediante el puenteado y, de este modo, se puede minimizar el tiempo de ciclo.

55

60 65 El método prevé la formación de una ruta de desplazamiento de recogida entre el puesto de almacenamiento del almacén de estantes elevados y un mecanismo elevador del almacén de estantes elevados mediante un puente de

recogida de la estructura de elevación y la formación de la ruta de desplazamiento de salida mediante el puenteado de al menos un pasillo que quede entre las dos filas de estantes del almacén de estantes elevados mediante un puente de manipulación adicional. Por lo tanto, el dispositivo de puenteado adicional incluye el puente de manipulación o se forma mediante este. En el caso de la estructura de elevación puede tratarse, por ejemplo, de una mecanización de un denominado como transelevador, que puede desplazarse dentro del pasillo que queda entre las filas de estantes del almacén de estantes elevados. La estructura de elevación puede ser bidimensional, es decir, que puede desplazarse en una dirección de recogida horizontal alineada a lo largo del pasillo y una dirección de recogida vertical situada verticalmente con respecto a esta, de manera que todos los puestos de almacenamiento de una fila de estantes o de ambas filas de estantes se puedan controlar desde ambos lados. Para ello, mediante el puente de recogida se 5 pueden puentejar respectivamente dos puestos de almacenamiento situados uno frente al otro de las filas de estantes correspondientes. El mecanismo elevador o el puente de recogida del mecanismo elevador puede ser parte de un transelevador. Una ventaja es que mediante el puente de recogida se puede realizar la carga o la descarga del puesto de almacenamiento correspondiente, es decir, durante la salida del almacén antes del almacenamiento temporal y 10 durante la entrada en el almacén después del almacenamiento temporal. Desde el almacén de almacenamiento temporal, el nivel de almacenamiento temporal o el puesto de almacenamiento temporal se puede seguir transportando la mercancía hasta el puente de manipulación o desde allí se puede almacenar temporalmente y salir o entrar del almacén a través de la ruta de desplazamiento de salida. En particular, el propio puente de manipulación se puede utilizar del mismo modo que el puente de recogida del mecanismo elevador y de este modo se puede desplazar al 15 menos en una dimensión, en concreto en la dirección de recogida horizontal, preferiblemente dentro del nivel de almacenamiento temporal o al menos en el nivel en el que se encuentre el puesto de almacenamiento temporal dentro del pasillo. Por lo tanto, el puente de manipulación y el puente de recogida se pueden mover dentro del pasillo a lo largo de la dirección de recogida horizontal. Preferiblemente se puede transportar la mercancía al mismo tiempo, en particular entre el puesto de almacenamiento temporal correspondiente y el puesto de almacenamiento definitivo de la fila de estantes correspondiente, como por ejemplo mediante el mecanismo elevador, y entre el puesto de 20 almacenamiento temporal y la ruta de desplazamiento de salida, en particular mediante el puente de manipulación. Se puede observar que, en comparación con los almacenes de estantes elevados convencionales, existen dos posibilidades diferentes para el transporte de la mercancía al menos en una dimensión, en concreto en sentido horizontal a lo largo del pasillo y adicionalmente existe una posibilidad de almacenamiento temporal en el mismo nivel. Esto permite realizar los procedimientos de entrada y salida del almacén y/o la preparación de pedidos con un mayor 25 rendimiento, de manera que el ciclo de trabajo del almacén de estantes elevados se puede mejorar de forma significativa. Esta estrategia se puede utilizar, por ejemplo, para un ciclo individual, un ciclo individual formado por una preparación de pedidos de diferentes mercancías, un ciclo doble, en particular para la entrada y salida del almacén de al menos dos mercancías o varias mercancías. La ventaja es que con un rendimiento elevado se puede realizar el 30 orden deseado de las mercancías en el recorrido de salida.

35 El sistema de almacenamiento del almacén de estantes elevados en el que puede ejecutarse el método tiene un segundo medio de transporte, un tercer medio de transporte y un primer medio de transporte. El segundo y el tercer medio de transporte pueden ser transportadores discontinuos, en particular vehículos de transporte de guiado automático. En el caso del segundo medio de transporte, se trata, por ejemplo, de un transelevador, que puede 40 aproximarse bidimensionalmente a los puestos de almacenamiento dentro del pasillo, en particular mediante el mecanismo elevador que tiene el puente de recogida. En el caso del tercer medio de transporte, se trata, por ejemplo, de un vehículo de transporte de guiado automático guiado por raíles que recorre una ruta de desplazamiento de manipulación común, en particular en forma de un carril, junto con el segundo medio de transporte. Esto permite realizar la aproximación a los puestos de almacenamiento, el almacenamiento temporal y la formación de la ruta de 45 desplazamiento de salida y/o la preparación de pedidos en un tiempo especialmente corto. El segundo y/o el tercer medio de transporte pueden desplazarse preferiblemente fuera del pasillo. Se le da una preferencia especial a que el tercer medio de transporte para transportar el puente de manipulación se diseñe o se equipe de manera que necesidad de espacio fuera del pasillo sea especialmente reducida o se pueda reducir activamente. Esto permite seguir mejorando la necesidad de espacio total del sistema de almacenamiento o del almacén de estantes elevados en 50 comparación con el número de mercancías almacenables y a pesar de ello, se pueden seguir logrando las ventajas descritas anteriormente.

55 Mediante el ajuste del tercer medio de transporte entre la posición de trabajo y la posición de reposo, en la que la posición de reposo tiene una necesidad de espacio reducida, mediante el puenteado del pasillo en la posición de trabajo y el estacionamiento y/o el mantenimiento del tercer medio de transporte en la posición de reposo, se reduce al mínimo la necesidad de espacio del almacén de estantes elevados que realmente aumenta debido al uso de un tercero medio de transporte o incluso se evita completamente. En la posición de reposo, el tercer medio de transporte tiene preferiblemente una necesidad de espacio reducida, de forma que en la posición de reposo ya no obstaculiza 60 cualquier desplazamiento del segundo medio de transporte dentro del pasillo y gracias a la necesidad de espacio reducida, se puede estacionar y/o mantener sin molestar o molestando muy poco en un extremo del pasillo. Por una posición de estacionamiento se puede entender una posición en la que el tercer medio de transporte está estacionado sin movimiento. En caso necesario, la posición de reposo o la posición de trabajo pueden ocupar la posición de estacionamiento. Por lo tanto, en la posición de estacionamiento se requiere una necesidad de espacio más reducida en la posición de reposo. El tercer medio de transporte se desplaza preferiblemente en sentido horizontal de forma exclusiva para permitir el transporte o el transporte de la mercancía y en particular debe realizarse principalmente en 65 línea recta a lo largo del sentido de la marcha. Para el estacionamiento, el mantenimiento o el ajuste entre la posición

- de trabajo y la posición de reposo, si es necesario, se puede realizar un desplazamiento a lo largo de una dirección diferente, en particular en sentido inclinado o vertical. En particular, se puede realizar el ajuste únicamente mediante el desplazamiento de una parte del tercer medio de transporte, en particular del puente de manipulación. Por ejemplo, orientando, girando, plegando, desenrollando, elevando/bajando, contrayendo/agrandando un fuelle de dilatación para máquinas y/o extrayéndolo/introduciéndolo.
- 5 Las ventajas se logran preferiblemente mediante una combinación de una estructura de elevación y/o un mecanismo elevador que está diseñada al menos para el transporte vertical de la mercancía, en particular para el transporte vertical y horizontal y a través de otro dispositivo de puenteado mediante el que puede formarse la ruta de desplazamiento, en particular la ruta de desplazamiento de salida. Es posible desplazar el dispositivo de puenteado adicional solo en un nivel del almacén de estantes elevados, preferiblemente un nivel horizontal. Preferiblemente el dispositivo de puenteado adicional puede desplazarse solo a lo largo de una ruta de desplazamiento que principalmente es recta o en el sentido de la marcha y, en este caso, el sentido de la marcha o la ruta de desplazamiento transcurren preferiblemente en sentido horizontal y de forma especialmente preferible en sentido vertical con respecto a la ruta de desplazamiento de salida y/o a la ruta de desplazamiento de recogida. El dispositivo de puenteado adicional se mueve solo en el nivel horizontal o a lo largo del sentido de la marcha horizontal, en particular para permitir el transporte de la mercancía. Por "vertical con respecto a" se puede entender una disposición ortogonal, por ejemplo de dos direcciones entre sí. Por vertical-horizontal se puede entender una dirección espacial en ángulo recto/paralela con respecto a la superficie terrestre.
- 10 20 La forma de ejecución del método prevé el almacenamiento temporal de la mercancía entre el transporte sobre la ruta de desplazamiento de recogida y la ruta de desplazamiento de salida. Por almacenamiento temporal se puede entender un almacenamiento intermedio. El almacenamiento temporal se realiza en particular en un puesto de almacenamiento temporal. En el caso del puesto de almacenamiento temporal puede tratarse de un puesto de almacenamiento individual en cualquier lugar del almacén de estantes elevados. Preferiblemente se trata de un puesto de almacenamiento en un nivel del almacén de estantes elevados en el que hay al menos un recorrido de salida y/o en el que se puede formar al menos una ruta de desplazamiento de salida. En este caso, para la entrada o la salida de la mercancía del almacén, este se puede transportar en particular directamente desde el puesto de almacenamiento temporal dentro del nivel correspondiente mediante el puenteado por encima del pasillo, es decir, a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida hacia o desde el recorrido de salida. Como alternativa, el puesto de almacenamiento temporal se puede almacenar temporalmente en una ruta de desplazamiento dispuesta en paralelo a la ruta de desplazamiento de salida, que puede formarse en particular y/o también puede formarse mediante puenteado y desde allí puede transportarse primero en la ruta de desplazamiento de salida para la salida del almacén y, a continuación, desde allí hasta el recorrido de salida. Como una alternativa preferible se puede concebir que el nivel en el que puede formarse la ruta de desplazamiento de salida se utilice exclusivamente para el almacenamiento temporal de las mercancías durante el ciclo de trabajo correspondiente. De este modo se puede minimizar el tiempo de ciclo. De acuerdo con otra variante, se puede concebir que el nivel de almacenamiento temporal solo se utilice parcialmente para el almacenamiento temporal de la mercancía. De este modo se puede mejorar el aprovechamiento del espacio del almacén de estantes elevados, pudiendo producirse en su caso un ligero aumento del tiempo de ciclo. Mediante el almacenamiento temporal o el uso de puestos de almacenamiento en el nivel de almacenamiento temporal, por un lado para el almacenamiento temporal de la mercancía y por otro lado para la formación de la ruta de desplazamiento de salida, puede optimizarse el almacén de estantes elevados en cuanto a un principio económico, es decir, en cuanto a la realización de un gasto mínimo y la obtención del máximo éxito. Dependiendo de los recursos que son importantes para la aplicación actual, se puede reducir al mínimo la necesidad de espacio o el tiempo de ciclo o se puede encontrar el mejor compromiso posible en relación con ambas estrategias de optimización, en función de la utilización del nivel de almacenamiento temporal. Por lo tanto, mediante el método se puede llevar a cabo la optimización flexible de un almacén de estantes elevados en función de diferentes criterios.
- 15 25 30 35 40 45 50 55 60 65 Otra forma de ejecución del método prevé la formación de la ruta de desplazamiento de recogida y de la ruta de desplazamiento de salida mediante el puenteado del pasillo con un puente común. Para formar la ruta de desplazamiento de recogida y la ruta de desplazamiento de salida solo es necesario el puente común, para favorecer el uso óptimo de los recursos. Para ello, este se posiciona de forma correspondiente y de manera consecutiva mediante una estructura de elevación, en particular un transportador adecuado y en particular un transelevador desplazable bidimensionalmente dentro del pasillo. Para el almacenamiento temporal de la mercancía también se puede utilizar el puente común para ello, que se posiciona con respecto a un puesto de almacenamiento temporal correspondiente del nivel de almacenamiento temporal, de manera que así se forme una ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal, es decir, que la mercancía entre y salga del almacén a través de esta ruta entre el puente y el puesto de almacenamiento temporal. Por lo tanto, está prevista la estructura de elevación y adicionalmente el puente común.
- Para la configuración preferible del método está previsto el desplazamiento del puente de manipulación dentro del pasillo para el puenteado opcional de diferentes puestos de almacenamiento situados uno frente al otro de dos filas de estantes del almacén de estantes elevados que forman el pasillo. El desplazamiento del puente de manipulación dentro del pasillo puede realizarse preferiblemente mediante un medio de transporte independiente, por ejemplo, un transportador discontinuo sobre carriles, en particular en forma de un vehículo de transporte de guiado automático. Este utiliza preferiblemente el mismo carril que un transelevador que manipula de forma bidimensional los puestos de

almacenamiento de las filas. Es concebible que el otro medio de transporte y/o el transelevador pueda abandonar opcionalmente el pasillo, de forma que así los dos medios de transporte puedan recorrer respectivamente la longitud completa del pasillo o los puestos de almacenamiento correspondientes del pasillo. Los dos medios de transporte se pueden mantener libres de colisiones mediante un dispositivo de control adecuado, en particular mediante un sistema

5 de control central, sensores desplazables, un sistema de sensores que supervisa el pasillo, como por ejemplo un sistema de supervisión de imagen, electromecánico, mecánico, alámbrico, mediante un sistema de posicionamiento lateral común, mediante un sistema de medición de distancia y de advertencia/frenado si no se alcanza una distancia mínima definible, un sistema de intercambio de datos de radio y/o un sistema similar. Alternativamente se puede concebir que el puente de manipulación sin accionamiento también sea elevable si es necesario, para permitir el paso.

10 Además, se puede concebir que el puente de manipulación se gire en torno a un eje vertical para permitir el paso.

Otra alternativa preferible prevé el desplazamiento del puente de manipulación y del mecanismo elevador a lo largo de una ruta de desplazamiento de manipulación común. El puente de manipulación se desplaza hasta una posición determinada en la que se forma la ruta de desplazamiento y en particular la ruta de desplazamiento de salida. La ruta

15 de desplazamiento se encuentra preferiblemente en un nivel, en particular un nivel horizontal. La salida del nivel horizontal puede realizarse para estacionar y/o almacenar el puente de manipulación para ahorrar espacio, en particular para hacer sitio para el mecanismo elevador. Para transportar la mercancía, es decir, para formar la ruta de desplazamiento a lo largo de la que se transporta la mercancía, se desplaza el puente de manipulación preferiblemente solo a lo largo del nivel o en el nivel. El mecanismo elevador puede ocupar cualquier posición en el pasillo. Por ello, el

20 mecanismo elevador se aparta de la posición por el puente de manipulación en particular antes de formar la ruta de desplazamiento, en caso de que se encontrara posicionado previamente en dicha posición. De lo contrario, el mecanismo elevador puede permanecer sin desplazarse o puede desplazarse para formar la ruta de desplazamiento de recogida. Esto se realiza preferiblemente mediante un sistema de control común. Alternativamente también se

25 puede formar otra ruta de desplazamiento de recogida, por ejemplo, para transportar otra mercancía en paralelo.

El medio de transporte correspondiente para desplazar el puente de manipulación, en particular el vehículo de transporte de guiado automático o el transportador discontinuo, utiliza una vía común con el mecanismo elevador en forma de ruta de desplazamiento de manipulación. En particular, el propio puente de manipulación se puede diseñar como vehículo o como parte de uno. La ruta de desplazamiento de manipulación puede estar equipada en forma de

30 calle, carril de desplazamiento o preferiblemente con la ayuda de elementos de dirección como carriles, carriles guía, líneas guía inductivas y/o elementos similares. La ventaja es que el pasillo se puede manejar con dos o más medios de transporte. Por lo tanto, en caso de ausencia transitoria del mecanismo elevador, se puede realizar el transporte de la mercancía a lo largo de la ruta de desplazamiento, que transcurre de forma transversal o en ángulo, en particular en sentido vertical con respecto a la ruta de desplazamiento de manipulación. La ruta de desplazamiento de

35 manipulación común corresponde preferiblemente al sentido longitudinal del pasillo correspondiente en el que se llevan a cabo los desplazamientos del mecanismo elevador y del puente de manipulación. En particular, los sistemas de control del mecanismo elevador y del puente de manipulación para coordinar estos desplazamientos y para evitar colisiones están conectados entre sí, preferiblemente de forma electrónica, electromecánica y/o mecánica.

