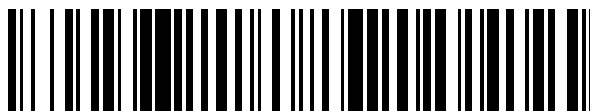


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 938 032**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)
B65G 1/137 (2006.01)
B60L 53/80 (2009.01)
B60L 53/14 (2009.01)
B60L 53/30 (2009.01)
B60S 5/06 (2009.01)
B60L 53/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.02.2019** **PCT/EP2019/053875**
87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2019** **WO19206490**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2019** **E 19705963 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2022** **EP 3784604**

54 Título: **Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación con una estación de carga para carga de una fuente de alimentación reemplazable de un vehículo de manipulación de contenedores**

30 Prioridad:

25.04.2018 NO 20180586

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2023

73 Titular/es:

AUTOSTORE TECHNOLOGY AS (100.0%)
Stokkastrandvegen 85
5578 Nedre Vats, NO

72 Inventor/es:

AUSTRHEIM, TROND;
FJELDHEIM, IVAR y
FAGERLAND, INGVAR

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 938 032 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

Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación con una estación de carga para carga de una fuente de alimentación reemplazable de un vehículo de manipulación de contenedores

Campo técnico

- 5 La presente invención se relaciona con un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación para almacenamiento y recuperación de contenedores y con un método de carga de una fuente de alimentación de un vehículo de manipulación de contenedores en el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación.

Antecedentes y técnica anterior

- 10 La figura 1 divulga un sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación típico de la técnica anterior con una estructura 100 de almacén y las figuras 2 y 3 divulgan dos vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores de la técnica anterior diferentes adecuados para operar en tal sistema 1.

La estructura 100 de almacén comprende un número de miembros 102 verticales y un número de miembros 103 horizontales que están soportados por los miembros 102 verticales. Los miembros 102, 103 típicamente pueden estar hechos de metal, por ejemplo perfiles de aluminio extrudido.

- 15 La estructura 100 de almacén define una rejilla 104 de almacenamiento que comprende columnas 105 de almacenamiento dispuestas en filas, en las cuales las columnas 105 de almacenamiento, contenedores 106 de almacenamiento, también conocidos como recipientes, se apilan uno encima de otro para formar apilamientos 107. La rejilla 104 de almacenamiento protege contra el movimiento horizontal de los apilamientos 107 de contenedores 106 de almacenamiento, y guía el movimiento vertical de los contenedores 106, pero normalmente no soporta de otro modo los contenedores 106 de almacenamiento cuando están apilados.

- 20 El sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación comprende un sistema 108 de rieles dispuesto en un patrón de rejilla a través de la parte superior del almacenamiento 104, en cuyo sistema 108 de rieles se opera una pluralidad de vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores para subir contenedores 106 de almacenamiento desde, y bajar los contenedores 106 de almacenamiento hacia, las columnas 105 de almacenamiento, y también para transportar los contenedores 106 de almacenamiento por encima de las columnas 105 de almacenamiento. El sistema 108 de rieles comprende un primer conjunto de rieles 110 paralelos dispuestos para guiar el movimiento de los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores en una primera dirección X a través de la parte superior de la estructura 100 de marco, y un segundo conjunto de rieles 111 paralelos dispuestos perpendiculares al primer conjunto de rieles 110 para guiar el movimiento de los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores en una segunda dirección Y que es perpendicular a la primera dirección X. De esta forma, el sistema 108 de rieles define columnas 112 de rejilla sobre las cuales los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores pueden moverse lateralmente por encima de las columnas 105 de almacenamiento, es decir en un plano que es paralelo al plano X-Y horizontal.

- 35 Cada vehículo 201, 301 de manipulación de contenedores de la técnica anterior comprende una carrocería 201a, 301a de vehículo, y un primer y segundo conjuntos de ruedas 201b, 301b, 201c, 301c que permiten el movimiento lateral de los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores en la dirección X y en la dirección Y, respectivamente. En las figuras 2 y 3 son completamente visibles dos ruedas en cada conjunto. El primer conjunto de ruedas 201b, 301b está dispuesto para acoplarse con dos rieles adyacentes del primer conjunto 110 de rieles, y el segundo conjunto de ruedas 201c, 301c está dispuesto para acoplarse con dos rieles adyacentes del segundo conjunto 111 de rieles. Cada conjunto de ruedas 201b, 301b, 201c, 301c se puede levantar y bajar, de tal manera que el primer conjunto de ruedas 201b, 301b y/o el segundo conjunto de ruedas 201c, 301c se puedan acoplar con el respectivo conjunto de rieles 110, 111 en cualquier momento.

- 40 Cada vehículo 201, 301 de manipulación de contenedores de la técnica anterior también comprende un dispositivo de elevación (no se muestra) para el transporte vertical de contenedores 106 de almacenamiento, por ejemplo subir un contenedor 106 de almacenamiento desde, y bajar un contenedor 106 de almacenamiento a, una columna 105 de almacenamiento. El dispositivo de elevación comprende uno o más dispositivos de agarre / acoplamiento (no se muestran) que están adaptados para acoplarse a un contenedor 106 de almacenamiento, y cuyos dispositivos de agarre / acoplamiento se pueden bajar desde el vehículo 201, 301 de tal manera que la posición de los dispositivos de agarre / acoplamiento con respecto al vehículo 201, 301 se puede ajustar en una tercera dirección Z que es ortogonal a la primera dirección X y a la segunda dirección Y.

- 45 Convencionalmente, y también para el propósito de esta solicitud, Z=1 identifica la capa más superior de la rejilla 104, es decir la capa inmediatamente debajo del sistema 108 de rieles, Z=2 la segunda capa debajo del sistema 108 de rieles, Z=3 la tercera capa etc. En la rejilla de la técnica anterior de ejemplo divulgada en la figura 1, Z=8 identifica la capa inferior, más baja de la rejilla 104. De manera similar, X=1...n y Y=1...n identifica la posición de cada columna 112 de rejilla en el plano horizontal. Consecuentemente, como ejemplo, y usando el sistema de coordenadas cartesianas X, Y, Z indicado en la figura 1, se puede decir que el contenedor de almacenamiento identificado como 106' en la figura 1 ocupa la ubicación de rejilla o celda X=10, Y=2, Z=3. Se puede decir que los vehículos 201, 301 de

manipulación de contenedores recorren en la capa $Z=0$, y cada columna 112 de rejilla se puede identificar por sus coordenadas X y Y.

Cada vehículo 201, 301 de manipulación de contenedores de la técnica anterior comprende un compartimento o espacio de almacenamiento para recibir y guardar un contenedor 106 de almacenamiento cuando se transporta el contenedor 106 de almacenamiento a través del sistema 108 de rieles. El espacio de almacenamiento puede comprender una cavidad dispuesta centralmente dentro de la carrocería 201a de vehículo como se muestra en la figura 2 y como se describe por ejemplo en el documento WO2015/193278A1.

La figura 3 muestra una configuración alternativa de un vehículo 301 de manipulación de contenedores con una construcción en cantiléver. Tal vehículo se describe en detalle por ejemplo en el documento NO317366.

Los vehículos 201 de manipulación de contenedores de cavidad central que se muestran en la figura 2 pueden tener una huella que cubre un área con dimensiones en las direcciones X y Y que generalmente es igual a la extensión lateral de una columna 112 de rejilla, es decir la extensión de una columna 112 de rejilla en las direcciones X y Y, por ejemplo como se describe en el documento WO2015/193278A1. El término 'lateral' usado en este documento puede significar 'horizontal'.

Alternativamente, los vehículos 101 de manipulación de contenedores de cavidad central pueden tener una huella que es más grande que el área lateral definida por una columna 112 de rejilla, por ejemplo como se divulga en el documento WO2014/090684A1.

El sistema 108 de rieles puede ser un sistema de único riel, como se muestra en la figura 4. Alternativamente, el sistema 108 de rieles puede ser un sistema de doble riel, como se muestra en la figura 5, permitiendo de este modo que un vehículo 201 de manipulación de contenedores que tenga una huella generalmente que corresponde al área lateral definida por una columna 112 de rejilla recorra a lo largo de una fila de columnas de rejilla incluso si otro vehículo 201 de manipulación de contenedores está posicionado encima de una columna de rejilla vecina a esa fila. Tanto el sistema de único como doble riel, o una combinación que comprende una disposición de único y doble riel en un único sistema 108 de rieles, forma un patrón de rejilla en el plano P horizontal que comprende una pluralidad de ubicaciones de rejilla rectangulares y uniformes o celdas 122 de rejilla, donde cada celda 122 de rejilla comprende una abertura 115 de rejilla que está delimitada por un par de vías 110a, 110b de las primeras vías 110 y un par de vías 111a, 111b del segundo conjunto de vías 111. En la figura 5 la celda 122 de rejilla se indica mediante un cuadro discontinuo.

Consecuentemente, las vías 110a y 110b forman pares de vías que definen filas paralelas de celdas de rejilla que recorren en la dirección X, y las vías 111a y 111b forman pares de vías que definen filas paralelas de celdas de rejilla que recorren en la dirección Y.

Como se muestra en la figura 6, cada celda 122 de rejilla tiene un ancho W_c que está típicamente dentro del intervalo de 30 a 150 cm, y una longitud L_c que está típicamente dentro del intervalo de 50 a 200 cm. Cada abertura 115 de rejilla tiene un ancho W_o y una longitud L_o que es típicamente 2 a 10 cm menos que el ancho W_c y la longitud L_c de la celda 122 de rejilla.

En las direcciones X y Y, las celdas de rejilla vecinas están dispuestas en contacto entre sí de tal manera que no hay espacio entre ellas.

En una rejilla 104 de almacenamiento, la mayoría de las columnas 112 de rejilla son columnas 105 de almacenamiento, es decir columnas 105 de rejilla donde los contenedores 106 de almacenamiento se almacenan en apilamientos 107. Sin embargo, una rejilla 104 normalmente tiene al menos una columna 112 de rejilla que no se usa para almacenar contenedores 106 de almacenamiento, pero que comprende una ubicación donde los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores pueden descargar y/o recoger contenedores 106 de almacenamiento de tal manera que se puedan transportar a una estación de acceso (no se muestra) donde se puede acceder a los contenedores 106 de almacenamiento desde fuera de la rejilla 104 o transferirlos fuera o hacia la rejilla 104. Dentro de la técnica, tal ubicación se denomina normalmente como un 'puerto' y la columna 112 de rejilla en la cual se ubica el puerto puede denominarse como una 'columna de puerto' 119, 120. El transporte a la estación de acceso puede ser en cualquier dirección, que es horizontal, inclinada y/o vertical. Por ejemplo, los contenedores 106 de almacenamiento pueden colocarse en una columna 112 de rejilla aleatoria o dedicada dentro de la rejilla 104 de almacenamiento, luego ser recogidos por cualquier vehículo de manipulación de contenedores y transportados a un puerto 119, 120 para transporte adicional a una estación de acceso. Nótese que el término 'inclinado' significa transporte de contenedores 106 de almacenamiento que tienen una orientación de transporte general en algún lugar entre horizontal y vertical.

La rejilla 104 en la figura 1 comprende dos columnas 119 y 120 de puertos. La primera columna 119 de puerto puede ser por ejemplo una columna de puerto de descarga dedicada donde los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores pueden descargar contenedores 106 de almacenamiento para ser transportados a una estación de acceso o una de transferencia, y la segunda columna 120 de puerto puede ser una columna de puerto de recogida dedicada donde los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores pueden recoger contenedores 106 de almacenamiento que han sido transportados a la rejilla 104 desde una estación de acceso o una de transferencia.

La estación de acceso puede ser típicamente una estación de recolección o una de almacenamiento donde los ítems de producto se retiran desde o se posicionan en los contenedores 106 de almacenamiento. En una estación de recolección o una de almacenamiento, los contenedores 106 de almacenamiento normalmente nunca se retiran del sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación, sino que se retorna a la rejilla 104 una vez que se accede. También se puede usar un puerto para transferir contenedores de almacenamiento desde o hacia la rejilla 104, por ejemplo para transferir contenedores 106 de almacenamiento a otra instalación de almacenamiento (por ejemplo a otra rejilla u otro sistema automatizado de almacenamiento y recuperación), a un vehículo de transporte (por ejemplo un tren o un camión), o a una instalación de producción.

Normalmente se emplea un sistema transportador que comprende transportadores para transportar los contenedores de almacenamiento entre los puertos 119, 120 y la estación de acceso.

Si los puertos 119, 120 y la estación de acceso están ubicados en diferentes niveles, el sistema transportador puede comprender un dispositivo de elevación con un componente vertical para transportar los contenedores 106 de almacenamiento verticalmente entre el puerto 119, 120 y la estación de acceso.

El sistema transportador puede estar dispuesto para transferir contenedores 106 de almacenamiento entre diferentes rejillas, por ejemplo como se describe en el documento WO2014/075937A1.

Cuando se va a acceder a un contenedor 106 de almacenamiento almacenado en la rejilla 104 divulgada en la figura 1, uno de los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores es instruido para recuperar el contenedor 106 de almacenamiento objetivo desde su posición en la rejilla 104 y transportarlo al puerto 119 de descarga. Esta operación involucra mover el vehículo 201, 301 de manipulación de contenedores a una ubicación de rejilla por encima de la columna 105 de almacenamiento en la cual se posiciona el contenedor 106 de almacenamiento objetivo, recuperar el contenedor 106 de almacenamiento desde la columna 105 de almacenamiento usando el dispositivo de elevación del vehículo 201, 301 de manipulación de contenedores (no se muestra), y transportar el contenedor 106 de almacenamiento al puerto 119 de descarga. Si el contenedor 106 de almacenamiento objetivo está ubicado en lo profundo dentro de un apilamiento 107, es decir con uno o una pluralidad de otros contenedores 106 de almacenamiento posicionados sobre el contenedor 106 de almacenamiento objetivo, la operación también involucra mover temporalmente los contenedores de almacenamiento posicionados arriba antes de levantar el contenedor 106 de almacenamiento objetivo desde la columna 105 de almacenamiento. Esta etapa, que a veces se denomina como "excavación" dentro de la técnica, se puede realizar con el mismo vehículo de manipulación de contenedores que se usa subsecuentemente para transportar el contenedor de almacenamiento objetivo al puerto 119 de descarga, o con uno o una pluralidad de otros vehículos de manipulación de contenedores cooperantes. Alternativamente, o además, el sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación puede tener vehículos de manipulación de contenedores dedicados específicamente a la tarea de retirar temporalmente contenedores de almacenamiento desde una columna 105 de almacenamiento. Una vez que el contenedor 106 de almacenamiento objetivo ha sido retirado desde la columna 105 de almacenamiento, los contenedores de almacenamiento retirados temporalmente pueden reposicionarse en la columna 105 de almacenamiento original. Sin embargo, los contenedores de almacenamiento retirados pueden ser reubicados alternativamente en otras columnas de almacenamiento.

Cuando se va a almacenar un contenedor 106 de almacenamiento en la rejilla 104, uno de los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores es instruido para recoger el contenedor 106 de almacenamiento desde el puerto 120 de recogida y transportarlo a una ubicación de rejilla por encima de la columna 105 de almacenamiento donde va a ser almacenado. Después de que se haya retirado cualquier contenedor de almacenamiento posicionado en o por encima de la posición objetivo dentro del apilamiento 107 de columna de almacenamiento, el vehículo 201, 301 de manipulación de contenedores posiciona el contenedor 106 de almacenamiento en la posición deseada. Los contenedores de almacenamiento retirados pueden entonces bajarse de vuelta a la columna 105 de almacenamiento o reubicarse en otras columnas de almacenamiento.

Para monitorizar y controlar el sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación, por ejemplo monitorizar y controlar la ubicación de los respectivos contenedores 106 de almacenamiento dentro de la rejilla 104, el contenido de cada contenedor 106 de almacenamiento; y el movimiento de los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores de tal manera que un contenedor 106 de almacenamiento deseado pueda suministrarse en la ubicación deseada en el momento deseado sin que los vehículos 201, 301 de manipulación de contenedores colisionen entre sí, el sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación comprende un sistema de control que típicamente está computarizado y que típicamente comprende una base de datos para hacer un seguimiento de los contenedores 106 de almacenamiento.

Sin embargo, con el sistema de almacenamiento descrito anteriormente hay una parada de robot no deseada debido a la necesidad de recarga, reduciendo de esa manera el ciclo operativo del sistema de almacenamiento en conjunto a típicamente 16 horas por día.

En el documento WO2015/104263A2, se describe un sistema de almacenamiento que resuelve la parada no deseada al disponer un número de estaciones de carga en el perímetro de la rejilla de almacenamiento. Cada estación de carga tiene la capacidad de cargar una fuente de almacenamiento de potencia en cada vehículo. Sin embargo, la solución divulgada en el documento WO 2015/104263A2 tienen desventajas de que la disposición de fuente de alimentación

reduce tanto el espacio disponible para los contenedores de almacenamiento como la estabilidad global de los vehículos. Adicionalmente, el sistema de gancho usado para conectar la fuente de almacenamiento de potencia a la estación de carga es bastante complejo y de este modo más intensivo en servicio y propenso a falla. Además, el sistema de gancho de la técnica anterior limita la extensión lateral potencial de una fuente de almacenamiento de potencia conectada debido al soporte limitado de la fuente de almacenamiento de potencia en la dirección lateral.

El documento WO 2017/220627 A1 divulga un sistema de almacenamiento que comprende un vehículo de manipulación de contenedores que tiene una fuente de potencia recargable, y una estación de carga para cargar una pluralidad de fuentes de potencia.

El documento EP 0698530 A1 divulga una conexión de clavija/enchufe para cargar una batería.

Las soluciones inventivas descritas en este documento se pueden considerar como que representan un desarrollo adicional del sistema de almacenamiento como se divulga en el documento WO2015/104263A2, donde se mitigan las desventajas antes mencionadas con respecto a espacio y estabilidad.

