

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 915**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2010** **E 10714468 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014** **EP 2403780**

54 Título: **Disposición para almacenamiento y máquina de inserción particularmente para dicha disposición**

30 Prioridad:

02.03.2009 HU 0900128

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

03.07.2014

73 Titular/es:

ZOMBORI, ANTAL (100.0%)
Jablonka út 35.
1037 Budapest, HU

72 Inventor/es:

ZOMBORI, ANTAL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 472 915 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

Disposición para almacenamiento y máquina de inserción particularmente para dicha disposición

El objeto de la invención es una disposición para almacenamiento, una estantería de almacén y una máquina de manipulación de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1, 4 y 6, respectivamente. En la actualidad, se utilizan diversos tipos de disposiciones para el almacenamiento, cuyas disposiciones comprenden sistemas de estantes hechos de estanterías de almacén, y máquinas de embalaje de mercancías desde y hacia dichos sistemas de estantes. De acuerdo con la versión más simple, un sistema de estantes incluye estantes en columnas, donde las columnas y los estantes definen compartimentos. Los productos están embalados en los estantes por lo general en cajas o en pallets mediante una máquina de manipulación que opera en pasillos entre estanterías de almacén.

Aparte del trabajo manual, el caso más simple es que la máquina de manipulación sea una carretilla elevadora, por medio de la cual el operador iza la horquilla elevadora hasta la altura deseada delante del compartimento deseado y la utiliza para sacar del compartimento la caja o pallet junto con las mercancías dentro o sobre ellos, después baja la horquilla elevadora y envía la mercancía al lugar deseado.

Además, se conocen los sistemas de almacenamiento automático, donde están instaladas máquinas de manipulación controladas por ordenador delante de estanterías de almacén, cuyas máquinas son capaces de moverse hacia los lados, así como hacia arriba y hacia abajo, y que sacan o colocan las mercancías determinadas por el control en el compartimento deseado, y en caso de sacarlas, baja las mercancías sacadas hasta una ubicación designada.

Una deficiencia de los sistemas conocidos es que sólo una máquina de manipulación puede realizar un trabajo completamente eficiente frente a una estantería de almacén simplemente porque no se pueden esquivar una a otra, y salvo unas pocas excepciones, el funcionamiento de dos máquinas de manipulación al mismo tiempo entre estanterías de almacén colocadas una frente a otra, no es factible debido a la distancia generalmente pequeña entre ellas.

Otra deficiencia de los sistemas conocidos es que cuanto más alto es el almacén, más difícil es crear una máquina de manipulación apropiada y, por otra parte, al final de un servicio rápido, en los almacenes más grandes, las máquinas de manipulación tienen que diseñarse para ser altamente eficiente y para trabajar deprisa, de lo contrario el tiempo medio de la manipulación de mercancías desde la ubicación deseada hasta el compartimento deseado o desde el compartimento deseado hasta la ubicación deseada es inaceptablemente largo, lo que no se puede permitir en almacenes con gran tráfico y trabajando con muchos tipos de productos.

Debido a la razón anterior, se desea el desarrollo de una disposición para la manipulación que permite que una estantería sea atendida por múltiples máquinas de manipulación al mismo tiempo, preferiblemente de manera tal que cada una interfiere con el funcionamiento de la otra lo menos posible.

Es comprensible que, en caso de conseguirse esto, al multiplicar el número de máquinas de manipulación, el tiempo promedio de servicio se pueda reducir sin tener que acelerar el funcionamiento de la máquina de manipulación a altos costos. El documento US 7 101139 B divulga una disposición de almacenamiento, una estantería de almacén y una máquina de manipulación como se establece en el preámbulo de las reivindicaciones 1, 4 y 6.

Otro objetivo del invento es desarrollar una disposición en la que el diseño de la máquina de manipulación sea sustancialmente independiente de la altura de la estantería de almacén, y no se requiera una máquina de manipulación sustancialmente más costosa ni siquiera en caso de una estantería más alta.

De acuerdo con la invención, el objetivo fijado se ha logrado proporcionando una disposición para almacenamiento como se establece en la reivindicación 1. Por supuesto, la máquina de manipulación también se monta con sensores, dispositivos de navegación y dirección, controladores, dispositivos de transmisión de datos y de procesamiento de datos que generalmente se aplican en los dispositivos de locomoción programados o controlados a distancia y que son conocidos per se, y que pueden ser diseñados y adaptados a la invención por profesionales basándose en esta descripción.

El dispositivo de elevación activa combinado con la estantería de almacén es un tambor de cable. En consecuencia, el dispositivo de elevación pasiva de la máquina de manipulación que se puede poner en una conexión de cooperación con el dispositivo de elevación activa anterior, es un cable. Un mecanismo de accionamiento apropiado está conectado al dispositivo de elevación activa dentro de la máquina de manipulación. El dispositivo de elevación activa y el dispositivo de elevación pasiva están conectados de tal manera que no pueden desconectarse uno del otro en una posición izada de la máquina de manipulación.

La fuente de alimentación del dispositivo de elevación activa es convenientemente eléctrica, y en una de las versiones posibles de la misma, la máquina de manipulación contiene una batería, que es preferiblemente conectable eléctricamente a los dispositivos eléctricamente conductores dispuestos en las columnas, por lo que la batería es recargable, o incluso, el mecanismo de accionamiento puede obtener la energía para moverse hacia arriba a lo largo de la columna directamente desde aquí.

La máquina de manipulación puede pasar de preferencia entre dos estanterías de almacén opuestas.

El dispositivo de elevación pasiva y la activa se puede conectar entre sí mediante un mecanismo de acoplamiento. La tarea del mecanismo de acoplamiento es establecer y mantener una conexión segura entre el dispositivo de elevación pasiva y activa después de que se interconectan, lo que significa que debe ser capaz de soportar el peso de la máquina de manipulación cargada sin deslizamiento ni desconexión.

Preferiblemente, el número de mecanismos de acoplamiento en la máquina de manipulación corresponde al número de dispositivos de elevación activa, por ejemplo, hay dos mecanismos de acoplamiento, y cada mecanismo de acoplamiento se puede llevar a una conexión de cooperación con un dispositivo de elevación pasiva asociado con una columna. Los mecanismos de acoplamiento se conectados ya sea a un mecanismo de accionamiento independiente o a uno común.

Durante el funcionamiento de la disposición de acuerdo con la invención, bajo la instrucción dada desde un centro de control computarizado, la máquina de manipulación que se mueve al nivel del suelo se detiene frente al estante o compartimento designado, en el respectivo espacio entre las columnas, y conectada a una columna en cualquier lado del estante, pero preferentemente al dispositivo de elevación pasiva asociado con las columnas en ambos lados del estante. Después, utilizando ya sea su propia fuente de alimentación o la energía eléctrica obtenida del conductor eléctrico en la columna, se eleva al compartimento deseado, donde introduce o saca las mercancías usando el dispositivo de manipulación dispuesto en la misma. Después de colocar las mercancías, puede permanecer en esta posición hasta recibir más instrucciones. Siguiendo las instrucciones, reenvía cualquier mercancía que haya cogido a la ubicación deseada y la baja si es necesario. El dispositivo de manipulación puede ser un brazo de robot o cualquier otro dispositivo conocido utilizado en tal equipo. En conjunto, la máquina de manipulación es sustancialmente un robot locomotriz montado con los sistemas – por ejemplo sistemas de detección, control, transmisión de datos, tren de potencia - necesarios para su funcionamiento.

En caso de una forma de realización preferente, el dispositivo de manipulación en la máquina de manipulación puede incluir un electroimán capaz de acoplarse con el dispositivo de almacenamiento para el almacenamiento de mercancías mediante la aplicación de una fuerza apropiada. El dispositivo de almacenamiento puede ser un dispositivo, por ejemplo una caja o un pallet, montado con una pieza magnética blanda. El electroimán puede colocarse en un mecanismo de tracción - empuje que empuja sobre el estante las mercancías que están en la parte superior de la máquina de manipulación o tira del dispositivo de almacenamiento desde el estante hacia la parte superior de la máquina de manipulación mediante el giro del electroimán. Para facilitar el empuje y la tracción, se puede formar una superficie de deslizamiento con rodillos o bolas en la parte superior de la máquina de manipulación con el fin de reducir la fricción.

La invención también proporciona una estantería como se establece en la reivindicación 4 y una máquina de manipulación como se establece en la reivindicación 6.

La invención, los objetivos adicionales que pueden alcanzar la invención, y otras características, prestaciones ventajosas de la invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran formas de realización ilustrativas de la invención. En el dibujo

La figura 1 muestra una disposición para el almacenamiento de acuerdo con la invención con dos estanterías de almacén opuestas con una máquina de manipulación perteneciente a la misma, en diferentes fases de manipulación;

La figura 2 muestra la posición F de la máquina de manipulación de la Figura 1, junto con una sección de la estantería de almacenamiento en una vista en perspectiva;

La figura 3 muestra un dispositivo de elevación activa de la máquina de manipulación en la posición C de la figura 1 en una vista en sección horizontal esquemática;

La figura 4 muestra una vista lateral esquemática de una disposición de la invención con un mecanismo de elevación pasiva formado como un cable conectado a un carro que discurre a lo largo de la columna, y con una máquina de manipulación que lleva un dispositivo de elevación activa que se puede conectar a dicho mecanismo de elevación pasiva;

La Figura 5 muestra una vista en planta del carro mostrado en la Figura 4;

La figura 6 muestra una disposición que no es parte de la invención con el dispositivo de elevación pasiva en forma de cadena;

La Figura 7 muestra la vista de la disposición según la Figura 6 en la dirección de un pasillo entre las estanterías de almacén;

La Figura 8 muestra la disposición según la figura 7 adaptada para la conexión del dispositivo de elevación pasiva y activa de la disposición;

Las Figuras 9a a 9c muestran las fases de la conexión del dispositivo de elevación activa de acuerdo con la Figura 8 a la cadena que constituye el dispositivo de elevación pasiva;

La Figura 10 muestra una disposición que no es parte de la invención de una máquina de manipulación montada con un dispositivo de elevación activa formado con una cadena sin fin, enfrente de una columna de estantería de almacén provista con una conformación diseñada correspondientemente;

La Figura 11 muestra una vista en sección de la figura 10 de la conexión entre el dispositivo de elevación activa que comprende una cadena sin fin y una columna provista de un dispositivo de elevación pasiva;

La Figura 12 muestra una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización de la máquina de manipulación de acuerdo con la invención, diseñada de manera similar a una jaula de ascensor, con un dispositivo de elevación activa que contiene un tambor de cable que se puede conectar a un dispositivo de elevación pasiva formado como un cable colgado en el centro entre las columnas;

La Figura 13 muestra una vista en planta de la máquina de manipulación de acuerdo con la Figura 12 en una posición entre columnas de la estantería de almacén;

La Figura 14 muestra una vista en perspectiva esquemática del dispositivo de elevación activa de la máquina de manipulación de acuerdo con la Figura 12;

La Figura 15 muestra una vista en planta parcial esquemática de una versión de la disposición que no es parte de la invención con una barra dentada como dispositivo de elevación pasiva y con un engranaje accionado de acoplamiento como un dispositivo de elevación activa;

La Figura 16 muestra un esbozo de una máquina de manipulación formada de acuerdo con la invención, con un dispositivo de manipulación colocado en la parte superior;

La Figura 17 es una vista esquemática en planta que ilustra el funcionamiento del dispositivo de elevación de acuerdo con la Figura 16;

La Figura 18 es una vista esquemática en planta que ilustra el funcionamiento del dispositivo de elevación de acuerdo con la Figura 16 en dirección lateral;

La Figura 19 muestra una vista lateral de la máquina de manipulación de acuerdo con una forma de realización adicional de la disposición que no es parte de la invención en varias fases de manipulación y que se muestra en un pasillo entre dos estanterías de almacén opuestas y en una posición previa a conectarse a un dispositivo de elevación pasiva formado como un carril que sobresale, donde sólo es visible la parte inferior de la estantería de almacén, teniendo dicha correspondiente máquina de manipulación rodillos que se pueden presionar uno hacia el otro y que se aplican a los carriles por fricción;

La Figura 20 es la vista en planta de la disposición de acuerdo con la Figura 19 y también muestra otra máquina de manipulación que está situada en un nivel más alto y por lo tanto no se ilustra en la Figura 19, pero aquí está en una posición cuando está conectada al dispositivo de elevación pasiva.