40 En otra opción se lleva a cabo la formación de una posibilidad de desplazamiento, en particular mediante el desplazamiento debajo y la elevación de la mercancía para transportar la mercancía a lo largo de la ruta de desplazamiento, en particular de la ruta de desplazamiento de salida y/o de la ruta de desplazamiento de recogida y/o para el almacenamiento temporal de la mercancía. El desplazamiento debajo y la elevación de la mercancía se realizan preferiblemente mediante la plataforma elevadora de un vehículo guiado automático. Esto permite que se pueda

45 realizar el transporte de la mercancía con una necesidad de espacio muy reducida. En particular es posible que el medio de transporte discontinuo no aumente las dimensiones de la propia mercancía que debe transportarse en la dirección x y en la dirección y. Únicamente con el desplazamiento de elevación reducido en dirección z se puede producir un ligero aumento de la necesidad de espacio para transportar la mercancía en comparación con el almacenamiento. En comparación con el desplazamiento mediante una elevación con una horquilla de elevación, que

50 por otra parte sería necesaria, puede existir incluso una necesidad de espacio menor, ya que no es necesario el giro o el viraje de la mercancía o de la horquilla de elevación, como es por ejemplo habitual en las carretillas de horquilla elevadora. De este modo, se pueden mantener unas dimensiones mínimas para la ruta de desplazamiento de salida y/o la ruta de desplazamiento de recogida y/o para la ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal que sea necesaria para el almacenamiento temporal. En particular, las rutas de desplazamiento se pueden representar

55 únicamente mediante los puestos de almacenamiento individuales y los puentes que realizan el puenteado de los pasillos correspondientes. Para ello, los puestos de almacenamiento correspondientes deben tener preferiblemente rutas de desplazamiento para puestos de almacenamiento que estén abiertas por ambos lados y que junto con el puente correspondiente se pueden añadir a la ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal, de salida y/o de recogida. Para poder mantener el sistema de almacenamiento del almacén de estantes elevados libre de colisiones,

60 los medios de transporte y/o puestos de almacenamiento individuales tienen elementos de control correspondientes en lugar de los topes, que de lo contrario son necesarios normalmente, para limitar los movimientos necesarios durante la manipulación de la mercancía. El medio de transporte necesario para el desplazamiento debajo y la elevación puede ser un vehículo de transporte de guiado automático que se desplace sobre el suelo y/o sobre carriles y/o por raíles. En este sentido, las rutas de desplazamiento utilizadas pueden tener un dispositivo de guiado, como por ejemplo

65 carriles, en particular carriles a ambos lados, por ejemplo, en forma de perfil en U. Como ventaja, la mercancía se puede almacenar sobre el perfil en U y el medio de transporte correspondiente puede desplazarse debajo, elevar y

transportar la mercancía respectiva para la entrada o la salida del almacén dentro de la U. De acuerdo con una alternativa, se puede concebir que en lugar del desplazamiento debajo y la elevación en la ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal, de salida y/o de recogida, es decir, dentro del sistema de almacenamiento completo incluidos los puentes, se prevea el uso de transportadores sobre rodillos que lleven a cabo el transporte de la mercancía por medio de un sistema de control adecuado. Con esta configuración se puede renunciar a otro vehículo de transporte para el desplazamiento debajo y la elevación, permitiendo que también se puedan lograr las ventajas del uso común del pasillo, del almacenamiento temporal y de la reducción del tiempo de ciclo que va relacionada con ello. La posibilidad de desplazamiento para la mercancía o de la mercancía también se puede crear de otro modo, por ejemplo, abriendo un bloqueo o un cierre, por ejemplo, un cierre de fricción o un cierre con trinquete, que con su primer ajuste contrarresta el desplazamiento de la mercancía y con su segundo ajuste lo habilita para crear la posibilidad de desplazamiento y permitir un desplazamiento y un transporte sencillos.

Esto también puede realizarse alternativamente mediante un primer medio de transporte. El primer medio de transporte puede estar diseñado como vehículo guiado automático y, por lo tanto, para el desplazamiento debajo de la mercancía.

El propio transporte de la mercancía se realiza desplazando el primer medio de transporte completo y la mercancía se encuentra sobre este, en particular sobre una plataforma elevadora y/o un soporte giratorio. Sin embargo, alternativamente también se puede concebir que la mercancía sea transportada desplazándose debajo de ella y arrastrándola y/o, si es necesario, girándola, por ejemplo, acoplando el primer medio de transporte a la mercancía. Para ello, la mercancía y/o el dispositivo sobre el que se encuentre la mercancía para el almacenamiento pueden tener ruedas. Alternativamente se puede concebir que las ruedas se encuentren en la ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal, de salida y/o de recogida, en particular a ambos lados del perfil en U.

De acuerdo con la forma de ejecución, se ha previsto el transporte de la mercancía y/o del primer medio de transporte desplazando el primer medio de transporte que transporta la mercancía o el primer medio de transporte sin la mercancía hacia el puente de manipulación del tercer medio de transporte y se ha previsto el desplazamiento del tercer medio de transporte que transporta el puente de manipulación, el primer medio de transporte y/o la mercancía. De este modo se obtiene la máxima flexibilidad posible para la carga y/o la descarga del almacén de estantes elevados. En particular se puede realizar el almacenamiento temporal en los puestos de almacenamiento temporal correspondientes o dentro del nivel de almacenamiento temporal opcionalmente mediante el segundo medio de

transporte o solo por el tercer medio de transporte, si es necesario. Esto permite reducir aún más el tiempo de ciclo. Concretamente el segundo medio de transporte puede ejecutar tareas de recogida y almacenarlos temporalmente o de forma intermedia en el nivel de almacenamiento temporal o en los puestos de almacenamiento temporal correspondientes, mientras que el tercer medio de transporte junto con el primer medio de transporte maneja un nivel del sistema de almacenamiento o del almacén de estantes elevados de forma completamente independiente de ello, es decir, que en particular lleve a cabo el almacenamiento temporal, la formación de la ruta de desplazamiento de salida y/o procedimientos correspondientes de entrada y salida del almacén y/o el transporte de las mercancías entre el recorrido de salida, en particular un puesto de entrega del recorrido de salida, y los correspondientes puestos de almacenamiento temporal y/o tareas de clasificación, como por ejemplo la preparación de pedidos. Para ello y como se ha descrito previamente, el segundo medio de transporte puede ejecutar otras tareas de recogida o, si es necesario,

abandonar o mantener libre el pasillo en una posición de estacionamiento. En particular se puede concebir que una parte del nivel de almacenamiento temporal se amplíe y/o se conserve como clasificador. El funcionamiento del clasificador puede ejecutarse de forma independiente o con los medios de transporte. Preferiblemente se puede concebir que el clasificador se opere mediante el tercer y el primer medio de transporte, como se ha descrito previamente. El desplazamiento del tercer medio de transporte se realiza preferiblemente a lo largo de la ruta de desplazamiento de manipulación. Por lo tanto, por la ruta de desplazamiento de manipulación pueden circular el tercer medio de transporte junto con el segundo medio de transporte. Esto permite realizar un manejo más rápido y más flexible de los puestos de almacenamiento en los que se desplaza el tercer medio de transporte. Este nivel, en particular el nivel de almacenamiento temporal, puede manejarse por lo tanto por dos medios de transporte que utilizan la misma ruta de desplazamiento de manipulación, pero que se pueden controlar de forma independiente entre sí.

Preferiblemente se puede ejecutar el desplazamiento del puente de manipulación adicional en el pasillo a lo largo del sentido de la marcha que transcurre verticalmente con respecto a la ruta de desplazamiento de recogida y a la ruta de desplazamiento de salida. El puente de manipulación adicional puede controlarse fácilmente de forma unidimensional a lo largo del sentido de la marcha lineal y permite opcionalmente la formación de la ruta de desplazamiento de salida o la liberación rápida y específica del pasillo para el transelevador o el segundo medio de transporte. El movimiento se ejecuta preferiblemente solo en sentido horizontal, por ejemplo, únicamente en un nivel, en particular un nivel horizontal.

El ajuste puede realizarse, por ejemplo, mediante un giro, en particular alrededor de un eje pivotante vertical u horizontal, preferiblemente horizontal en el sentido longitudinal del pasillo. En particular, se puede ejecutar el plegado hacia arriba desde la posición de trabajo a la posición de reposo y viceversa. De forma alternativa o adicional se puede realizar el giro alrededor del eje pivotante vertical, por ejemplo, de manera que el puente de manipulación en la posición de reposo esté principalmente dispuesto en el sentido longitudinal del pasillo, en particular en un lado del pasillo, y en la posición de trabajo esté colocado en sentido transversal con respecto al pasillo. Es concebible que el puente de manipulación completo se pliegue o se gire, o una parte del puente de manipulación se pliegue hacia arriba y hacia abajo dividido en dos partes respectivamente en un lado del pasillo o en lados opuestos del pasillo, o que se gire hacia

fuera o hacia dentro hacia el lado del pasillo.

Además, es concebible que el puente de manipulación o las dos partes del puente de manipulación se desplacen en ángulo, por ejemplo deslizándose, en particular en sentido vertical con respecto al sentido longitudinal del pasillo, es decir, de la ruta de desplazamiento de manipulación, para ajustarlos entre la posición de trabajo y la posición de reposo. El puente de manipulación puede formar la ruta de desplazamiento continua en la posición de trabajo, es decir, introducido en el pasillo. Si se extrae de dicha posición, es decir, hasta la posición de reposo, el pasillo queda liberado para los desplazamientos del mecanismo elevador.

Finalmente, es concebible que el puente de manipulación se desplace verticalmente para realizar el ajuste entre la posición de trabajo y la posición de reposo, de manera que en la posición de reposo el mecanismo elevador pueda pasar por debajo o por encima del puente de manipulación, dependiendo de si se ha elevado o bajado para el ajuste en la posición de reposo, y viceversa para formar la ruta de desplazamiento. Independientemente de ello, el puente de manipulación puede tener un diseño estacionario o móvil en el pasillo y para formar la ruta de desplazamiento en diferentes puestos de almacenamiento del pasillo se realiza únicamente el movimiento en el nivel. El desplazamiento, en particular como movimiento vertical, no se realiza para el transporte de la mercancía, sino solamente para el ajuste entre la posición de reposo y la posición de trabajo.

La tarea se resuelve además por medio de un almacén de estantes elevados con las características de la reivindicación 9. El almacén de estantes elevados dispone en particular de los medios de transporte descritos y/o ha sido configurado, diseñado, construido y/o programado en particular para ejecutar el método descrito anteriormente conforme a la invención. De este modo se logran las ventajas mencionadas. El almacén de estantes elevados tiene en total tres medios de transporte. De esta manera se pueden ejecutar la carga y la descarga de un modo especialmente flexible y rápido. Además, se pueden puenteear dos puestos de almacenamiento opuestos, si es necesario mediante el puente de manipulación, lo que aporta una flexibilidad adicional al almacén de estantes elevados.

De acuerdo con un ejemplo de ejecución preferible del almacén de estantes elevados, la ruta de desplazamiento de manipulación se recorre mediante dos medios de transporte, de manera que se puede realizar la entrada y la salida del almacén de un modo más rápido y más flexible.

Pueden verse otras ventajas, características y particularidades en las sub-reivindicaciones y en la siguiente descripción, en la que se describe al menos un ejemplo de ejecución de forma detallada (si es necesario, haciendo referencia al dibujo). Las características descritas y/o representadas con imágenes constituyen por sí solas o en cualquier combinación razonable el objeto de la invención, en su caso también con independencia de las reivindicaciones, y en particular pueden ser adicionalmente el objeto de una o varias solicitud(es) separada(s). Las partes que son iguales, similares y/o tienen la misma función están provistas del mismo signo de referencia.

A continuación, se explica la invención de forma más detallada mediante el ejemplo de ejecución representado en las figuras. Las figuras muestran lo siguiente:

- |    |             |  |
|----|-------------|--|
| 40 | Fig. 1      | una vista tridimensional de un almacén de estantes elevados visto desde la parte superior delantera inclinada;   |
| 45 | Fig. 2 - 4  | respectivamente una vista tridimensional del primer medio de transporte del almacén de estantes elevados que se muestra en la Fig. 1, visto desde la parte superior delantera inclinada, en diferentes posiciones de funciones;  |
| 50 | Fig. 5 + 6  | respectivamente una vista tridimensional del segundo medio de transporte del almacén de estantes elevados que se muestra en la Fig. 1, visto desde la parte superior delantera inclinada, en diferentes posiciones de funciones; |
| 55 | Fig. 7      | una vista tridimensional vista desde la parte superior delantera inclinada de un tercer medio de transporte del almacén de estantes elevados que se muestra en la Fig. 1;  |
| 60 | Fig. 8 - 10 | una vista frontal, desde arriba y lateral del almacén de estantes elevados que se muestra en la Fig. 1;  |
|    | Fig. 11     | una vista lateral esquemática del primer y del segundo medio de transporte en una ruta de desplazamiento de manipulación utilizada de forma común;   |
|    | Fig. 12     | una vista desde arriba esquemática de la ruta de desplazamiento de manipulación mostrada en la Fig. 11 junto con un pasillo formado por dos filas de estantes y los tres medios de transporte mostrados en la Fig. 2 a 7;        |
|    | Fig. 13-20  | otras vistas laterales del primer y del segundo medio de transporte análogas a la Fig. 11 con diferentes posiciones de funciones y funciones del tercer medio de transporte en la posición de trabajo y la posición de reposo; y |
|    | Fig. 21     | una representación esquemática de un pasillo de un almacén de estantes elevados con un puente de manipulación estacionario.  |

Descripción de ejemplos de ejecución preferibles

65 Antes de describir la invención de forma detallada, se debe hacer referencia a que no se limita a los correspondientes componentes del dispositivo y a los correspondientes pasos del método, ya que estos componentes y el método

pueden variar. Los términos utilizados aquí solo han sido determinados para describir formas de ejecución especiales y no se utilizan de forma restrictiva. Si además en la descripción o en las reivindicaciones se utiliza la forma singular o artículos indeterminados, se estará haciendo referencia a la forma plural de estos elementos, siempre que el contexto general no indique claramente lo contrario.