Resumen de la invención

La presente invención se establece y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende:

un sistema de vías que comprende un primer conjunto de vías paralelas dispuestas en un plano horizontal y que se extienden en una primera dirección, y un segundo conjunto de vías paralelas dispuestas en el plano horizontal y que se extienden en una segunda dirección que es ortogonal a la primera dirección, formando dicho primer y segundos conjuntos de vías un patrón de rejilla en el plano horizontal que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes, comprendiendo cada celda de rejilla una abertura de rejilla definida por un par de vías adyacentes del primer conjunto de vías y un par de vías adyacentes del segundo conjunto de vías;

una pluralidad de columnas de almacenamiento ubicadas debajo del sistema de vías, en donde cada columna de almacenamiento está ubicada verticalmente debajo de una abertura de rejilla y dispuesta para almacenar un apilamiento de contenedores de almacenamiento;

un vehículo de manipulación de contenedores para levantar al menos un contenedor de almacenamiento apilado en los apilamientos, estando el vehículo de manipulación de contenedores configurado para moverse lateralmente en el sistema de vías por encima de las columnas de almacenamiento para acceder a los contenedores de almacenamiento a través de las aberturas de rejilla, en donde

el vehículo de manipulación de contenedores comprende una parte inferior que comprende al menos un compartimento de almacenamiento para almacenar un contenedor de almacenamiento, una parte superior dispuesta verticalmente por encima de la parte inferior, un ensamblaje de ruedas para guiar el vehículo de manipulación de contenedores a lo largo del sistema de vías y un compartimento de fuente de alimentación para alojar una fuente de alimentación reemplazable;

una fuente de alimentación reemplazable para alojamiento en el compartimento de fuente de alimentación, que tiene una conexión de carga de fuente de alimentación; y

una estación de carga para carga de la fuente de alimentación reemplazable, comprendiendo la estación de carga una conexión de carga de estación de carga configurada para crear una conexión eléctrica con la conexión de carga de fuente de alimentación, siendo la conexión de carga de estación de carga y la conexión de carga de fuente de alimentación una conexión de clavija/enchufe, y un soporte de fuente de alimentación para soportar de manera liberable la fuente de alimentación durante la carga; en donde

el compartimento de fuente de alimentación está dispuesto en la parte superior del vehículo de manipulación de contenedores y está configurado para recibir la fuente de alimentación reemplazable a través de una abertura que mira hacia la primera dirección o la segunda dirección;

el ensamblaje de ruedas comprende un primer conjunto de ruedas, dispuesto para acoplarse con el primer conjunto de vías, y un segundo conjunto de ruedas, dispuesto para acoplarse con el segundo conjunto de vías, el primer conjunto de ruedas es móvil entre una posición de rueda superior y una inferior, de tal manera que el primer conjunto de ruedas se acopla con el primer conjunto de vías en la posición de rueda inferior y el segundo conjunto de ruedas se acopla con el segundo conjunto de vías en la posición de rueda superior;

el soporte de fuente de alimentación está dispuesto a un nivel fijo en relación con el sistema de vías, y la conexión de carga de estación de carga es móvil entre una posición de conexión inferior y una posición de conexión superior en relación con el sistema de vías;

- en la posición de conexión inferior, la conexión de carga de estación de carga está dispuesta a un nivel que corresponde al nivel de la conexión de carga de fuente de alimentación cuando la fuente de alimentación está soportada por el soporte de fuente de alimentación; y
- 5 - en la posición de conexión superior, la conexión de carga de estación de carga está dispuesta a un nivel que corresponde al nivel de la conexión de carga de fuente de alimentación cuando la fuente de alimentación está alojada en el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas está en la posición de rueda inferior;
- en donde la conexión de carga de estación de carga está desviada hacia la posición de conexión superior por un elemento resiliente.
- 10 En otras palabras, el compartimento de fuente de alimentación está dispuesto a un nivel por encima del nivel del al menos un compartimento de almacenamiento. El compartimento de fuente de alimentación puede extenderse directamente por encima del al menos un compartimento de almacenamiento.
- En una realización del sistema, el soporte de fuente de alimentación está dispuesto para extenderse en el compartimento de fuente de alimentación para recuperar una fuente de alimentación descargada o insertar una fuente de alimentación cargada.
- 15 El soporte de fuente de alimentación está dispuesto de tal manera que la fuente de alimentación soportada solamente puede liberarse en una dirección hacia arriba en relación con el soporte de fuente de alimentación.
- Al tener el soporte de fuente de alimentación dispuesto para extenderse hacia el compartimento de fuente de alimentación, la fuente de alimentación puede introducirse en una posición dentro del vehículo que esté separada lateralmente de un lado (o la circunferencia horizontal) del vehículo de manipulación de contenedores mientras que al mismo tiempo se mantiene lo suficientemente estable para un acoplamiento fiable de la fuente de alimentación a un conector del vehículo
- 20 En una realización del sistema, el compartimento de fuente de alimentación comprende un ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación dispuesto para mantener la fuente de alimentación en su lugar dentro del compartimento de fuente de alimentación.
- 25 En otras palabras, el ensamblaje de fuente de alimentación está dispuesto para evitar que una fuente de alimentación alojada se mueva en relación con el compartimento de fuente de alimentación. En otras palabras, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación evita que la fuente de alimentación se mueva lateralmente/horizontalmente en relación con el compartimento de fuente de alimentación.
- En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación es móvil entre una primera posición, en la cual el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación puede mantener la fuente de alimentación en su lugar, y una segunda posición, en donde se puede mover la fuente de alimentación.
- 30 En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación se bloquea en la primera posición mediante un mecanismo de bloqueo liberable.
- En una realización del sistema, el soporte de fuente de alimentación está dispuesto para interactuar con el mecanismo de bloqueo liberable y/o el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación, de tal manera que el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación puede moverse a la segunda posición cuando el soporte de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación para recuperar una fuente de alimentación descargada o insertar una fuente de alimentación cargada.
- 35 El mecanismo de bloqueo liberable puede comprender al menos un brazo de pivote dispuesto para interactuar con el soporte de fuente de alimentación, de tal manera que se libera el mecanismo de bloqueo.
- 40 En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está conectado de manera pivotante a la parte superior del vehículo de manipulación de contenedores, de tal manera que el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación puede pivotar entre la primera y segunda posición.
- En una realización del sistema, el soporte de fuente de alimentación comprende dos brazos de guía que se extienden lateralmente entre los cuales se puede soportar la fuente de alimentación reemplazable.
- 45 Al menos una sección de cada brazo de guía puede estar dispuesta para extenderse hacia el compartimento de fuente de alimentación y/o al menos una sección de extremo de al menos un brazo de guía puede estar dispuesta para extenderse hacia el compartimento de fuente de alimentación y/o al menos la sección de los brazos de guía entre los cuales se puede soportar la fuente de alimentación está dispuesta para extenderse hacia el compartimento de fuente de alimentación
- 50 En una realización del sistema, al menos uno de los brazos de guía comprende un extremo para interacción con el mecanismo de bloqueo liberable y/o el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación.

En otras palabras, al menos uno de los brazos de guía puede comprender un extremo para interacción con el mecanismo de bloqueo liberable y/o el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación, de tal manera que el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación puede moverse a la segunda posición. El extremo de al menos uno de los brazos de guía puede ser en forma de cuña.

- 5 En una realización del sistema, la fuente de alimentación reemplazable comprende una nervadura de soporte dispuesta en cada uno de los dos lados opuestos de la fuente de alimentación, cada nervadura de soporte dispuesta para interactuar con un brazo de guía correspondiente del soporte de fuente de alimentación. Las nervaduras de soporte pueden extenderse lateralmente/horizontalmente en paredes laterales opuestas de la fuente de alimentación.

- 10 En una realización del sistema, cada nervadura de soporte comprende un rebaje o saliente para interacción con un saliente o rebaje correspondiente, respectivamente, dispuesto en los brazos de guía.

En una realización del sistema, los rebajes y salientes de interacción están dispuestos de tal manera que se evita el movimiento lateral de la fuente de alimentación cuando está soportada por el soporte de fuente de alimentación.

- 15 En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación comprende elementos de bloqueo, los elementos de bloqueo dispuestos para interactuar con la fuente de alimentación, opcionalmente a través de nervaduras de soporte dispuestas en cada uno de los dos lados opuestos de la fuente de alimentación, cuando la fuente de alimentación está dispuesta en el compartimento de fuente de alimentación y el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está en la primera posición, de tal manera que se evita que la fuente de alimentación se mueva en al menos una dirección lateral.

- 20 En una realización del sistema, los elementos de bloqueo están dispuestos en dos paredes laterales longitudinales interconectadas por un elemento estructural, de tal manera que las paredes laterales están fijadas en relación entre sí.

En una realización del sistema, el elemento estructural es una cubierta de fuente de alimentación dispuesta para cubrir al menos parcialmente la fuente de alimentación cuando la fuente de alimentación está dispuesta en el compartimento de fuente de alimentación y el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está en la primera posición.

- 25 En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está conectado de manera pivotante a la parte superior del vehículo de manipulación de contenedores a través de las dos paredes laterales longitudinales, el elemento estructural o la cubierta de fuente de alimentación.

- 30 En otras palabras, el primer conjunto de ruedas es móvil entre una posición superior e inferior en relación con la parte superior del vehículo de manipulación de contenedores, de tal manera que el nivel del compartimento de fuente de alimentación en relación con el primer y segundo conjunto de vías es móvil entre un nivel inferior y uno superior, respectivamente.

En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está dispuesto para estar en la primera posición cuando el soporte de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas está en la posición de rueda inferior.

- 35 En una realización del sistema, el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está dispuesto para estar en la segunda posición cuando el soporte de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas está en la posición de rueda superior.

- 40 En una realización del sistema la fuente de alimentación está dispuesta para ser soportada por el soporte de fuente de alimentación, cuando el soporte de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas está en la posición de rueda superior.

- 45 En una realización del sistema, la fuente de alimentación está dispuesta para estar separada del soporte de fuente de alimentación y soportada por al menos una superficie de soporte dispuesta dentro del compartimento de fuente de alimentación, cuando el soporte de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas está en la posición de rueda inferior. La al menos una superficie de soporte puede ser una superficie que mira hacia arriba.

La conexión de carga también se puede definir como móvil entre la posición de conexión inferior y la posición de conexión superior en relación con el soporte de fuente de alimentación.

La conexión de carga se puede desviar hacia la posición de conexión superior mediante cualquier elemento resiliente adecuado, tal como un resorte.

- 50 La conexión de carga y la conexión de carga de fuente de alimentación es una conexión de clavija/enchufe. La conexión de carga puede ser un enchufe de carga y la conexión de carga de fuente de alimentación puede ser una clavija de carga de fuente de alimentación correspondiente, o viceversa.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método de carga de una fuente de alimentación de un vehículo de manipulación de contenedores en un sistema de almacenamiento de acuerdo con el primer aspecto, el método comprende las siguientes etapas:

- 5 a) mover el vehículo de manipulación de contenedores a una posición donde el soporte de fuente de alimentación de la estación de carga está entrando al menos parcialmente en el compartimento de fuente de alimentación que contiene la fuente de alimentación y donde al menos una conexión de carga de estación de carga de la estación de carga se establezca en contacto eléctrico con al menos una conexión de carga de fuente de alimentación de la fuente de alimentación, estando el compartimento de fuente de alimentación en una posición superior en relación con el sistema de vías;
- 10 b) transferir la fuente de alimentación desde el compartimento de fuente de alimentación del vehículo de manipulación de contenedores al soporte de fuente de alimentación ajustando la altura del compartimento de fuente de alimentación en relación con el sistema de vías subyacente; y
- c) dar marcha atrás al vehículo de manipulación de contenedores, dejando la fuente de alimentación en carga en la estación de carga.
- 15 En una realización del método, el compartimento de fuente de alimentación está en una posición superior en relación con el sistema de vías durante la etapa a).
- En una realización del método, el vehículo de manipulación de contenedores comprende una parte inferior que muestra al menos un compartimento de almacenamiento para almacenar un contenedor de almacenamiento y una parte superior dispuesta verticalmente por encima de la parte inferior, en donde el compartimento de fuente de alimentación
- 20 está ubicado en la parte superior del vehículo de manipulación de contenedores.
- En el método, el vehículo de manipulación de contenedores y la estación de carga pueden comprender cualquiera de las características definidas en las realizaciones del primer aspecto.
- En una realización del método, el primer conjunto de ruedas se mueve a la posición de rueda superior en la etapa b), y en la posición de rueda inferior durante la etapa a).
- 25 A continuación, se introducen numerosos detalles específicos a modo de ejemplo solamente para proporcionar un entendimiento exhaustivo de realizaciones de la estación de carga, el sistema y el método reivindicados. Sin embargo, un experto en la técnica pertinente reconocerá que estas realizaciones se pueden practicar sin uno o más de los detalles específicos, o con otros componentes, sistemas, etc. En otros casos, no se muestran estructuras u operaciones bien conocidas, o no se describen en detalle, para evitar ocultar aspectos de las realizaciones divulgadas.
- 30 Breve descripción de los dibujos
- Se anexan los siguientes dibujos para facilitar el entendimiento de la invención. Los dibujos muestran realizaciones de la invención, que ahora se describirán solo a modo de ejemplo, donde:
- La figura 1 es una vista en perspectiva de una rejilla de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de la técnica anterior.
- 35 La figura 2 es una vista en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de la técnica anterior que tiene una cavidad dispuesta centralmente para contener contenedores de almacenamiento en el mismo.
- La figura 3 es una vista en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de la técnica anterior que tiene un cantiléver para contener contenedores de almacenamiento debajo.
- La figura 4 es una vista superior de una rejilla de riel único de la técnica anterior.
- 40 La figura 5 es una vista superior de una rejilla de riel doble de la técnica anterior.
- La figura 6 es una vista superior de un sistema de vías del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la figura 1.
- La figura 7 es una vista en perspectiva de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende dos vehículos de manipulación de contenedores de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención.
- 45 La figura 8 es una vista superior del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de la figura 7.
- La figura 9 es una vista lateral del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con las figuras 7 y 8.
- La figura 10 es una vista en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de acuerdo con las figuras 7 a 9, en cuya vista se retiran una cubierta superior y un panel lateral del vehículo.

La figura 11 es una vista lateral del vehículo de manipulación de contenedores de acuerdo con la figura 10.

La figura 12 es una vista lateral en sección transversal del vehículo de manipulación de contenedores de acuerdo con las figuras 10 y 11.

5 Las figuras 13 A-C son vistas de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con otra realización de la invención, que comprende una estación de carga instalada en una rejilla de almacenamiento, donde la figura 13 A es una vista en perspectiva de la estación de carga y las figuras 13B y C son vistas laterales de la estación de carga a lo largo de la dirección X y dirección Y, respectivamente.

10 Las figuras 14 A-F son vistas en perspectiva del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la figura 13 que comprende el vehículo de manipulación de contenedores de acuerdo con las figuras 7 a 9, donde las figuras 14A-F muestran en secuencia una fuente de almacenamiento de potencia que se transfiere desde la estación de carga a un compartimento de fuente de almacenamiento de potencia del vehículo.

Las figuras 15 A-D son vistas laterales de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de ejemplo que muestra un ejemplo de una secuencia para insertar una fuente de almacenamiento de potencia montada en estación de carga en el compartimento de fuente de almacenamiento de potencia del vehículo.

15 La figura 16 es una vista lateral de un vehículo de manipulación de contenedores conectado de manera liberable a una estación de carga de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 17 es una vista en perspectiva de una fuente de almacenamiento de potencia recargable.

20 La figura 18 es una vista en sección transversal a lo largo de la dirección X de la fuente de almacenamiento de potencia recargable de la figura 17 dispuesta en posición operativa dentro de un compartimento de batería de un vehículo de manipulación de contenedores.

La figura 19 es una vista en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de acuerdo con una segunda realización de la invención.

Las figuras 20 A y B son vistas laterales en perspectiva de un vehículo de manipulación de contenedores de una tercera realización de la invención.

25 La figura 21 es una vista en perspectiva de una realización de una estación de carga de acuerdo con la invención.

La figura 22 es una vista detallada de la estación de carga en la figura 21.

En los dibujos, se han usado números de referencia similares para indicar partes, elementos o características similares a menos que se establezca explícitamente otra cosa o se entienda implícitamente a partir del contexto.

Descripción detallada de la invención

30 A continuación, se discutirán con más detalle realizaciones de la invención con referencia a los dibujos anexos. Debe entenderse, sin embargo, que los dibujos no están previstos para limitar la invención a la materia objeto representada en los dibujos.

35 El armazón 100 del sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación está construido de acuerdo con el armazón 100 de la técnica anterior descrito anteriormente en relación con las figuras 1-6, es decir un número de miembros 102 verticales y un número de miembros 103 horizontales, que están soportados por los miembros 102 verticales, y además que el armazón 100 comprende un sistema 108 de vías de vías 110, 111 paralelas en dirección X y dirección Y dispuestas a través de la parte superior de las columnas 105 de almacenamiento / columnas 112 de rejilla. El área horizontal de una columna 112 de rejilla, es decir el área a lo largo de las direcciones X y Y, puede definirse por la distancia entre los rieles 110 y 111 adyacentes, respectivamente (véanse figuras 4-6).

40 En la figura 1, la rejilla 104 se muestra con una altura de ocho celdas. Se entiende, sin embargo, que la rejilla 104 en principio puede ser de cualquier tamaño. En particular se entiende que la rejilla 104 puede ser considerablemente más ancha y/o más larga y/o más profunda que lo que se divulga en la figura 1. Por ejemplo, la rejilla 104 puede tener una extensión horizontal de más de 700x700 celdas de rejilla y una profundidad de más de doce celdas de rejilla.

45 Una realización del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la invención se discutirá ahora con más detalle con referencia a las figuras 7 a 12

50 La configuración exacta del vehículo 3 de manipulación de contenedores que se muestra en las figuras puede variar. Sin embargo, todos los vehículos 3 del sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación comprenden una carrocería 17 de vehículo y un ensamblaje 18 de ruedas (o cualquier otro medio rodante/dispositivo rodante) dispuesto en una sección inferior o parte 17a (véase figura 12) de la carrocería 17 de vehículo para permitir el movimiento lateral del vehículo 3 de manipulación de contenedores, es decir el movimiento del vehículo 3 en las direcciones X y Y (véanse figuras 7-8).

El ensamblaje de ruedas/dispositivo 18 rodante comprende un primer conjunto de ruedas 19, que está dispuesto para acoplar con un par de vías 110a, 110b del primer conjunto de vías 110, y un segundo conjunto de ruedas 20, que está dispuesto para acoplar con un par de vías 111a, 111b del segundo conjunto de vías 111 (véase figura 8). Al menos uno del conjunto de ruedas 19, 20 se puede levantar y bajar, de tal manera que el primer conjunto de ruedas 19 y/o el segundo conjunto de ruedas 20 se pueden llevar para acoplar con el respectivo conjunto de vías 110, 111 en cualquier momento. El procedimiento de elevación/bajada se puede realizar por ejemplo elevando placas 25 laterales (véase figura 12) unidas a las respectivas ruedas 19, 20 mediante el uso de un motor de elevación dispuesto en la parte 17b superior del vehículo 3.

Cada conjunto de ruedas 19, 20 comprende cuatro ruedas 19a, 19b, 19c, 19d; 20a, 20b, 20c, 20d dispuestas a lo largo de los lados del vehículo 3. Las ruedas 19a y 19b están dispuestas en un primer plano vertical, y las ruedas 19c y 19d están dispuestas en un segundo plano vertical que es paralelo al primer plano vertical y dispuesto a una distancia desde el primer plano vertical que corresponde a la distancia entre rieles 110a y 110b (véase por ejemplo figura 8). Las ruedas 20a y 20b están dispuestas en un tercer plano vertical, que es ortogonal a los planos verticales en los cuales están dispuestas las ruedas 19a, 19b, 19c y 19d, y las ruedas 20c y 20d están dispuestas en un cuarto plano vertical que es paralelo al tercer plano vertical y dispuesto a una distancia del tercer plano vertical que corresponde a la distancia entre los rieles 111a y 111b.

Al menos una de las ruedas de cada conjunto 19, 20 está motorizada con el fin de impulsar el vehículo 3 a lo largo del sistema 108 de vías. Ventajosamente, la al menos una rueda motorizada en cada conjunto 19, 20 comprende un motor de buje, es decir un motor eléctrico que está acoplado a, o incorporado en, el buje de una rueda y acciona la rueda directamente. Un ejemplo de un vehículo de manipulación de contenedores con tal motor se divulga en el documento WO2016/120075A1

Cada vehículo 3 de manipulación de contenedores comprende un compartimento de almacenamiento o espacio 24 de almacenamiento de recipientes dispuesto dentro de la parte 17a inferior de la carrocería 17 de vehículo (véase figura 12) para recibir y sostener un contenedor 106 de almacenamiento cuando se transporta el contenedor 106 de almacenamiento a través del sistema 108 de vías (véase figura 8). Se puede acceder al espacio 24 de almacenamiento de recipientes desde abajo, es decir desde una abertura en la parte inferior del vehículo 3 de manipulación de contenedores. En la configuración particular de vehículo mostrada en las figuras 7-16, el espacio 24 de almacenamiento de recipientes está dispuesto centralmente o de manera sustancialmente central dentro de la carrocería 17 de vehículo.

Cada vehículo 3 de manipulación de contenedores también comprende un dispositivo 21 de elevación (véanse figuras 10 y 12) para el transporte vertical de un contenedor 106 de almacenamiento, por ejemplo levantar un contenedor 106 de almacenamiento desde una columna 105 de almacenamiento y llevarlo al espacio 24 de almacenamiento de recipientes, y también para bajar un contenedor 106 de almacenamiento desde el espacio 24 de almacenamiento a una columna 105 de almacenamiento. El dispositivo 21 de elevación comprende un dispositivo 22 de agarre que está dispuesto para acoplarse de manera liberable con un contenedor 106 de almacenamiento. El dispositivo 21 de elevación también comprende un mecanismo 23 de elevación motorizado para bajar y subir el dispositivo 22 de agarre de tal manera que la posición del dispositivo 22 de agarre con respecto a la carrocería 17 de vehículo pueda ajustarse en una tercera dirección Z, es decir ortogonal a la primera dirección X y la segunda dirección Y (véase también figura 7). En la configuración de vehículo ilustrada en las figuras 10 y 12 el dispositivo 22 de agarre comprende garras 22a operadas remotamente unidas debajo de una placa 22b de elevación. La placa 22b de elevación puede estar conectada a una pluralidad de correas (no se muestran) que constituyen parte del mecanismo 23 de elevación motorizado.