En los dibujos los elementos formados de la misma manera o similar y que tienen las mismas o similares funciones se indican con los mismos números de referencia. Los ejemplos mostrados en las figuras pretenden proporcionar ayuda a una persona experta en la técnica para entender e interpretar los principios y el alcance de la invención y para implementar la misma en la práctica.

La Figura 1 muestra una disposición para el almacenamiento, en la que las estanterías de almacén 10 están colocadas una frente a otra, y hay un camino 20 adecuado para el transporte entre ellas. Las estanterías de almacén 10 contienen estantes 14 colocados en las columnas de pie 12, y dichas columnas 12 son accesibles desde el pasillo 20. En la superficie de las columnas 12 paralela y de cara al pasillo 20, las columnas 12 tienen un dispositivo de elevación pasiva 240 formado como una figura superficial adecuada para el establecer una conexión de deslizamiento libre, por ejemplo una barra dentada. Se pueden conducir máquinas de manipulación locomotrices 100 que se mueven como vehículos a lo largo del camino 20 mediante medios de guiado conocidos. Tales medios de guiado pueden ser por ejemplo un patrón detectable ópticamente en el camino, un haz de luz, un sistema de posicionamiento de radio-frecuencia, un mecanismo de dirección montado con un detector de proximidad, un carril de guía o cualquier otra vía de guiado. El propósito de esto es guiar la máquina de manipulación 100 a la ubicación deseada de la estantería de almacén 10 con suficiente precisión, sin atasco de la máquina de manipulación 100 o choque con las estanterías de almacén 10 en el camino.

Se puede colocar un dispositivo de almacenamiento 30, por ejemplo una caja, un contenedor, un pallet, en la parte superior de la máquina de manipulación 100, y también se puede instalar aquí un dispositivo de manipulación 130, que puede colocar el dispositivo de almacenamiento 30 en la parte superior de la máquina de manipulación 100 o colocar el dispositivo de almacenamiento 30 desde la parte superior de la máquina de manipulación 100 a una ubicación deseada.

La máquina de manipulación 100 se mueve longitudinalmente a lo largo del camino 20 entre las estanterías de almacén 10, lo que se muestra en la posición a) de la Figura 1. Cuando la máquina de manipulación 100 alcanza la posición deseada, por ejemplo, la posición b), en el medio entre dos particulares columnas 12, se detiene y por medio de un dispositivo de elevación activa 200 colocado en su parte superior, se conecta al dispositivo de elevación pasiva 240 en las columnas 12 de la estantería de almacén 10, como se muestra en la posición c) en la Figura 1. A continuación, se iza la máquina de manipulación 100 a la altura deseada a lo largo de las respectivas columnas 12 mediante el funcionamiento del dispositivo de elevación pasiva 240 y el dispositivo de elevación activa 200, y lleva a cabo la operación de manipulación requerida en el estante 14 deseado, lo que se ilustra en la posición d) de la Figura 1.

La conexión entre el dispositivo de elevación pasiva 240 y el dispositivo de elevación activa 200 está formada de tal manera que en su posición conectada la máquina de manipulación no puede desconectarse del dispositivo de elevación pasiva preferiblemente ni siquiera en caso de un fallo, de lo contrario la máquina de inserción podría caer en el camino entre las estanterías de almacén, lo que podría implicar un grave peligro. Por lo tanto, en su posición de conexión, el dispositivo de elevación activa 200 y el dispositivo de elevación pasiva 240 están protegidos frente a desconexiones accidentales, causadas, por ejemplo, por falta de energía eléctrica.

En este ejemplo, se puede utilizar un dispositivo de manipulación 130 desplazable lateralmente y en forma de un electroimán. Después de que se han completado las operaciones de manipulación (colocar dentro o fuera de un dispositivo de almacenamiento de 30), la máquina de manipulación 100 puede permanecer en la posición marcada con una e) en la Figura, hasta que se dirige a otro lugar para llevar a cabo otra tarea de manipulación. En este caso la máquina de manipulación 100 desciende al nivel del camino 20 a lo largo de las respectivas columnas 12 mediante el funcionamiento del dispositivo de elevación activa 200 en la dirección opuesta, lo que se muestra en la posición e) en la Figura 1. Posteriormente, el dispositivo de elevación activa 200 de la máquina de manipulación se desconecta del dispositivo de elevación pasiva 240 dispuesto en la estantería de almacén 10, y se vuelve a colocar en el camino 20 en un estado listo para moverse, que se ilustra en la posición f) de la Figura 1. La figura 2 también muestra la misma posición, donde la máquina de manipulación está situada en el camino deseado y lleva el dispositivo de almacenamiento obtenido del estante deseado siguiendo instrucciones.

La Figura 2 muestra la máquina de manipulación 100, mientras que la Figura 3 muestra una versión simplificada del dispositivo de elevación activa 200 de la máquina de manipulación 100, ambas en una vista en sección esquemática. En la línea media de la máquina de manipulación 100, hay un eje de elevación 220 accionado por un mecanismo de accionamiento 214 en forma de husillo roscado que está conectado a un motor 218, y hay una rueda dentada 222 dispuesta en ambos extremos del eje de elevación 220. Estas dos ruedas dentadas 222 están situadas a una distancia la una de la otra tal que ambas pueden conectarse simultáneamente a las barras dentadas 224 dispuestas en las respectivas columnas 12 y que constituyen el dispositivo de elevación pasiva 240. En la máquina de manipulación 100, también hay rodillos de soporte 110 giratorios alrededor del eje paralelo al eje de elevación de 220, cuyos rodillos de apoyo 110 se mueven hacia el exterior a lo largo del eje una vez que las ruedas dentadas 222 se han conectado a las barras dentadas 224, y se apoyan contra la parte posterior de la columna 12 montada con la barra dentada 224. Esto garantiza que, una vez engranada, la rueda dentada no puede desconectarse de la barra dentada, siempre y cuando los rodillos de guía estén apoyados contra el lado de las columnas. La versión mostrada en la figura es una disposición simétrica, por lo que las ruedas dentadas en un eje motor se pueden conectar a las estanterías de almacén a ambos lados de los caminos, más específicamente, a las barras dentadas dispuestas en las columnas. De este modo, con el fin de evitar la desconexión del engranaje, hay rodillos de apoyo en el otro lado de la máquina de manipulación iguales que los que se pueden hacer girar alrededor de un eje paralelo al eje de accionamiento y apoyados contra la columna desde la parte posterior, en su lado opuesto al que soporta la rueda dentada.

Se pueden disponer en la máquina de manipulación otros elementos componentes conectables conectar al dispositivo de elevación y capaces de elevar la máquina de manipulación en cooperación con el dispositivo de elevación - por ejemplo, un mecanismo de acoplamiento 50 que contenga elementos de apoyo, rodillos -, cuyos elementos impidan la desconexión de los dispositivos de elevación activa y pasiva uno del otro, el alejamiento de la máquina de manipulación de la columna respectiva de la estantería de almacén, la deflexión de la máquina de manipulación conectada a la columna como un voladizo, y el desarrollo de esfuerzos o tensiones excesivas. La solución que se muestra en las Figuras 2 y 3 cumple una finalidad similar, en la que hay dos-dos rodillos de apoyo 110 por encima y por debajo del plano de las ruedas dentadas 222 dispuestas en el eje de elevación 220.

No se especifica en este documento la fuente de alimentación de la máquina de manipulación 100, la solución de la cual es también una tarea rutinaria para un experto en la materia, y que no representa un elemento esencial de la invención. La energía eléctrica se puede suministrar a la máquina de manipulación 100 simplemente a través de carriles aislados y colectores de corriente en contacto con la misma. Opcionalmente, se puede utilizar el dispositivo de elevación pasiva 240 para este propósito.

Otra solución para el suministro de energía a la máquina de manipulación 100 es establecer estaciones de conexión donde las máquinas de manipulación 100 que no están siendo utilizadas se pueden estacionar de forma segura en los lugares designados de la estanterías de almacén 10, donde se pueden disponer conectores eléctricos, que

proporcionan el suministro de energía a la máquina de manipulación 100 que da servicio a las estanterías de almacén, cuyos conectores se pueden conectar a los conectores adecuados y coincidentes de las máquinas de manipulación 100. Dicho mecanismo de acoplamiento no se especifica en detalle, dado que hay diversos mecanismos de acoplamiento y conectores adecuados para este fin muy conocidos por los profesionales.

La altura de los conectores eléctricos se puede determinar de tal manera que la parte inferior de una máquina de manipulación 100 en una posición conectada está a una altura que no obstruye el movimiento de otras máquinas de manipulación 100 por debajo de ella. De este modo se puede llevar a cabo la carga de baterías sin verse alterado el funcionamiento de la disposición. Si otra máquina de manipulación 100 tiene que pasar a través de esta estación de acoplamiento en particular, entonces, por supuesto, esta máquina de manipulación 100 conectada se debe retirar ya sea desplazándola a una estación de acoplamiento de una columna adyacente, o, si es suficiente, elevándola de forma temporal a un nivel superior.

La figura 4 muestra una solución en la que postes de apoyo 40 están dispuestos delante de los estanterías de almacén, de manera fija a las columnas de los estanterías de almacén, y hay un carro 242 de rotación libre guiada en cada poste de apoyo 40. La Figura 5 muestra una vista en planta del carro 242 conectado a un poste de apoyo 40, y es claramente visible en la figura que el carro 242 contiene un tambor de cable 244, al que está fijado un cable de alambre 246 fijo en la parte superior del poste de apoyo 40. Al enrollar el cable de alambre 246 en el tambor de cable 244 se eleva el carro 242 en el poste de apoyo 40. Con el fin de reducir la fricción, el carro 242 se puede guiar en el poste de soporte 40 mediante rodillos de apoyo 110. En el carro 242 también hay rebajes 224 adaptados para recibir los pestillos de sujeción 222 dispuestos en la máquina de manipulación 100. Los pestillos de sujeción 222 cooperan con los rebajes 224 para que en caso de que el bloqueo esté activado, los pestillos de sujeción 222 se acoplen con los rebajes 224 y no se puedan retirar hasta que se sueltan los pestillos de sujeción 222 de la máquina de manipulación 100. Puede considerarse que el tambor de cable 244 forma parte del dispositivo de elevación pasiva 240, y que se puede conectar al dispositivo de elevación activa 200 en la máquina de manipulación 100 por medio de algún elemento de acoplamiento. El dispositivo de elevación activa 200 puede ser, por ejemplo, un eje de accionamiento 218 montado con un 220, y dentro del tambor de cable 244 hay una abertura pasante que se puede deslizar sobre este eje de accionamiento 218, y hay una chaveta 247 que sobresale desde la superficie interior y se introduce en el chavetero 220. De acuerdo con otro enfoque, el carro 242 con el tambor de cable 244 constituye una parte del dispositivo de elevación activa 200.

Durante el funcionamiento, la máquina de manipulación 100 se aproxima a los carros en los postes de apoyo 40 desde una dirección lateral, y sus pestillos de sujeción 222 se acoplan con los rebajes 224 formados en el carro. Una vez activada la sujeción, la máquina de manipulación 100 proyecta su eje de accionamiento 218, que se acopla en la apertura del tambor de cable, y en el curso de una rotación lenta, la chaveta 247 se acopla en el chavetero 220. A continuación, como resultado de la rotación adicional del eje de accionamiento 218, el cable de alambre 246 se enrolla en el tambor de cable 244, y el carro 242, junto con la máquina de manipulación 100 que está conectada al mismo, es elevado a la altura deseada a lo largo del poste de apoyo 40, dónde se completa la operación de manipulación de acuerdo con las instrucciones.

En el caso de la versión acorde con las figuras 6,7, 8, y 9a-9c, el cable de alambre 246 se sustituye por una cadena 252. La cadena 252 constituye el dispositivo de elevación pasiva 240, que es capaz de acoplarse con la rueda de cadena 254 dispuesta en la máquina de manipulación 100 de forma que no deslice. El extremo inferior de la cadena 252 se deforma de manera flexible. Cuando la cadena está colocada en la rueda de cadena 254 en la máquina de manipulación 100, entonces su extremo inferior deformado de forma flexible se tracciona contra un cable porque debido a su paso a través de la rueda de cadena 254 el extremo inferior de la cadena 252 se hace más corto. En el caso ilustrado, la máquina de manipulación 100 está conectada a cuatro cadenas 252, al mismo tiempo, y por lo tanto hay cuatro ruedas de cadena 254 en la misma, que están en un acoplamiento positivo entre sí en términos de su rotación, y por lo tanto la máquina de manipulación 100 no se inclinará durante la elevación, sino que se mantendrá en su posición. Por supuesto, con el fin de reducir cualquier balanceo o inestabilidad, se pueden colocar rodillos u otros elementos de guía / apoyo / amortiguación no ilustrados en la máquina de manipulación 100.