- 5 La Fig. 1 muestra un sistema de almacenamiento 10 en una vista tridimensional visto desde la parte superior delantera inclinada. Las Fig. 8 a 10 muestran el sistema de almacenamiento mostrado en la Fig. 1 en una vista lateral, una vista desde arriba y una vista frontal. A continuación, se hace referencia de forma conjunta a las Fig. 1, 8, 9 y 10. El sistema de almacenamiento 10 tiene un almacén de estantes elevados y un sistema de control 21 que interactúa con los
- 10 componentes individuales del sistema de almacenamiento 10 (Fig. 8). Mediante el sistema de control 21 se pueden controlar y/o supervisar y/o almacenar procedimientos de entrada y salida del almacén para el almacén de estantes elevados del sistema de almacenamiento 10. Por lo tanto, el sistema de control 21 ha sido configurado y/o programado para la operación del sistema de almacenamiento 10.
- 15 El almacén de estantes elevados tiene una primera fila de estantes 12, una segunda fila de estantes 13 y una tercera fila de estantes 14 dispuestas una al lado de la otra. La primera fila de estantes 12 y la tercera fila de estantes 14 han sido diseñadas respectivamente como filas de estantes dobles y, por lo tanto, tienen respectivamente una gran cantidad de dos puestos de almacenamiento 19 situados uno detrás del otro. La segunda fila de estantes 13 se ha diseñado como fila de estantes cuádruple y, por lo tanto, tiene respectivamente cuatro puestos de almacenamiento 19 situados uno detrás del otro. Entre la primera fila de estantes 12 y la segunda fila de estantes 13 y entre la segunda fila de estantes 13 y la tercera fila de estantes 14 queda un pasillo 17 respectivamente. Los pasillos 17 tienen respectivamente una ruta de desplazamiento de manipulación 20 que transcurre horizontalmente a lo largo del pasillo 17. La ruta de desplazamiento de manipulación 20 ha sido diseñada como ruta de desplazamiento de manipulación que se desplaza sobre carriles y/o por raíles y además tiene un carril de rodadura 11 central que tiene flancos en ambos lados que se extienden verticalmente hacia arriba, en los que pueden rodar las ruedas de los medios de transporte del sistema de almacenamiento 10. Por lo tanto, a lo largo de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 se pueden desplazar los medios de transporte linealmente a lo largo de la dirección del pasillo 17. La dirección que transcurre a lo largo de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 y por lo tanto también en el carril de rodadura 11, se denominará en lo sucesivo como dirección de recogida horizontal. La dirección que transcurre para ello
- 20 verticalmente y que se extiende hacia arriba y hacia abajo del estante elevado se denomina como dirección de recogida vertical. La dirección situada en ángulo recto con respecto a la dirección de recogida horizontal y vertical se denomina como dirección de salida del almacén. La dirección de salida del almacén transcurre por lo tanto en ángulo recto con respecto a la extensión de las filas de estantes desde delante hacia atrás del almacén de estantes elevados, es decir, en ángulo recto pasando a través de las filas de estantes.
- 25
- 30
- 35 Además, el almacén de estantes elevados del sistema de almacenamiento 10 tiene una zona previa con un recorrido de salida 15. La zona previa sirve como superficie de manipulación para las mercancías 16 que deben almacenarse en el almacén de estantes elevados. Se puede concebir que se prevean varios recorridos de salida 15 en la zona previa. El recorrido de salida 15 tiene una ruta de desplazamiento o una ruta de desplazamiento de salida 22 en la
- 40 que pueden transportarse las mercancías 16 para la entrada y la salida del almacén. Como puede verse en las Fig. 1 y 9, la ruta de desplazamiento de salida 22 se extiende por o está formada preferiblemente por al menos una gran cantidad de rutas de desplazamiento para puestos de almacenamiento 25 de puestos de almacenamiento 19 y al menos una ruta de desplazamiento del puente 311 de un puente de manipulación 304 de un tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 del almacén de estantes elevados.
- 45 Además, en la Fig. 9 puede verse que para la entrada o la salida del almacén de una de las mercancías 16 mediante un puente de recogida 206 de un mecanismo elevador 210 de un segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 del almacén de estantes elevados se forma una ruta de desplazamiento de recogida 18. La ruta de desplazamiento de recogida 18 está compuesta por una ruta de desplazamiento del puente 207, el puente de recogida 206 y una ruta de desplazamiento para puestos de almacenamiento 25 del correspondiente puesto de almacenamiento 19 en el que
- 50 puede almacenarse la mercancía 16.
- 55 Además del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 y del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2, el sistema de almacenamiento 10 aún tiene un primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2.
- 60 El sistema de almacenamiento 10 o el almacén de estantes elevados que se muestran a modo de ejemplo en las Fig. 1, 8, 9, 10 tienen un primer nivel de estantes R1, un segundo nivel de estantes R2 dispuesto encima de este, un tercer nivel de estantes R3 dispuesto encima de este y en la parte más alta un cuarto nivel de estantes R4. Básicamente también se pueden prever más de cuatro niveles de estantes.
- 65 El primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 se explica a continuación de forma más detallada mediante las Fig. 2 a 4, que muestran respectivamente una vista tridimensional vista desde la parte superior delantera inclinada del primer medio de transporte. El primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 del sistema de almacenamiento 10 tiene una gran cantidad de medios de transporte satélite, de acuerdo con la representación de las figuras a modo de ejemplo un primer medio de transporte satélite 100/1 y un segundo medio de transporte satélite 100/2. El número de medios de transporte satélite es variable. Las Fig. 2 a 4 muestran a modo de ejemplo uno de los medios de transporte satélite.

Este tiene una subestructura del vehículo 101 con ruedas de accionamiento 102 y ruedas directrices 103. Por encima de la subestructura del vehículo 101 se encuentra dispuesta una plataforma elevadora 104 que, como puede verse en la Fig. 3, puede desplazarse verticalmente hacia arriba, es decir, en la dirección de la dirección de recogida vertical entre la posición de elevación que se muestra en la Fig. 3 y la posición de reposo que se muestra en la Fig. 2. En la

5 Fig. 4 se muestra la plataforma elevadora 104 en su posición de elevación junto con un palet representado esquemáticamente sobre el que se encuentra una de las mercancías 16. Mediante las ruedas de accionamiento 102 se puede desplazar el primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 a lo largo de la ruta de desplazamiento de recogida 18, de la ruta de desplazamiento de salida 22, de la ruta de desplazamiento para puestos de almacenamiento 25, de la ruta de desplazamiento del puente 207 y de la ruta de desplazamiento del puente 311, es decir, en el sentido de la 10 dirección de salida del almacén del sistema de almacenamiento. Para ello, las rutas de desplazamiento mencionadas tienen un perfil en forma de U en cuyos flancos laterales pueden rodar las ruedas directrices 103 para mantener el primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 en el raíl. Por lo tanto, en el caso del primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 que se muestra en las Fig. 2 a 4 se trata de una gran cantidad transportadores discontinuos diseñados 15 como vehículos guiados automáticos.

15 Las Fig. 5 y 6 muestran a modo de ejemplo un medio de transporte de recogida del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2. El sistema de almacenamiento 10 tiene a modo de ejemplo un primer medio de transporte de recogida 200/1 y un segundo medio de transporte de recogida 200/2 que circulan respectivamente por uno de los pasillos 17 que quedan entre las filas de estantes 12 a 14 de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 correspondiente en 20 la dirección de recogida horizontal. El medio de transporte de recogida 200, 200/1, 200/2 representado en las Fig. 5 y 6 se explica de forma más detallada a continuación. El medio de transporte de recogida 200, 200/1, 200/2 tiene una subestructura del vehículo 201. La subestructura del vehículo 201 tiene ruedas 202 y ruedas directrices 203 dispuestas de forma central en el interior como accionamiento. Las ruedas directrices 203 pueden rodar en los flancos del carril de rodadura 11 manteniéndose en el raíl. En particular se puede concebir que las ruedas directrices 203 también estén 25 diseñadas para generar una transmisión por fricción mediante la aplicación de una presión de contacto correspondiente. De forma alternativa o adicional, las ruedas 202 también pueden diseñarse como ruedas de accionamiento que funcionan sobre el suelo.

30 El medio de transporte de recogida 200, 200/1, 200/2 tiene una barra vertical 205. Esta se extiende verticalmente hacia arriba, es decir, a lo largo de la dirección de recogida vertical. La barra vertical 205 sirve como alojamiento del mecanismo elevador 210. Para ello, el mecanismo elevador 210 tiene un saliente en forma de U 211 que por medio de un accionamiento que no se representa de forma detallada se puede desplazar a lo largo del sentido longitudinal de la barra vertical 205 a lo largo de la dirección de recogida vertical. Por lo tanto, el mecanismo elevador 210 se puede desplazar bidimensionalmente en la dirección de recogida horizontal mediante la subestructura del vehículo 201 y el 35 saliente 211 que interactúan con la barra vertical 205. El mecanismo elevador 210 tiene una placa 212 que forma una plataforma elevadora. En la placa 212 hay cariles de rodadura 213 montados en ambos lados que pueden servir como guía para las ruedas directrices 103 del primer medio de transporte satélite 100, 100/1, 100/2. Además, los cariles de rodadura 213 pueden servir como apoyo para depositar la mercancía 16 o un palet sobre el que está almacenada la mercancía 16, en particular siempre que el primer medio de transporte satélite 100, 100/1, 100/2 no se transporte junto 40 con el mecanismo elevador 210. Los cariles de rodadura 213 y la placa 212 forman un perfil en forma de U que a su vez tiene la ruta de desplazamiento del puente 207. Dentro de la ruta de desplazamiento del puente 207 se puede desplazar el primer medio de transporte satélite 100, 100/1, 100/2 a lo largo de la dirección de salida del almacén. Por lo tanto, el puente de recogida 206 y la ruta de desplazamiento del puente 207 están dispuestos verticalmente con 45 respecto al sentido de la marcha del primer medio de transporte de recogida 200, 200/1, 200/2 y además verticalmente con respecto a la dirección de elevación del mecanismo elevador 210, es decir, a la dirección de recogida vertical.

50 El mecanismo elevador 210 tiene adicionalmente bridas 214. Mediante las bridas 214 se puede proteger a la mercancía 216 que se encuentra sobre el mecanismo elevador 210 de forma adicional contra deslizamientos o desplazamientos accidentales durante el transporte.

55 La Fig. 7 muestra una vista tridimensional de un tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 del sistema de almacenamiento 10 vista desde la parte superior delantera inclinada. El tercer medio de transporte 300 comprende al menos uno y preferiblemente una gran cantidad de medios de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2; en el ejemplo mostrado en las figuras se presenta un primer medio de transporte de manipulación 300/1 y un segundo medio de transporte de manipulación 300/2. Estos también circulan por la ruta de desplazamiento de manipulación 20 y utilizan por lo tanto su carril de rodadura 11 de forma conjunta con el segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2. Como se muestra en las figuras, en cada pasillo 17 hay previsto un primer medio de transporte de recogida 200, 200/1, 200/2 y un segundo medio de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2. No obstante, también puede concebirse que se prevean por cada pasillo 17 varios de los medios de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2, como se muestra por ejemplo en la Fig. 9 en uno de los pasillos 17 mediante otro medio de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2 que se representa con líneas discontinuas.

60 El medio de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2 representado en la Fig. 7 tiene una subestructura del vehículo 301 con ruedas de accionamiento 302 y ruedas directrices 303 que ruedan en sentido vertical con respecto a estas. Las ruedas directrices 303 pueden rodar de forma guiada, al igual que las ruedas directrices 203 del medio de transporte de recogida 200, 200/1, 200/2, en el carril de rodadura 11 utilizado de manera conjunta de la ruta de

desplazamiento de manipulación 20 del pasillo 17 correspondiente. Estas se pueden utilizar de forma análoga solo para el guiado y/o para el accionamiento. En este caso y si es necesario, se puede renunciar al accionamiento de las ruedas de accionamiento 302 o se puede ejecutar un accionamiento adicional.

- 5 Además, el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 tiene una placa 305. En la placa 305 pueden rodar las ruedas de accionamiento 102 del primer medio de transporte satélite 100, 100/1, 100/2. En la placa 305 se encuentra dispuesto en ambos lados un primer perfil en L 306 respectivamente. Los primeros perfiles en L 306 están montados en la base de un perfil en U 308. El perfil en U 308 está montado a su vez sobre la placa 305 del primer medio de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2. En los lados interiores de los flancos del perfil en U 308 hay un segundo perfil en L 307 montado respectivamente en ambos lados. Mediante el perfil en U 308 y los perfiles en L 306 y 307 montados respectivamente en ambos lados, se forma un escalón respectivamente en ambos lados dentro del perfil en U 308, en cuyos flancos verticales ruedan las ruedas directrices 103 del primer medio de guiado satélite 100, 100/1, 100/2 y en cuyos flancos horizontales formados por los segundos perfiles en L 307 se pueden depositar las mercancías 16. El escalón es más alto que la altura del primer medio de transporte satélite 100, 100/1, 100/2 con la plataforma elevadora 104 bajada. De este modo se puede realizar el desplazamiento debajo de la mercancía 16 que está almacenada sobre el escalón. La subestructura del vehículo 301 tiene un mecanismo de traslación 310 que contiene las ruedas de accionamiento 302 y las ruedas directrices 303 y que permite el movimiento sobre el suelo del tercer medio de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2 a lo largo de un sentido de la marcha 309. De acuerdo con la estructura del sistema de almacenamiento 10 o del almacén de estantes elevados, el sentido de la marcha 309 del mecanismo de traslación 310 del medio de transporte de manipulación 300, 300/1, 300/2 se corresponde con la dirección de recogida horizontal. La ruta de desplazamiento del puente 311 que se forma por los perfiles en L 306 y 307 y el perfil en U 308, es decir, el puente de manipulación 304, está alineada en ángulo recto con respecto al sentido de la marcha 309 y, por lo tanto, con respecto a la dirección de recogida horizontal.
- 25 Los perfiles en L 306 y 307 y el perfil en U 308 forman un carril guía 313 de la ruta de desplazamiento del puente 311. En el carril guía 313 pueden rodar las ruedas directrices 103 del medio de transporte satélite 100, 100/1, 100/2. Cada uno de los puestos de almacenamiento 19, el puente de recogida 206 y el puente de manipulación 304 tienen el mismo diseño y por lo tanto tienen respectivamente una ruta de desplazamiento con el mismo diseño que está alineada respectivamente en la dirección de salida del almacén, es decir, preferiblemente en ángulo recto con respecto a la dirección de recogida horizontal.

30 Para explicar un procedimiento operativo del sistema de almacenamiento 10, se describe a continuación y a modo de ejemplo un ciclo de trabajo individual para la salida del almacén y la preparación de pedidos de tres mercancías 16 individuales, que en lo sucesivo se denominarán A1, A2 y A3.

- 35 La mercancía A1 se encuentra en la 3.<sup>a</sup> fila de estantes 14 y las mercancías A2 y A3 en la segunda fila de estantes 13 y deben salir del almacén desde allí, es decir, se deben transportar en el orden deseado hacia el recorrido de salida 15 del almacén de estantes elevados del sistema de almacenamiento 10.
- 40 El transporte de A1, A2, A3 se realiza mediante los medios de transporte 100, 100/1, 100/2, 200, 200/1, 200/2, 300, 300/1, 300/2 del almacén de estantes elevados del sistema de almacenamiento 10. Si es necesario, A1, A2, A3 están dispuestas sobre palets en diferentes puestos de almacenamiento 19 y en diferentes niveles de estantes R2 hasta R4. En el presente ejemplo se utiliza el primer nivel de estantes R1 únicamente como nivel de almacenamiento temporal y, por lo tanto, solo tiene puestos de almacenamiento temporal que pueden tener o preferiblemente deben tener la misma estructura que los puestos de almacenamiento 19 de los demás niveles de estantes. Sin embargo, cada puesto de almacenamiento 19 libre puede utilizarse básicamente en el sistema de almacenamiento 10 como puesto de almacenamiento temporal. Concretamente, A1 está almacenada en el segundo nivel de estantes R2 en la tercera fila de estantes 14, A2 en el cuarto nivel de estantes R4 de la segunda fila de estantes 13 y A3 en el tercer nivel de estantes R3 de la segunda fila de estantes 13. A continuación se explica cómo se pueden transportar en el orden A1, A2, A3 de la forma más corta posible hasta el punto de destino, es decir, hasta el recorrido de salida 15.

45 El primer medio de transporte satélite 100/1 se encuentra primero sobre el mecanismo elevador 210 del primer medio de transporte de recogida 200/1. El mecanismo elevador se desplaza hasta el puesto de almacenamiento 19 de A1. El segundo medio de transporte satélite 100/2 se encuentra sobre el mecanismo elevador 210 del segundo medio de transporte de recogida 200/2 que se transporta hasta el puesto de almacenamiento 19 de A3. Debido a que A1 está almacenada al final de la tercera fila de estantes 14, el medio de transporte de manipulación 300/1 abandona el correspondiente pasillo 17 y lo libera para el primer medio de transporte de recogida 200/1. El segundo medio de transporte de manipulación 300/2 se encuentra dentro del pasillo 17, ya que A3 está almacenada aproximadamente en el centro de la segunda fila de estantes 13, aunque se desplaza de manera que se pueda evitar una posible colisión de forma segura. A continuación, el primer medio de transporte satélite 100/1 y el segundo medio de transporte satélite 100/2 abandonan el correspondiente puente de recogida 206 y se desplazan debajo de A1 y A3. Después del desplazamiento debajo de A1 y A3, estas se reciben del primer medio de transporte satélite 100/1 y del segundo medio de transporte satélite 100/2 mediante las plataformas elevadora y se transportan a lo largo de las rutas de desplazamiento de recogida 18 formadas de este modo hasta el correspondiente puente de recogida 206 respectivamente. A continuación, el primer medio de transporte de recogida 200/1 baja su plataforma elevadora junto con el primer medio de transporte satélite 100/1 y A1 hasta el primer nivel de estantes R1 y el segundo medio de

transporte de manipulación 300/2 ya ha formado la ruta de desplazamiento de salida 22 dentro del pasillo 17. Al mismo tiempo, el segundo medio de transporte de recogida 200/2 o el puente de recogida 206 se desplaza junto con el segundo medio de transporte satélite 100/2 y A3 también hasta el primer nivel de estantes R1 en la misma fila de estantes en la que estaba almacenada A3 previamente.