El mecanismo 23 de elevación motorizado está dispuesto en la parte 17b superior de la carrocería 17 de vehículo (véase figura 12), debajo de una cubierta de batería o alojamiento 27 para el montaje de una batería 28 recargable (véase figura 10) y encima de la parte 17a inferior con el espacio 24 de almacenamiento de recipientes.

Cuando se va a acceder a un contenedor 106 de almacenamiento almacenado en la rejilla 104 de almacenamiento, uno de los vehículos 3 de manipulación de contenedores es instruido para recuperar el contenedor 106 de almacenamiento objetivo desde su posición en la rejilla 104 de almacenamiento y para transportar el contenedor 106 de almacenamiento objetivo a un estación de acceso (no se muestra) donde se puede acceder desde fuera de la rejilla 104 de almacenamiento o transferirse fuera de la rejilla 104 de almacenamiento. Esta operación involucra mover el vehículo 3 de manipulación de contenedores a la celda 122 de rejilla sobre la columna 105 de almacenamiento en la cual se posiciona el contenedor 106 de almacenamiento objetivo y recuperar el contenedor 106 de almacenamiento desde la columna 105 de almacenamiento usando el dispositivo 21 de elevación del vehículo de manipulación de contenedores. El dispositivo 21 de elevación eleva el contenedor 106 de almacenamiento desde la columna 105 de almacenamiento a través de la abertura 115 de rejilla de la celda 122 de rejilla y al espacio 24 de almacenamiento del vehículo 3.

Si el contenedor 106 de almacenamiento objetivo está ubicado en lo profundo de un apilamiento 107 (se muestra en la figura 1), es decir con uno o una pluralidad de otros contenedores de almacenamiento posicionados sobre el contenedor 106 de almacenamiento objetivo, la operación también involucra mover temporalmente los contenedores de almacenamiento posicionados arriba antes de levantar el contenedor 106 de almacenamiento objetivo desde la

columna 105 de almacenamiento. Esta etapa, que a veces se denomina como "excavación" dentro de la técnica, se puede realizar con el mismo vehículo 3 de manipulación de contenedores que se usa subsecuentemente para transportar el contenedor 106 de almacenamiento objetivo a la estación de acceso, o con uno o una pluralidad de otros vehículos 3 de manipulación de contenedores cooperantes. Alternativamente, o además, el sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación puede tener vehículos de manipulación de contenedores dedicados específicamente a la tarea de retirar temporalmente contenedores de almacenamiento desde una columna 105 de almacenamiento, por ejemplo el vehículo 5 de manipulación de contenedores múltiples que se muestra en la figura 19. Una vez que el contenedor 106 de almacenamiento objetivo ha sido retirado desde la columna 105 de almacenamiento, los contenedores de almacenamiento retirados temporalmente pueden reposicionarse en la columna 105 de almacenamiento original. Los contenedores de almacenamiento retirados pueden alternativamente, o además, reubicarse en otras columnas de almacenamiento.

Una vez que el contenedor 106 de almacenamiento objetivo ha sido llevado al espacio 24 de almacenamiento del vehículo 3 de manipulación de contenedores, el vehículo 3 transporta el contenedor 106 de almacenamiento a la estación de acceso donde se descarga. La estación de acceso puede comprender típicamente una ubicación de rejilla en la periferia de la rejilla 104 de almacenamiento donde se puede acceder manualmente al contenedor 106 de almacenamiento o transportarlo usando además un sistema transportador adecuado (no se muestra).

Cuando se va a almacenar un contenedor 106 de almacenamiento en la rejilla 104 de almacenamiento, uno de los vehículos 3 de manipulación de contenedores es instruido para recoger el contenedor 106 de almacenamiento desde una estación de recogida (no se muestra), que también puede hacer además de una estación de acceso, y transportarlo a una celda 122 de rejilla por encima de la columna 105 de almacenamiento donde va a ser almacenado. Después de que haya sido retirado cualquier contenedor de almacenamiento posicionado en o por encima de la posición objetivo dentro del apilamiento 107 de columna de almacenamiento, el vehículo 3 de manipulación de contenedores posiciona el contenedor 106 de almacenamiento en la posición deseada. Los contenedores de almacenamiento retirados pueden luego bajarse de vuelta a la columna 105 de almacenamiento o reubicarse en otras columnas de almacenamiento dentro de la rejilla 104 de almacenamiento.

Para monitorizar y controlar el sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación de tal manera que un contenedor 106 de almacenamiento deseado pueda ser suministrado en la ubicación deseada en el momento deseado sin que los vehículos 3 de manipulación de contenedores colisionen entre sí, el sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación comprende un sistema de control, que típicamente está computarizado y comprende una base de datos para monitorizar y controlar por ejemplo la ubicación de los respectivos contenedores 106 de almacenamiento dentro de la rejilla 104 de almacenamiento, el contenido de cada contenedor 106 de almacenamiento y el movimiento de los vehículos 3 de manipulación de contenedores. De este modo cada vehículo 3 debe estar equipado con un sistema 35 de control y comunicación a bordo que comprenda medios de transmisión y recepción adecuados (es decir un sistema transmisor - receptor) para permitir la transmisión y recepción de señales desde y hacia el sistema de control situado remotamente. Los vehículos 3 de manipulación de contenedores típicamente se comunican con el sistema de control a través de medios de comunicación inalámbricos, por ejemplo a través de una WLAN que opera bajo un estándar IEEE 802.11 (WiFi) y/o utilizando una tecnología de telecomunicaciones móviles tales como 4G o superior.

Cada vehículo 3 de manipulación de contenedores comprende una batería 28 (es decir una fuente de alimentación reemplazable) que proporciona potencia al equipo a bordo, incluyendo el dispositivo 18 rodante motorizado, el mecanismo 23 de elevación motorizado y los sistemas 35 de control y comunicaciones a bordo.

Cada uno de los vehículos 3 de manipulación de contenedores mostrados en las figuras 7-12 y figuras 14-16 tiene una huella, es decir un área de contacto contra el sistema 108 de vías, que tiene una extensión o área horizontal que es igual a o menor que el área horizontal de una celda 122 de rejilla. En otras palabras, cuando el vehículo 3 se posiciona por encima de una celda 122 de rejilla, por ejemplo para levantar un contenedor 106 de almacenamiento desde o bajar un contenedor 106 a una columna 105 de almacenamiento, la huella del vehículo 3 no se extenderá más allá de la celda 122 de rejilla hacia una celda 122 de rejilla vecina. Las ruedas 19a-19d, 20a-20d están dispuestas alrededor de la periferia del espacio 24 de almacenamiento de recipiente, y la huella del vehículo 3 es mayor que el espacio 24 de almacenamiento solo lo suficiente para alojar las ruedas 19a-19d, 20a-20d. De esta forma, la huella del vehículo 3 ocupa la cantidad mínima posible de espacio en el plano X-Y. Dado que el espacio 24 de almacenamiento de recipiente está posicionado entre el par de ruedas, es decir los pares 19a y 19b, 19c y 19d, 20a y 20b y 20c y 20d, el centro de gravedad del vehículo 3 estará ubicado dentro de la huella 30 también cuando se eleva un recipiente 106 de almacenamiento en el espacio 24 de almacenamiento.

Además, el vehículo 3 comprende paredes 26a-26d laterales generalmente verticales (véanse figuras 7, 9-11 y 14-16), que son coplanares a los planos verticales en los cuales se disponen las ruedas 19a-19d; 20a-20d. Consecuentemente, la parte inferior del vehículo 3 de manipulación de contenedores tiene una conformación generalmente cuboide.

Como se mencionó anteriormente, la parte 17b superior del vehículo 3 (véase figura 12) incluye una cubierta 27 de batería que puede sobresalir horizontalmente en la dirección X más allá de las paredes 26c y 26d laterales

generalmente verticales (véanse por ejemplo figura 7, 9 y 10). Esta cubierta 27 de batería sobresaliente está configurada para alojar la batería 28 del vehículo 3 (véase figura 10).

Nótese que cualquier tipo de fuente de almacenamiento de potencia puede estar cubierta por la cubierta 27 de batería o posicionada dentro del compartimento 27a de batería, tal como una o más baterías reemplazables, una o más baterías fijas, uno o más condensadores, o una combinación de los mismos.

Posicionar la batería 28 (o cualquier otra fuente de almacenamiento de potencia) de esta manera, que está sobresaliendo desde las paredes laterales de los vehículos, puede ser ventajoso dado que permite que las estaciones 40 de carga y/o intercambio de batería accedan fácil a la batería 28 para carga o reemplazo de batería. En particular, si se usa un esquema de intercambio de batería, en cuyo caso la cubierta 27 de batería sobresaliente cubre un compartimento o ranura 27a de batería (por ejemplo véase figura 12), el carácter sobresaliente de la cubierta 27 de batería puede proporcionar una guía ventajosa para la batería 28 durante la operación de intercambio de batería.

Sin embargo, queda claro a partir de la presente descripción que no se requiere de ninguna manera que la cubierta 27 de batería sobresalga desde una pared lateral del vehículo para proporcionar un sistema muy ventajoso para cargar y reemplazar baterías. En realizaciones alternativas del vehículo, la cubierta de batería también puede estar separada desde una pared lateral del vehículo. Además, al disponer la cubierta 27 de batería y la batería 28 completamente por encima del espacio 24 de almacenamiento de recipiente, dentro de la parte 17b superior, la batería 28 se puede colocar más profunda en el vehículo 3 sin provocar una reducción significativa en el espacio de almacenamiento disponible para el recipiente 106. Además de permitir el uso de baterías 28 más grandes, una disposición más profunda de las baterías en comparación con las soluciones de la técnica anterior donde las baterías están dispuestas en las paredes laterales de los vehículos, aumenta las condiciones globales de estabilidad para el vehículo 3. El término "más profundo" se define en este documento en relación con el perímetro más exterior del vehículo 3 en las direcciones X-Y, es decir, en una dirección lateral hacia el eje vertical que pasa a través del centro de gravedad del vehículo 3.

Alternativamente, o además, la cubierta 27 de batería sobresaliente puede contener sensores que miran hacia abajo (no se muestran), que pueden usarse para establecer la posición del vehículo en el sistema 108 de vías, por ejemplo la alineación del vehículo en relación con una celda 122 de rejilla, o para establecer la posición del vehículo en relación con otros vehículos en el sistema 108 de vías, por ejemplo cuando se operan los vehículos como un tren de vehículos, por ejemplo como se divulga en la publicación de patente internacional WO 2017/037095 A1.

Cuando el vehículo 3 se posiciona encima de una celda 122 de rejilla, por ejemplo para acceder a un contenedor 106 en la columna 105 de almacenamiento ubicada verticalmente debajo de la celda 122 de rejilla, la cubierta 27 de batería en esta realización particular se extenderá sobre una celda 122 de rejilla vecina. En otras palabras, aunque el vehículo 3 tiene un área de contacto contra el sistema 108 de rieles que no se extiende más allá de la extensión horizontal de una celda 122 de rejilla, tiene una proyección vertical que ocupa más de una celda 122 de rejilla.

Tal configuración normalmente evitaría que un segundo vehículo 3 recorra sobre la celda 122 de rejilla vecina, es decir la celda de rejilla en la cual se extiende la cubierta 27 de batería sobresaliente del primer vehículo 3. Esto podría ser un problema dado que podría reducir la capacidad global del sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación.

Con el fin de resolver este problema particular, el vehículo 3 de manipulación de contenedores comprende una sección 29 rebajada que está dispuesta en la parte 17b superior opuesta a la cubierta 27 de batería sobresaliente (véase figura 12). En otras palabras, la cubierta 27 de batería sobresaliente y la sección 29 rebajada están dispuestas en lados opuestos del vehículo 3 de manipulación de contenedores. La sección 29 rebajada es capaz de alojar la cubierta 27 de batería sobresaliente de otros vehículos cuando pasan sobre una celda 122 de rejilla vecina. En particular, la sección 29 rebajada tiene una conformación que es complementaria a la conformación de la cubierta 27 de batería sobresaliente y se extiende a través de todo el ancho del vehículo 3 de manipulación de contenedores en la dirección Y, permitiendo de este modo que los vehículos 3 pasen entre sí sobre celdas 122 de rejilla adyacentes.

Esto se ilustra más claramente en las figuras 7 - 9, que muestran un primer vehículo 3a moviéndose para operar sobre una celda 122 de rejilla, mientras que un segundo vehículo 3b se posiciona sobre una celda 122 de rejilla vecina. Cuando los vehículos 3a, 3b están orientados en la misma dirección, la cubierta 27a de batería sobresaliente del primer vehículo 3a se aloja en la sección 29 rebajada del segundo vehículo 3b, permitiendo de esa manera que los vehículos 3a, 3b pasen sin obstáculos.

En la realización divulgada, la cubierta 27 de batería sobresaliente de cada vehículo 3 de manipulación de contenedores se extiende en la dirección X y la sección 29 rebajada se extiende a través de todo el ancho del vehículo 3 en la dirección Y. Sin embargo, se entiende que la sección sobresaliente puede extenderse alternativamente en la dirección Y y la sección rebajada puede extenderse a través de todo el ancho del vehículo 3 en la dirección X.

En aún otra configuración alternativa, el vehículo puede comprender una cubierta 27 de batería sobresaliente como se divulgó anteriormente, pero donde está ausente la sección 29 rebajada complementaria.

En el sistema 108 de vías que se muestra en las figuras 5 y 8, cada miembro horizontal que forma el sistema de vías comprende dos vías. Consecuentemente, cada miembro horizontal es capaz de alojar dos o más ruedas en paralelo.

En tal sistema 108 de vías, los bordes entre las celdas 122 de rejilla vecinas recorren a lo largo de la línea central de los miembros horizontales, como se indica en la figura 5.

La estación 40 de carga y/o intercambio de batería mencionada anteriormente se describirá ahora con detalles adicionales, y con particular referencia a las figuras 13-16.

- 5 En la figura 13 se muestra un ejemplo de una estación 40 de carga y/o intercambio de batería, de aquí en adelante denominada como una estación de carga, tanto en una vista en perspectiva (figura 13 A) como en vistas laterales a lo largo de la dirección X (figura 13). B) y a lo largo de la dirección Y (figura 13 C).

10 En la realización particular ilustrada en las figuras 13-14, la estación 40 de carga está montada en una placa 41 base de estación de carga, que de nuevo está fijada (directa o indirectamente) a los rieles 110a, 110b, 111a, 111b vecinos del sistema 108 de vías sobre una columna 112 de rejilla (véase figura 8) en o cerca del perímetro de la estructura 100 de armazón. La columna 112 de rejilla particular que contiene la estación 40 de carga se denominará de aquí en adelante como una celda de estación de carga.

15 La estación 40 de carga que se muestra en las figuras 13-16 incluye una columna 42 de estación de carga vertical fijada en un extremo 42a inferior a la placa 41 base. Un enchufe 45 de carga está dispuesto en o cerca de un extremo 42b superior de la columna 42, es decir opuesto al extremo 42a inferior, y conectada eléctricamente a una fuente 44 de alimentación, posiblemente a través de un transformador de potencia que transforma la potencia de carga al nivel de potencia deseado.

20 El enchufe 45 de carga está configurado además para recibir una clavija 46 de carga en la batería 28 instalada en cada vehículo 3 (véase figura 17), permitiendo de esa manera el flujo de potencia eléctrica cuando la clavija 46 de carga está conectada eléctricamente al enchufe 45 de carga.

25 El enchufe 45 de carga está unido de manera resiliente a la estación 42 de carga, de tal manera que la posición del enchufe 45 de carga se fija en una posición superior (descargada) cuando no actúa ninguna fuerza externa sobre el enchufe 45 de carga y en una posición inferior (cargada) cuando el enchufe de carga está expuesto al peso de la batería 28 conectada eléctricamente. Esta característica asegura que el enchufe 45 de carga y la clavija 46 de carga estén al mismo nivel en relación entre sí durante la conexión y desconexión. Tener el enchufe de carga desviado hacia la posición superior y capaz de moverse a una posición inferior debido al peso de la batería es una característica muy ventajosa dado que permite el uso de conectores de carga de clavija/enchufe estándar. Sin la característica de tener un enchufe de carga desviado, una clavija y enchufe tendrían que poder moverse verticalmente en relación entre sí mientras que están completamente conectados (es decir moverse en relación entre sí en una dirección que es perpendicular a la dirección en la cual se mueven durante conexión). Aunque pueden preverse tales conectores de clavija/enchufe, es probable que no podrían proporcionar una conexión segura que tenga una capacidad de carga y fiabilidad requeridas.

El enchufe 45 de carga y la clavija 46 de carga pueden por supuesto intercambiarse.

35 En general, es posible cualquier tipo de conexiones eléctricas desconectables entre la estación 40 de carga y la batería 28.

40 Un sistema 1 automatizado de almacenamiento y recuperación como se describe en este documento puede comprender una pluralidad de tales estaciones 40 de carga, típicamente dispuestas a lo largo del perímetro del sistema 108 de vías. Sin embargo, una o más estaciones 40 de carga pueden alternativa o adicionalmente colocarse además en el sistema 108 de vías y/o completamente afuera. En la última configuración, las estaciones 40 de carga deben estar conectadas al sistema 108 de vías mediante rieles adicionales con el fin de permitir que los vehículos 3 recorran a su respectiva estación 40 de carga.

Ahora se describirá un posible proceso de intercambio de batería con particular referencia a las figuras 14 A-F, figuras 15 A-D y figura 16.

45 Un vehículo 3, habiendo transferido su batería 28 principal descargada, o parcialmente descargada, desde su compartimento 27a de batería a una primera estación de carga para cargar, se acerca a una segunda estación 40 de carga que contiene una batería 28 principal cargada, o parcialmente cargada (véanse figura 14A y figura 15C).

50 Para permitir que el vehículo entre a la celda de almacenamiento de estación de carga, el primer conjunto de ruedas 19a-d debe entrar en contacto con el sistema 108 de vías subyacente (véase figura 15 A-D) y el segundo conjunto de ruedas 20a-d más cercano a la estación 30 de carga debe estar lo suficientemente alto por encima del sistema 108 de vías con el fin de no interferir con las vías 111 a lo largo de la dirección Y.

55 Cuando las dos ruedas 20a,b del segundo conjunto de ruedas 20a-d han entrado en la celda de almacenamiento de estación de carga, y antes de alcanzar la posición horizontal donde la estación 40 de carga está entrando en contacto con el vehículo 3 que se aproxima, el vehículo 3 se baja de nuevo hacia el sistema 108 de vías. La rebajada se realiza para permitir las alineaciones correctas con la batería 28 principal durante el proceso de intercambio de batería dado que el peso de la batería 28 fuerza al enchufe 45 de carga a bajar a su posición inferior (cargada) como se explicó

anteriormente. Una bajada del vehículo 3 también aumenta la estabilidad global del procedimiento de intercambio. El desplazamiento vertical típico del vehículo 3 es 5-15 mm, por ejemplo 10 mm.

La estación 40 de carga debe de este modo configurarse de tal manera que la altura de la batería 28 principal bajo carga, en relación con el sistema 108 de vías, sea aproximadamente igual a la altura correspondiente del compartimento 27a de batería en el vehículo 3 cuando el vehículo 3 está en una posición de bajada.

Para permitir movimientos del vehículo 3 que está carente de una batería 28 principal, se puede instalar una batería auxiliar, por ejemplo de la misma forma o similar como se divulga en la publicación de patente WO 2015/104263 A1. También se pueden prever otras soluciones, por ejemplo el uso de fuentes de potencia externas tales como rieles vivos, interferencia manual, etc.

Realizaciones alternativas en las cuales ya sea la estación 40 de carga o el vehículo 3 o una combinación de ambos contienen una pluralidad de baterías 28, evitando de esa manera la necesidad de movimientos de vehículo entre estaciones 40 de carga durante el intercambio de batería. Una estación de carga de múltiples baterías aplicable para el sistema 1 de almacenamiento mencionado anteriormente se divulga en el documento WO 2017/220627 A1.