La Figura 8 muestra una estructura con más detalle (con dimensiones exageradas), por medio de la cual se puede conectar la cadena 252 a la rueda de cadena 254 que constituye el dispositivo de elevación activa 200. El funcionamiento de esta estructura se muestra en las figuras 9a-9c.

La figura 9a muestra la cadena 252 uno-uno en los dos lados opuestos del camino 20, y la respectiva rueda de cadena 254 de la máquina de manipulación 100 está situada enfrente de estas cadenas. Además, en la máquina de manipulación 100 están dispuestos rodillos locos 256 apoyados para la rotación libre en el brazo giratorio 264. La figura 9b muestra que el brazo giratorio 264 gira alrededor de una flecha 262, y los rodillos locos 256 alcanzan la cadena 252, luego la empujan hacia la respectiva rueda de cadena 254. La figura 9c muestra un estado completamente empujado, que corresponde a la posición ilustrada en la Figura 8, donde la cadena 252 está conectada a la rueda de cadena accionada 254 a lo largo de un arco aproximadamente circular de 180 grados. Los brazos 264 son guiados por hendiduras 260 con el fin de impedir su desviación en la dirección vertical, cuyas hendiduras 260 están dispuestas en el extremo frontal de la máquina de manipulación 100.

Las figuras 10 y 11 muestran una disposición en la que el dispositivo de elevación activa 200 está constituido por una cadena sin fin 228 dispuesta de manera verticalmente accionable en el lado de la máquina de manipulación 100 vuelto hacia los estantes 14. La cadena sin fin 228 se puede apoyar en varios lugares, por ejemplo por medio de rodillos no ilustrados. La cadena sin fin 228 se ajusta, por ejemplo, en medios trepadores 266 de columnas de apoyo 44, que están unidos a las columnas 12 de las estanterías del almacén 10 y están montados con medios trepadores 266 en su superficie vuelta hacia camino. La cadena sin fin 228 puede ser una cadena de rodillos múltiples o múltiples cadenas dispuestas paralelas entre sí.

En el curso de la operación, la máquina de manipulación 100, en movimiento lateral respecto al camino, se aproxima a la respectiva columna de apoyo 44 mientras que la cadena sin fin 228 se acopla con los medios trepadores 266 de la columna de apoyo 44. Al mismo tiempo o posteriormente, el mecanismo de acoplamiento 50 dispuesto en la máquina de manipulación 100 presiona rodillos 110 que pueden girar en los brazos 152 hacia la superficie trasera (con respecto a la superficie frontal, donde están dispuestos los medios trepadores 266) de la columna de apoyo 44, y de ese modo se impide el desacoplamiento de la conexión entre la cadena sin fin 228 que constituye el dispositivo de elevación activa 200 y los medios trepadores 266 en la columna de apoyo 44.

La figura 11 muestra dicha posición de acoplamiento donde rodillos de apoyo 111 formados con resaltos están apoyados en la columna de apoyo desde el lado y desde la parte posterior, y guían toda la máquina de manipulación 100. En el caso de la versión que se muestra en la Figura 10, la máquina de manipulación 100 está conectada a una sola columna de apoyo 44, que está formada para que tenga una resistencia apropiada, y la máquina de manipulación 100 es capaz de servir estantes 14 en ambos de sus lados. Es natural que en el curso de esto puedan surgir cargas asimétricas, por lo que tanto la columna de apoyo 44 como los elementos de guía y apoyo de la máquina de manipulación 100 deben tener una resistencia apropiada.

La figura 12 muestra una forma de realización de la máquina de manipulación 100 aplicable para la disposición de acuerdo con la invención, que es una solución similar a una jaula de ascensor; esta jaula está formada para moverse hacia arriba a lo largo de las columnas 12 dispuestas en las esquinas de un rectángulo o cuadrado, y utiliza elementos de guía, rodillos, correderas que no se muestran en la figura, con el propósito de deslizar, rodar hacia arriba a lo largo de las columnas 12 o en los- no ilustrados aquí - medios de guía situados en las columnas 12. En cada una de las cuatro esquinas de la jaula, hay una columna de guía uno-uno sobre la cual se guía una plataforma móvil verticalmente 180, cuya plataforma se acopla con maniquitos de guía 192. En el centro de la plataforma 180, existe un mecanismo que constituye el dispositivo de elevación activa 200 que se especificará con más detalle más adelante, y este mecanismo se puede conectar a un dispositivo de elevación pasiva 240 en forma de un cable 246.

La Figura 13 muestra la vista en planta de la máquina de manipulación 100 en una posición entre cuatro columnas 12. Se puede ver en la figura que el cable 246 está situada en el centro del rectángulo definido por las columnas 12. Se puede observar que la máquina de manipulación 100 descansa sobre las columnas 12 por medio de rodillos 110 con resaltos, que pueden empujarse hacia fuera desde la máquina de manipulación 100 a lo largo de las flechas mostradas en la figura después de que la máquina de manipulación 100 se posiciona en el espaciado entre las columnas 12.

Durante el funcionamiento, la máquina de manipulación 100 se aproxima al espacio entre las columnas a lo largo de una flecha 277 que se muestra en la Figura 13, y en su parte superior, sobre la plataforma 180, hay elementos de guía 184, que guían el cable 264 que cuelga en el centro del dispositivo de elevación pasiva 240.

La Figura 14 muestra el acoplamiento y la cooperación del dispositivo de elevación activa 200 y el dispositivo de elevación pasiva 240. El dispositivo de elevación activa incluye un tambor de cable 270 dispuesto sobre la plataforma 180, cuyo tambor de cable 270 está en una conexión de accionamiento con un motor 286 a través de un accionamiento de husillo 284. El tambor de cable 270 tiene borde 272 uno-uno en ambos de sus extremos, y hay una ranura inclinada 274 en el borde 272 opuesto al husillo de accionamiento 284, y está conectado a un dispositivo de tracción en 276 que discurre a lo largo de una forma sustancialmente helicoidal. La distancia entre el borde respectivo 272 y el dispositivo de tracción 276 es suficiente para absorber cualquier diferencia de posición que pueda derivarse de la modificación accidental de la posición relativa del cable 246, y para capturar de un elemento de acoplamiento 280 situado en el extremo del cable 246 durante la rotación del tambor de cable 270. El elemento de acoplamiento 280 es preferiblemente una bola, que está fijada al extremo del cable 246. Su diámetro es lo suficientemente grande para que no pase a través de la ranura inclinada 274, pero se agarra fuera del borde 272 durante la rotación del tambor de cable 270, y, por consiguiente, durante la rotación adicional de del tambor de cable 270, la ranura inclinada cooperante 274 y el dispositivo de tracción 276 guían el cable 246 sobre la superficie periférica del tambor de cable 270, donde el cable 246 se enrolla en el curso de la rotación adicional. Si se desea, especialmente si la estantería de almacén 10 es alta, y por lo tanto el cable 246 es largo, se puede asociar al tambor de cable 270 un mecanismo de colocación del cable, cuyo mecanismo de organización del cable dispone el cable en la superficie del tambor de cable 270. Un mecanismo de organización del cable de este tipo es bien conocido para el experto en la materia, por lo tanto no es necesaria una especificación detallada del mismo.

El husillo de accionamiento 284 es un mecanismo de accionamiento tal que permite la rotación del tambor de cable 270 sólo cuando el motor 286 está en funcionamiento. Para este fin, bien el husillo de accionamiento 284 está

dispuesto con una gran fricción o bien el motor 286 está formado de tal manera que es difícil que gire sin fuente de alimentación (por ejemplo, los motores de reluctancia son así).

Mediante la rotación del tambor de cable 270, la máquina de manipulación 100 puede elevarse a la altura deseada para llevar a cabo su tarea de manipulación, y se puede bajar de este nivel superior mediante el funcionamiento del motor 286 en el sentido opuesto. Cuando el tambor de cable 270 está girando en el sentido opuesto y el cable 246 se enrolla fuera del tambor de cable 270, la ranura inclinada 274 y el dispositivo de tracción 276 liberan la bola 280, y por tanto el cable 246 se desconecta del tambor de cable 270. En el curso de la desconexión, el cable 246, junto con la bola 280 del mismo, puede entrar en un estado de balanceo, que puede ser amortiguado por dos elementos de amortiguación 62 situados opuestamente y unidos a la columna 12. El elemento de amortiguación 62 está formado de tal manera que en el curso del movimiento hacia arriba de la máquina de manipulación 100, se dobla hacia fuera o bien se eleva junto con la máquina de manipulación 100. Una vez que la máquina de manipulación 100 alcanza el nivel del suelo, que es cuando se baja sobre el camino 20, la plataforma 180 se desciende en las columnas de guía 194, pero el elemento de amortiguación 62 no será capaz de seguir tal descenso, pero permanecerá en las columnas 12 en el nivel anterior. Posteriormente, la máquina de manipulación 100 se desconecta tanto del cable 246 que constituye el dispositivo de elevación activa 200 como del elemento de amortiguación 62, y será capaz de moverse libremente por debajo de ellos.

La figura 15 muestra otra forma de realización de una disposición que no es parte de la invención. La figura muestra sólo una parte de la máquina de manipulación, la parte en un lado del camino 20 (sin el dispositivo de manejo) y sólo la sección próxima de la estantería de almacén 10. En las columnas 12 hay barras dentadas 288 de pie en forma de perfiles en C asimétricos. La parte central de la barra dentada 288 está fijada a la columna 12 de la estantería de almacén 10 (o a una columna unida a la estantería de almacén en particular para este propósito). En su parte que más sobresale paralela al camino 20, hay un dentado vertical de 282, que se puede ser acoplar con las ruedas dentadas 236. El lado opuesto del perfil en C constituye un carril de guía 284, que se encuentra a una distancia desde el dentado 282 en la dirección perpendicular al camino 20. El carril de guía 284 se pliega hacia el interior de manera inclinada, lo que significa que encierra un ángulo agudo con la parte central y está inclinado si se ve desde la dirección del camino 20.

La máquina de manipulación 100 tiene cuatro ruedas dentadas 236 que se puedan empujar hacia afuera. Su eje de rotación es perpendicular al camino 20. Las cuatro ruedas dentadas 236 que se pueden empujar hacia el exterior constituyen dos pares de ruedas situadas a la misma distancia unas de otras que el espaciado entre las columnas 12 de la estantería de almacén 10. Las ruedas dentadas 236 se pueden empujar preferiblemente hacia atrás contra un resorte si están en una posición extendida. Al extremo de la rueda dentada 236 se conecta un rodillo de apoyo 238, que es un rodillo de giro libre. La rueda dentada 236 puede acoplarse con el dentado 282 de tal manera que la rueda dentada 236 se puede deslizar entre el dentado 282 y el carril de guía 284 de modo que el rodillo de apoyo 238 se apoya contra el carril de guía 284 con una holgura al mismo tiempo. Debe quedar claro que en esta posición, la rueda dentada 236 no se puede retirar del dentado 282 lateralmente, este acoplamiento solo se puede desunir sacando la rueda dentada 236 del perfil en C 288. A lo largo de la dirección de desplazamiento, hay elementos de guiado 286 dispuestos delante de las barras dentadas 288, cuyos elementos de guiado 286 tocan sustancialmente el carril de guía 284.

La forma de realización según la figura 15 está formada para acoplarse con cuatro dispositivos de elevación pasiva 240, cada uno funcionando como una barra dentada vertical 288 situada en una esquina de un rectángulo.

La figura 15 muestra la disposición de una vista en planta, y una flecha 289 indica la dirección de desplazamiento de la máquina de manipulación 100. En el lado izquierdo de la figuras, las ruedas dentadas 236 de la máquina de manipulación 100 se meten y la máquina de manipulación 100 rueda en las ruedas dentadas 236 a lo largo de una barra dentada 24 que sigue el camino 20. La máquina de manipulación 100 se aproxima a las respectivas columnas 12 de la estantería de almacén 10 en las barras dentadas 24.