- 5 A continuación, el primer medio de transporte satélite 100/1 abandona con A1 el mecanismo elevador del primer medio de transporte de recogida 200/1 y se desplaza a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida 22 del primer nivel de estantes R1 mediante el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 en dirección al recorrido de salida 15.
- 10 El primer medio de transporte satélite 100/1 se desplaza por lo tanto con A1 a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida 22 en dirección al segundo medio de transporte de manipulación 300/2. El primer medio de transporte de recogida 200/1 ya no es necesario para esta tarea. Con un desplazamiento entre la segunda fila de estantes 13 y la tercera fila de estantes 14, el primer medio de transporte de recogida 200/1 puede iniciar la ejecución de otra tarea del sistema de almacenamiento 10 o del almacén de estantes elevados. El primer medio de transporte de manipulación 300/1 se desplaza, puentea a continuación el pasillo 17 que queda entre la segunda fila de estantes 13 y la tercera fila de estantes 14 y prolonga de este modo la ruta de desplazamiento de salida 22 a través del almacén de estantes elevados completo. Al mismo tiempo, el segundo medio de transporte satélite 100/2 vuelve a bajar A3 y la deja en el primer nivel de estantes R1 de la segunda fila de estantes 13 y se desplaza en estado vacío, es decir, sin palet y/o mercancía 16, hacia el mecanismo elevador 210 o el puente de recogida 206 del segundo medio de transporte de manipulación 300/2. El segundo medio de transporte de manipulación 300/2 se desplaza a continuación hasta el pasillo 17 y al mismo tiempo eleva el puente de recogida 206 junto con el segundo medio de transporte satélite 100/2 hacia el puesto de almacenamiento 19 en el que está almacenada A2, es decir, hasta el cuarto nivel de estantes R4 de la segunda fila de estantes 13. El primer medio de transporte satélite 100/1 atraviesa mientras tanto y de forma ventajosa el sistema de almacenamiento mediante el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 y, por lo tanto, se desplaza por la ruta de desplazamiento de salida 22 hasta el recorrido de salida 15. Una vez allí, el primer medio de transporte satélite 100/1 baja su plataforma elevadora 104 y prepara de este modo la A1 para que esté disponible en el recorrido de salida 15. Al mismo tiempo, el segundo medio de transporte satélite 100/2 recoge A2 en la segunda fila de estantes 13 y desplaza A2 a lo largo de la ruta de desplazamiento de recogida 18 formada de este modo hacia el puente de recogida 206 del segundo medio de transporte de recogida 200/2.
- 20 30 El primer medio de transporte satélite 100/1 vacío, que acaba de depositar A1 en el punto de destino, abandona el recorrido de salida 15 de nuevo a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida 22 mediante el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 y se desplaza hacia la segunda fila de estantes 13. El segundo medio de transporte de recogida 200/2 se desplaza a lo largo de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 en la dirección de la ruta de desplazamiento de salida 22 y al mismo tiempo baja su mecanismo elevador 210 hasta el primer nivel de estantes R1.
- 35

A medida que avanza el ciclo de trabajo, el primer medio de transporte satélite 100/1 se desplaza de vuelta hasta la segunda fila de estantes 13, es decir, mediante el medio de transporte de manipulación 300/1, por lo tanto, pasando a través del pasillo 17 correspondiente. El segundo medio de transporte de manipulación 300/2 se desvía, abandona el pasillo 17 para liberar espacio para el segundo medio de transporte de recogida 200/2 entre la primera fila de estantes 12 y la segunda fila de estantes 13. El segundo medio de transporte de recogida 200/2 ha transportado entretanto al segundo medio de transporte satélite 100/2 junto con A2 hacia la ruta de desplazamiento de salida 22. La ruta de desplazamiento de salida 22 se completa ahora con la ayuda del puente de recogida 206 del medio de transporte de recogida 200/2, en lugar de con los primeros o segundos medios de transporte de manipulación 300/1, 300/2.

40 De una forma especialmente ventajosa, entretanto el primer medio de transporte de manipulación 300/1 ha transportado el primer medio de transporte satélite 100/1 vacío en el pasillo 17 que queda entre la segunda fila de estantes 13 y la tercera fila de estantes 14 hasta una línea en la que A3 está almacenada temporalmente, es decir, hasta un puesto de almacenamiento temporal 19 del primer nivel de estantes R1. Por una línea puede entenderse una fila de puestos de almacenamiento 19 que se extiende por el pasillo 17, es decir en la dirección de salida del almacén, y/o una ruta de desplazamiento completada por un puente que transcurre en paralelo a la ruta de desplazamiento de salida, en particular en el mismo nivel de estantes que la ruta de desplazamiento de salida, y/o una ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal. Al mismo tiempo, el segundo medio de transporte satélite 100/2 ha entregado y depositado la A2 en el recorrido de salida 15 a través de la ruta de desplazamiento de salida 22. El segundo medio de transporte de recogida 200/2 tampoco es necesario en el transcurso posterior de este ciclo de trabajo y, si es necesario, abandona el sistema de almacenamiento 10 o la parte del sistema de almacenamiento 10 que es necesaria para el ciclo de trabajo y puede dedicarse a otros procedimientos de recogida, si es necesario. Además, el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 puentea la primera fila de estantes 12 y la segunda fila de estantes 13 y vuelve a formar la ruta de desplazamiento de salida 22. A través de ella se desplaza ahora el primer medio de transporte satélite 100/1 vacío de vuelta hacia el primer nivel de estantes R1 con el objetivo de desplazarse debajo de A3. Además, al mismo tiempo se desplaza el segundo medio de transporte satélite 100/2 vacío desde el recorrido de salida 15 a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida 22 sobre el segundo medio de transporte de manipulación 300/2. El segundo medio de transporte de recogida 200/2 se desvía o comienza con otras tareas.

- El primer medio de transporte satélite 100/1 se desplaza de forma precisa debajo de A3 y transporta a A3. El segundo medio de transporte satélite 100/2 atraviesa el pasillo 17 sobre el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 y entra en la segunda fila de estantes 13. Después de la liberación, el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 se desplaza desde el segundo medio de transporte satélite 100/2, es decir, después de que se haya pasado por encima de este, hacia el puesto de almacenamiento temporal 19 en el primer nivel de estantes R1 en el que está almacenada A3. Además, el primer medio de transporte de manipulación 300/1 se desplaza de vuelta para formar de nuevo la ruta de desplazamiento de salida 22 y para recoger de nuevo el segundo medio de transporte satélite 100/2 que se desplaza en la segunda fila de estantes 13 sobre este.
- 5      10      15      20      25      30      35      40      45      50      55      60
- Puede verse que en esta parte del ciclo de trabajo obtiene la ventaja de que el primer medio de transporte de recogida 200/1 y el segundo medio de transporte de recogida 200/2 ya no son necesarios. En esta parte del ciclo de trabajo, el procedimiento de salida del almacén restante solo se realiza mediante el primer medio de transporte satélite 100/1, el segundo medio de transporte satélite 100/2, el primer medio de transporte de manipulación 300/1 y/o el segundo medio de transporte de manipulación 300/2. Esto permite aumentar el rendimiento considerablemente. El primer medio de transporte satélite 100/1 se desplaza junto con A3 sobre el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 y el segundo medio de transporte satélite 100/2 vacío se desplaza sobre el primer medio de transporte de manipulación 300/1.
- Como ventaja, a continuación, se desplaza el primer medio de transporte de manipulación 300/1 junto con el primer medio de transporte satélite 100/1 hacia otro puesto de almacenamiento temporal 19, como parte de otro ciclo de trabajo. Como parte del ciclo de trabajo, el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 entrega el primer medio de transporte satélite 100/1 junto con A3 a la ruta de desplazamiento de salida 22 o lo completa de este modo. A continuación, el medio de transporte satélite 100/1 abandona el segundo medio de transporte de manipulación 300/2 a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida 22 en dirección al recorrido de salida 15 y de este modo entrega A3 en el recorrido de salida 15. A continuación, el primer medio de transporte satélite 100/1 baja A3 y se desplaza a lo largo de la ruta de desplazamiento de salida 22 de vuelta hacia el primer nivel de estantes R1 y está allí disponible para el próximo ciclo de trabajo. Como resultado, A1, A2, A3 se ponen a disposición en el orden especificado y de la forma más corta posible en el recorrido de salida 15 mediante los medios de transporte 100, 100/1, 100/2, 200, 200/1, 200/2, 300, 300/1, 300/2 del almacén de estantes elevados del sistema de almacenamiento 10 y desde allí se pueden recoger mediante los medios de transporte que no se representan de forma detallada, como por ejemplo apiladores o dispositivos similares.
- El ciclo de trabajo descrito se presenta a modo de ejemplo y también puede aplicarse para la entrada en almacén en orden inverso. Además, el número representado de filas de estantes, su altura, anchura y profundidad se indican a modo de ejemplo.
- En resumen, con el método conforme a la invención se forma al menos una ruta de desplazamiento que transcurre a lo largo de la dirección de recogida horizontal, en particular la ruta de desplazamiento de recogida 20, la ruta de desplazamiento de salida 22 y/o una ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal para el almacenamiento temporal de las mercancías 16, con la ayuda al menos del puente de recogida 206, del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 y/o mediante el puente de manipulación del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2. Las rutas de desplazamiento que se crean mediante puenteado transcurren todas a lo largo de la dirección de salida del almacén.
- La ruta de desplazamiento de almacenamiento temporal transcurre dentro del mismo nivel que la ruta de desplazamiento de salida y en paralelo a este. Además, y conforme a la invención se puentea al menos uno de los pasillos 17, de manera que así se crea la ruta de desplazamiento de salida 22 y permitiendo que las mercancías 16 se puedan transportar sobre la ruta de desplazamiento de salida 22 entre el recorrido de salida 15 y el resto del sistema de almacenamiento 10. Asimismo, la ruta de desplazamiento de salida 22 se puede formar opcionalmente con la ayuda del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2.
- Además, de este modo los pasillos 17 se pueden conectar en cualquier punto para formar rutas de desplazamiento a lo largo de la dirección de salida del almacén, por ejemplo, para los transportes en vacío del primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2. Como ventaja, este se desplaza así a lo largo de la dirección de salida del almacén dentro del primer nivel de estantes R1 independientemente del estado de almacenamiento del primer nivel de estantes R1, ya que se puede realizar el desplazamiento debajo de las posibles mercancías 16 existentes como se desee en los correspondientes puestos de almacenamiento temporal o los puestos de almacenamiento 19.
- Por lo tanto, puede verse como ventaja que el primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 puede desplazarse mediante los puentes de manipulación 304 y/o los puentes de recogida 206 del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 o del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 hasta cualquiera de los puestos de almacenamiento 19 del primer nivel de estantes R1. De este modo se puede realizar un almacenamiento temporal y/o una preparación de pedidos muy eficiente de las mercancías 16. Para ello, el desplazamiento del primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 en la dirección de salida del almacén se realiza como se ha descrito, de forma independiente de la ocupación de los puestos de almacenamiento temporal o los puestos de almacenamiento 19, ya que se puede realizar el desplazamiento debajo de las mercancías 16 almacenadas allí y de este modo se pueden pasar. El desplazamiento

en la dirección de recogida horizontal se puede realizar mediante los puentes, es decir, el puente de recogida 206 y/o el puente de manipulación 304.

Además, puede verse que el primer nivel de estantes R1 puede manejarse opcionalmente mediante el primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 y el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 sin la ayuda del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2. Puede verse que en relación con el primer nivel de estantes R1 se ha creado una posibilidad redundante para el transporte de las mercancías 16 y, de este modo, en particular para el almacenamiento temporal, concretamente mediante la previsión del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 y del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 que se desplazan de forma conjunta respectivamente por una de las rutas de desplazamiento de manipulación 20. Por lo tanto, el sistema de almacenamiento 10 tiene al menos un nivel de estantes manejable de forma redundante, en el presente caso se trata del primer nivel de estantes R1.

De acuerdo con una alternativa se puede prever cualquiera de los niveles de estantes como nivel de almacenamiento temporal en el que puede desplazarse el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 a lo largo de la dirección de salida del almacén y la dirección de recogida horizontal. Para ello, por ejemplo, se puede habilitar un almacén que se extienda desde un nivel de manejo o un nivel de recogida hacia abajo, por ejemplo, un almacén que se extienda hasta el sótano. En este caso también es posible que la ruta de desplazamiento de manipulación 20 tenga diferentes carriles de rodadura 11, por ejemplo, uno para el segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 y uno para el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2, que pueden estar dispuestos en paralelo uno sobre otro separados entre sí. Concretamente, el segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 puede operarse en nivel inferior y, por ejemplo, el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 en un nivel de almacenamiento temporal o de extracción o superior. El carril de rodadura 11 para el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 puede realizarse, por ejemplo, con la ayuda de ranuras empotradas. En particular, como ventaja, se puede utilizar uno de los niveles de estantes centrales como nivel de almacenamiento temporal, de manera que este pueda controlarse de un modo aún más rápido y eficiente, ya que puede realizarse un recorrido en la dirección de recogida vertical en ambos lados hacia el nivel de almacenamiento temporal y, de este modo, puede reducirse considerablemente.

El sistema de control 21 puede estar conectado por cable, al menos conectado por cable parcialmente, a través de enlaces de radio y/o dispositivos similares para el intercambio de datos. Además, puede disponer de los medios correspondientes para el cálculo de posiciones y/o trayectorias de desplazamiento. En particular puede coordinar todos los movimientos de los medios de transporte existentes en el sistema de almacenamiento 10.

La Fig. 11 muestra una vista lateral del carril de rodadura 11 de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 junto con el primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 y el segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2. Mediante flechas dobles se indica la viabilidad de desplazamiento del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 a lo largo de la dirección de recogida horizontal y la dirección de recogida vertical. El primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 se encuentra en el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2. Con línea discontinua se indica que el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 puede ajustarse desde una posición de trabajo 23, que está marcada en negrita en la Fig. 11, a la posición de reposo 24, que está dibujada con línea discontinua en la Fig. 11, y de vuelta. En la posición de reposo 24, que puede ocuparse en una posición de estacionamiento fuera del pasillo 17, el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 tiene una necesidad de espacio reducida, de manera que en los extremos de los pasillos 17 se requiere poco espacio y, en su caso, ningún espacio adicional. De este modo, este espacio está disponible para el segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2 según sea necesario. El posicionamiento se realiza mediante un accionamiento adecuado, en particular un accionamiento propio y/o un sistema mecánico articulado y/o un guiado forzado, que al alcanzar el extremo del pasillo se encaja y ajusta el primer medio de transporte.

La Fig. 12 muestra una vista desde arriba de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 representada en la Fig. 11 junto con el carril de rodadura 11 y dos de las filas de estantes 12 a 14 que forman el pasillo 17. Mediante flechas dobles se simboliza por un lado la movilidad del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 a lo largo de la dirección de recogida horizontal y, por otro lado, la posibilidad de desplazamiento ortogonal prevista para ello del primer medio de transporte 100, 100/1, 100/2 a lo largo de la dirección de salida del almacén.

Las Fig. 13 a 20 muestran respectivamente diferentes posibilidades para construir la posición de trabajo 23 y la posición de reposo 24 del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2.