La batería 28 cargada disponible en la segunda estación 40 de carga está montada en un soporte 43 de batería, que en el ejemplo que se muestra en las figuras 13-15 es en la forma de dos pasadores 43a, 43b de guía (es decir brazos de guía) que se extienden lateralmente en el sistema 108 de vías desde cada lado del extremo 42b superior de la columna 42 de estación de carga.

Cuando el vehículo 3 está entrando en contacto con la estación 40 de carga (véase figura 14A y figura 15D), se activa un mecanismo 50 de liberación (es decir un mecanismo de bloqueo liberable), lo que permite que la cubierta 27 de batería se incline alrededor de un eje Y de rotación.

En el ejemplo que se muestra en las figuras 14-16, el mecanismo 50 de liberación comprende un brazo 51 de pivote dispuesto a cada lado de la abertura del compartimento 27a de batería en el cual debe entrar la batería 28.

Además, cada uno de los extremos sobresalientes de los pasadores 43a, 43b de guía (que constituyen el soporte 43 de batería) muestra una sección 52 ahusada (véase figura 13 A y C). Tras el contacto entre el brazo 51 de pivote y los pasadores 43 de guía, un elemento 51a de contacto de brazo de pivote de cada brazo 51 de pivote es empujado hacia la sección 52 ahusada, imponiendo de esa manera un movimiento de pivote dirigido hacia arriba del brazo 51 de pivote (véase figura 14 A, figura 15 D y figura 16). Este movimiento de pivote libera un bloqueo 51b de seguridad (véanse figuras 14 y 18) permitiendo la inclinación mencionada anteriormente de la cubierta 27 de batería.

La operación del mecanismo 50 de liberación se ilustra en cada uno de los dibujos de secuencia en la figura 14 y en la figura 16. Para aumentar la claridad, se agregan dibujos de área ampliada del mecanismo 50 de liberación en la figura 14 A-C y figura 14 F. Los dibujos de área ampliada muestran claramente la activación del movimiento de brazo de pivote tras entrar en contacto con la sección 52 ahusada que mueve el bloqueo 51b de seguridad lejos de la cubierta 27 de batería y la subsecuente entrada de la batería 28.

Cuando los pasadores 43 de guía con la batería 28 unida hayan entrado una cierta distancia en el compartimento 27a de batería (véanse figuras 14 B y C), los pasadores 43 de guía liberan un bloqueo 27b, 27c de batería que permite una entrada adicional hasta que la batería 28 esté completamente en su posición final dentro del compartimento 27a de batería.

En la figura 18, el bloqueo 27b,c de batería (es decir un ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación) comprende un activador de bloqueo de batería en la forma de una rueda 27b y uno o más dientes 27c de bloqueo que se extienden desde las paredes interiores de la cubierta 27 de batería (es decir desde las paredes 36 laterales del ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación) y en el compartimento 27a de batería. Cuando los extremos 52 ahusados de los pasadores 43a,b de guía entran en contacto con la rueda 27b, la cubierta 27 de batería se inclina hacia arriba, desplazando de esa manera el uno o más dientes 27c de tal manera que la batería 28 y los pasadores 43a,b de guía pueden continuar el movimiento más profundo en el compartimento 27a de batería. Se nota que la función principal de la cubierta 27 de batería es actuar como elemento constructivo del bloqueo de batería, proporcionando rigidez a las dos paredes laterales sobre las cuales se disponen los dientes de bloqueo y la rueda. De este modo, en otras realizaciones la cubierta de batería puede ser cualquier elemento capaz de proporcionar adecuado soporte/rigidez a las dos paredes laterales (o elementos longitudinales) sobre las cuales se disponen los dientes de bloqueo y la rueda.

En esta posición final, y antes de la retracción del vehículo 3, la batería 28 se puede conectar eléctricamente tanto a la estación 40 de carga como es decir a los motores de accionamiento de las ruedas 19a-d, 20a-d.

Cuando la batería 28 está en su posición final dentro de la cubierta 27 de batería y en contacto eléctrico con el conector eléctrico correspondiente del vehículo 3, la cubierta 27 de batería se inclina hacia atrás a su posición inicial de tal manera que los dientes 27c bloquean o sujetan físicamente la batería 28 dentro del compartimento 27a de batería. Como ejemplo, los dientes 27c pueden entrar en rebajes 49a dedicados dentro de los rieles 49 de soporte dispuestos a ambos lados de la batería 28 (véase figura 17).

El bloqueo 27b,c de batería puede ser cualquier obstáculo físico dentro del compartimento 27a de batería. Como alternativa a los dientes 27c mencionados anteriormente, el bloqueo de batería puede comprender una o más cuñas sobresalientes que la batería 28 puede superar en una dirección, pero no en la otra. En esta configuración, la conformación de cuña actuaría como el activador 27b de bloqueo de batería.

5 Cuando la batería 28 está en su posición final y se bloquea con éxito en el compartimento 27a de batería mediante el bloqueo 27b,c de batería, el segundo conjunto de ruedas 20a-d del vehículo 3 se levanta desde el sistema 108 de vías (típicamente entre 5-15 mm), elevando de esa manera la altura global del vehículo 3. Esta operación hace que la batería 28 se libere desde el soporte 43 de batería, por ejemplo desde bolsillos o vías dedicados dentro del primer y segundo pasadores 43a,b de guía (véase figura 13A).

10 Dado que ahora el bloqueo 27b,c de batería está bloqueando la batería 28 en el compartimento 27a de batería, y la batería 28 se ha levantado libre desde el soporte 43 de batería, una retracción del vehículo 3 fuera de la celda de almacenamiento de estación de carga deja la batería 28 conectada eléctricamente al vehículo 3.

Además de permitir el intercambio exitoso de batería, el bloqueo de batería 28 en el compartimento 27a de batería tiene la ventaja de que la batería 28 no puede desplazarse involuntariamente dentro de la cubierta 27 de batería durante la operación.

15 Cuando el sistema de control ha enviado una instrucción al vehículo 3 para colocar su batería 28 en una estación 40 de carga para cargar, las etapas para transferir la batería 28 desde el vehículo 3 a la estación 40 de carga son esencialmente iguales o similares a la secuencia opuesta y dirección de las etapas antes mencionados de transferir la batería 28 desde la estación 40 de carga al vehículo 3.

20 Por tanto, el vehículo 3 se sube primero para permitir tanto que el vehículo entre a la celda de almacenamiento de estación de carga sin interferencia del segundo conjunto de ruedas 20 con las vías 111 en la segunda dirección (Y) y para alinear la batería 28 operativa con el enchufe 45 de carga de la estación 40 de carga. Como se mencionó anteriormente, el enchufe 45 de carga está en la configuración de ejemplo de las figuras 13-16 en una posición superior, descargada.

25 Durante la aproximación del vehículo 3 hacia la estación 40 de carga, los extremos 52 en cuña del primer y segundo pasadores 43a,b de guía primero activan la inclinación del alojamiento 27 de batería a través del mecanismo 51 de liberación, luego activan el bloqueo 27b,c de batería haciendo que la cubierta 27 de batería se incline hacia arriba, retirando de esa manera los dientes 27c de bloqueo de los correspondientes rebajes 49a en el riel 49 de soporte.

30 Al bajar el vehículo 3 hacia el sistema 108 de vías, los rieles 49 de soporte de la batería 28 engranan con el soporte 43 de batería. Una subsecuente retracción del vehículo 3 dejaría de este modo la batería 28 en la posición de carga deseada en la estación 40 de carga.

35 Para permitir baterías más grandes dentro del vehículo 3, tanto la cubierta 27 de batería como el mecanismo 50 de liberación opcional pueden disponerse de tal manera que sobresalgan horizontalmente en la dirección X más allá de las paredes 26c y 26d laterales generalmente verticales. De esta forma, la capacidad global de cada vehículo 3 en el sistema 1 puede aumentarse significativamente sin necesidad de hacer más anchas las vías 110, 111.

40 En caso de que haya una necesidad de una interferencia manual para retirar la batería 28 desde el compartimento 27a de batería, por ejemplo debido a un mantenimiento general o atascamiento accidental de batería, una configuración con un mecanismo 50 de liberación sobresaliente tiene una ventaja adicional de que permite fácil desbloqueo manual de la batería 28. Es decir, la disposición sobresaliente permite el ejercicio de suficiente fuerza manual sobre el mecanismo 50 de liberación, una operación que sería difícil si por ejemplo el mecanismo 50 de liberación estuviera dispuesto profundo dentro de la cubierta 27 de batería.

La configuración sobresaliente descrita anteriormente también es beneficiosa para asegurar un acoplamiento temprano en la estación 40 de carga.

45 Un ejemplo de una batería 28 se muestra en perspectiva en la figura 17. Uno de los dos rieles 49 de soporte se muestra sobresaliendo desde una pared lateral de la batería 28. Y un riel de soporte idéntico está sobresaliendo desde la pared lateral opuesta. El propósito de los rieles 49 de soporte es tanto asegurar un soporte estable de la batería 28 en el soporte de batería/pasadores 43 de guía como asegurar una guía precisa de la batería 28 dentro y fuera del compartimento 27a de batería durante el intercambio. La figura 18 muestra la batería 28 con rieles 49 de soporte siendo insertados completamente dentro del compartimento 27a de batería. En la configuración particular que se muestra en la figura 18, la batería 28 es aproximadamente la mitad del volumen máximo permitido de una batería.

Las figuras 19 y 20 muestran vistas en perspectiva de un vehículo 4, 5 sobre una estructura 100 de almacén de acuerdo con una segunda y tercera realización, respectivamente. En cuanto al vehículo 3 de acuerdo con la primera realización, las cubiertas 27 de suministro de batería que encierran los compartimentos 27a de batería están dispuestas para la segunda y tercera realizaciones sobre el espacio 24 de almacenamiento de recipiente.

Las figuras 20 A y B muestran un ejemplo de un vehículo 5 que comprende dos cubiertas 27 de batería dispuestas adyacentes entre sí. En la figura 20B se han retirado las paredes exteriores y tapa del vehículo 5. Cualquier intercambio de baterías 28 puede para este vehículo 5 de ejemplo usar dos estaciones 40 de carga, ya sea una a la vez, o simultáneamente. Con el fin de entre otras mejorar la distribución de peso durante la elevación y transporte, el vehículo 5 comprende seis ruedas para cada conjunto de ruedas.

Las figuras 21 y 22 muestran una segunda realización de una estación de carga para usar con el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación. En esta realización, el saliente 32 en los pasadores 43a, 43b de guía se extiende más en la dirección lateral. Como se discutió anteriormente, el enchufe 45 de carga se puede desplazar en una dirección vertical, en relación con los pasadores 43a, 43b de guía (o alternativamente en relación con la columna 42 de estación de carga), entre una posición superior y una posición inferior. En las figuras 21 y 22, el enchufe de carga se muestra en la posición superior. El enchufe 45 de carga está desviado hacia la posición superior por un resorte 33. En esta realización particular, la desviación se obtiene al tener el enchufe 45 de carga conectado de manera deslizante a través de una abrazadera 34a a un elemento 34b de conexión de columna, y al tener el resorte dispuesto entre la abrazadera 34a y el elemento 34b de conexión de columna, de tal manera que la abrazadera 34a está desviada hacia la posición superior.

En la descripción precedente, se han descrito diversos aspectos de una estación de carga y un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de acuerdo con la invención con referencia a la realización ilustrativa. Sin embargo, esta descripción no está prevista para interpretarse en un sentido limitante. Diversas modificaciones y variaciones de la realización ilustrativa, así como otras realizaciones del sistema, que son evidentes para las personas expertas en la técnica, se consideran que yacen dentro del alcance de la presente invención como se define mediante las siguientes reivindicaciones.

Números de referencia:

1 Sistema automatizado de almacenamiento y recuperación

3 Vehículo, primera realización

3a Primer vehículo, primera realización

3b Segundo vehículo, primera realización

4 Vehículo, segunda realización

5 Vehículo, tercera realización

17 Carrocería de vehículo

17a Sección inferior de carrocería 17 de vehículo

17b Sección superior de carrocería 17 de vehículo

18 Ensamblaje de ruedas / medios rodantes / dispositivo rodante

19 Primer conjunto de ruedas

19a Primera rueda del primer conjunto

19b Segunda rueda del primer conjunto

19c Tercera rueda del primer conjunto

19d Cuarta rueda del primer conjunto

20 Segundo conjunto de ruedas

20a Primera rueda del segundo conjunto

20b Segunda rueda del segundo conjunto

20c Tercera rueda del segundo conjunto

20d Cuarta rueda del segundo conjunto

21 Dispositivo de elevación

22 Dispositivo de agarre

23 Motor de elevación

- 24 Compartimento de almacenamiento, espacio de almacenamiento de recipientes
- 25 Placa lateral (unida al primer o segundo conjunto de ruedas)
- 26 Paredes laterales de vehículo
- 26a Primera pared lateral orientada en segunda dirección (Y)
- 5 26b Segunda pared lateral orientada en segunda dirección (Y)
- 26c Tercera pared lateral orientada en primera dirección (X)
- 26d Cuarta pared lateral orientada en primera dirección (X)
- 27 Cubierta de fuente de alimentación / cubierta de batería / alojamiento de batería
- 27a Compartimento de fuente de alimentación / compartimento de batería
- 10 27b Activador de bloqueo de batería
- 27c Dientes de bloqueo
- 28 Fuente de alimentación / fuente de alimentación principal; batería / batería principal
- 29 Sección rebajada
- 30 Abertura de compartimento de fuente de alimentación
- 15 31 Superficie de soporte dentro del compartimento de fuente de alimentación
- 32 Saliente en pasador de guía
- 33 Resorte
- 34a Abrazadera
- 34b Elemento de conexión de columna
- 20 35 Sistema de control y comunicación a bordo
- 36 Pared lateral/elemento longitudinal
- 40 Estación de carga y/o intercambio de batería / estación de carga
- 41 Placa base de estación de carga / placa base
- 42 Columna de estación de carga / columna
- 25 42a Extremo inferior de estación de carga
- 42b Extremo superior de estación de carga
- 43 Soporte de fuente de alimentación / soporte de batería / medios de guía / guía / pasadores de guía
- 43a Primer pasador de guía
- 43b Segundo pasador de guía
- 30 44 Fuente de alimentación / transformador de potencia
- 45 Conexión de carga / clavija de carga
- 46 Conexión de carga de fuente de alimentación / enchufe de carga
- 49 Riel de soporte
- 49a Rebaje (en riel 49 de soporte)
- 35 50 Mecanismo de liberación
- 51 Brazo de pivote
- 51a Elemento de contacto de brazo de pivote

- 52b Bloqueo de seguridad (para impedir inclinación de cubierta 27 de fuente de alimentación)
- 52 Sección ahusada (de pasadores de guía)
- 100 Estructura de armazón
- 102 Miembros verticales de estructura de armazón
- 5 103 Miembros horizontales de estructura de armazón
- 104 Rejilla de almacenamiento
- 105 Columna de almacenamiento
- 106 Contenedor de almacenamiento
- 106' Posición particular de contenedor de almacenamiento
- 10 107 Apilamiento
- 108 Sistema de rieles / sistema de vías
- 110 Vías paralelas en primera dirección (X)
- 110a Primera vía de vías 110 vecinas
- 110b Segunda vía de vías 110 vecinas
- 15 111 Vías paralelas en segunda dirección (Y)
- 111a Primera vía de vías 111 vecinas
- 111b Segunda vía de vías 111 vecinas
- 112 Columna de rejilla
- 115 Abertura de rejilla
- 20 119 Primera columna de puerto / primer puerto
- 120 Segunda columna de puerto / segundo puerto
- 122 Celda de rejilla / celda de almacenamiento
- 201 Vehículo de contenedores de almacenamiento de única celda de la técnica anterior
- 201a Carrocería de vehículo del vehículo 101 de contenedores de almacenamiento
- 25 201b Medios de accionamiento / disposición de rueda, primera dirección (X)
- 201c Medios de accionamiento / disposición de rueda, segunda dirección (Y)
- 301 Vehículo de contenedores de almacenamiento en cantiléver de la técnica anterior
- 301a Carrocería de vehículo del vehículo 101 de contenedores de almacenamiento
- 301b Medios de accionamiento en primera dirección (X)
- 30 301c Medios de accionamiento en segunda dirección (Y)
- X Primera dirección
- Y Segunda dirección
- Z Tercera dirección
- P Plano horizontal
- 35 D Distancia desde terminación de extremo inferior de la columna de estación de carga hasta la parte más inferior del soporte de fuente de alimentación

L Distancia desde el perímetro exterior de la columna de estación de carga hasta un tamaño geométrico de la fuente de alimentación y/o el punto central horizontal del vehículo bajo carga.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (1) automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende:

un sistema (108) de vías que comprende un primer conjunto de vías (110) paralelas dispuestas en un plano (P) horizontal y que se extienden en una primera dirección (X), y un segundo conjunto de vías (111) paralelas dispuestas en el plano (P) horizontal y que se extienden en una segunda dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X), formando dicho primer y segundo conjuntos de vías (110, 110) un patrón de rejilla en el plano (P) horizontal que comprende una pluralidad de celdas (122) de rejilla adyacentes, comprendiendo cada celda de rejilla una abertura (115) de rejilla definida por un par de vías (110a, 110b) adyacentes del primer conjunto de vías (110) y un par de vías (111a, 111b) adyacentes del segundo conjunto de vías (111);

una pluralidad de columnas (105) de almacenamiento ubicadas debajo del sistema (108) de vías, en donde cada columna (105) de almacenamiento está ubicada verticalmente debajo de una abertura (115) de rejilla y dispuesta para almacenar un apilamiento (107) de contenedores (106) de almacenamiento;

un vehículo (3-5) de manipulación de contenedores para levantar al menos un contenedor (106) de almacenamiento apilado en los apilamientos (107), estando el vehículo (3-5) de manipulación de contenedores configurado para moverse lateralmente en el sistema (108) de vías por encima de las columnas (105) de almacenamiento para acceder a los contenedores (106) de almacenamiento a través de las aberturas (115) de rejilla, en donde

el vehículo (3-5) de manipulación de contenedores comprende una parte (17a) inferior que comprende al menos un compartimento (24) de almacenamiento para almacenar un contenedor (106) de almacenamiento, una parte (17b) superior dispuesta verticalmente por encima de la parte (17a) inferior, un ensamblaje (18) de ruedas para guiar el vehículo (3-5) de manipulación de contenedores a lo largo del sistema (108) de vías y un compartimento (27a) de fuente de alimentación para alojar una fuente (28) de alimentación reemplazable;

una fuente (28) de alimentación reemplazable para alojamiento en el compartimento de fuente de alimentación, que tiene una conexión (46) de carga de fuente de alimentación; y

una estación (40) de carga para carga de la fuente (28) de alimentación reemplazable, comprendiendo la estación (40) de carga una conexión (45) de carga de estación de carga configurada para crear una conexión eléctrica con la conexión (46) de carga de fuente de alimentación, siendo la conexión de carga de estación de carga y la conexión de carga de fuente de alimentación una conexión de clavija/enchufe, y un soporte (43) de fuente de alimentación para soportar de manera liberable la fuente (28) de alimentación durante la carga; en donde

el compartimento (27a) de fuente de alimentación está dispuesto en la parte (17b) superior del vehículo (3-5) de manipulación de contenedores y está configurado para recibir la fuente (28) de alimentación reemplazable a través de una abertura que mira hacia la primera dirección (X) o la segunda dirección (Y);

el ensamblaje (18) de ruedas comprende un primer conjunto de ruedas (19), dispuesto para acoplarse con el primer conjunto de vías (110), y un segundo conjunto de ruedas (20), dispuesto para acoplarse con el segundo conjunto de vías (111), el primer conjunto de ruedas (19) es móvil entre una posición de rueda superior y una inferior, de tal manera que el primer conjunto de ruedas (19) se acopla con el primer conjunto de vías (110) en la posición de rueda inferior y el segundo conjunto de ruedas (20) se acopla con el segundo conjunto de vías (111) en la posición de rueda superior;

el soporte (43) de fuente de alimentación está dispuesto a un nivel fijo en relación con el sistema (108) de vías, y la conexión (45) de carga de estación de carga es móvil entre una posición de conexión inferior y una posición de conexión superior en relación con el sistema (108) de vías;

- en la posición de conexión inferior, la conexión (45) de carga de estación de carga está dispuesta a un nivel que corresponde al nivel de la conexión (46) de carga de fuente de alimentación cuando la fuente (28) de alimentación está soportada por el soporte (43) de fuente de alimentación; y

- en la posición de conexión superior, la conexión (45) de carga de estación de carga está dispuesta a un nivel que corresponde al nivel de la conexión (46) de carga de fuente de alimentación cuando la fuente (28) de alimentación está alojada en el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas (19) está en la posición de rueda inferior;

en donde la conexión (45) de carga de estación de carga está desviada hacia la posición de conexión superior por un elemento resiliente.