Cuando la máquina de manipulación, desplazándose en el camino 20 de derecha a izquierda en la figura, se acerca al espaciado entre columnas para ser atendida, las ruedas dentadas 236 son empujadas hacia fuera. Si no son empujadas hacia fuera, la máquina de manipulación 100 puede pasar libremente la barra dentada 288 unida a la columna 12. Si son empujadas hacia fuera, el rodillo de apoyo de movimiento libre 238 se apoya contra el elemento de guía 286. En el lado derecho de la figura 15, las ruedas dentadas 236 están en posición extendida. Las ruedas dentadas 236 pueden ocupar esta posición después de deslizar a lo largo del elemento de guía 286 en el curso de su apoyo, cuyo elemento 286 de guía no permite que las ruedas dentadas 236 sean empujadas hacia fuera todo lo posible, sino que las retiene en una posición en la que no se liberan de la barra dentada horizontal 24. Como resultado, las ruedas dentadas 236 se acercan al dentado 282 en una posición apoyada tal que se acoplan con la barra dentada 24, y si está instalado apropiadamente, el acoplamiento con el dentado 282 será correcto. Si están adecuadamente acopladas con el dentado 282, las ruedas dentadas 236 saltan hacia el exterior como resultado de la influencia de la fuerza de empuje hacia fuera, y se apoyan contra el carril de guía 284. Mientras tanto, los rodillos de apoyo 238 se ajustan a continuación al carril de guía 284 y evitan la subsiguiente separación de las ruedas dentadas 236 y el dentado 282. Después de que una rueda dentada 236 se ha acoplado con una barra dentada vertical 288, el rodillo de apoyo 238 pasa por el carril de guía inclinado 284 y salta al canal entre el dentado 282 y el

carril de guía 284. Antes de saltar dentro, la rueda dentada 236 ya ha engranado tanto con la barra dentada horizontal 24 como con la barra dentada vertical 288, lo que requiere su instalación en la posición precisa para la realización de dicho acoplamiento doble. Cuando salta en el canal, la rueda dentada 236 se desengrana de la barra dentada horizontal 24 y engranando en la barra dentada vertical 288, eleva la máquina de manipulación 100 durante su rotación. La rueda dentada 236 permanece acoplada con la barra dentada vertical 288 hasta que la rueda dentada 236 se retira hacia atrás. Estas partes juntas constituyen el mecanismo de acoplamiento que acopla el dispositivo de elevación activa 200 y el dispositivo de elevación pasiva 240 entre sí, cuyo mecanismo de funcionamiento de dicho mecanismo de acoplamiento es un - no representado aquí - mecanismo que empuja hacia fuera las ruedas dentadas 236, por ejemplo un electroimán, y desliza un acoplamiento deslizable axialmente. Sólo puede tener lugar el desacoplamiento si la rueda dentada 236 se retira de su posición extendida.

Esta solución se puede aplicar no sólo para el acoplamiento con cuatro barras dentadas verticales 288. Para el acoplamiento con una o dos barras dentadas verticales 288, se debe complementar con dispositivos de sujeción y soporte adecuados, rodillos. El desarrollo de los detalles de dicha solución basándose en esta descripción constituye una tarea rutinaria para profesionales.

La barra dentada horizontal 24 se puede disponer tanto de forma continua como discontinua a lo largo de la estantería de almacén. En caso de una disposición discontinua, la máquina de manipulación 100 puede rodar sobre ruedas, mientras que la rueda dentada 236 puede girar libremente. La barra dentada horizontal 24 sólo se instala cerca de las columnas 12, posiblemente como una sección de guía que está inclinada o tiene una concavidad desde arriba y se coloca en el lado de la columna respectiva donde se requiere el guiado. En este caso la rueda dentada 236 gira libre hasta que se acopla con la barra dentada vertical. Después del acoplamiento, se cambia del estado en marcha libre a un estado accionado.

La figura 16 muestra una forma de realización de la máquina de manipulación 100 según la invención montada con un dispositivo de manipulación 130 muy simple. El dispositivo de manipulación 130 contiene una bandeja de manipulación 132 que está situada en la parte superior de la máquina de manipulación 100 y es movable lateralmente hacia los estantes de la estantería de almacén y en retorno. La bandeja de manipulación 132 debe ser móvil al menos lateralmente en un grado tal que el dispositivo de almacenamiento 30 colocado o que debe ser colocado en el estante 14 se pueda deslizar libremente a través del espacio entre la bandeja de manipulación 132 y el estante 14. Si es necesario, la bandeja de manipulación 132 se puede ajustar a un nivel inferior, visto desde la dirección de deslizamiento, pero puede estar apoyada contra el borde del respectivo estante 14 prácticamente sin ninguna holgura. Si se mira desde arriba, hay una disposición en forma de H en la parte superior de la bandeja de manipulación 132, en la que un elemento transversal 136 que conecta los brazos 134 de forma en H se puede mover acercándose y alejándose de los estantes 14, oportunamente en ambas direcciones, mientras que los brazos 134 guían el elemento transversal 136. El mecanismo de accionamiento lineal - por ejemplo, un husillo roscado accionado, asociado con una tuerca de accionamiento situada en el elemento transversal 136 - requerido para el movimiento, puede estar dispuesto en los brazos 134 en forma de H. En el centro del elemento transversal 136, hay un electroimán que constituye un elemento de acoplamiento 138, que coopera con la pieza ferromagnética - no ilustrada aquí - dispuesta en los dispositivos de almacenamiento 30 que deben manipularse en el curso de la manipulación. El electroimán y la pieza ferromagnética se dimensionan de tal manera que, en una posición acoplada, el electroimán supera la fuerza de fricción que surge durante la tracción del dispositivo 30 de almacenamiento. Naturalmente, esto requiere que la superficie de los estantes 14 se mantenga limpia y protegida contra la corrosión. La superficie de la bandeja de manipulación 132 se realiza convenientemente o se reviste con un material de baja fricción.

Las figuras 17 y 18 muestran un dispositivo de manipulación 130 mejorado en dos etapas de la operación de manipulación. Esta forma de realización se puede aplicar en particular a una disposición en la que la máquina de manipulación 100 está conectada a un dispositivo de elevación pasiva 240 dispuesto en una sola columna 12 y es capaz de dar servicio a los estantes 14 en los dos lados de dicha columna 12. En la Figura 17, la bandeja de manipulación se acerca la estantería de almacén 10 desde los lados. A continuación, la bandeja de manipulación 132 se mueve en una dirección longitudinal, es decir en la dirección del camino 20, se mueve hacia a uno de los dos estantes 14 adyacentes en la altura respectiva. A continuación, se puede llevar a cabo la operación de manipulación en dicha posición asimétrica como se especificó anteriormente.

Las Figuras 19 y 20 muestran una forma de realización de una disposición que no es parte de la invención, en la que el dispositivo de elevación pasiva 240 está constituido por un carril de fricción 224, mientras que el dispositivo de elevación activa está constituido por ruedas de fricción 204 que se pueden acoplar con el anterior. El carril de fricción 224 puede estar hecho de, por ejemplo, de acero recubierto de zinc y tiene un plano característico, que es perpendicular a los estantes 14 de la estantería de almacén 10 en soportes verticalmente. Siempre hay la misma distancia entre dos estanterías de almacén 10, cuya distancia es justo suficiente para el paso de una máquina de manipulación 100. En el presente caso, con el fin de evitar el atasco de la máquina de manipulación 100 entre ellas estanterías de almacén 10, una pared limitadora 18 está fijada en el fondo de cada estantería de almacén 10, cuya pared limitadora 18 guía la máquina de manipulación 100 entre las estanterías de almacén 10 con un pequeño hueco. Las ruedas de fricción 204 están dispuestas en el lado de la máquina de manipulación 100, de tal manera que se puedan extender y retraer. Su eje de rotación es perpendicular al borde de los estantes 14 y sustancialmente

paralelo al plano de los carriles de fricción 224. Las ruedas de fricción 204 tienen un extremo libre, y en una posición extendida, la distancia entre los extremos libres es mayor que la separación entre los carriles de fricción 224. Cada rueda de fricción 204 está conectada a un mecanismo de accionamiento - no ilustrado aquí.

Hay un bastidor de montaje 160 en la parte delantera de la máquina de manipulación 100, y hay un carro conectado - de una manera lateralmente extensible - al bastidor de montaje 160 en ambos lados. Las ruedas de fricción 204 sobresalen de este carro 164 en una dirección lateral. Hay un rodillo de apoyo 206 al lado de cada rueda de fricción 204 sustancialmente a la misma altura que la rueda de fricción 204. El eje de rotación de cada rueda de fricción 204 y cada respectivo rodillo de apoyo 206 se pueden presionar uno contra el otro, lo que se ilustra mediante las flechas mostradas en el lado izquierdo de la Figura 20. La superficie de las ruedas de fricción 204 es de un caucho de alta fricción. En un estado extendido y presionado, las ruedas 204 de fricción son empujadas contra los carriles de fricción 244 con una fuerza tal que son capaces de mantener de manera segura la máquina de manipulación 100 incluso en un estado completamente cargado o elevar la misma a lo largo de los carriles de fricción 244 como resultado del impulso ejercido por las ruedas de fricción 204. Este carro, junto con un mecanismo - no mostrado aquí - que presiona las ruedas de fricción 204 y los rodillos de apoyo 206 entre sí, constituyen un mecanismo 50 de acoplamiento.

Las máquinas de manipulación 100 se mueven en la dirección de la gran flecha indicada en las Figuras 19 y 20. Su movimiento está asegurado por las ruedas 112 que están situadas en la parte inferior de la máquina de manipulación 100 y conectadas al mecanismo de accionamiento controlado. Entre las estanterías de almacén de 10 las ruedas 112 reciben una fuerza impulsora igual, pero si se salen fuera de entre las estanterías de almacén, la máquina 100 de manipulación puede ser dirigida por el accionamiento apropiadamente diferenciado de las ruedas 112. Con el fin de asegurar que las dos ruedas motrices 112 siempre toquen el suelo, la máquina de manipulación 100 tiene una tercera rueda 114, o esta tercera rueda 114 se sustituye por dos ruedas dispuestas una cerca de la otra. El eje de rotación de dicha tercera rueda 114 es horizontal, pero la dirección de este eje de rotación puede girar a su vez con respecto al eje de las ruedas 112 de forma que pueda seguir la trayectoria definida por el accionamiento diferencial de las ruedas 112.

Cuando la máquina de manipulación 100 que se mueve entre las estanterías de almacén 10 llega al carril de fricción 244 a lo largo del cual tiene que subir, la máquina de manipulación 100 - controlada por sus sensores - ajusta la posición de las ruedas de fricción 204 y los rodillos de apoyo 206 de tal de manera que mediante la extensión de los carros 164, las ruedas de fricción 204 y los rodillos de apoyo 206 se colocan a horcajadas sobre los respectivos carriles de fricción 244. A continuación, el mecanismo de acoplamiento 50 presiona las ruedas de fricción 204 y los rodillos de apoyo 206 entre sí, por lo que son empujados contra el respectivo carril de fricción 244. Entonces, mediante la activación del accionamiento de los riles de fricción 204, la máquina 100 de manipulación puede ascender a lo largo de los respectivos carriles de fricción 244.

Hay elementos de guía 104 en la parte superior de la máquina de manipulación 100, cuyos elementos de guía 104 son sustancialmente paralelos entre sí y perpendiculares a la dirección de desplazamiento. Estos elementos de guía 104 guían el dispositivo de almacenamiento 30 transportado por la máquina de manipulación 100 hasta la posición apropiada. El dispositivo de manipulación 130, formado para deslizar dentro y sacar fuera el dispositivo de almacenamiento 30 del estante 14, es un miembro hueco alargado, que puede ser hecho deslizar perpendicularmente a la dirección de desplazamiento y tiene una ranura recta 142 en su superficie superior, en cuya ranura 142 puede ser hecho deslizar un pasador vertical 144.

En su parte inferior, el borde del dispositivo de almacenamiento 30 colocado en el estante 14 no descansa sobre el estante 14, sino que sobresale un poco por encima del estante 14. En el curso de su ascenso, el dispositivo de manipulación 130 empuja el pasador 144 en el momento apropiado, y el pasador 144 se aplica desde abajo en el borde del dispositivo de almacenamiento 30 o en un agujero conformado para este propósito en el dispositivo de almacenamiento de 30. Entonces, el dispositivo de manipulación 130 tira del pasador 144 y del dispositivo de almacenamiento 30 junto con él. El pasador 144 se mueve adicionalmente a lo largo de la ranura 142 hasta el otro extremo de la abertura 142 y, mientras tanto, tira del dispositivo de almacenamiento 30 completamente sobre la superficie superior de la máquina de manipulación 100.