La Fig. 13 muestra el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 en la posición de trabajo 23. En comparación, la Fig. 14 muestra la posición de reposo 24. Para ello, la subestructura del vehículo 301 tiene un rebaje, es decir, una distancia entre ejes comparativamente reducida que permite que el puente de manipulación 304 se pueda elevar en relación con la subestructura del vehículo 301 mediante un mecanismo elevador adecuado, de manera que el puente de manipulación 304 se pueda elevar sobre una extensión espacial de la subestructura del vehículo 201 del segundo medio de transporte 200, 200/1, 200/2. Puede verse que, de este modo, la subestructura del vehículo 201 se puede desplazar debajo del rebaje del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 logrando un ahorro de espacio. Como ventaja se ahorra así un espacio en el extremo del pasillo 17.

La Fig. 15 muestra otra forma de ejecución del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 en la posición de trabajo

23. En comparación, la Fig. 16 lo muestra en su posición de reposo 24. Para ello, una parte del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 o la placa 305 está dividida en dos y puede plegarse verticalmente hacia arriba. La placa 305 está diseñada de manera que la primera parte es soportada por el puente de manipulación 304 y la segunda parte tiene un mecanismo de traslación adicional con el que el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 también puede desplazarse a la posición de reposo 24. Concretamente, la parte que queda más pequeña de la placa 305 plegable tiene dos ejes y la parte más grande de la placa 305 que sujeta el puente de manipulación 304 tiene un eje.

5 La Fig. 17 muestra otro ejemplo de ejecución del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 en la posición de trabajo 23. En comparación, la Fig. 18 lo muestra en su posición de reposo 24. Para alcanzar la posición de reposo 24, la 10 placa 305 del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 está segmentada en una gran cantidad de bandas que pueden enrollarse, como se puede ver en la Fig. 18. Enrollando y desenrollando la placa 305 se puede ajustar el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2, como se muestra en la Fig. 18, entre su posición de trabajo 23 y su posición de reposo 24.

15 La Fig. 19 muestra otro tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 en su posición de trabajo 23. La Fig. 20 lo muestra en su posición de reposo 24. El tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 tiene una placa 305 dividida en dos o está dividido en dos como tal, por lo que tiene dos veces una subestructura del vehículo 301 que tiene respectivamente ruedas de accionamiento 302 y ruedas directrices 303 propias, es decir, un mecanismo de traslación 310 propio. Las 20 dos partes del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 que se representa en las Fig. 19 y 20 están construidas de forma especialmente compacta y pueden puentearse en la posición de trabajo 23 por el puente de manipulación 304. Para ocupar la posición de reposo 24, se puede elevar el puente de manipulación 304 de la placa 305 dividida en dos, de manera que las partes individuales del tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 se puedan aproximar entre sí en la dirección de la ruta de desplazamiento de manipulación 20 o en esta en la dirección de la dirección de 25 recogida horizontal. Puede verse que de este modo se ahorra una necesidad de espacio a lo largo de la dirección de recogida horizontal del sistema de almacenamiento 10 o del almacén de estantes elevados, de manera que un posible saliente que sobresalga por encima del extremo del pasillo 17 correspondiente pueda reducirse o evitarse completamente si es necesario, siempre que el tercer medio de transporte 300, 300/1, 300/2 correspondiente no se necesaria en ese momento y se encuentre en una posición de estacionamiento en el extremo correspondiente del pasillo 17.

30 La Fig. 21 muestra cuatro representaciones esquemáticas A hasta D, respectivamente con un pasillo 17 de un sistema de almacenamiento 10 igual que el sistema de almacenamiento. En relación con la descripción del sistema de almacenamiento 10 se hace referencia a las figuras anteriores. A continuación, solo se explican las diferencias.

35 En comparación, el pasillo 17 del sistema de almacenamiento 10 que solo se representa parcialmente tiene un puente de manipulación 304 estacionario. Por lo tanto, este no puede desplazarse a lo largo del sentido longitudinal del pasillo 17. A pesar de ello, para permitir opcionalmente que el segundo medio de transporte 200 no representado pueda 40 ejecutar un desplazamiento libre en el pasillo 17, es decir, a lo largo del sentido longitudinal del pasillo 17, o para permitir que el primer medio de transporte 100, en su caso junto con la mercancía 16, pueda atravesar el pasillo 17, se puede desplazar el puente de manipulación estacionario 304 entre la posición de trabajo y la posición de reposo. Por lo tanto, el puente de manipulación 304 puede permanecer de forma estacionaria en el pasillo 17, no tiene que estacionarse en un extremo y a pesar de ello puede desplazarse entre la posición de reposo y la posición de trabajo.

45 En la representación A de la Fig. 21 se representa una vista lateral del sistema de almacenamiento 10 con dirección visual lateral hacia el pasillo 17. El puente de manipulación 304 puede girarse alrededor de un eje pivotante horizontal y que se extiende en el sentido longitudinal del pasillo 17, en particular y principalmente en paralelo a una pared del pasillo. La posición de trabajo se representa con una línea continua y la posición de reposo con una línea discontinua.

50 En la representación B de la Fig. 21 se representa una vista desde arriba del sistema de almacenamiento 10 con dirección visual desde arriba hacia el pasillo 17. El puente de manipulación 304 puede girarse alrededor de un eje pivotante vertical y que se extiende desde abajo hacia arriba en el pasillo 17, en particular y principalmente en paralelo a una pared del pasillo. La posición de trabajo se representa con una línea continua y la posición de reposo con una línea discontinua.

55 En las representaciones A y B también se puede separar el puente de manipulación 304 y las dos partes se pueden girar fuera del pasillo de manera independiente entre sí. También es posible girar el puente o las partes del puente fuera del pasillo en torno a un eje y en este caso, el eje pivotante también puede estar dispuesto en una esquina del puente de manipulación. Por lo tanto, el puente de manipulación 304 puede manejarse básicamente como un puente giratorio.

60 En la representación C de la Fig. 21 se representa una vista lateral del sistema de almacenamiento 10 con dirección visual lateral hacia el pasillo 17. El puente de manipulación 304 puede desplazarse verticalmente en el pasillo 17, en particular y principalmente en paralelo a una pared del pasillo. Por lo tanto, el puente de manipulación 304 puede trasladarse en la dirección del suelo del pasillo 17 o en la dirección de un extremo superior opuesto al suelo. También 65 es posible prever las dos opciones de traslado, alcanzándose así la posición de reposo en el suelo o en el extremo superior para garantizar el paso libre para el segundo medio de transporte 200. La posición de trabajo se representa

con una línea continua y las posibles posiciones de reposo con una línea discontinua.

En la representación D de la Fig. 21 se representa una vista lateral del sistema de almacenamiento 10 con dirección visual lateral hacia el pasillo 17. El puente de manipulación 304 puede desplazarse o trasladarse horizontalmente en el pasillo 17, en particular y principalmente en sentido vertical con respecto a una pared del pasillo. Si el puente de manipulación 304 está completamente introducido en el pasillo 17, habrá alcanzado la posición de trabajo y el primer medio de transporte 100 puede pasar por encima de este para atravesar el pasillo 17. Si el puente de manipulación 304 se ha desplazado en la dirección de un puesto de almacenamiento 19 del pasillo 17 que no está representado como cercano, habrá alcanzado su posición de reposo y liberará el pasillo 17 para que pueda atravesarlo el segundo medio de transporte. La representación D muestra una posición intermedia entre la posición de trabajo y la posición de reposo.

Alternativamente pueden estar previstas las opciones descritas en la Fig. 21 para cambiar entre la posición de reposo y la posición de trabajo, también para un puente de manipulación 304 no estacionario o un tercer medio de transporte 300.

#### **Lista de signos de referencia**

10	Sistema de almacenamiento	202	Ruedas
11	Carril de rodadura central	203	Ruedas directrices
12	Primera fila de estantes	205	Barra vertical
13	Segunda fila de estantes	206	Puente de recogida
14	Tercera fila de estantes	207	Ruta de desplazamiento del puente
15	Recorrido de salida	210	Mecanismo elevador
16	Mercancía	211	Saliente
17	Pasillo	212	Placa
18	Ruta de desplazamiento de recogida	213	Carriles de rodadura
19	Puesto de almacenamiento	214	Brida
20	Ruta de desplazamiento de manipulación	300	Tercer medio de transporte
21	Sistema de control	300/1	Primer medio de transporte de manipulación
22	Ruta de desplazamiento de salida	300/2	Segundo medio de transporte de manipulación
23	Posición de trabajo	301	Subestructura del vehículo
24	Posición de reposo	302	Ruedas de accionamiento
25	Ruta de desplazamiento para puestos de almacenamiento	303	Ruedas directrices
100	Primer medio de transporte	304	Puente de manipulación
100/1	Primer medio de transporte satélite	305	Placa
100/2	Segundo medio de transporte satélite	306	Primer perfil en L
101	Subestructura del vehículo	307	Segundo perfil en L
102	Ruedas de accionamiento	308	Perfil en U
103	Ruedas directrices	309	Sentido de la marcha
104	Plataforma elevadora	310	Mecanismo de traslación
200	Segundo medio de transporte	311	Ruta de desplazamiento del puente
200/1	Primer medio de transporte de recogida	312	Dispositivo de ajuste
200/2	Segundo medio de transporte de recogida	313	Carril guía
201	Subestructura del vehículo		

## REIVINDICACIONES

1. Método para ejecutar un ciclo de trabajo de un almacén de estantes elevados con varios puestos de almacenamiento (19) y al menos dos filas de estantes (12, 13, 14), con:

- 5 - formación de una ruta de desplazamiento de recogida (18) entre un puesto de almacenamiento (19) del almacén de estantes elevados y un mecanismo elevador (210) de un segundo medio de transporte (200, 200/1, 200/2) del almacén de estantes elevados mediante un puente de recogida (206) del mecanismo elevador (210),
- 10 - transporte de mercancía (16) almacenable en el almacén de estantes elevados a lo largo de la ruta de desplazamiento de recogida (18),
- puenteado de al menos un pasillo (17) del almacén de estantes elevados que quede entre las al menos dos filas de estantes (12, 13, 14) del almacén de estantes elevados, en el que puede moverse el mecanismo elevador (210), mediante un puente de manipulación (304) adicional que puede desplazarse con un tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) para crear una ruta de desplazamiento (22),
- 15 - ajuste del tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) entre la posición de trabajo (23) y la posición de reposo (24), la posición de reposo (24) tiene una necesidad de espacio reducida para el movimiento del segundo medio de transporte (200, 200/1, 200/2), el puente de manipulación (304) puentea el pasillo (17) en la posición de trabajo (23) y el tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) se estaciona y/o se mantiene dispuesto en la posición de reposo (24),
- 20 - desplazamiento del puente de recogida (206) mediante el segundo medio de transporte (200; 200/1, 200/2),
- desplazamiento de la mercancía (16) a lo largo de la ruta de desplazamiento (22) que abarca el puente de manipulación mediante un primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) que puede desplazarse dentro de al menos un nivel de estantes del almacén de estantes elevados, independientemente del estado de almacenamiento del nivel de estantes.

2. Método según la reivindicación 1, con:

- 30 - almacenamiento temporal de la mercancía (16) entre el transporte sobre la ruta de desplazamiento de recogida (18) y la ruta de desplazamiento (22).

3. Método según una de las reivindicaciones 1 o 2, con:

- 35 - formación de la ruta de desplazamiento de recogida (18) y de la ruta de desplazamiento (22) mediante el puenteado del pasillo (17) con un puente común (206).

4. Método según la reivindicación previa, con:

- 40 - desplazamiento del puente de manipulación (304) dentro del pasillo (17) para el puenteado opcional de diferentes puestos de almacenamiento (19) opuestos de dos filas de estantes (12, 13, 14) del almacén de estantes elevados que forman el pasillo (17).

5. Método según una de las reivindicaciones previas, con:

- 45 - desplazamiento del puente de manipulación (304) a lo largo de una ruta de desplazamiento de manipulación (20) común hasta una posición en la que esté formada la ruta de desplazamiento (22), encontrándose la ruta de desplazamiento (22) en un nivel y/o
- desplazamiento del mecanismo elevador (210) a lo largo de la misma ruta de desplazamiento de manipulación (20) común alejándose de la posición, en caso de que el mecanismo elevador (210) ya se encontrara en la posición, o para formar la ruta de desplazamiento de recogida.

6. Método según la reivindicación 1, con:

- 55 - transporte de la mercancía (16) debajo de la que se ha desplazado y ha elevado el primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) mediante el desplazamiento del primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2).

7. Método según una de las reivindicaciones previas, con:

- 60 - transporte de la mercancía (16) y/o del primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) mediante
- desplazamiento del primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) que transporta la mercancía (16) o del primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) sin la mercancía (16) sobre el puente de manipulación (304) del tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) y
- desplazamiento del tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) que transporta el puente de manipulación (304), el primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) y/o la mercancía (16) y/o
- desplazamiento del tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) a lo largo de la ruta de desplazamiento

de manipulación (20).

8. Método según una de las reivindicaciones previas, con:

- 5 - movimiento del puente de manipulación (304) adicional en el pasillo (17) a lo largo del sentido de la marcha (309) que transcurre en sentido vertical con respecto a la ruta de desplazamiento de recogida (18) y la ruta de desplazamiento (22).

9. Almacén de estantes elevados para el almacenamiento de mercancía (16), con:

- 10 - al menos un recorrido de salida (15) a través del que la mercancía (16) puede entrar y salir del almacén,
- una gran cantidad de puestos de almacenamiento (19) que pueden equiparse a lo largo de una dirección de salida del almacén,
- 15 - al menos un primer medio de transporte (100; 100/1; 100/2) que pueda desplazarse dentro de al menos un nivel de estantes del almacén de estantes elevados, independientemente del estado de almacenamiento del nivel de estantes, para desplazar la mercancía (16) a lo largo de la dirección de salida del almacén,
- al menos un segundo medio de transporte (200; 200/1; 200/2) con un mecanismo elevador (210) para la recogida y el desplazamiento de la mercancía (16) en una dirección de recogida horizontal y vertical,
- 20 - al menos un tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) que pueda desplazarse a lo largo de la dirección de recogida horizontal, que tenga un puente de manipulación (304) con una ruta de desplazamiento del puente (311) que transcurra a lo largo de la dirección de salida del almacén para puentear al menos un pasillo (17) del almacén de estantes elevados que quede entre las al menos dos filas de estantes (12, 13, 14) del almacén de estantes elevados, en el que puede desplazarse el segundo medio de transporte (200, 200/1, 200/2),
- 25 - un dispositivo de ajuste (312) con el que se puede trasladar el tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) entre la posición de trabajo (23) y la posición de reposo (24), la posición de reposo (24) tiene una necesidad de espacio reducida para el movimiento del segundo medio de transporte (200, 200/1, 200/2), en la posición de reposo (24) se estaciona y/o se mantiene dispuesto el tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) y en la posición de trabajo (23) se puede puentear el pasillo (17).

30 10. Almacén de estantes elevados según la reivindicación 9, con una ruta de desplazamiento de manipulación (20) que transcurre a lo largo de una fila de estantes (12, 13, 14) o entre dos de las filas de estantes (12, 13, 14) y a lo largo de la dirección de recogida horizontal, que puede utilizarse de forma conjunta por el segundo medio de transporte (200; 200/1; 200/2) y el tercer medio de transporte (300; 300/1; 300/2) para el desplazamiento a lo largo de la dirección de recogida horizontal.