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el soporte (43) de fuente de alimentación está dispuesto para extenderse hacia el compartimento (27a) de fuente de alimentación para recuperar una fuente (28) de alimentación descargada o insertar una fuente (28) de alimentación cargada, y el compartimento (27a) de fuente de alimentación comprende un ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación dispuesto para mantener la fuente (28) de alimentación en su lugar dentro del compartimento (27a) de fuente de alimentación, y el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación es móvil entre una primera posición, en la cual el ensamblaje de

bloqueo de fuente de alimentación puede mantener la fuente de alimentación en su lugar, y una segunda posición, en donde la fuente de alimentación se puede mover, y el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación está bloqueado en la primera posición por un mecanismo (50) de bloqueo liberable.

- 5 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el soporte (43) de fuente de alimentación está dispuesto para interactuar con el mecanismo (50) de bloqueo liberable y/o el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación, de tal manera que el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación puede moverse a la segunda posición cuando el soporte (43) de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento (27a) de fuente de alimentación para recuperar una fuente de alimentación descargada o insertar una fuente de alimentación cargada.
- 10 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación está conectado de manera pivotante a la parte (17b) superior del vehículo (3-5) de manipulación de contenedores, de tal manera que el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación puede pivotar entre la primera y segunda posición.
- 15 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el soporte (43) de fuente de alimentación comprende dos brazos (43a,43b) de guía que se extienden lateralmente entre los cuales se puede soportar la fuente (28) de alimentación reemplazable, y al menos uno de los brazos (43a,43b) de guía comprende un extremo (52) para interacción con el mecanismo (50) de bloqueo liberable y/o el ensamblaje de bloqueo de fuente de alimentación.
- 20 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la fuente (28) de alimentación reemplazable comprende una nervadura (49) de soporte dispuesta en cada uno de los dos lados opuestos de la fuente de alimentación, cada nervadura (49) de soporte dispuesta para interactuar con un brazo (43a,43b) de guía correspondiente del soporte de fuente de alimentación, en donde cada nervadura (49) de soporte comprende un rebaje (49a) o saliente para interacción con un correspondiente saliente (32) o rebaje, respectivamente, dispuesto en los brazos (43a,43b) de guía, y los rebajes (49a) y salientes (32) de interacción están dispuestos de tal manera que se evita movimiento lateral de la fuente (28) de alimentación cuando está soportada por el soporte de fuente de alimentación.
- 25 7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación comprende elementos (27c) de bloqueo, los elementos de bloqueo dispuestos para interactuar con la fuente (28) de alimentación, opcionalmente a través de nervaduras (49) de soporte dispuestas en cada uno de los dos lados opuestos de la fuente de alimentación, cuando la fuente de alimentación está dispuesta en el compartimento de fuente de alimentación y el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación está en la primera posición, de tal manera que se evita que la fuente de alimentación se mueva en al menos una dirección lateral.
- 30 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación está dispuesto para estar en la primera posición cuando el soporte (43) de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas (19) está en la posición de rueda inferior, y el ensamblaje (27, 27b, 27c) de bloqueo de fuente de alimentación está dispuesto para estar en la segunda posición cuando el soporte (43) de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas (19) está en la posición de rueda superior.
- 35 9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la fuente (28) de alimentación está dispuesta para ser soportada por el soporte (43) de fuente de alimentación, cuando el soporte (43) de fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento (27a) de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas (19) está en la posición de rueda superior.
- 40 10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde la fuente (28) de alimentación está dispuesta para estar separada del soporte (43) de fuente de alimentación y soportada por al menos una superficie (31) de soporte dispuesta dentro del compartimento de fuente de alimentación, cuando el soporte (43) fuente de alimentación se extiende hacia el compartimento de fuente de alimentación y el primer conjunto de ruedas (19) está en la posición de rueda inferior.
- 45 11. Un método de carga de una fuente (28) de alimentación de un vehículo (3-5) de manipulación de contenedores en un sistema de almacenamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10,
el método comprende las siguientes etapas:
a) mover el vehículo (3-5) de manipulación de contenedores a una posición donde el soporte (43) de fuente de alimentación de la estación (40) de carga esté al menos parcialmente entrando en el compartimento (27a) de fuente de alimentación que contiene la fuente (28) de alimentación y donde al menos una conexión (45) de carga de estación
50 de carga de la estación (40) de carga se establece en contacto eléctrico con al menos una conexión (46) de carga de fuente de alimentación de la fuente (28) de alimentación, estando el compartimento (27a) de fuente de alimentación en una posición superior en relación con el sistema (108) de vías;
b) transferir la fuente (28) de alimentación desde el compartimento (27a) de fuente de alimentación del vehículo (3-5) de manipulación de contenedores al soporte (43) de fuente de alimentación ajustando la altura del compartimento
55 (27a) de fuente de alimentación en relación con el sistema (108) de vías subyacente; y

c) dar marcha atrás al vehículo (3-5) de manipulación de contenedores, dejando la fuente (28) de alimentación en carga en la estación (40) de carga.

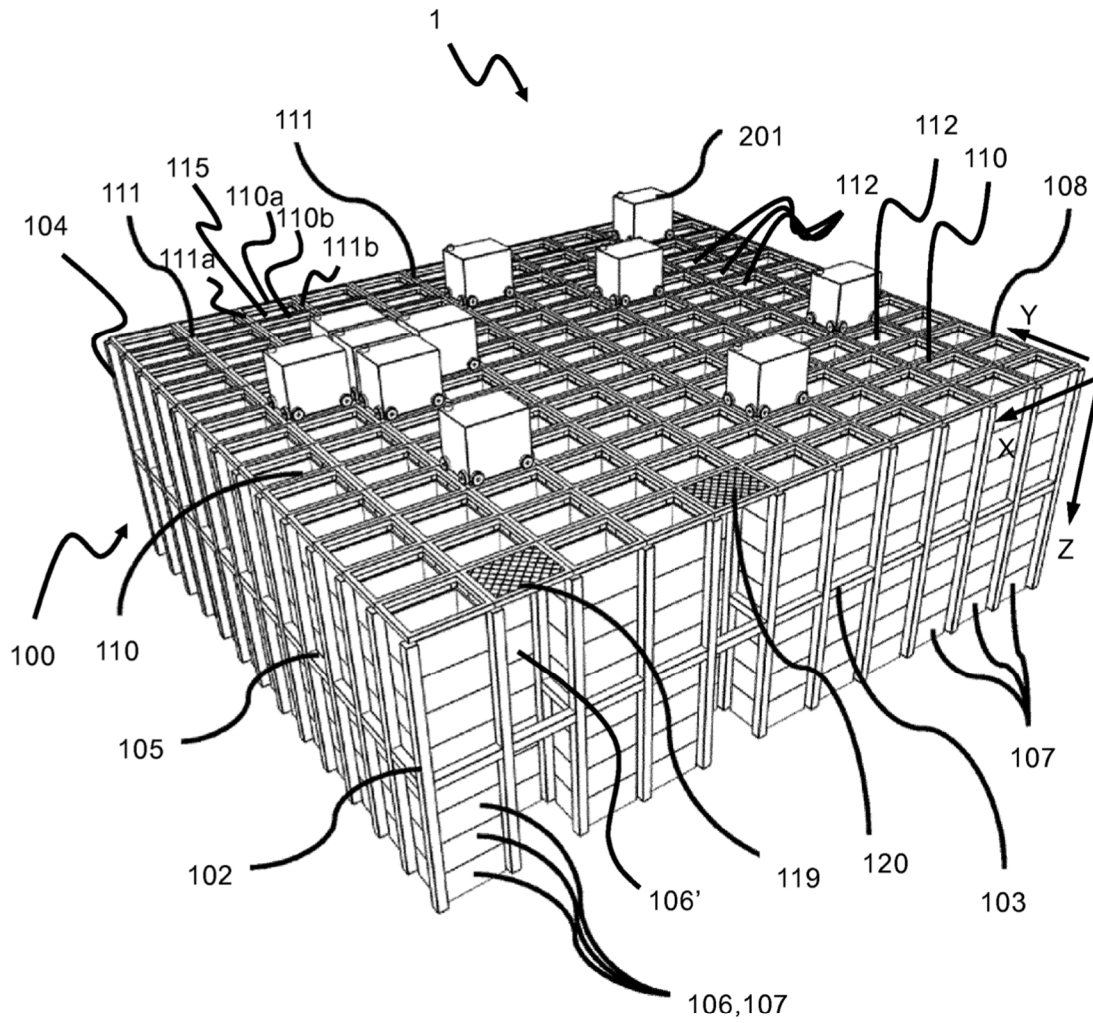


Fig. 1
(Técnica Anterior)

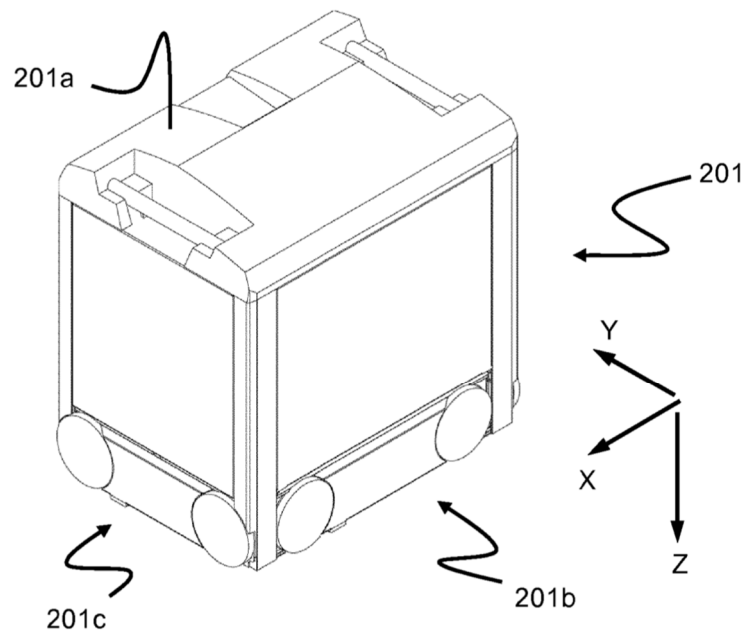


Fig. 2
(Técnica Anterior)

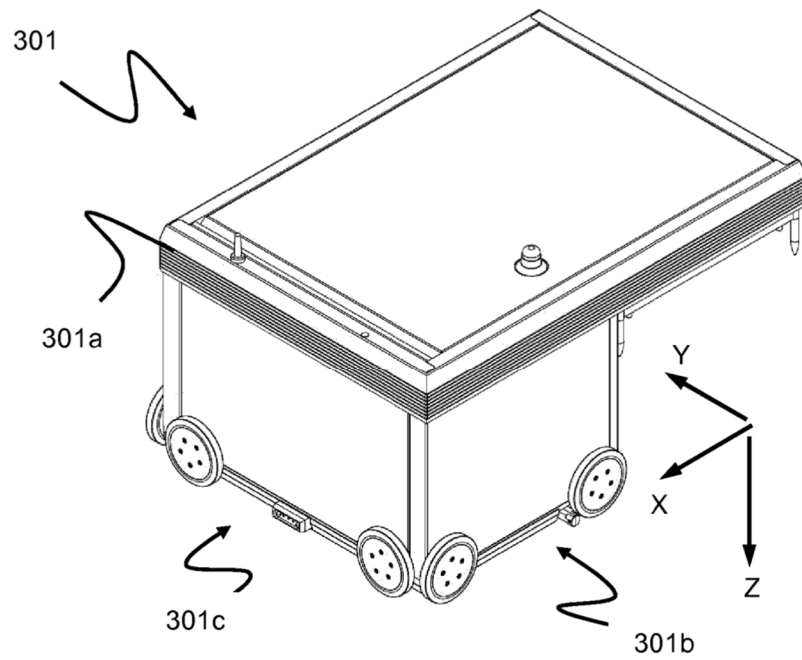


Fig. 3
(Técnica Anterior)

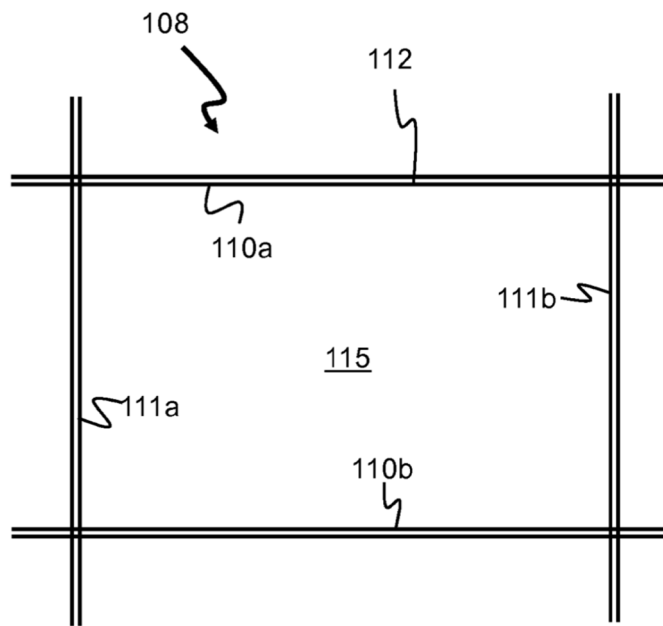
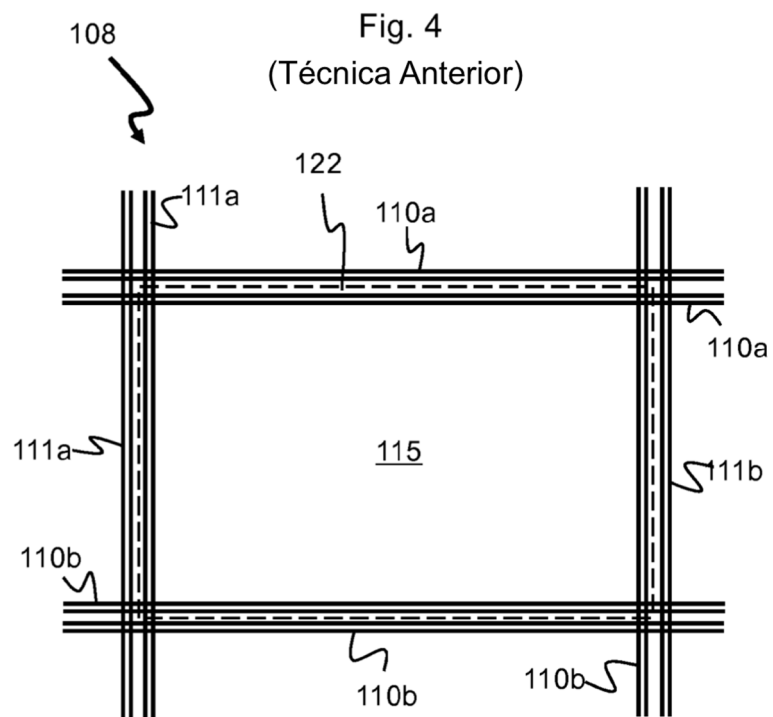


Fig. 5
(Técnica Anterior)

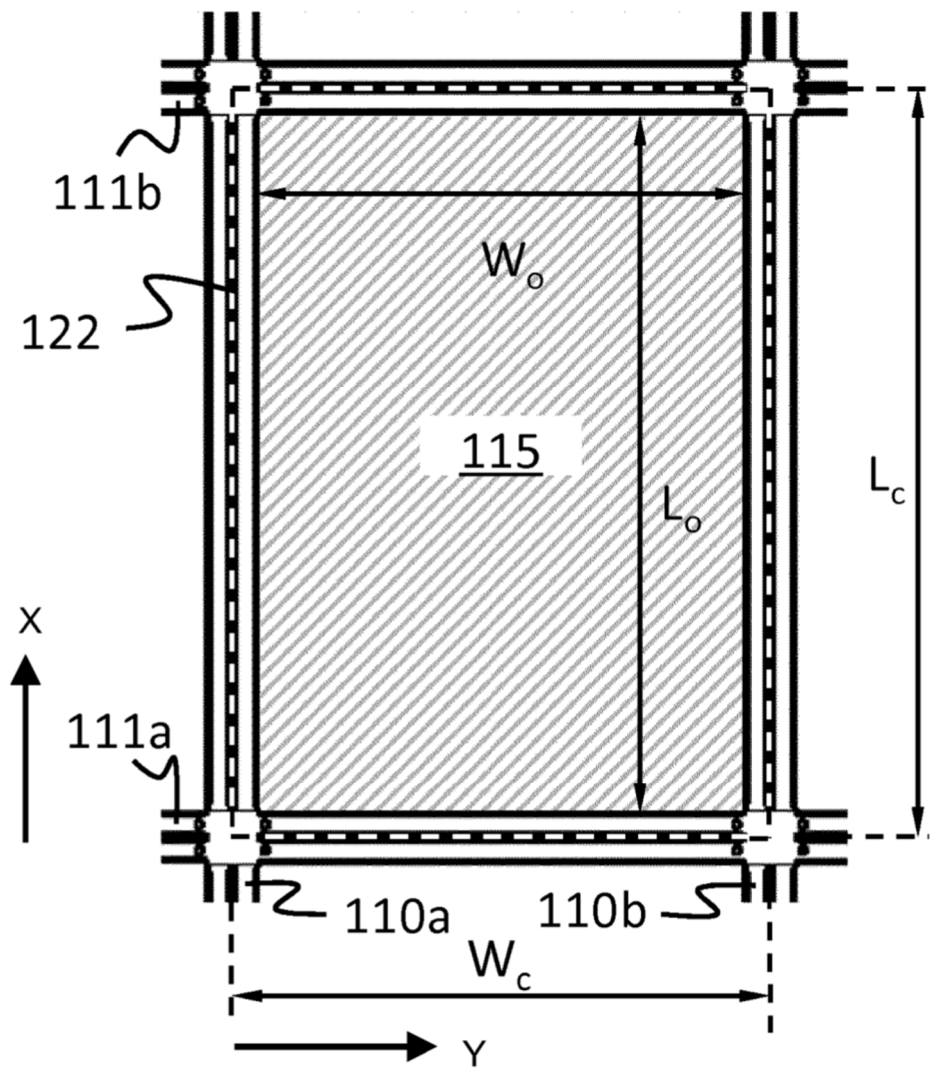


FIG. 6 (Técnica Anterior)