Si, debido a cualquier fallo, la fricción entre las ruedas de fricción 204 y los carriles de fricción 244 llega a ser insuficiente, se puede evitar que la máquina de manipulación 100 se caiga por medio de un dispositivo de frenado aplicado por lo general en ascensores.

Se pueden utilizar otros diversos elementos suplementarios para el funcionamiento seguro de la disposición de acuerdo con la invención. Principalmente, la señalización de posición y la detección de posición son de especial importancia. A los efectos de la señalización de proximidad y de detección, se pueden utilizar de forma conveniente sistemas de identificación de radiofrecuencia, a los que se hace referencia brevemente como sistemas de RFID. Se puede utilizar, por ejemplo, una versión de los mismos, que aplica etiquetas RFID pasivas de tal manera que se coloca una etiqueta de RFID en el borde de cada estante de la estantería de almacén y en cada dispositivo de almacenamiento. Al moverse a lo largo del camino, la máquina de manipulación lee la información de las etiquetas de los estantes inferiores, las envía a una ubicación central que define su posición real. Simultáneamente, o en su

lugar, también se pueden aplicar códigos de barras en combinación con un lector de código de barras situado en la máquina de manipulación.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición para el almacenamiento que comprende una estantería de almacén (10) que comprende estantes (14) situados en columnas, una máquina de manipulación de (100) desplazable hasta el estante designado de la estantería de almacén, y un dispositivo de manipulación capaz de colocar mercancías o un dispositivo de almacenamiento (30) para el almacenamiento de mercancías en los estantes (14) o retirarlas de los estantes (14) y moverlas a una ubicación designada, estando un dispositivo de elevación pasiva (240) asociado con la estantería de almacén (10), estando la máquina de manipulación (100) formada como una máquina de manipulación (100) locomotriz capaz de moverse en un camino prescrito, estando el dispositivo de manipulación (130) situado en la máquina de manipulación (100), un dispositivo de elevación activa (200) dispuesto en la máquina de manipulación (100)), pudiendo acoplarse el dispositivo de elevación activa (200) con el dispositivo de elevación pasiva (240) y en cooperación con el dispositivo de elevación pasiva (240) mueve la máquina de manipulación (100) a un estante designado, caracterizada por que el dispositivo de elevación activa (200) es un tambor de cable (270, 244) y el dispositivo de elevación pasiva (240) es un cable que puede conectarse al, y desconectarse del, tambor de cable (270).

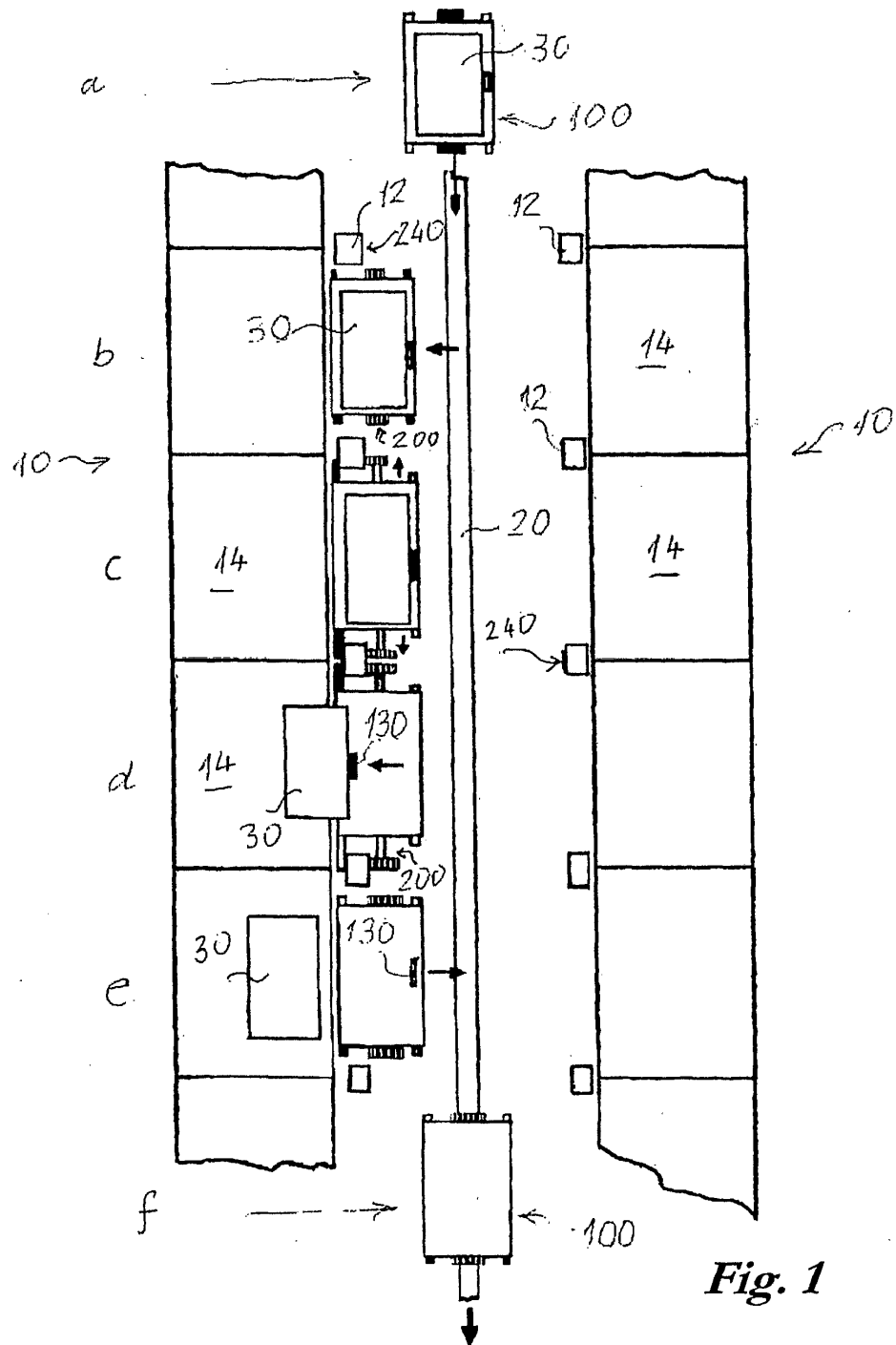
2. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el tambor de cable (244) está dispuesto sobre un carro (242) móvil hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la columna (12) de la estantería de almacén (10) o a lo largo de un poste de apoyo (40) unido a la columna (12) de la estantería de almacén (10), cuyo carro se puede acoplar con la máquina de manipulación (100), y en el tambor de cable (244) hay un elemento de accionamiento (247) adaptado para transmitir el accionamiento rotacional, y que en la máquina de manipulación (100), hay un eje de accionamiento (218) provisto de un chavetero (220) que se puede acoplar con el elemento de accionamiento (247) del tambor de cable (244), y cuyo eje de accionamiento (218) puede estar conectado al tambor de cable (244).

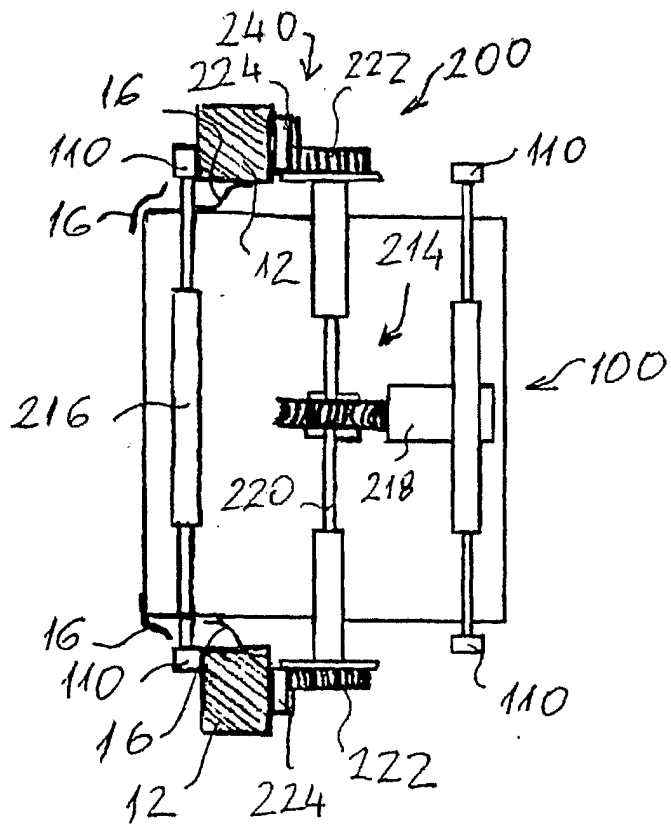
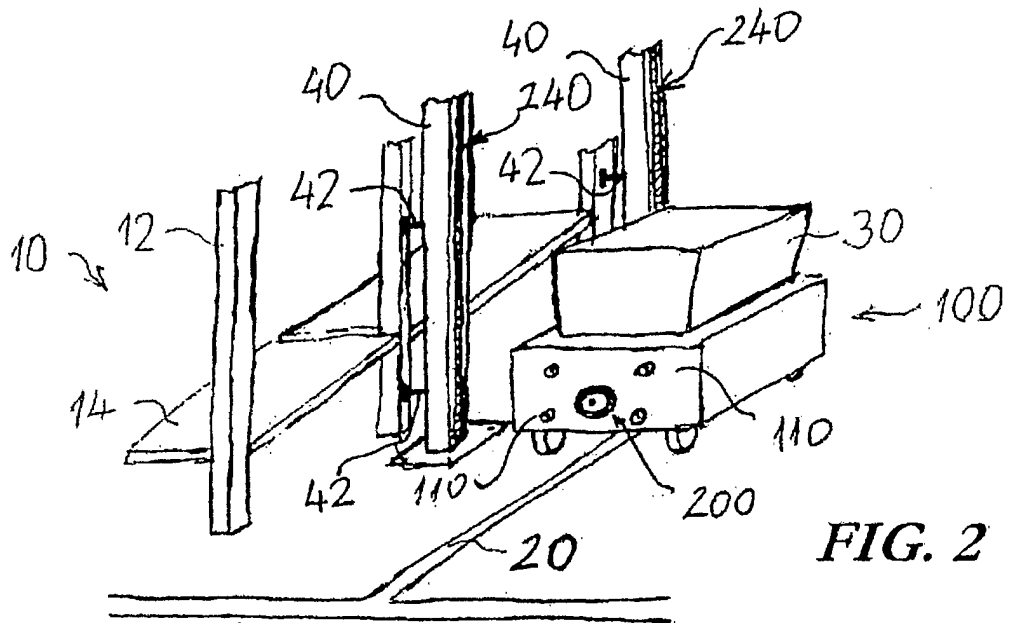
3. La disposición de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que hay un dispositivo de acoplamiento (280) en el extremo del cable (246), y hay un dispositivo de tracción (276) móvil hacia arriba y hacia abajo en la máquina de manipulación (100), cuyo dispositivo de tracción (276) guía el cable (246) sobre el tambor de cable (270) en cooperación con el dispositivo de acoplamiento (280).

4. Una estantería de almacén (10), para una disposición de almacenamiento que comprende la estantería de almacenamiento que contiene los estantes (14) dispuestos en las columnas (12) y capaz de recibir dispositivos de almacenamiento (30), una máquina de manipulación desplazable hacia el estante designado de la estantería de almacén, y un dispositivo de manipulación capaz de colocar mercancías o un dispositivo de almacenamiento (30) para el almacenamiento de mercancías en los estantes (14) o retirarlas de los estantes (14) y moverlas a una ubicación designada, estando un dispositivo de elevación pasiva (240) asociado con la estantería de almacén (10), y estando la máquina de manipulación (100) formada como una máquina de manipulación locomotriz capaz de moverse en un camino prescrito, y estando el dispositivo de manipulación (130) situado en la máquina de manipulación (100), y estando un dispositivo de elevación activa (200) dispuesto en la máquina de manipulación (100)), el cual se puede acoplar con el dispositivo de elevación pasiva (240) y, en cooperación con el dispositivo de elevación pasiva (240), mueve la máquina de manipulación (100) hacia un estante designado, caracterizada por que el dispositivo de elevación pasiva (240) está fijado a la estantería de almacén (10), cuyo dispositivo de elevación pasiva (240) es un cable (246), que se puede conectar y desconectar al dispositivo elevación activa (200), que es un tambor de (270).