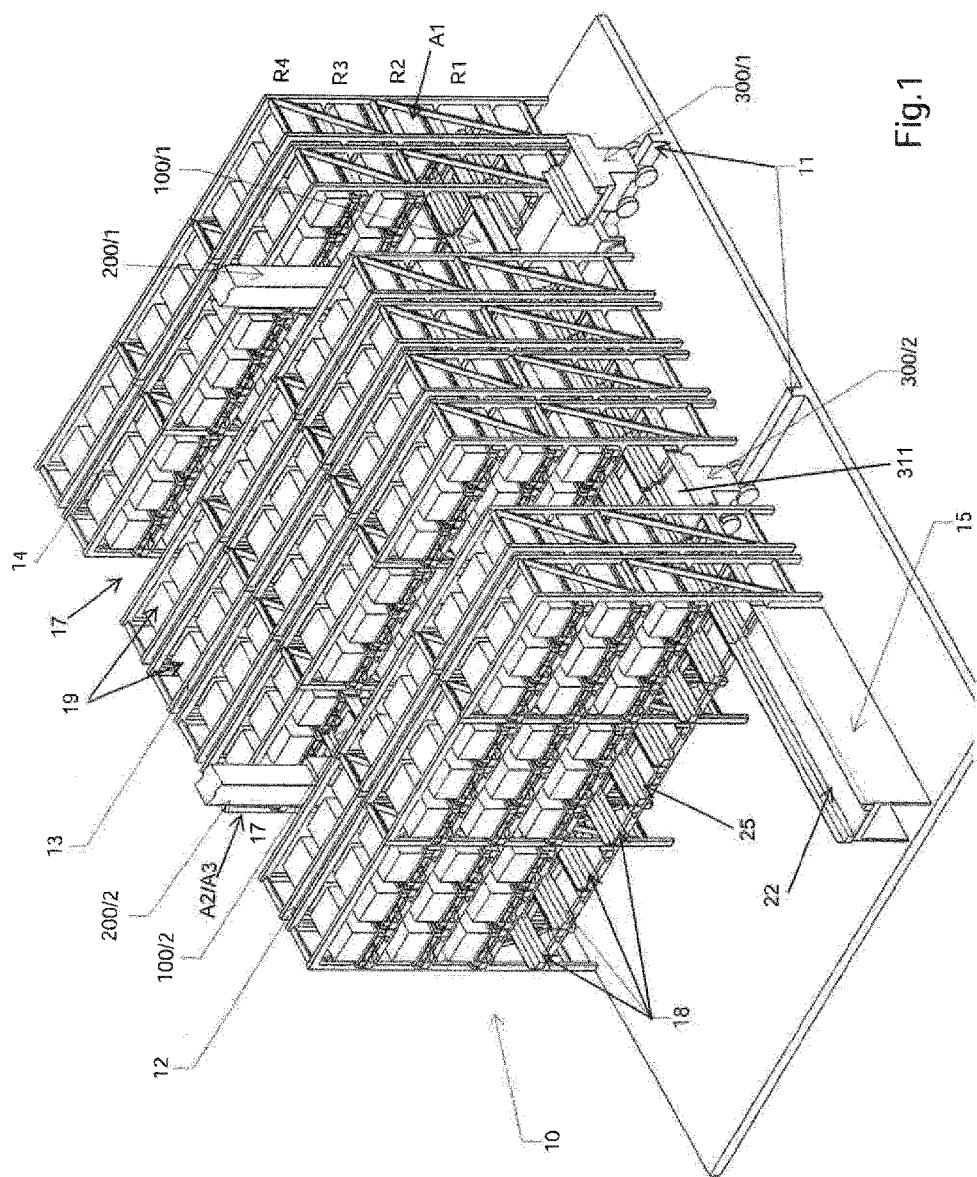


Fig. 1

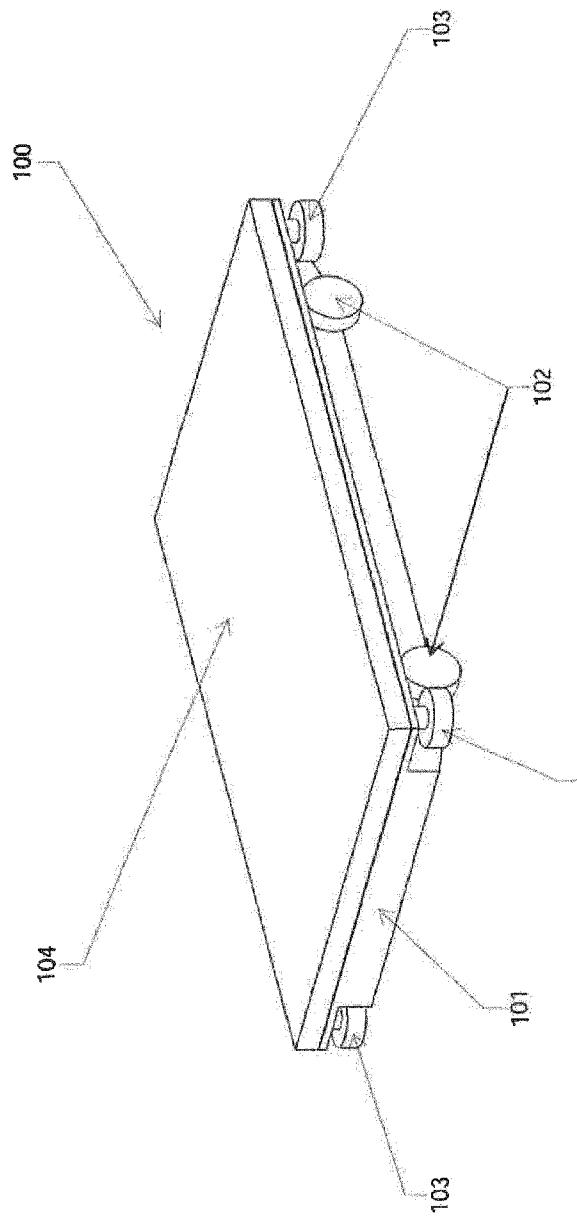


Fig.2

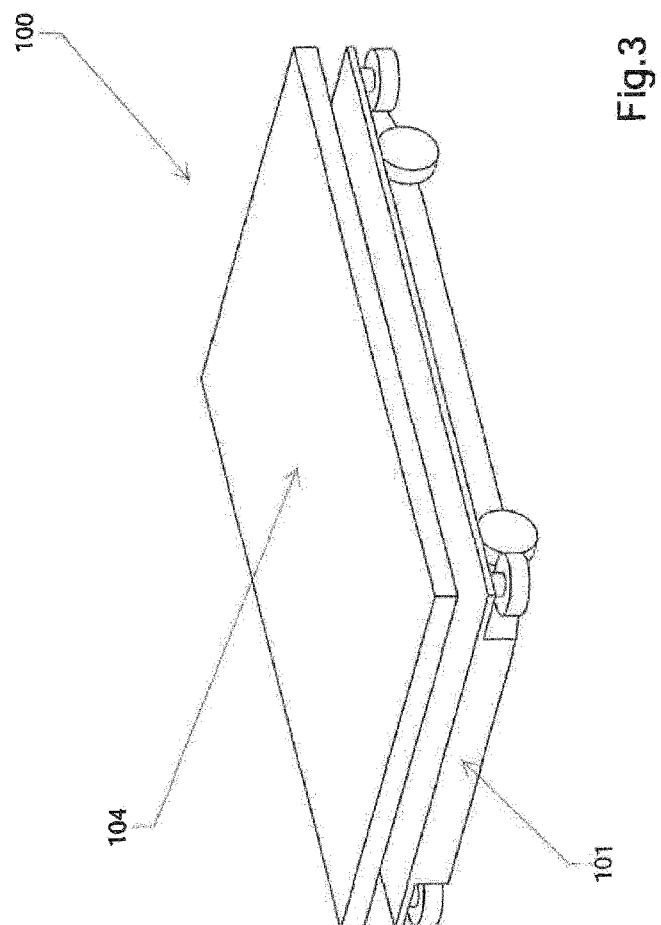


Fig.3

Fig.4

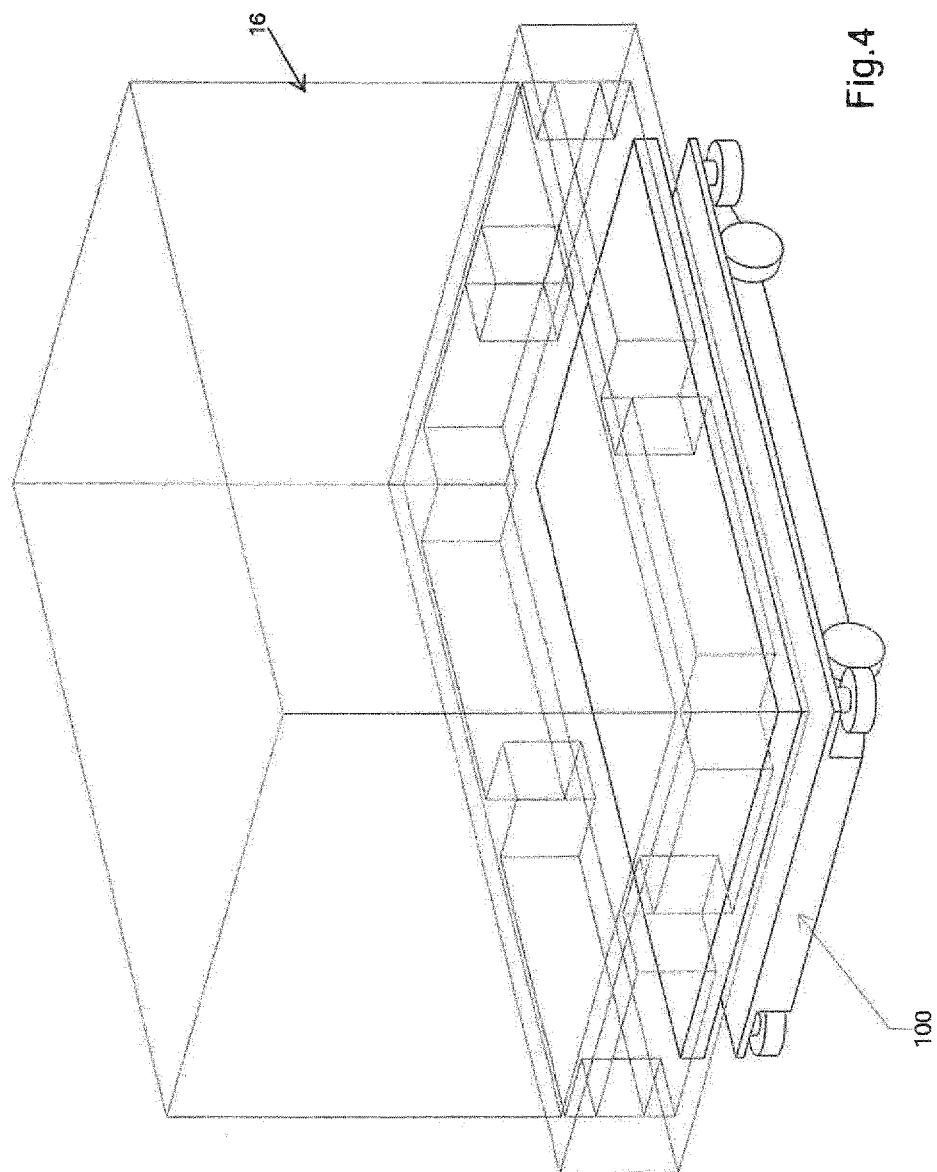


Fig.5

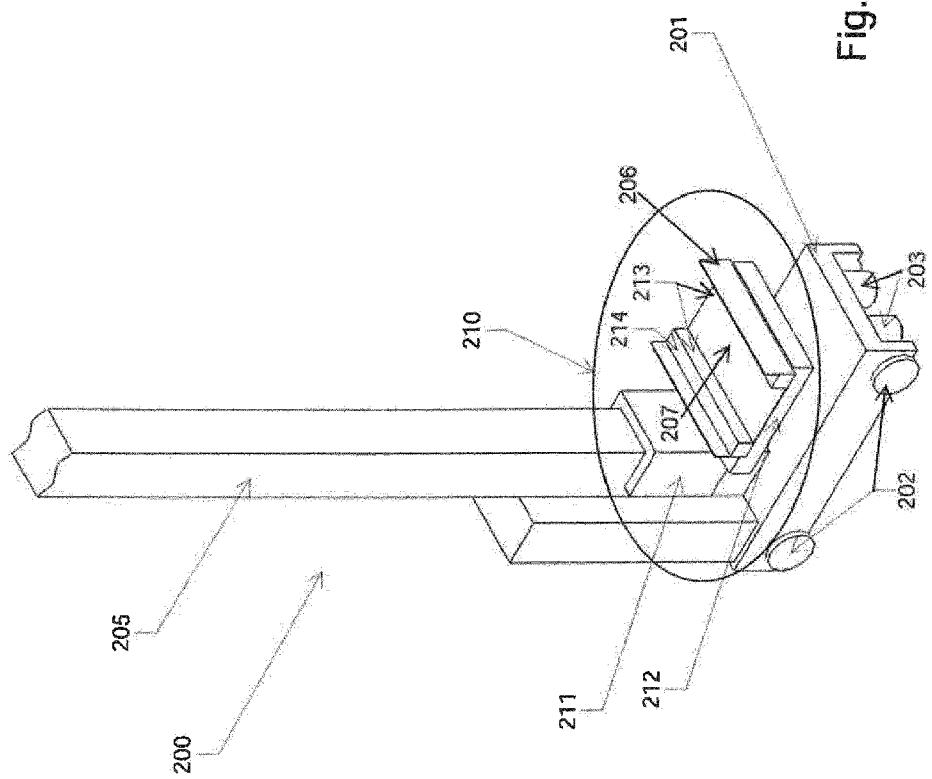
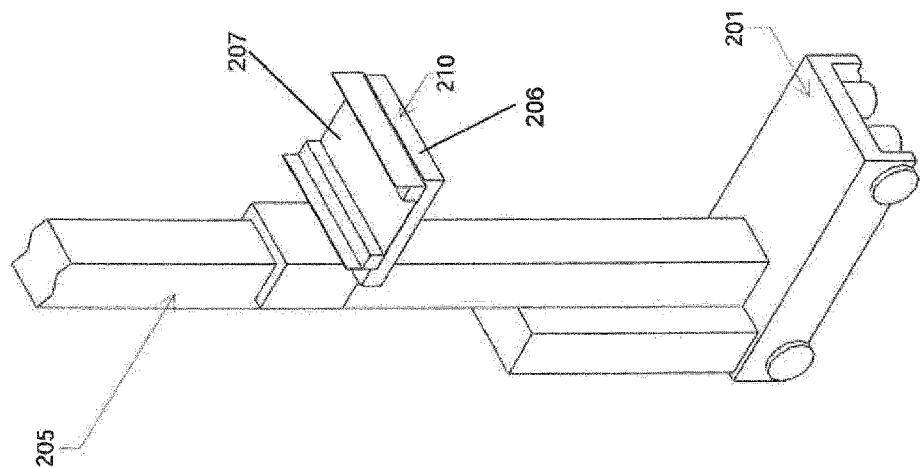
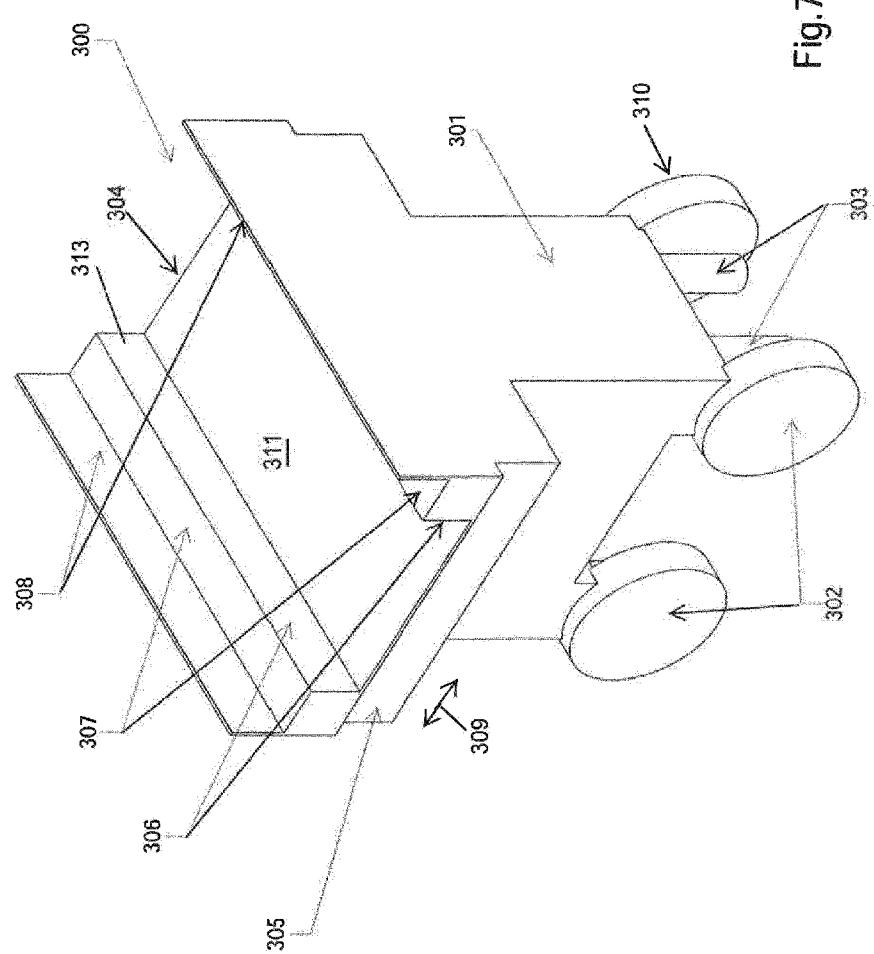