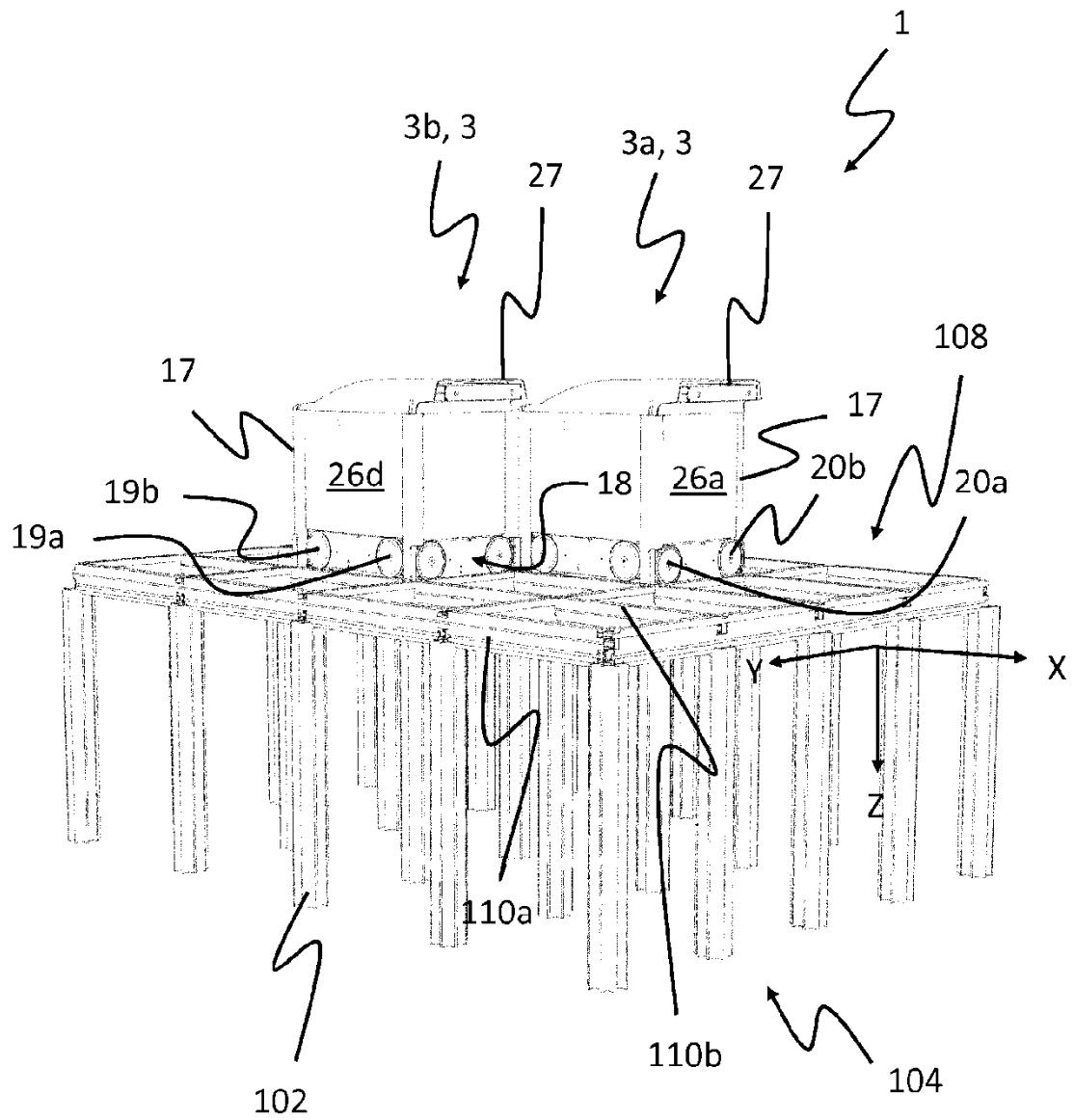


FIG. 7

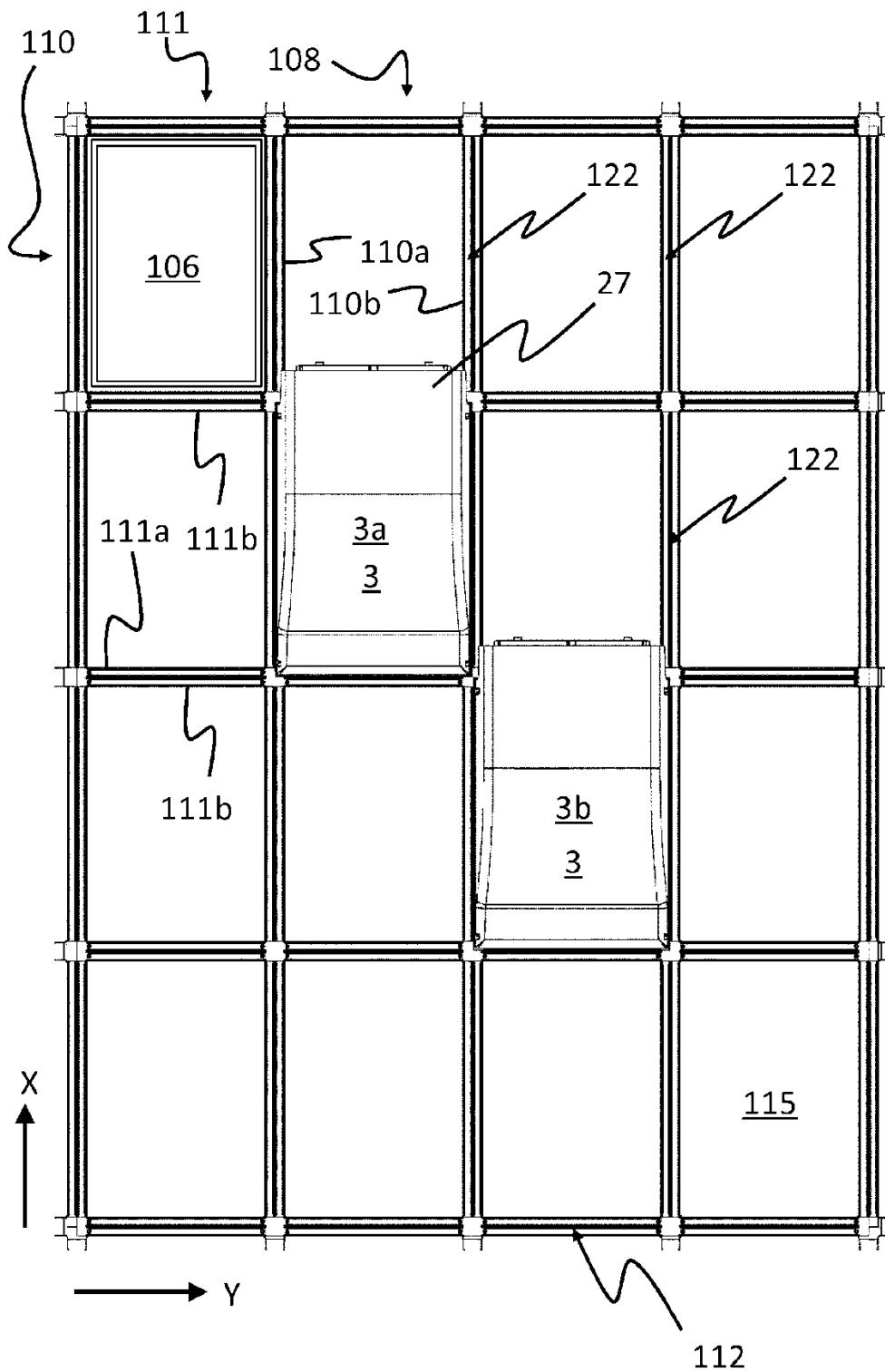


FIG. 8

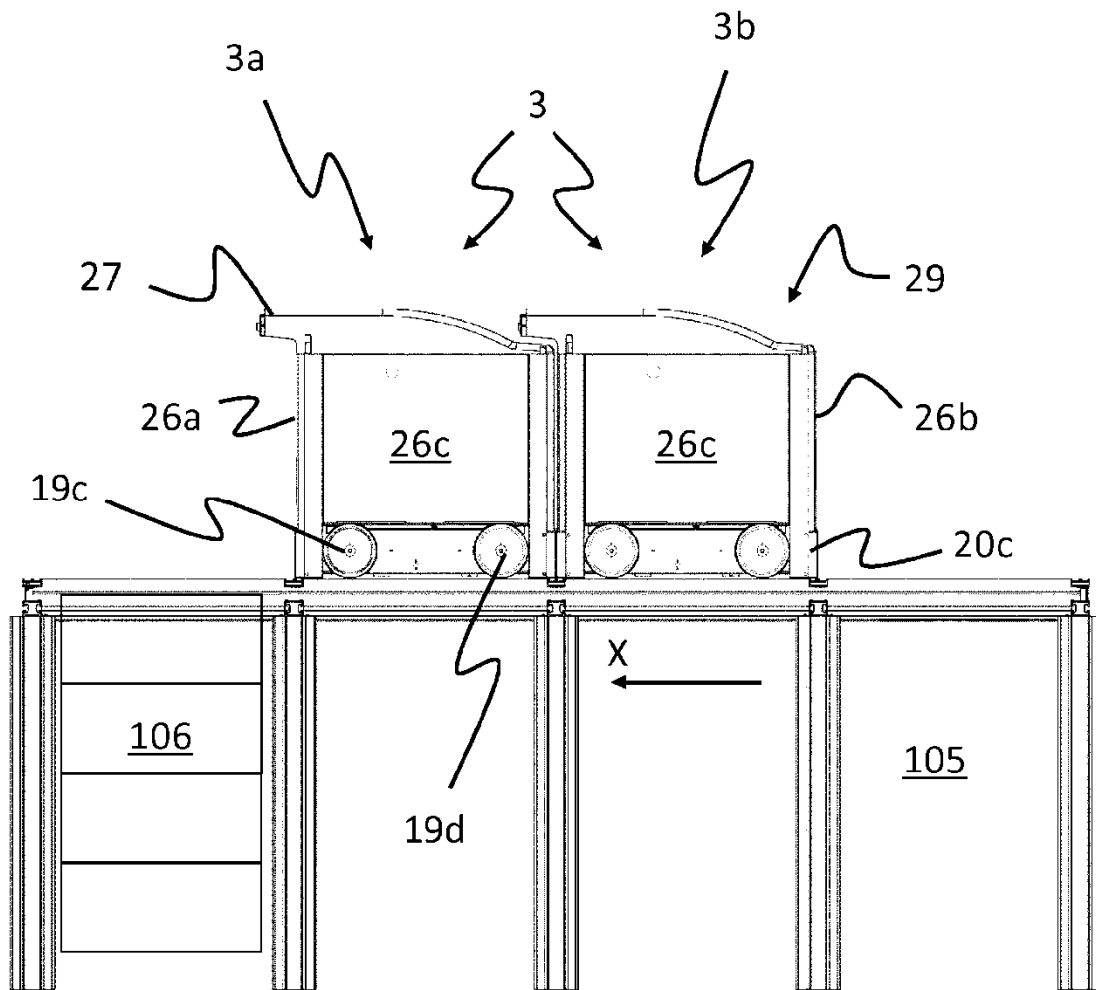


FIG. 9

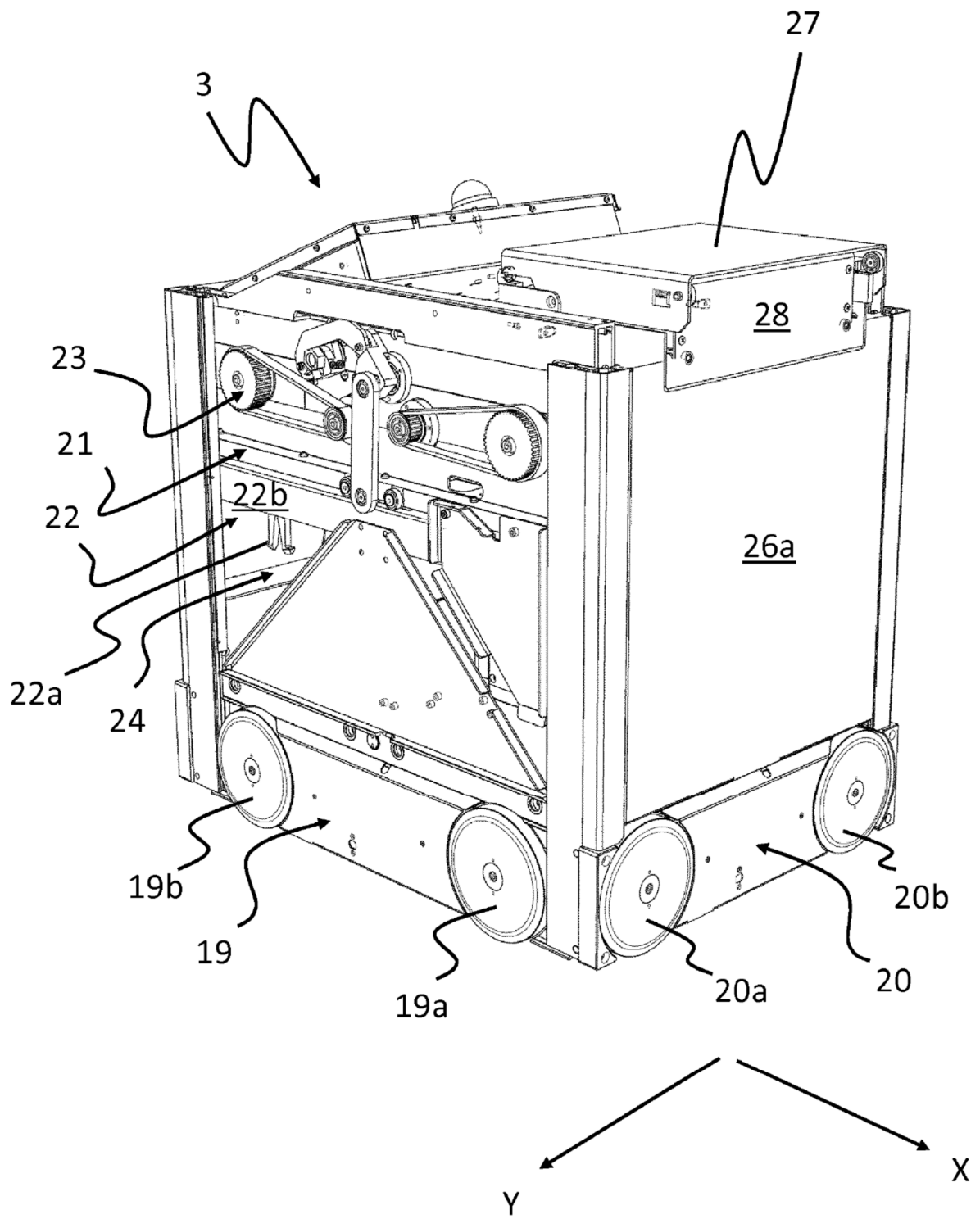


FIG. 10

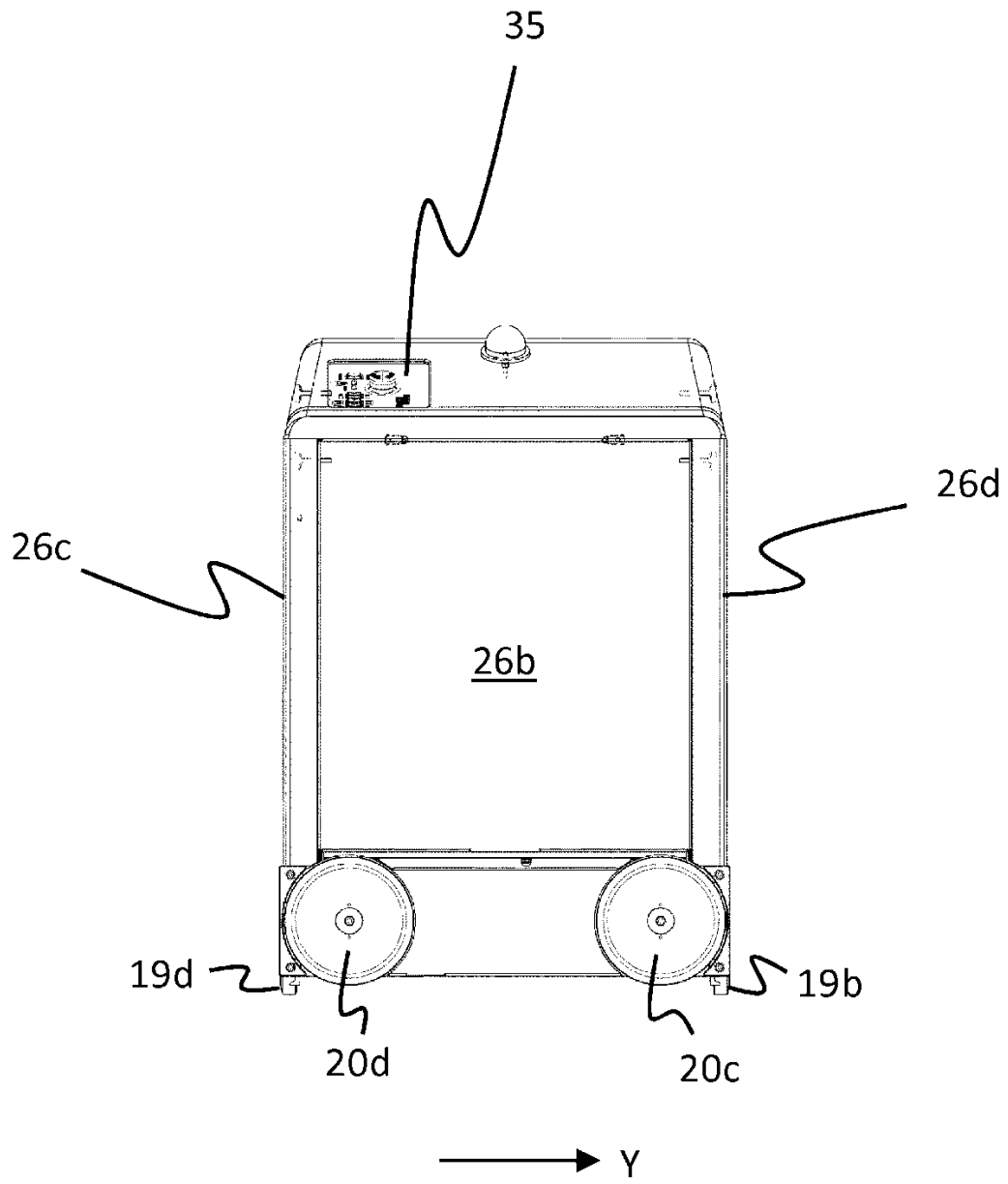