5. La estantería de almacén según la reivindicación 4, caracterizada por que hay conectores eléctricos dispuestos en la misma, que suministran energía eléctrica a la máquina de manipulación (100) que da servicio a las estanterías de almacén, cuyos conectores eléctricos se pueden conectar a los conectores correspondientes de las máquinas de manipulación (100), y la altura de los conectores eléctricos se determina de manera tal que una máquina de manipulación (100) que está en una posición conectada está situada a una altura que no obstruya el paso de otras máquinas de manipulación (100) por debajo de ella.

6. Una máquina de manipulación (100), que incluye un dispositivo de manipulación (130) desplazable hacia un estante designado de una disposición de almacenamiento que comprende una estantería de almacén que contiene estantes (14) situados en columnas, en la que un dispositivo de elevación pasiva (240) está asociado con la estantería de almacén (10), siendo la máquina de manipulación desplazable hasta el estante designado de la estantería de almacén y siendo el dispositivo de manipulación (130) capaz de almacenar mercancías o un dispositivo de almacenamiento (30) para almacenar mercancías sobre los estantes (14) o sacarlas de los estantes (14) y moverlos hasta una posición designada y está situado en la máquina de manipulación (100) formada como una máquina de manipulación locomotriz capaz de moverse en un camino prescrito, por lo que un dispositivo de elevación activa (200) está dispuesto en la máquina de manipulación (100)), pudiendo acoplarse el dispositivo de elevación activa con el dispositivo de elevación pasiva (240) y en cooperación con el dispositivo de elevación pasiva (240) mueve la máquina de manipulación (100) hacia un estante designado, caracterizada por que el dispositivo de elevación activa (200) es un tambor de cable (270) que se puede acoplar y desacoplar con el dispositivo de elevación pasiva (240) que está unido a la estantería de almacén (10) y en forma de un cable (246).





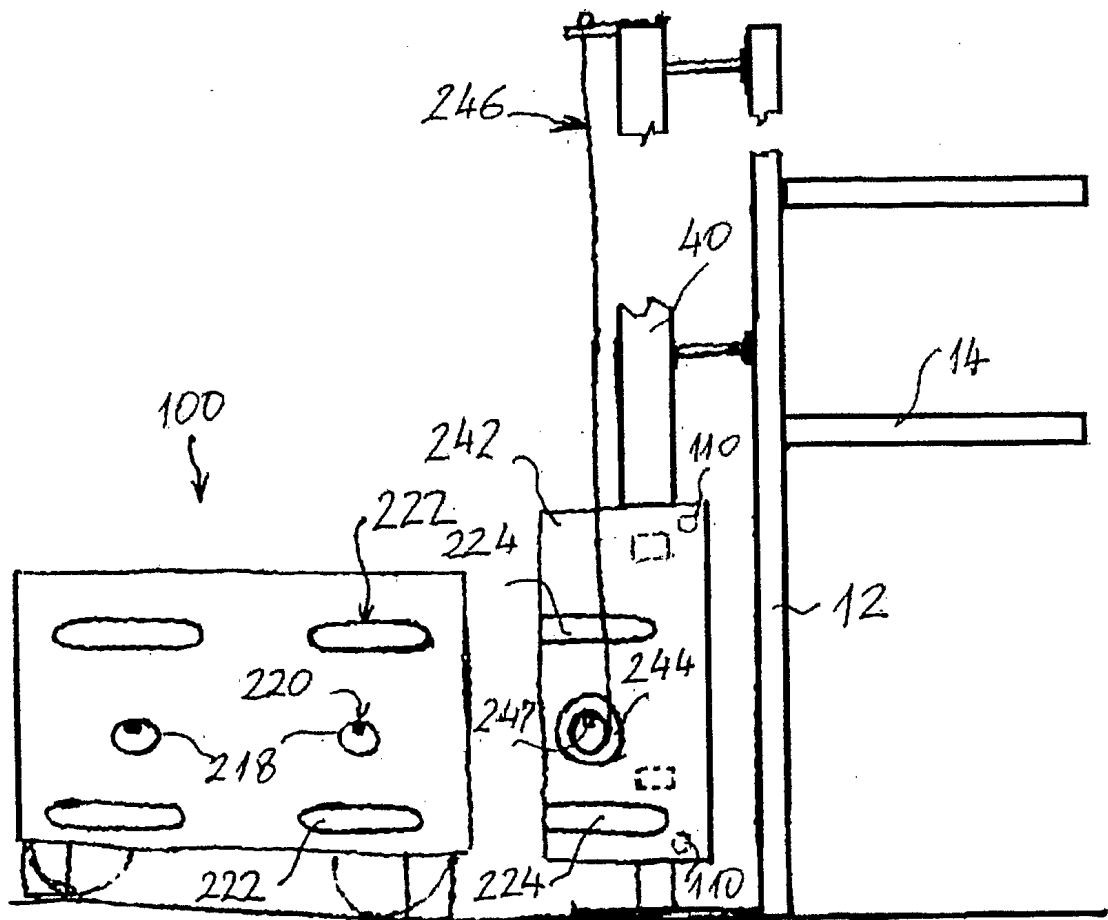


Fig. 4

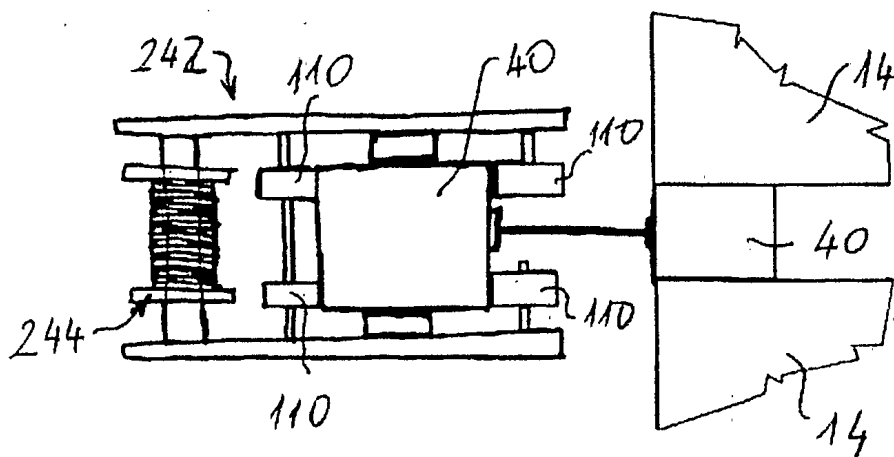
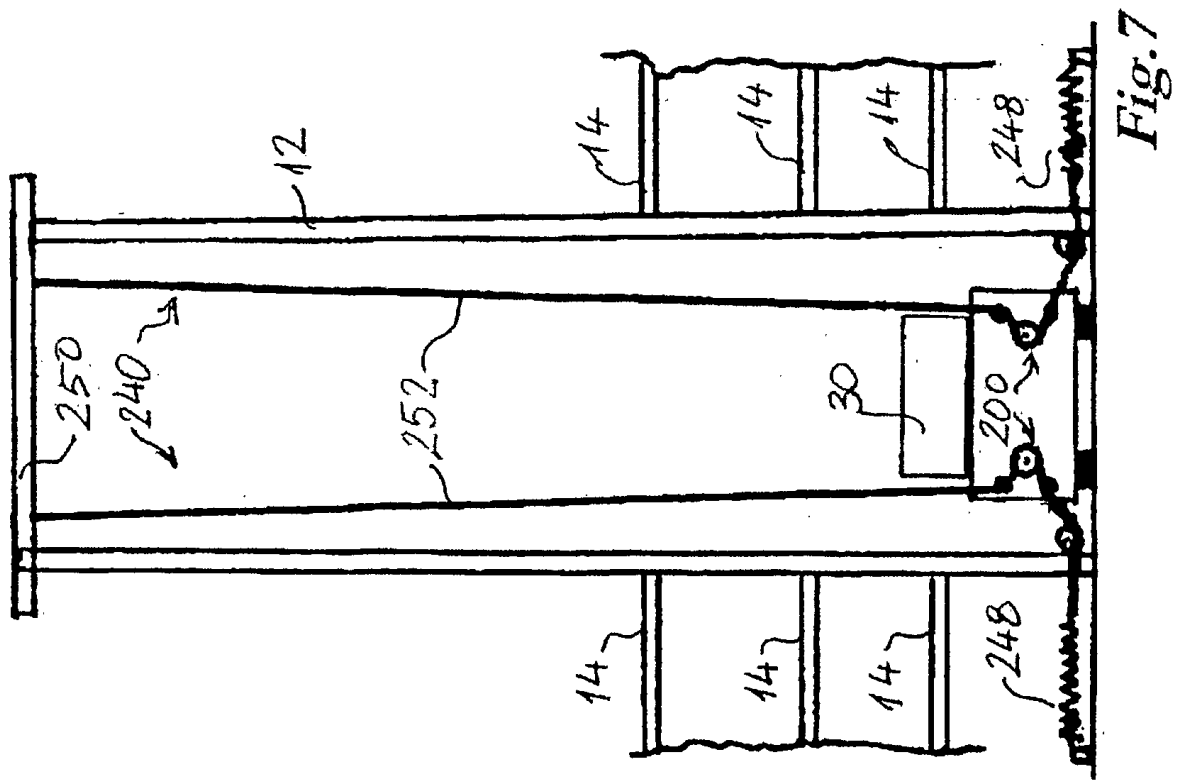
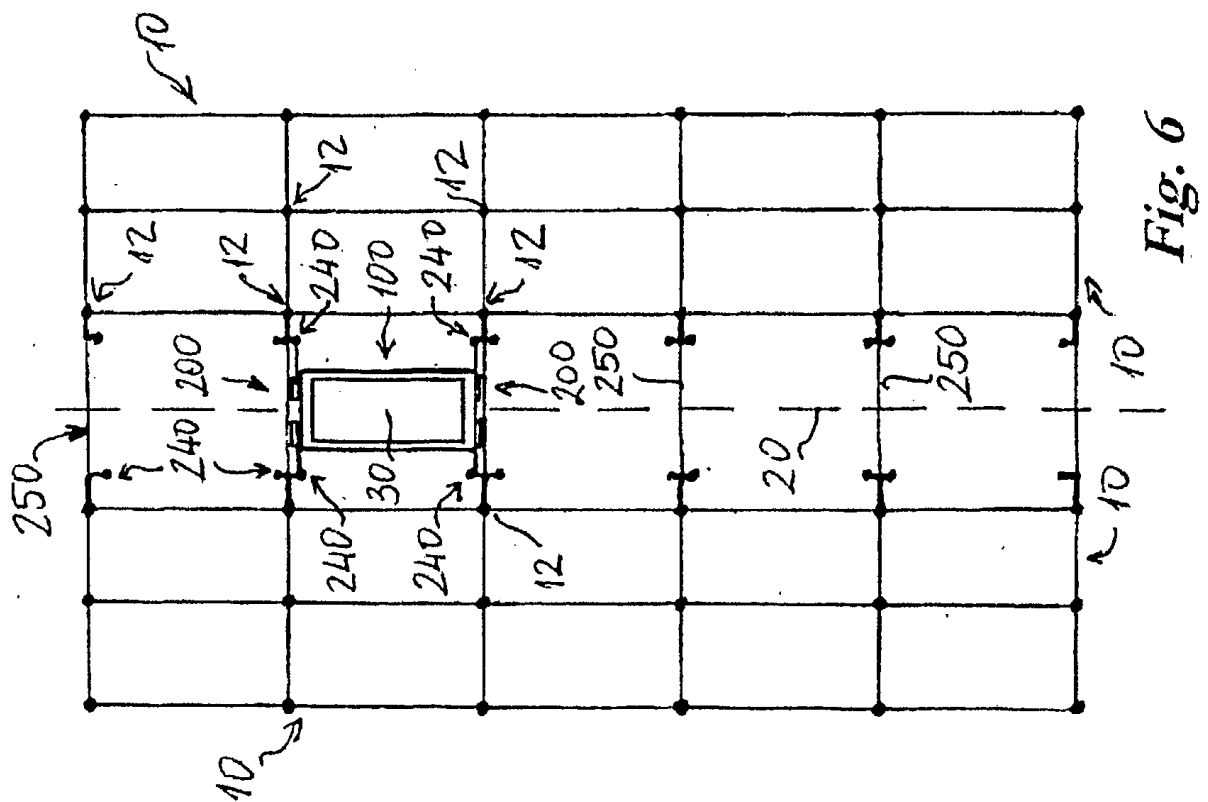