Fig.6





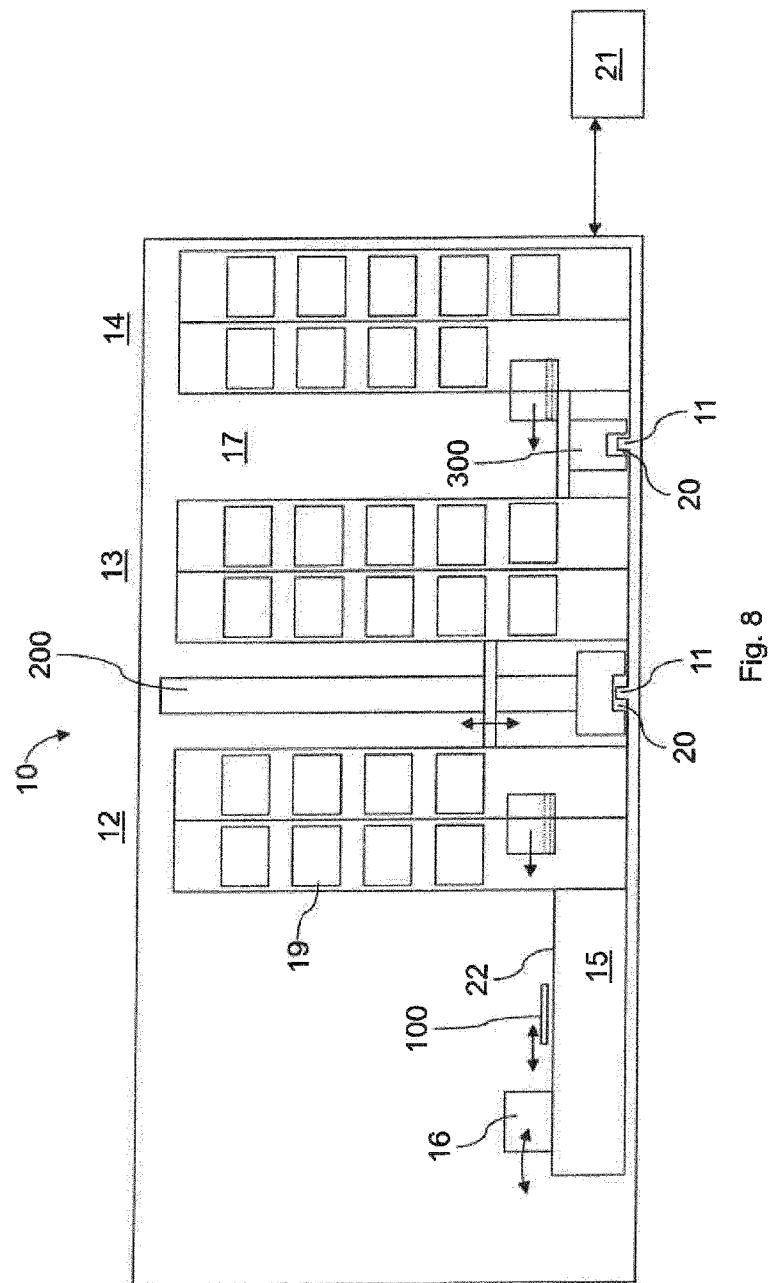


Fig. 8

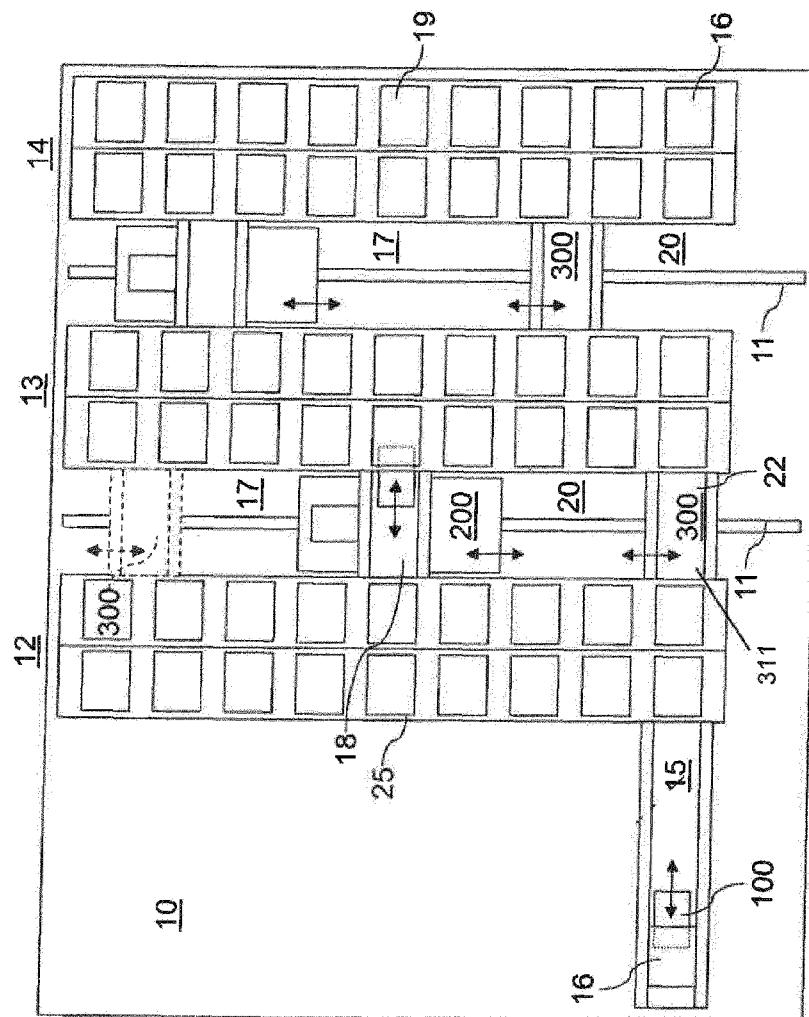


Fig. 9

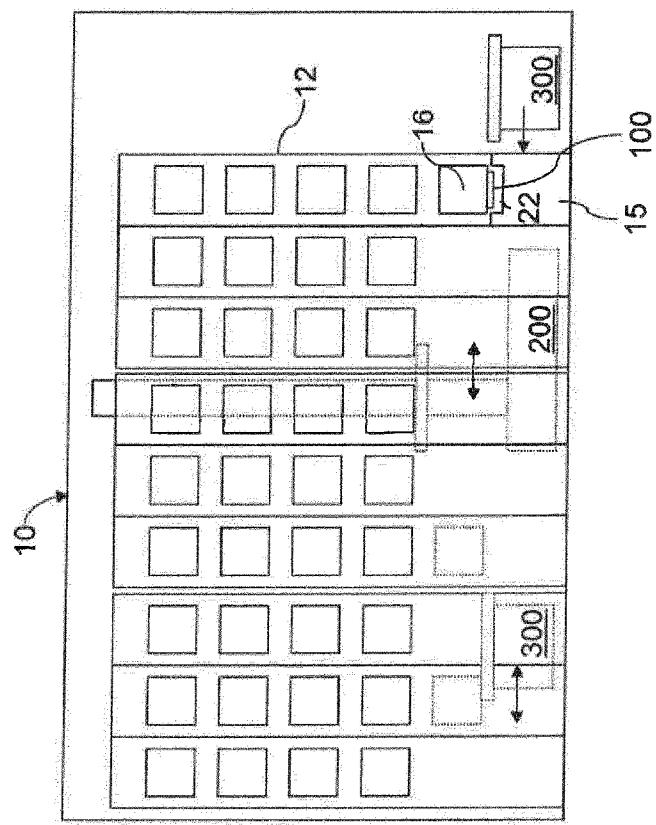


Fig. 10

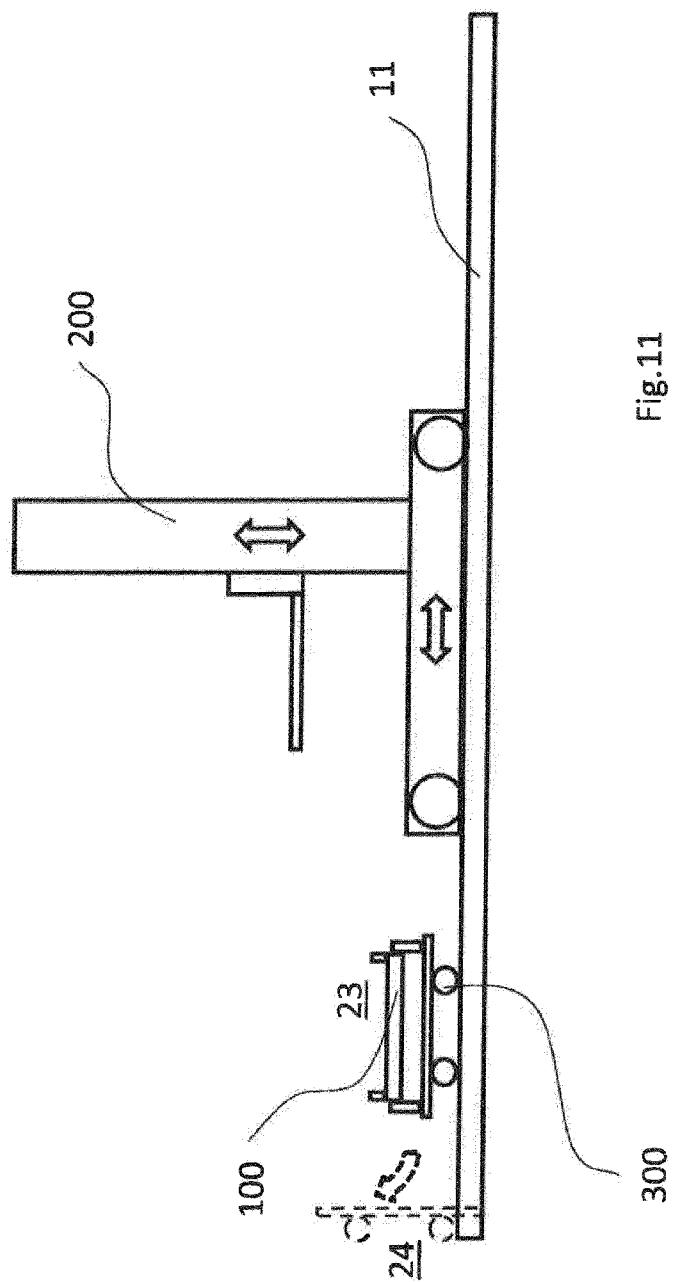


Fig.11

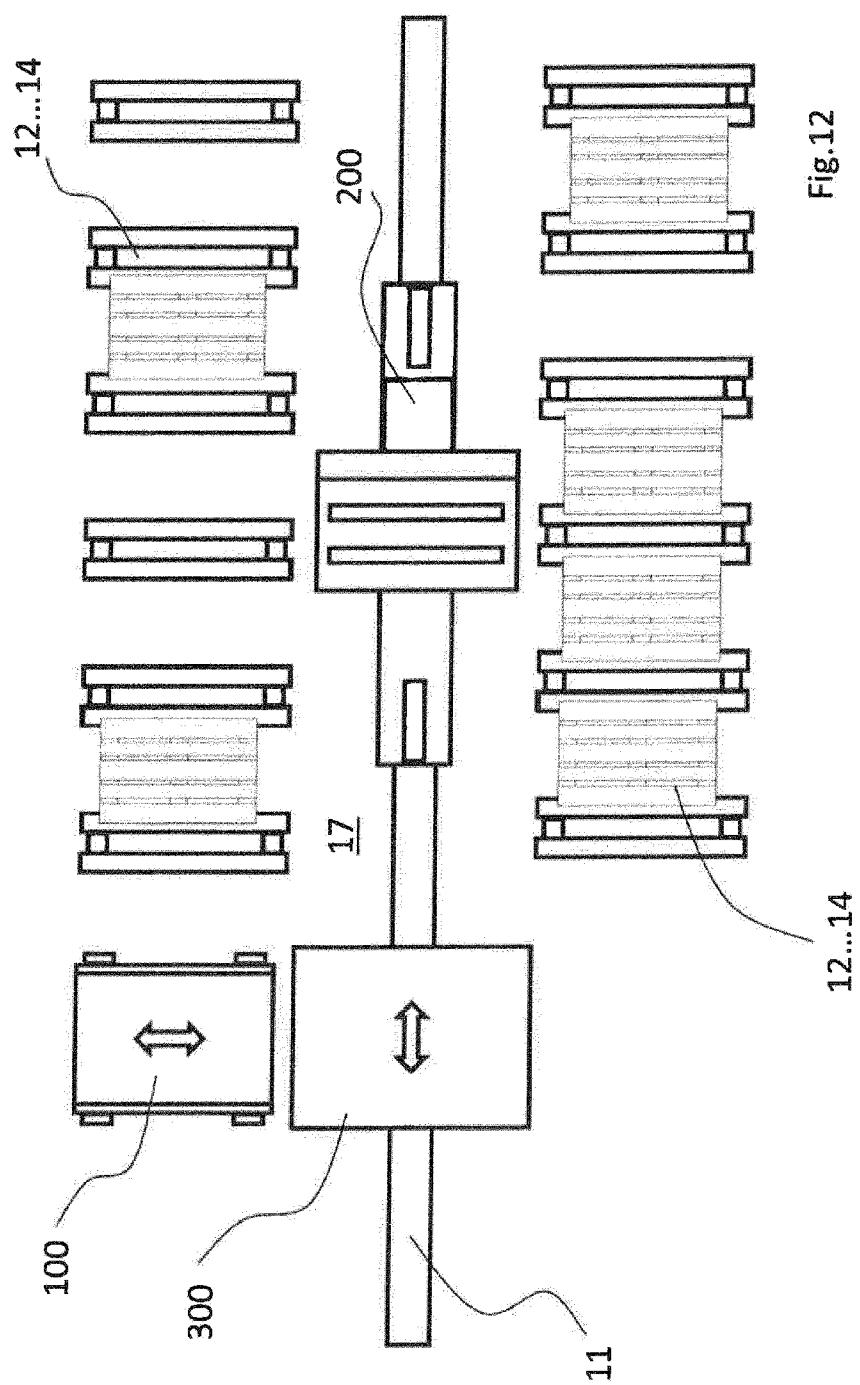


Fig.12

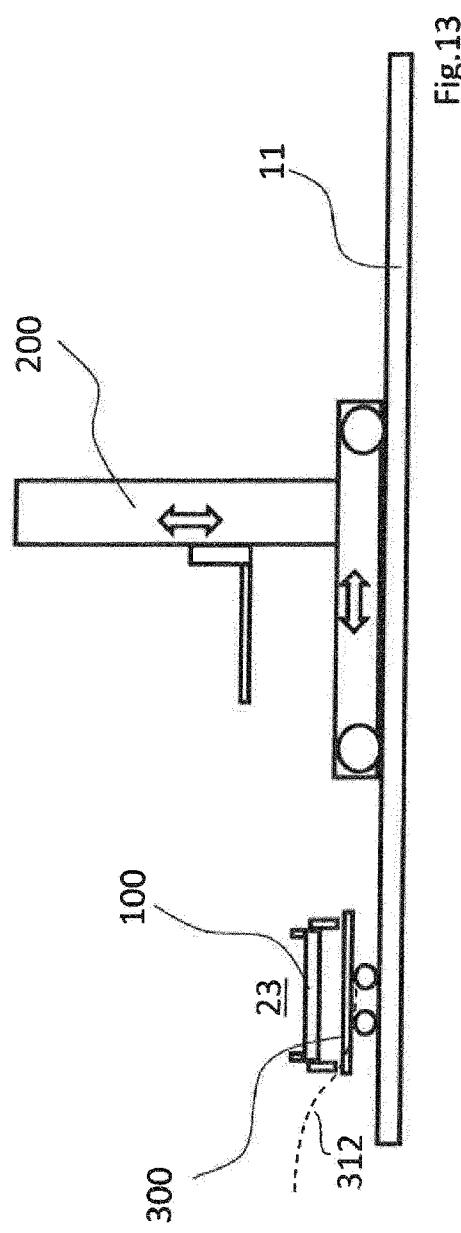


Fig.13

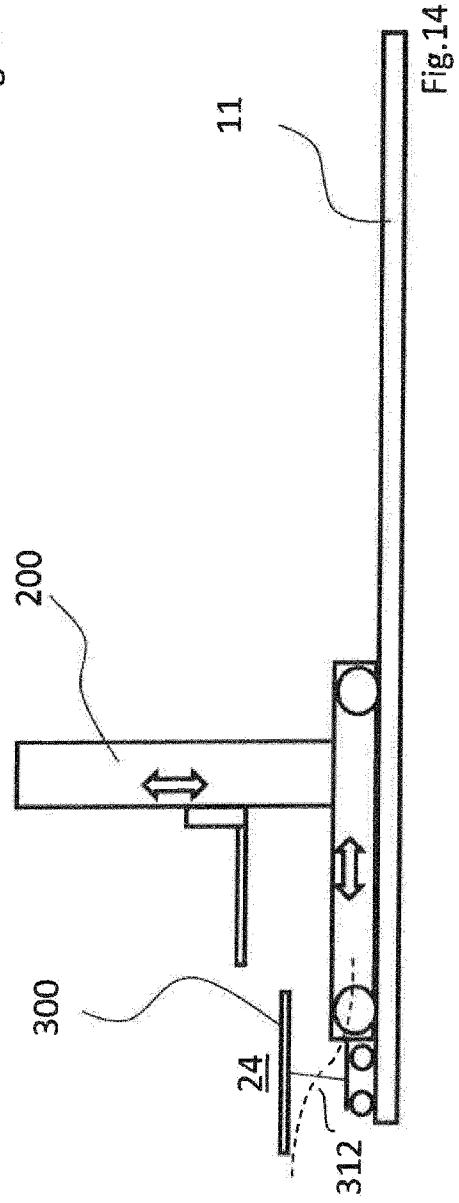