FIG. 11

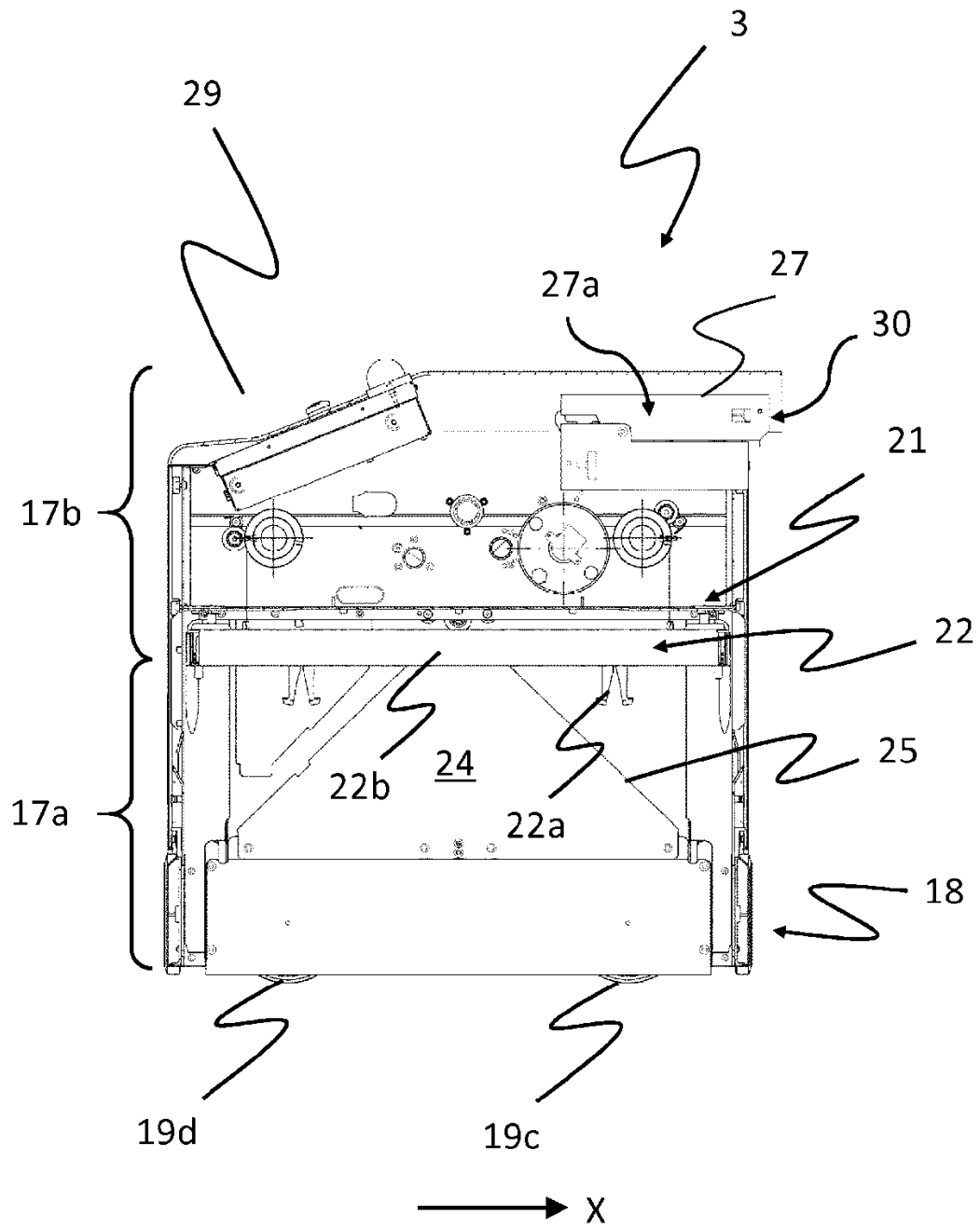


FIG. 12

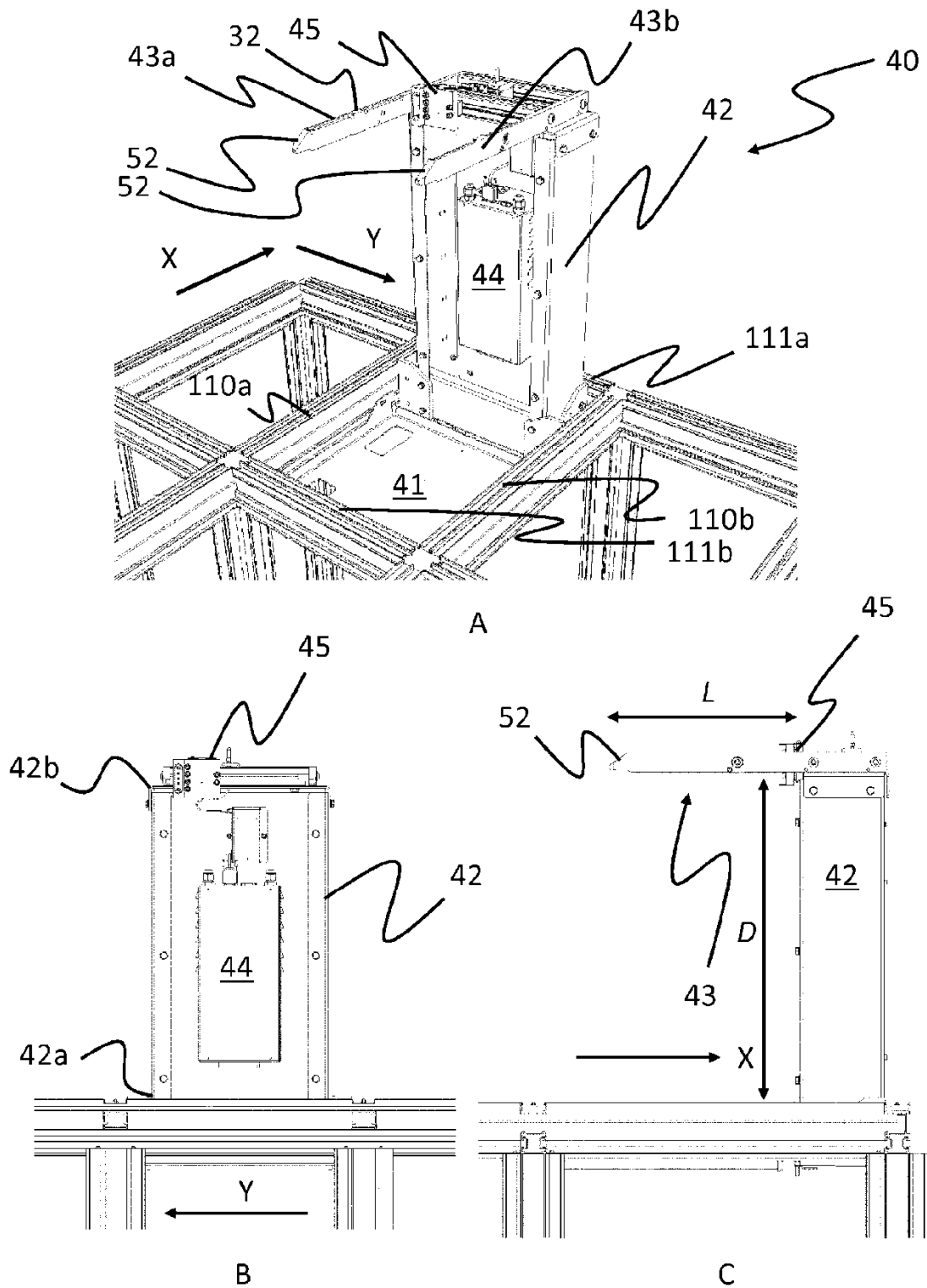


FIG. 13

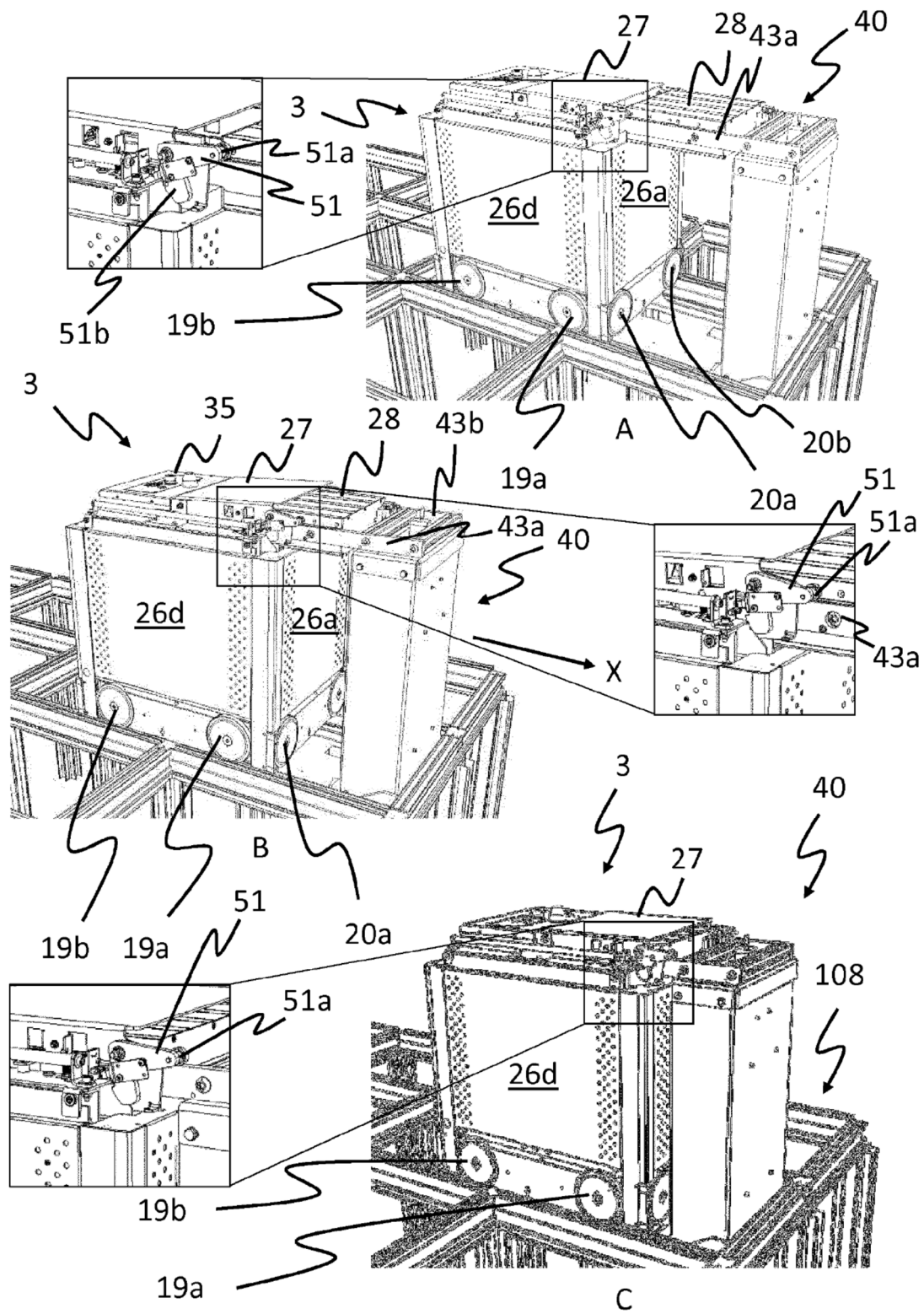


FIG. 14

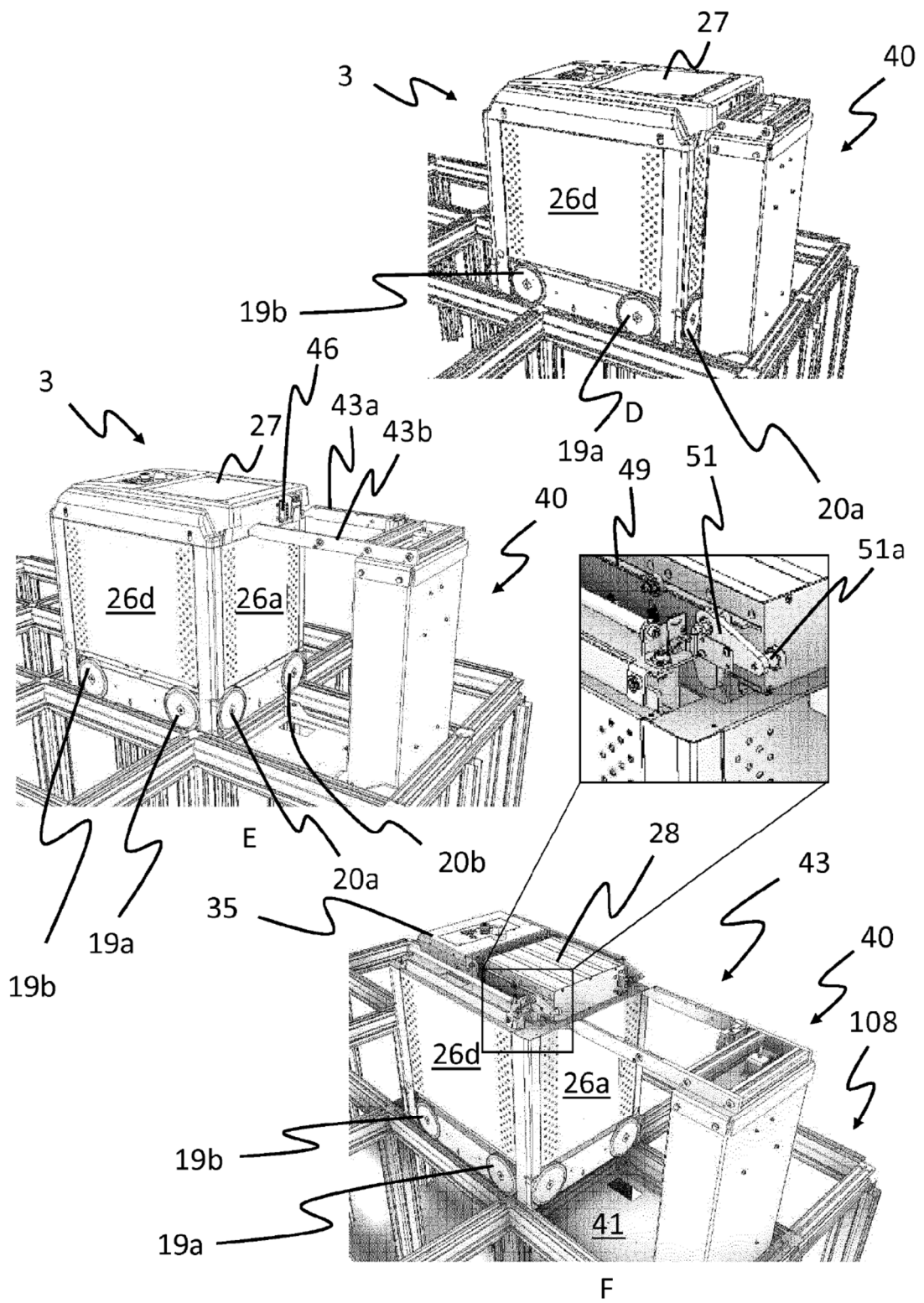


FIG. 14 (CONT.)