Fig. 5



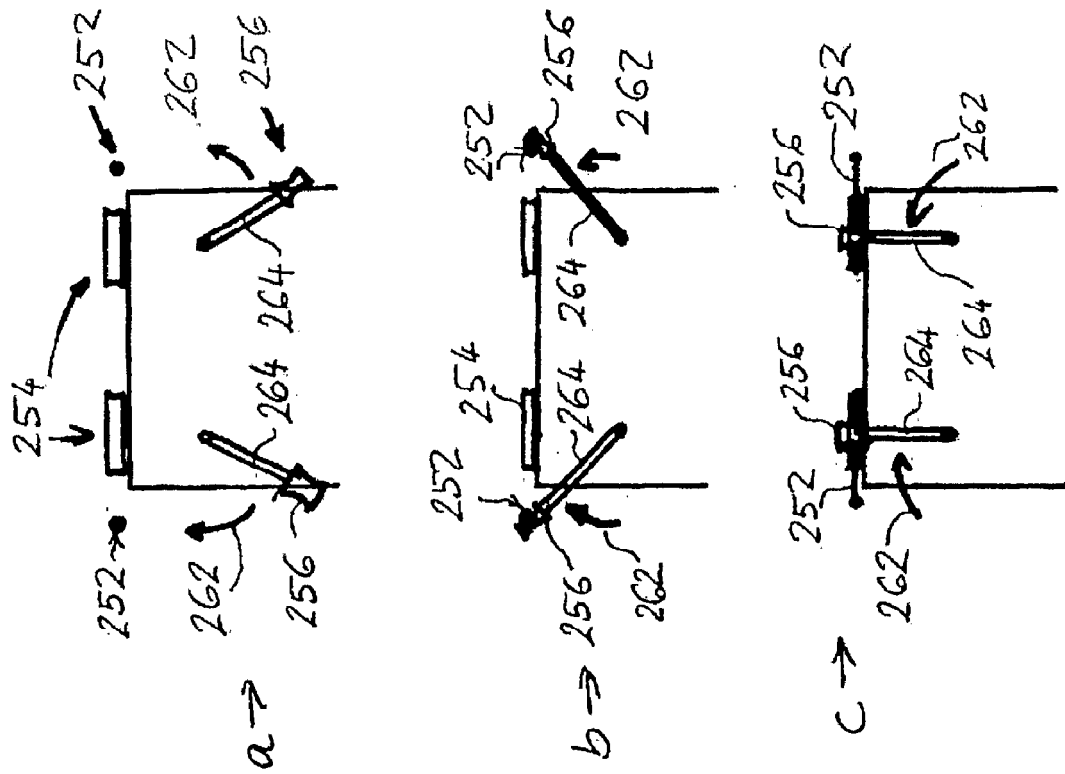


Fig. 9

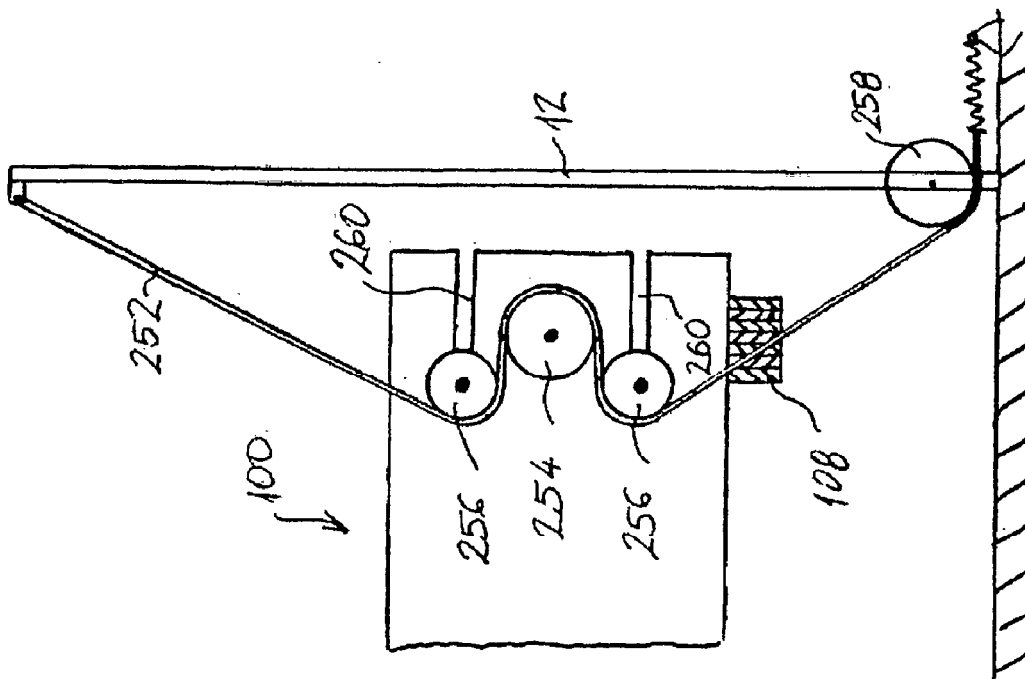


Fig. 8

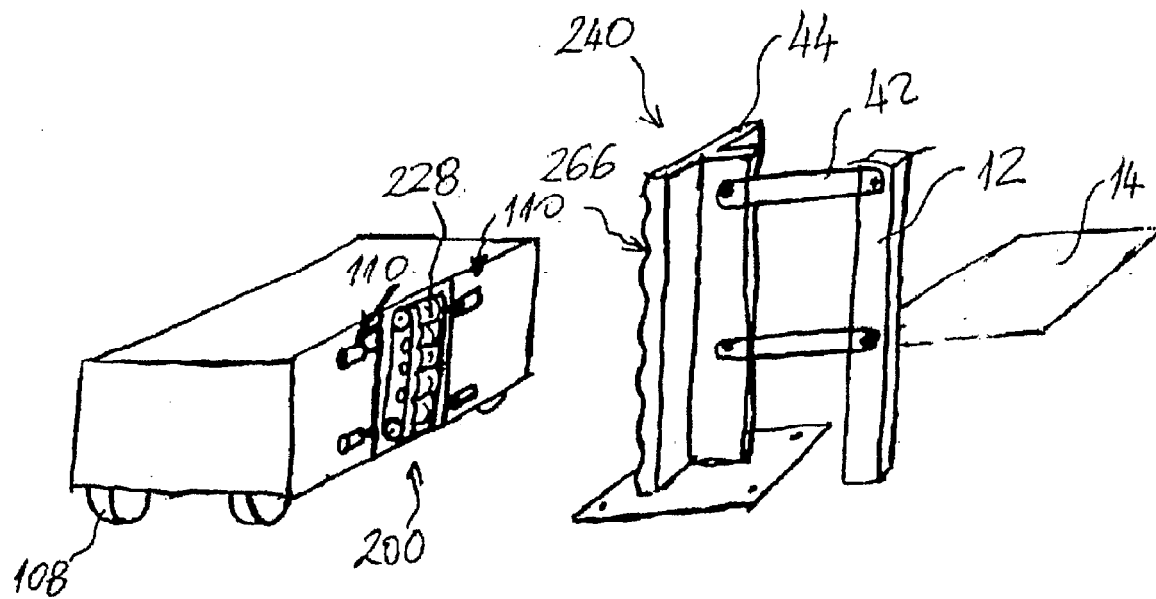


Fig. 10

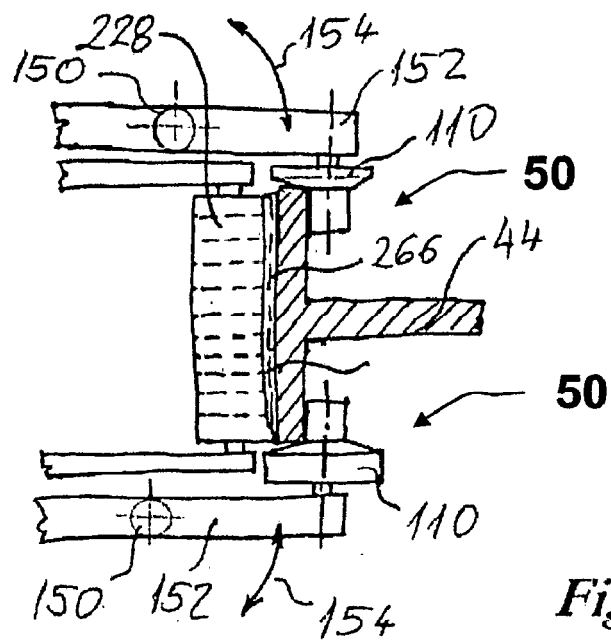


Fig. 11

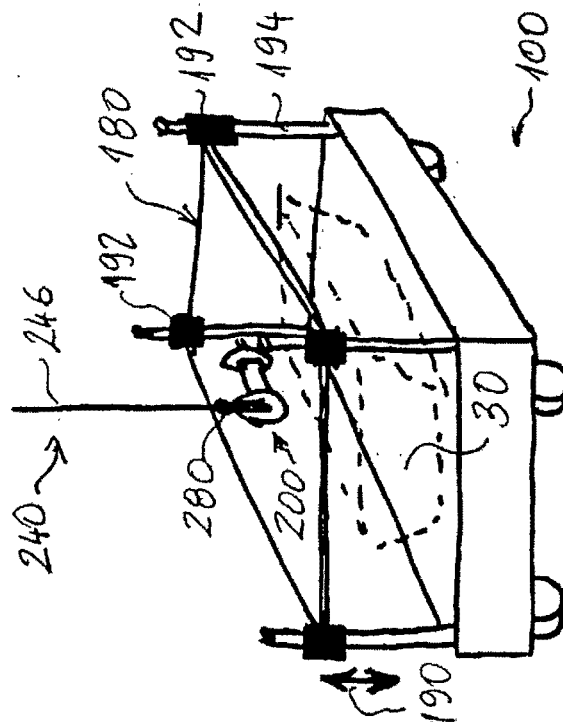


Fig. 12

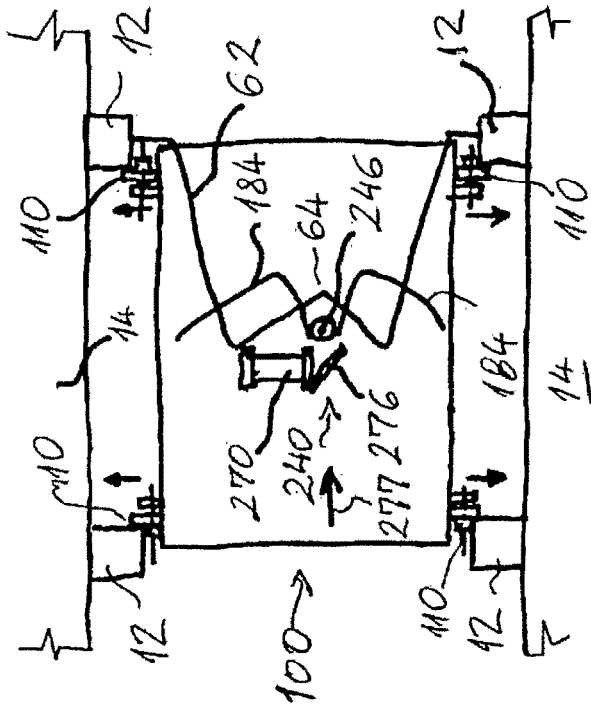


Fig. 13

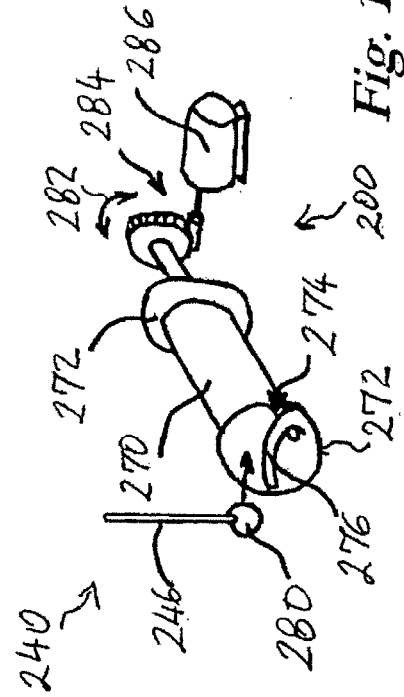


Fig. 14.