Fig.14

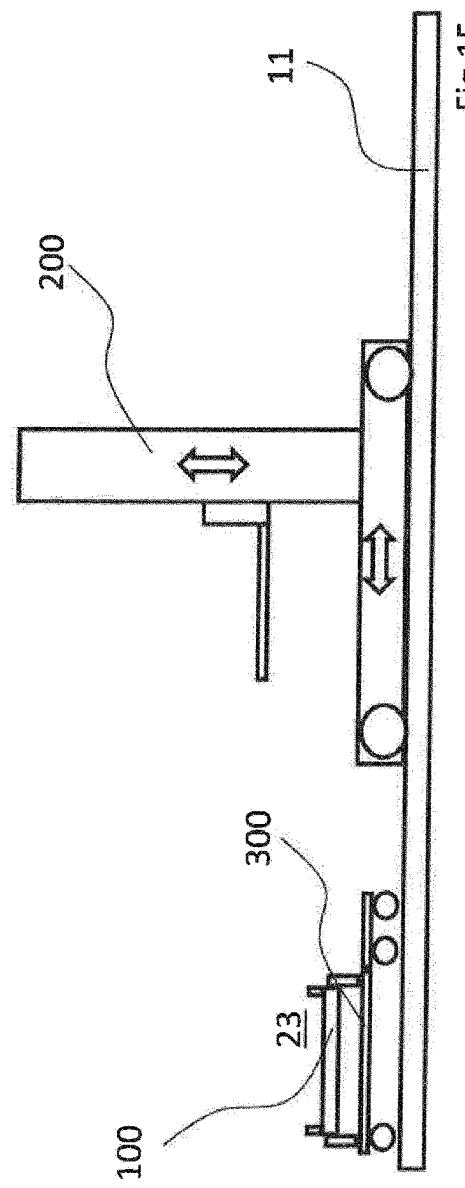


Fig.15

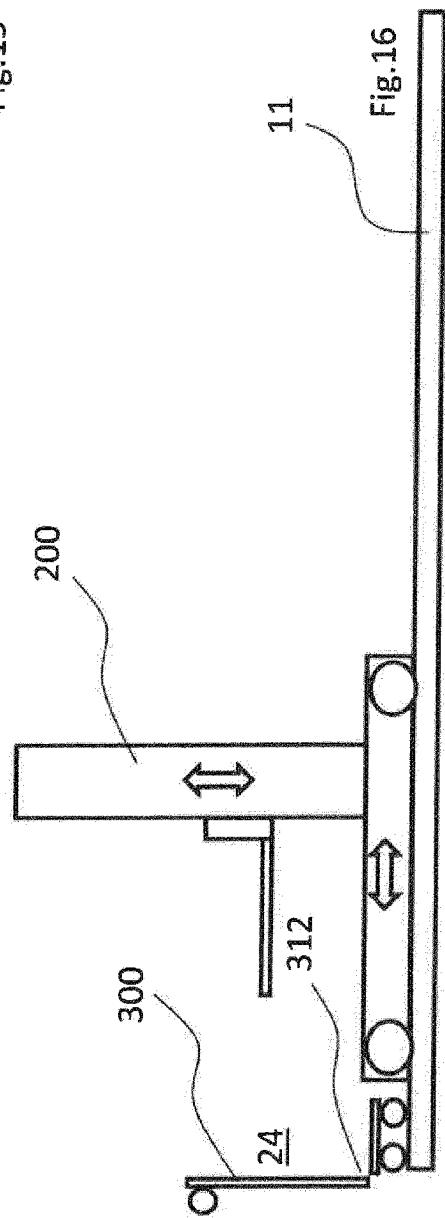


Fig.16

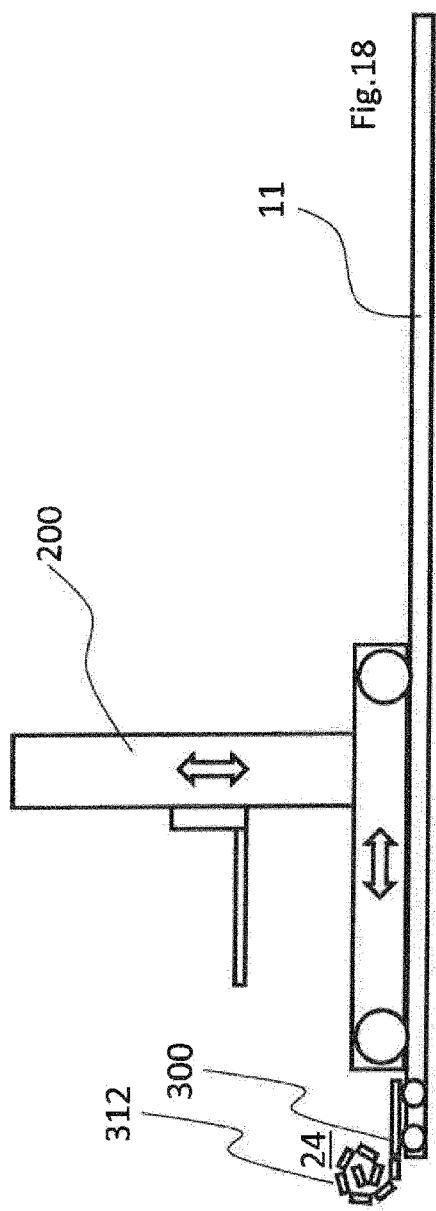
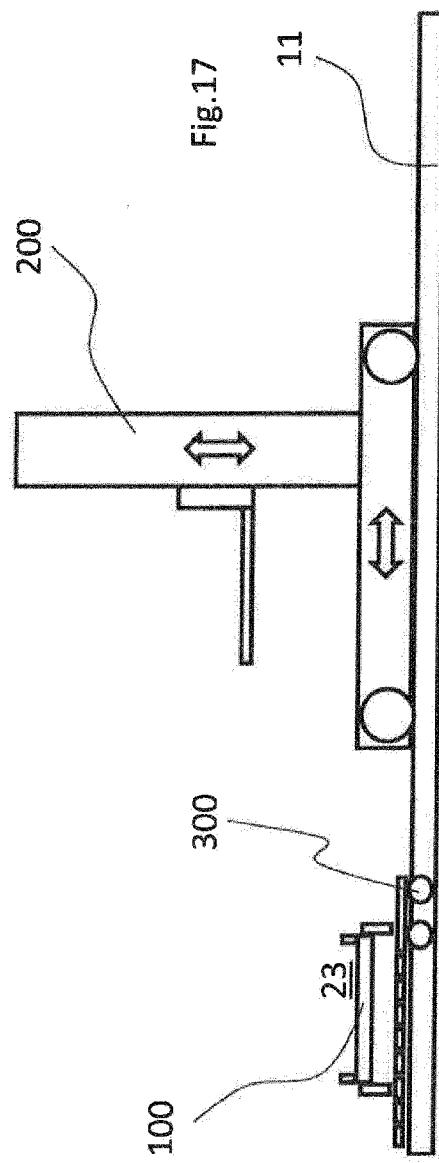


Fig.19

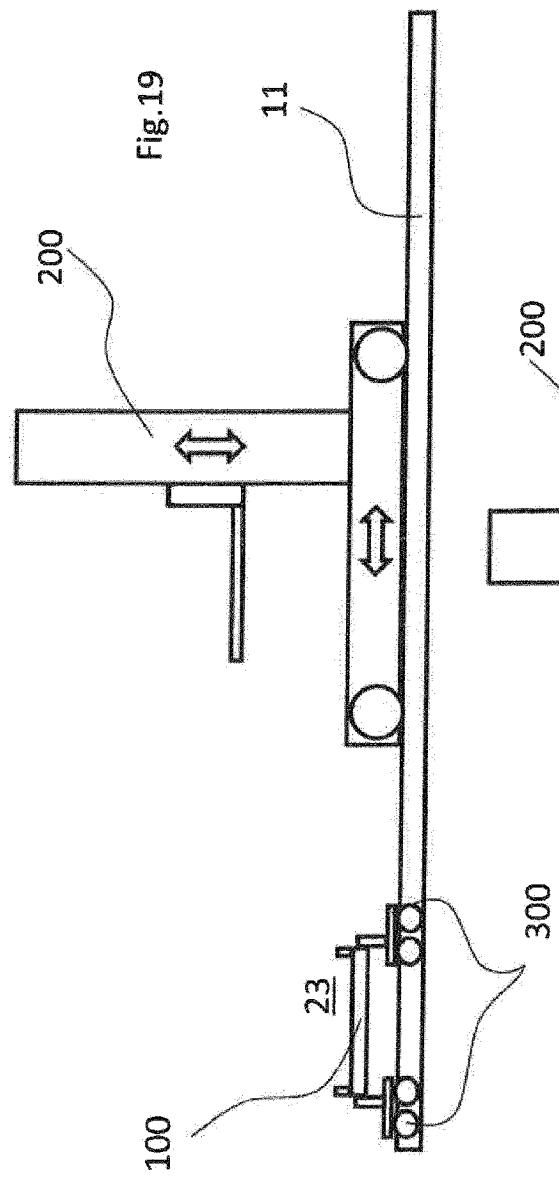
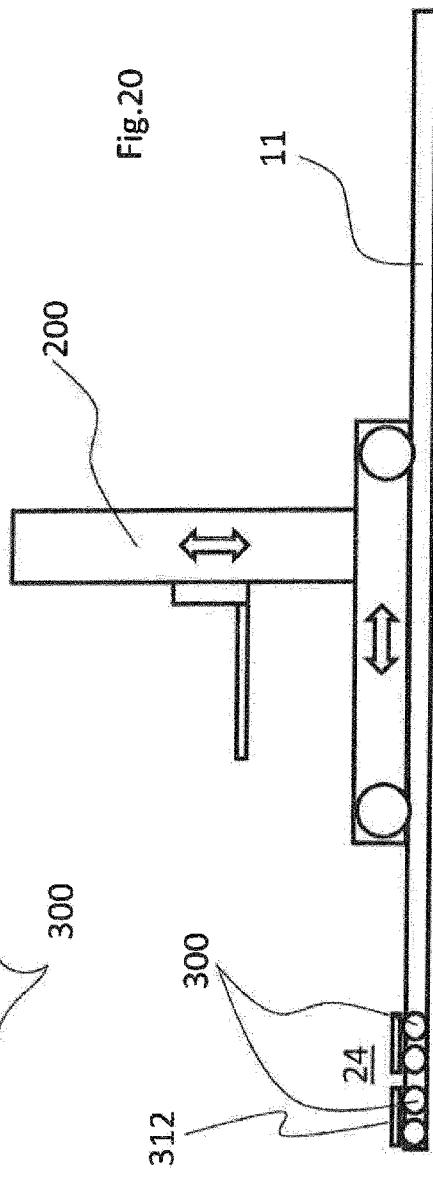


Fig.20



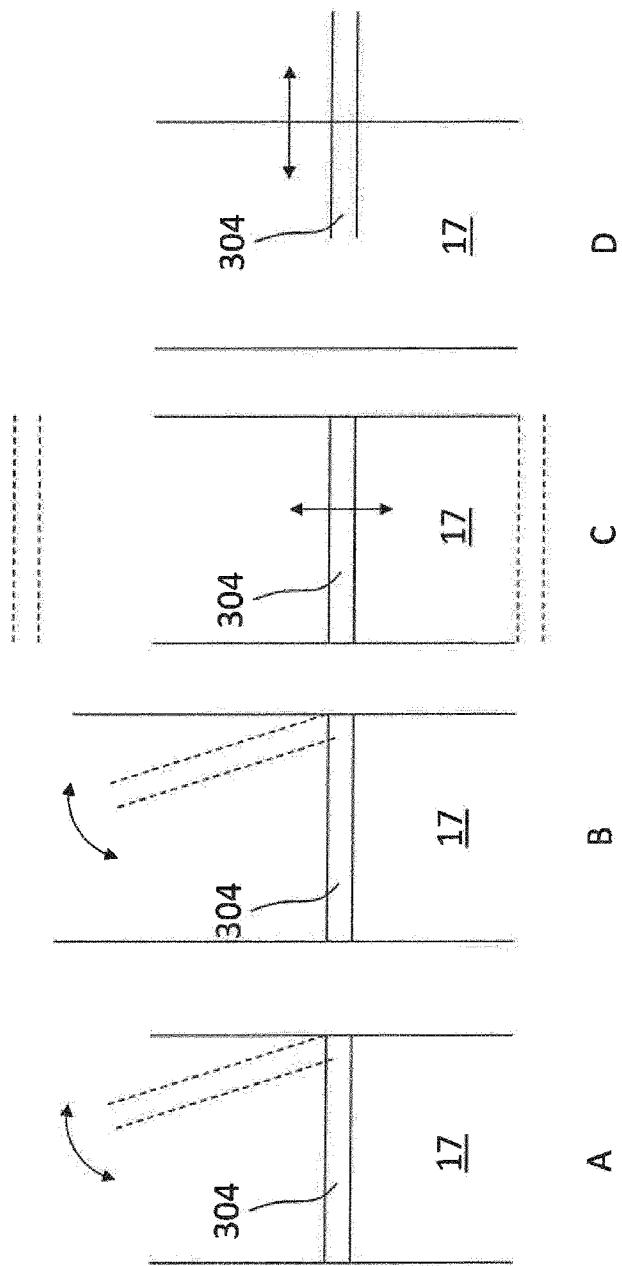


Fig.21