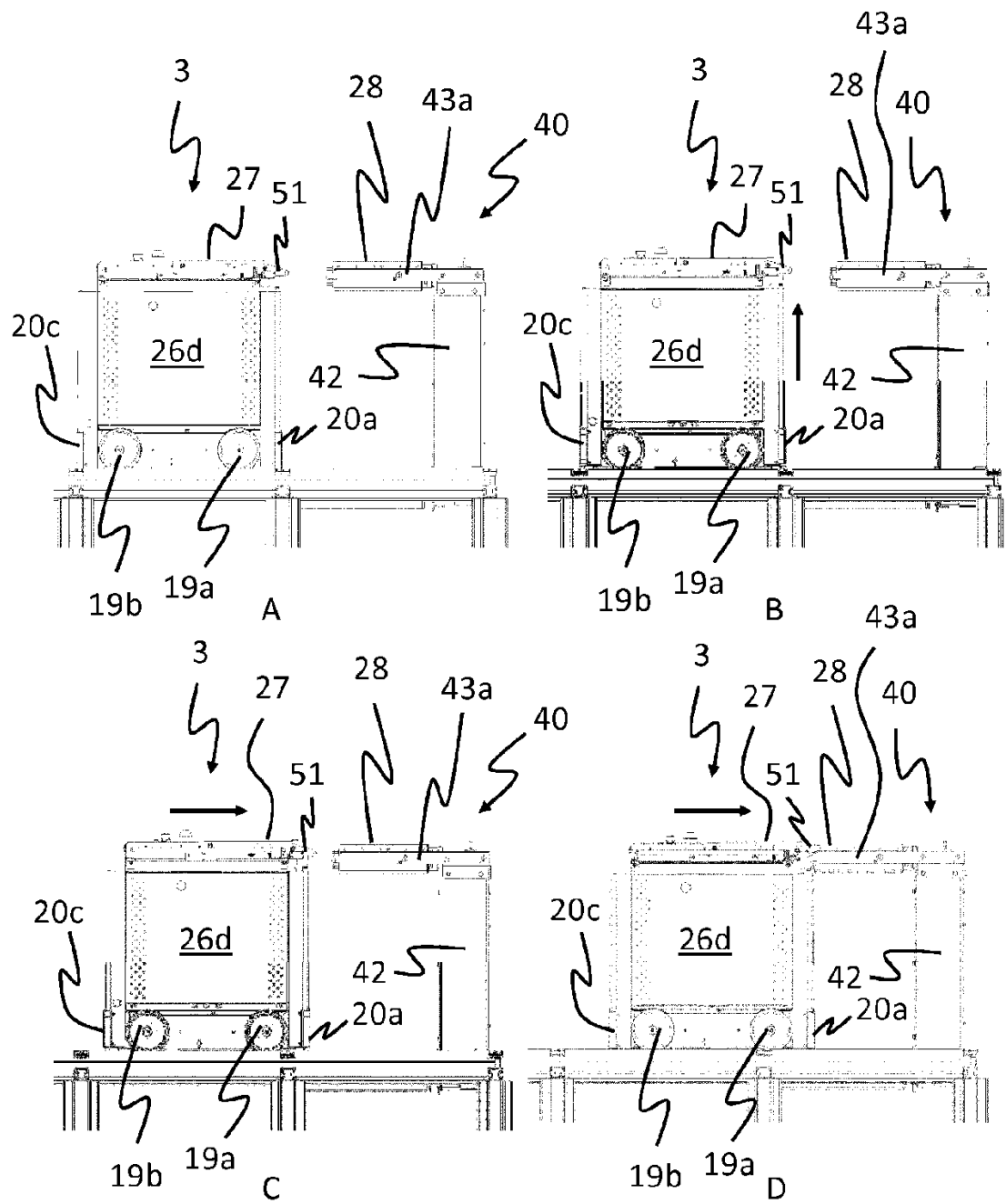


FIG. 15

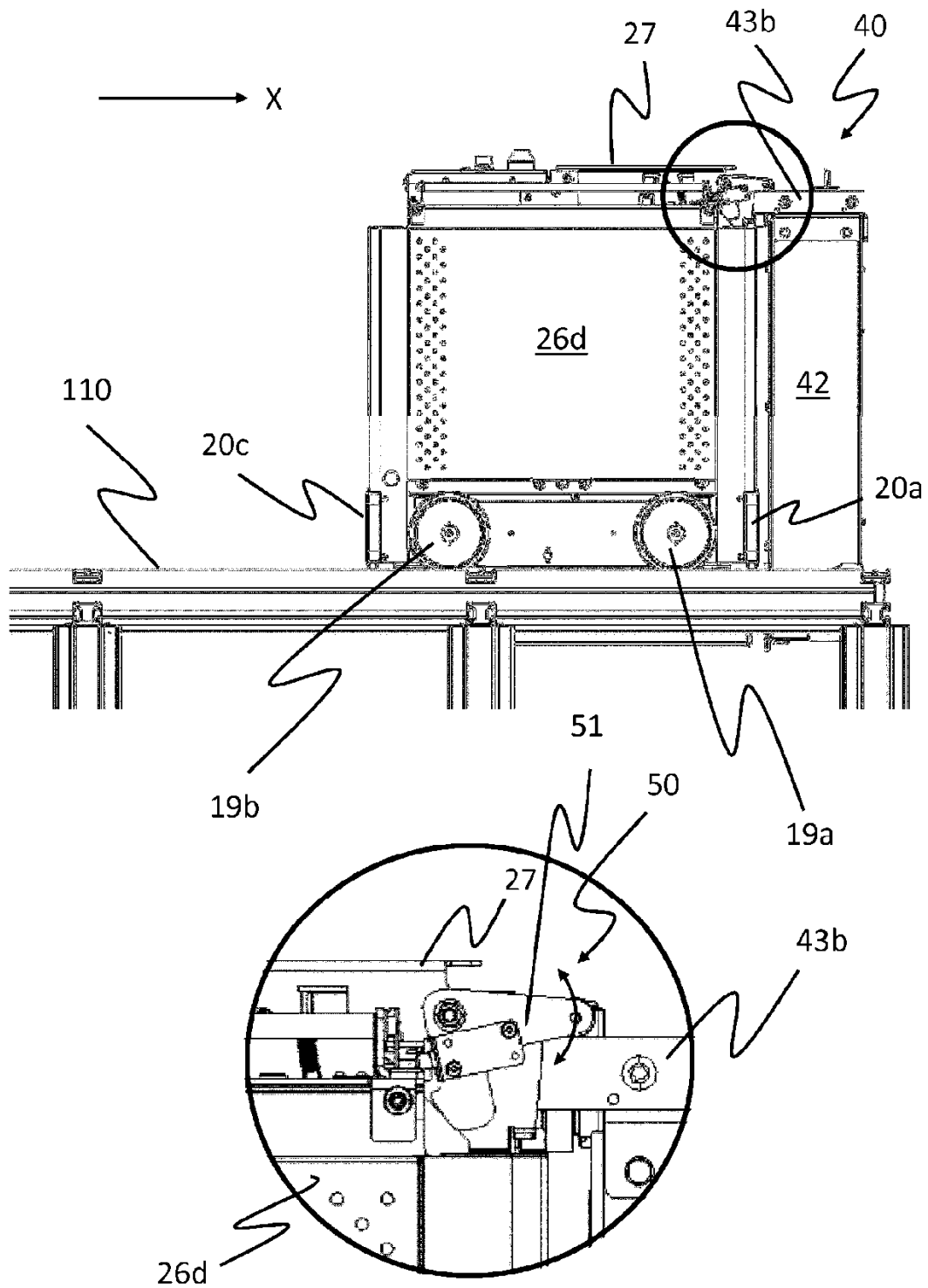


FIG. 16

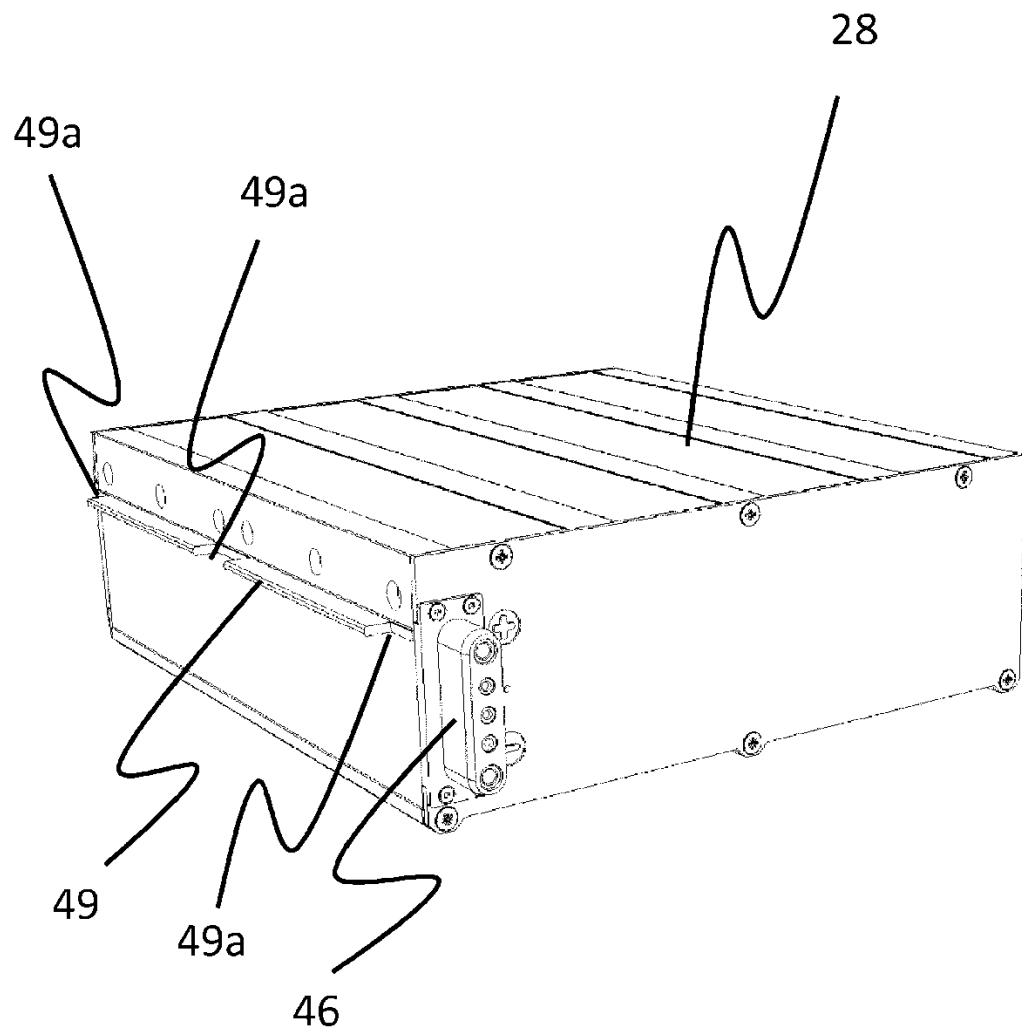


FIG. 17

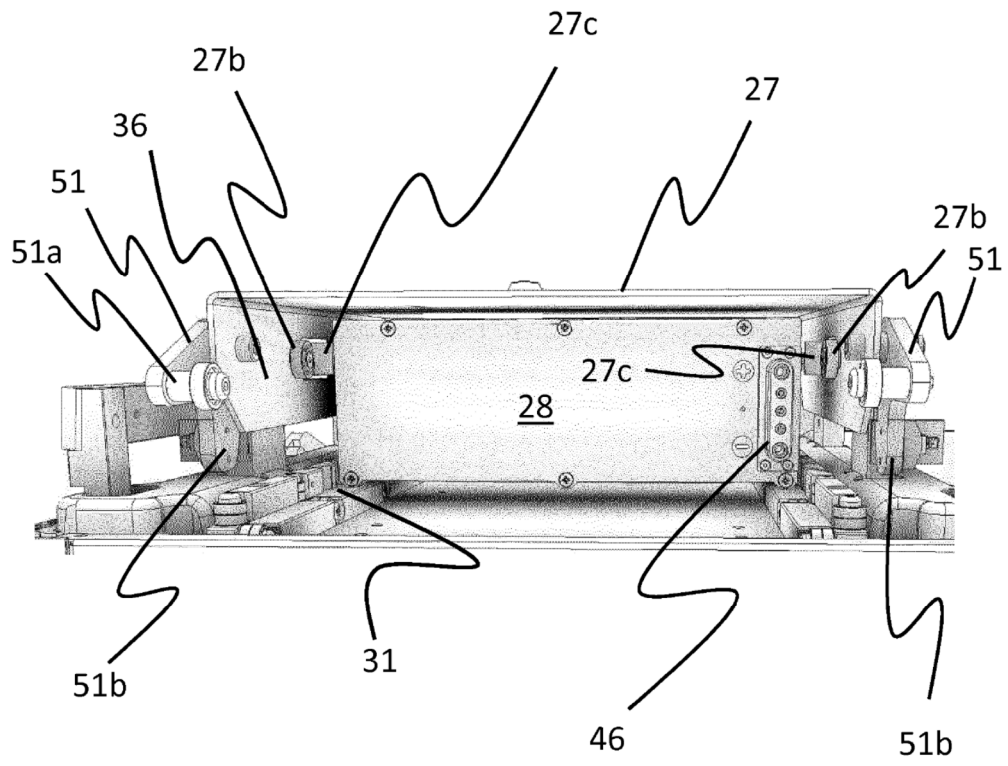


FIG. 18

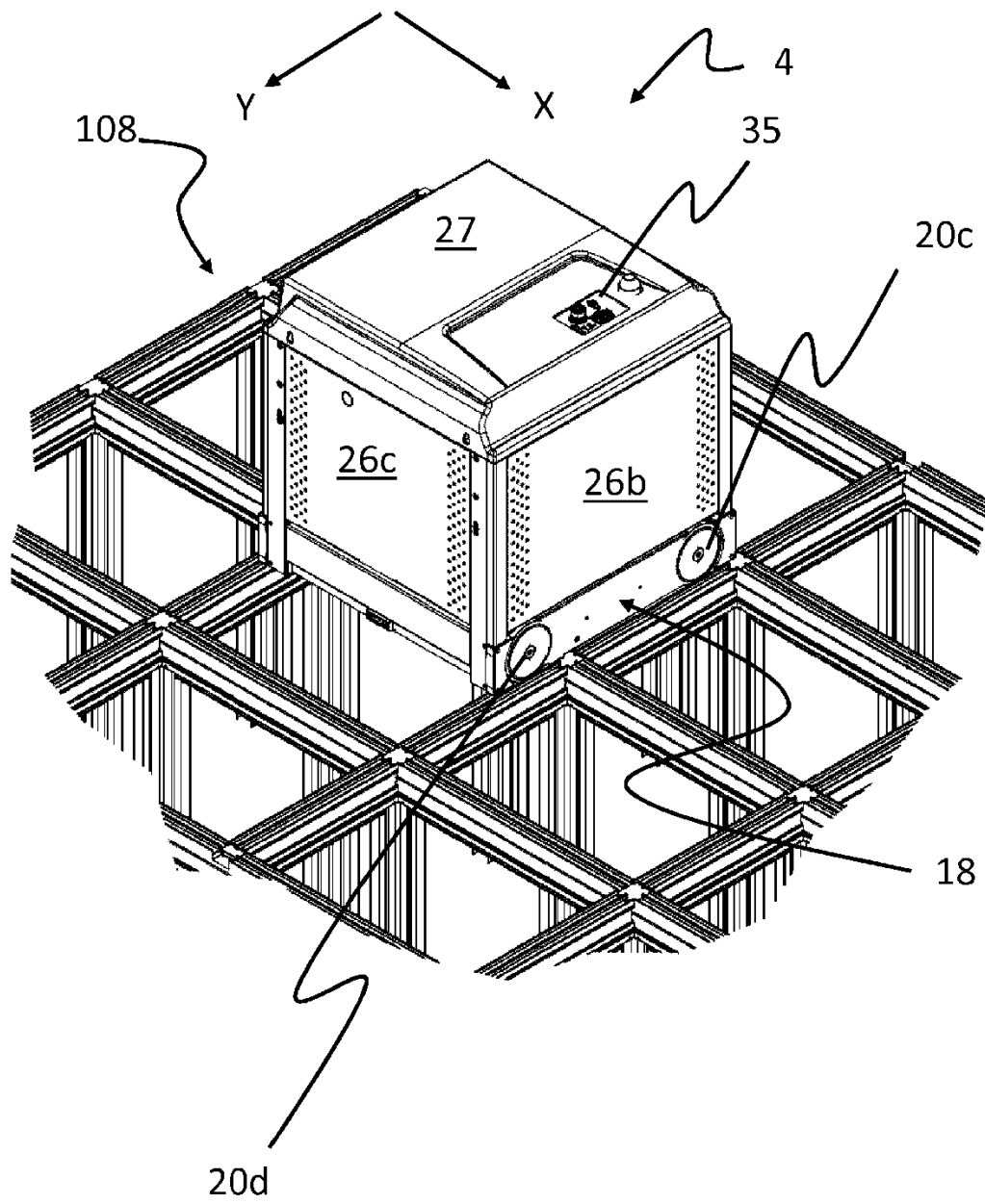
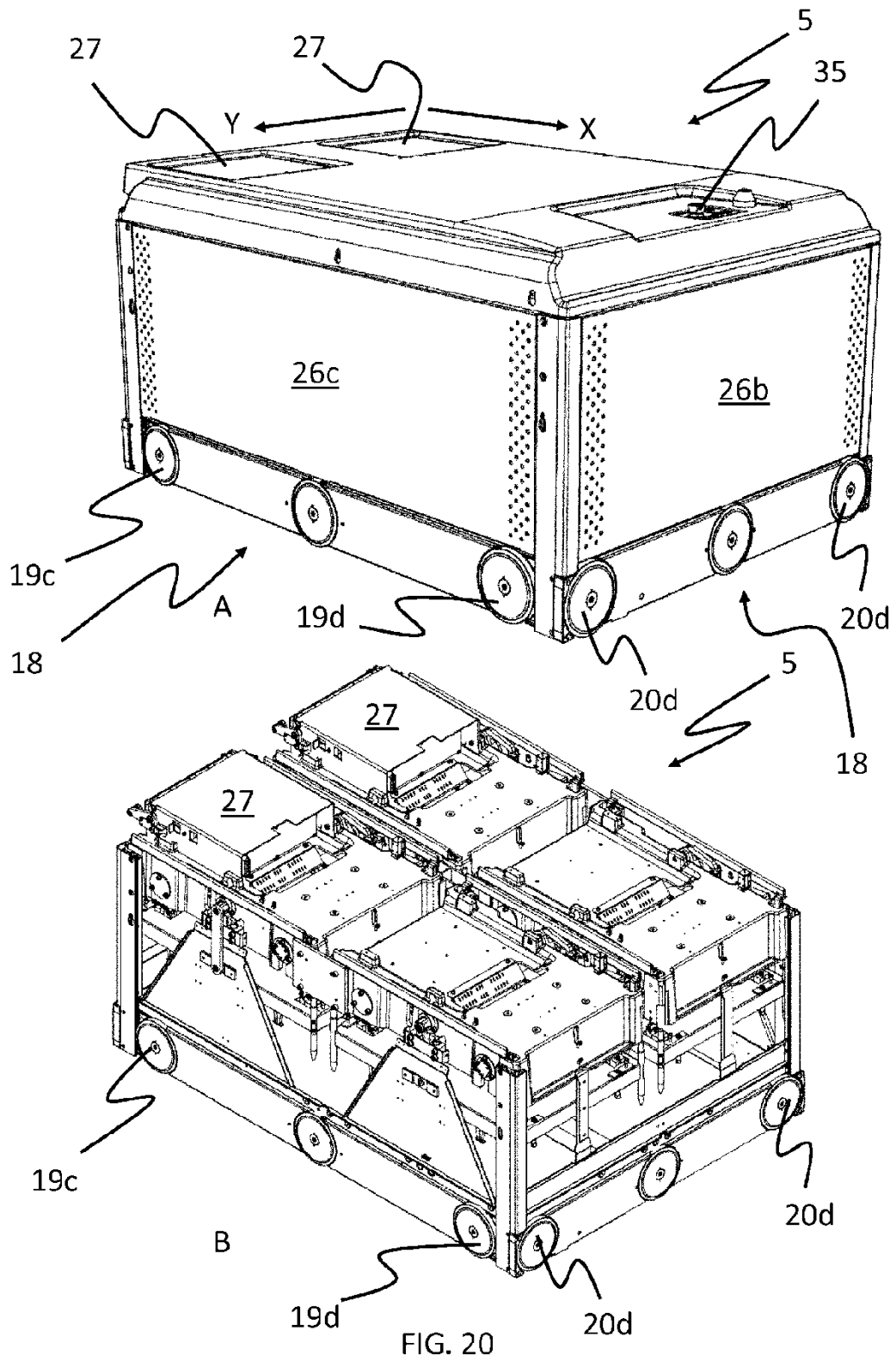


FIG. 19



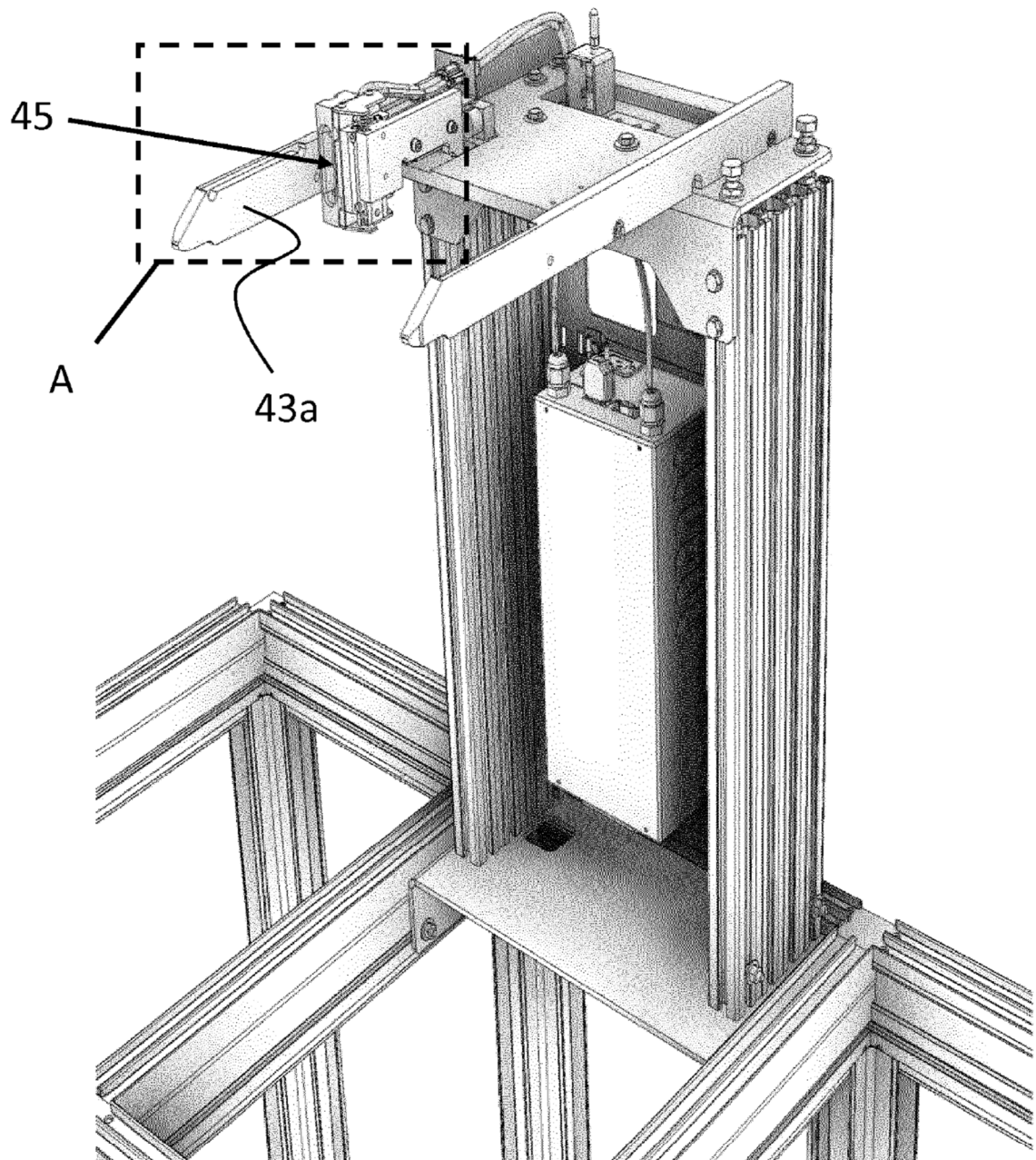


FIG. 21

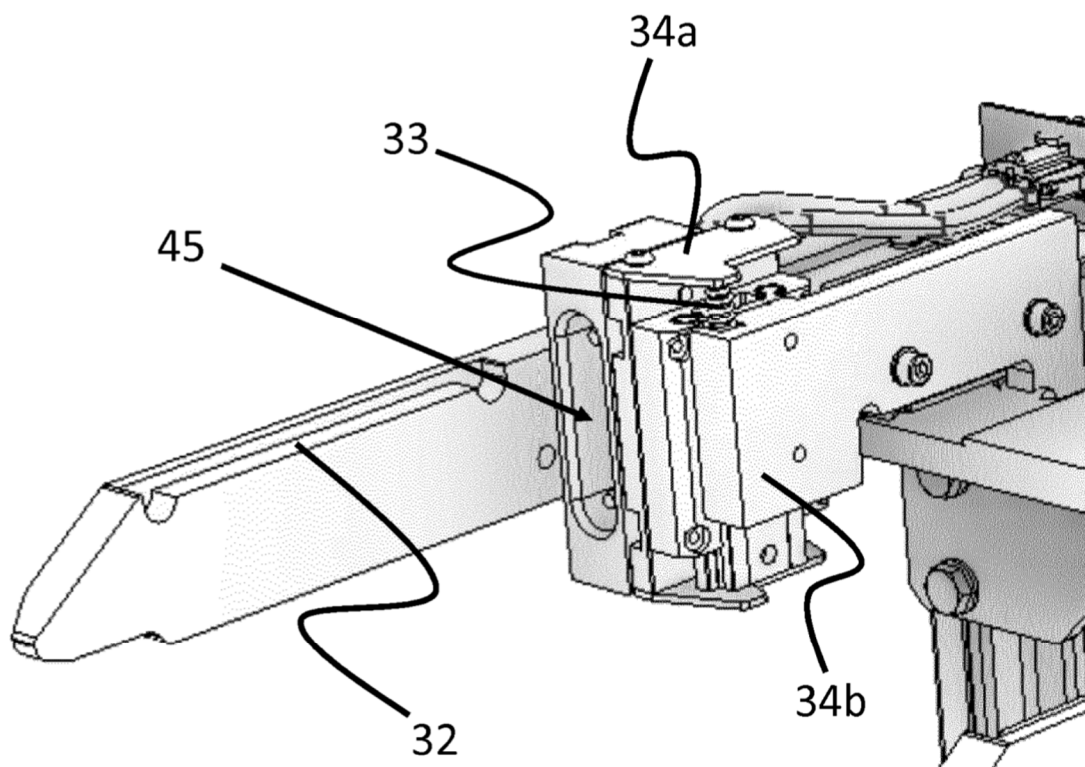


FIG. 22 (Detalle A)