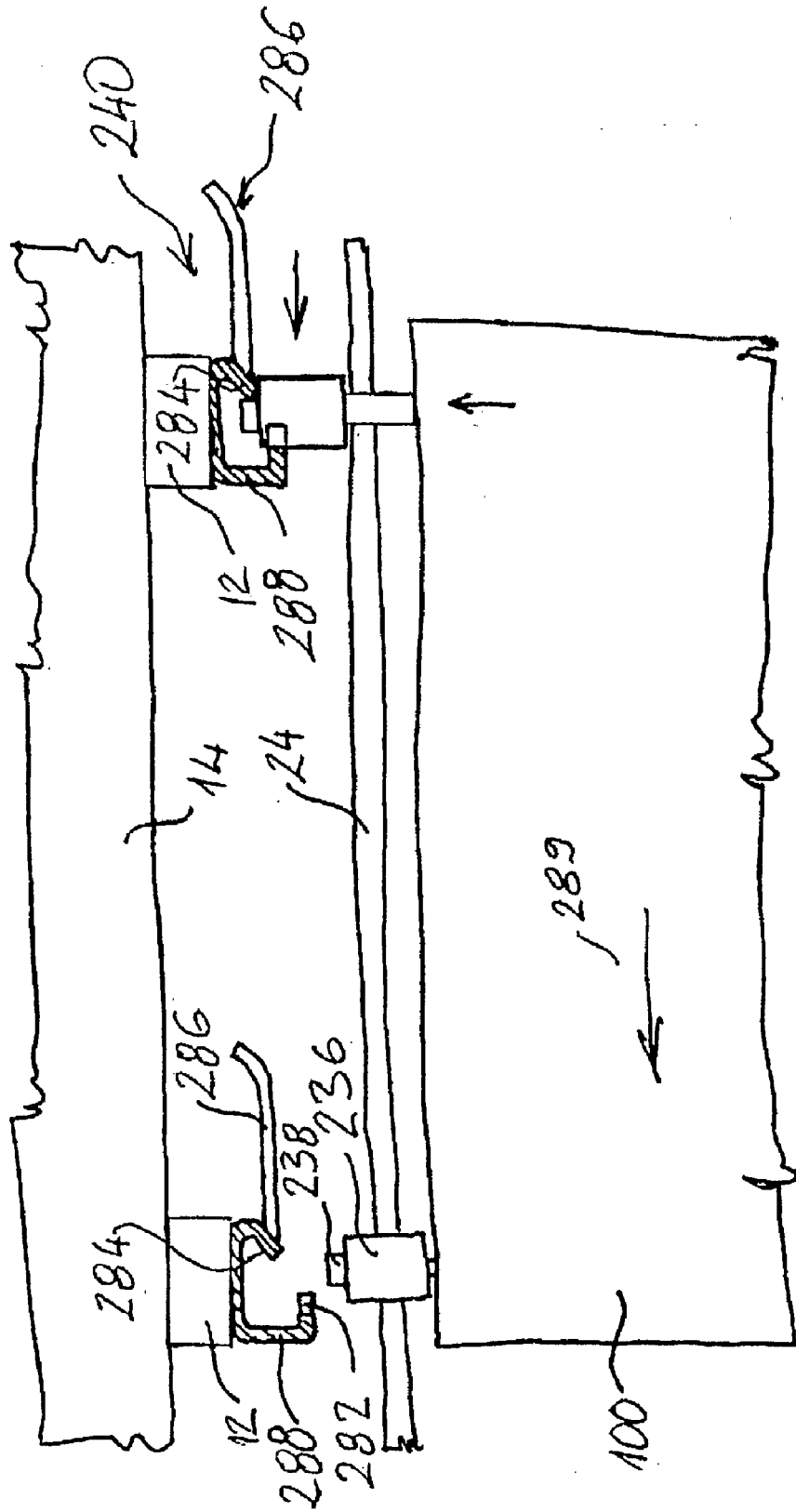


Fig. 15

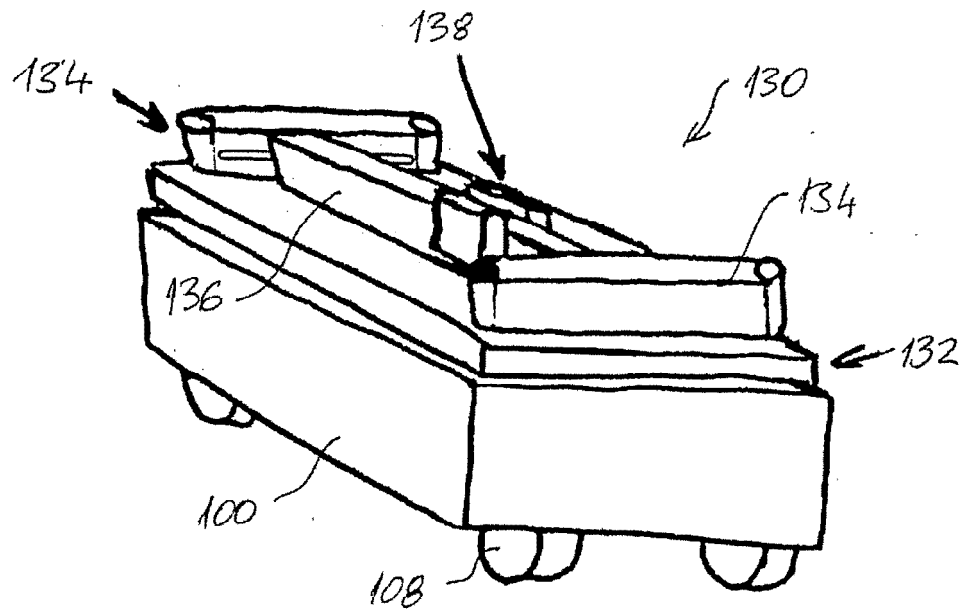


Fig. 16

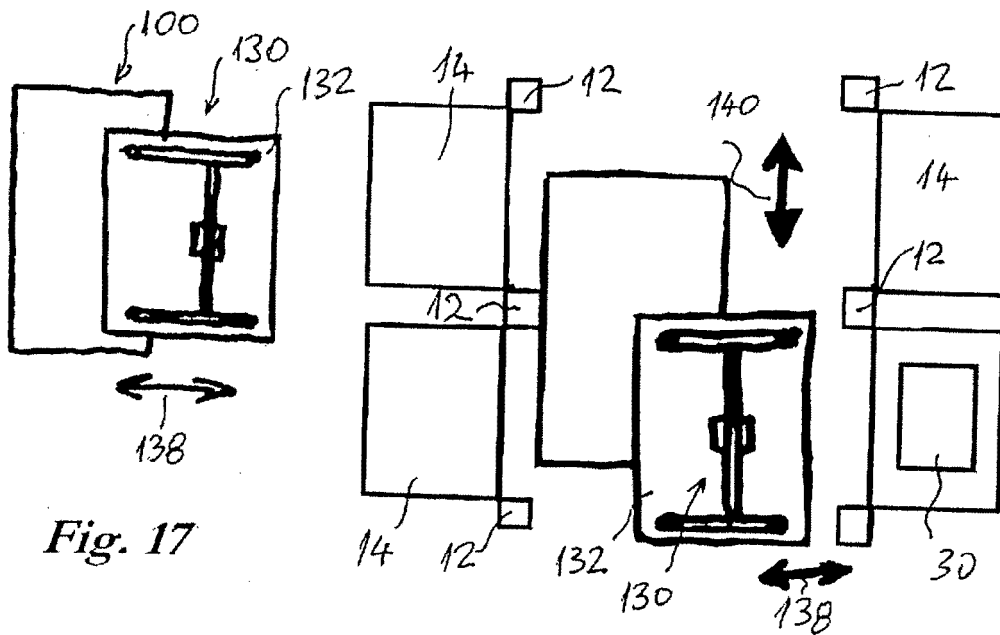


Fig. 17

Fig. 18

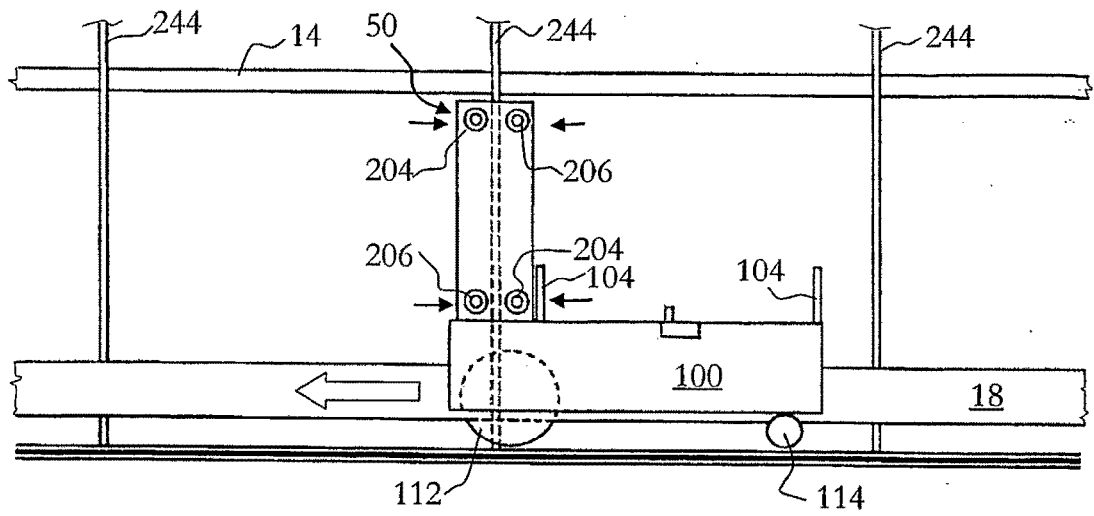


Fig. 19

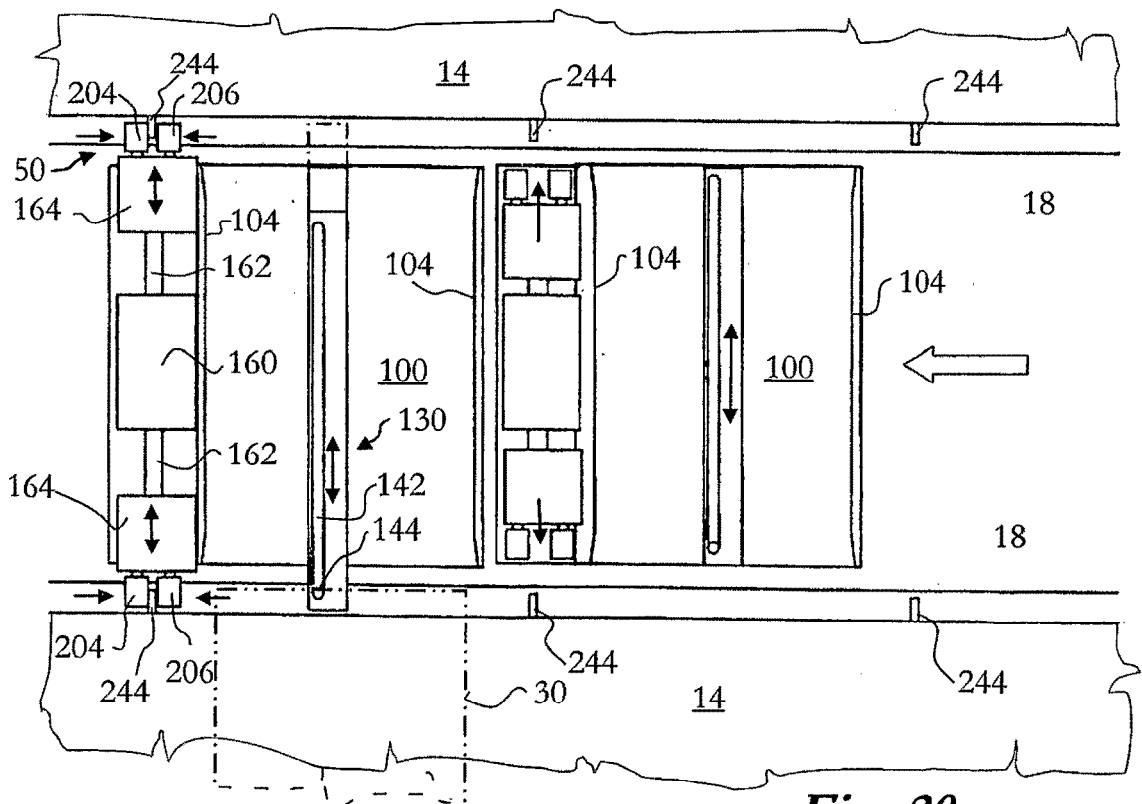


Fig. 20