

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 888**

51 Int. Cl.:

B65G 1/02 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2018** **E 21195203 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024** **EP 3939911**

54 Título: **Estructura de vías**

30 Prioridad:

17.05.2017 GB 201707922

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.09.2024

73 Titular/es:

OCADO INNOVATION LIMITED (100.0%)
The IP Department c/o Buildings One & Two
Trident Place Mosquito Way
Hatfield, Hertfordshire AL10 9UL, GB

72 Inventor/es:

LINDBO, LARS SVERKER TURE;
CLARKE, PAUL y
INGRAM-TEDD, ANDREW

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 977 888 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

Estructura de vías

5 La presente invención se refiere a una estructura de vías para soportar el movimiento de un dispositivo de manipulación de cargas en la parte superior de la estructura de almacenamiento de rejilla.

Más específica, pero no exclusivamente, se refiere a un sistema de almacenamiento modular, personalizable que se puede construir y deconstruir rápida y fácilmente.

10 Algunas actividades comerciales e industriales requieren sistemas que permitan el almacenamiento y recuperación de una gran cantidad de productos diferentes. Un tipo conocido de sistema para el almacenamiento y recuperación de artículos en múltiples líneas de productos implica disponer recipientes o contenedores de almacenamiento en pilas uno encima del otro, estando dispuestas las pilas en filas. Se accede a los recipientes o contenedores de almacenamiento desde arriba mediante dispositivos de manipulación de carga, eliminando la necesidad de pasillos entre las filas y permite almacenar más contenedores en un espacio determinado.

15 Los métodos de manipulación de contenedores apilados en filas son bien conocidos desde hace décadas. En algunos de estos sistemas, por ejemplo como se describe en el documento US 2.701.065, de Bertel comprende pilas independientes de contenedores dispuestos en filas para reducir el volumen de almacenamiento asociado con el almacenamiento de dichos contenedores pero aun así proporcionando acceso a un contenedor específico si es necesario. El acceso a un contenedor determinado es posible previendo mecanismos de elevación relativamente complicados que pueden usarse para apilar y retirar contenedores determinados de las pilas. Sin embargo, el coste de tales sistemas, no es práctico en muchas situaciones y se han comercializado principalmente para el almacenamiento y manipulación de grandes contenedores de transporte.

20 El concepto de utilizar pilas independientes de contenedores y prever un mecanismo para recuperar y almacenar contenedores específicos se ha desarrollado aún más, por ejemplo como se describe en el documento EP 0 767 113 B de Cimcorp. El documento '113 describe un mecanismo para retirar una pluralidad de contenedores apilados, utilizando un manipulador de carga robótico en forma de un tubo rectangular que desciende alrededor de la pila de contenedores, y que está configurado para poder aprehender un contenedor en cualquier nivel en la pila. De esta manera se pueden levantar varios contenedores a la vez de una pila. El tubo móvil se puede utilizar para mover varios contenedores desde la parte superior de una pila a la parte superior de otra pila, o para mover contenedores desde una pila a una ubicación externa y viceversa. Dichos sistemas pueden resultar particularmente útiles cuando todos los contenedores de una sola pila contienen el mismo producto (lo que se conoce como pila de un solo producto).

25 En el sistema descrito en el documento '113, la altura del tubo tiene que ser al menos tan alta como la altura de la pila más grande de contenedores, de modo que la pila más alta de contenedores pueda extraerse en una sola operación. Por consiguiente, cuando se utiliza en un espacio cerrado tal como un almacén, la altura máxima de las pilas está restringida por la necesidad de acomodar el tubo del dispositivo manipulador de carga.

30 El documento EP 1037828 B1 (Autostore) describe un sistema en el que se disponen pilas de contenedores dentro de una estructura de marco. Un sistema de este tipo se ilustra esquemáticamente en las Figuras 1 a 4 de los dibujos adjuntos. Los dispositivos robóticos de manipulación de carga se pueden mover de forma controlable alrededor de la pila en un sistema de vías en la superficie más superior de la pila.

35 Otras formas de dispositivo robótico de manipulación de carga se describen con más detalle, por ejemplo, en la patente de Noruega número 317366. Las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas esquemáticas en perspectiva de un dispositivo de manipulación de carga desde la parte trasera y delantera, respectivamente, y la Figura 3(c) es una vista esquemática en perspectiva frontal de un dispositivo de manipulación de carga que levanta un recipiente.

40 Un desarrollo adicional del dispositivo de manipulación de carga se describe en la Solicitud de Patente del Reino Unido nº 1314313.6 (Ocado) publicada como GB 2520104 A1, donde cada manipulador de carga robótico solo cubre un espacio de rejilla, lo que permite una mayor densidad de manipuladores de carga y, por tanto, un mayor rendimiento de un sistema de tamaño determinado. Sin embargo, se puede utilizar cualquier forma adecuada de dispositivo de manipulación de carga.

45 En tales sistemas de almacenamiento conocidos se coloca un gran número de pilas separadas dentro de una rejilla de almacenamiento. Los movimientos de flexión, torsión, pandeo o balanceo dentro de las pilas o errores menores de posicionamiento de pilas individuales pueden afectar perjudicialmente al funcionamiento, la eficiencia, la fiabilidad y la vida útil de la rejilla, vías o los dispositivos de manipulación. Estos problemas son particularmente graves cuando las pilas son muy numerosas o altas.

50 El documento WO2016/172793A1 describe un sistema de almacenamiento y recuperación en el que hay contenidos recipientes u otras unidades de almacenamiento dentro de una estructura de rejilla tridimensional y dispuestos en celdas, cada una de las cuales tiene múltiples unidades de almacenamiento que rodean un hueco o espacio central en

diferentes lados de las mismas. Este espacio vacío es ligeramente mayor que cada unidad de almacenamiento, permitiendo que la unidad sea estirada hacia el hueco por medios mecánicos, y permitiendo el acceso a los recipientes en todos los lados del hueco. Las unidades de almacenamiento están apiladas dentro de la estructura de rejilla tridimensional, que puede ser construida o expandida a una huella predeterminada. Los huecos alineados de celdas apiladas crean vástagos verticales que se distribuyen entre las vías superiores e inferiores de la estructura de rejilla sobre la que vehículos robóticos de recuperación pueden desplazarse hacia y desde cualquier vástago dado. Los vehículos robóticos de recuperación pueden acceder directamente a cualquier unidad de almacenamiento a través de los vástagos verticales.

La presente invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

La invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una estructura de bastidor para alojar una pluralidad de pilas de recipientes en un sistema de almacenamiento;

La Figura 2 es una vista esquemática en planta de parte de la estructura de bastidor de la Figura 1;

Las Figuras 3(a) y 3(b) son vistas en perspectiva esquemáticas, desde la parte trasera y delantera respectivamente, de una forma de dispositivo robótico de manipulación de carga para usar con la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, y la Figura 3(c) es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo manipulador de carga conocido en uso levantando un contenedor;

La Figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de almacenamiento conocido que comprende una pluralidad de dispositivos manipuladores de carga del tipo mostrado en las Figuras 3(a), 3(b) y 3(c), instalados en la estructura de bastidor de las Figuras 1 y 2, junto con un dispositivo de servicio robótico;

La Figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de una unidad receptora de recipientes;

La Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de una unidad base de localización;

La Figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de un recipiente dentro de una unidad receptora de recipientes que se fija a una unidad base;

La Figura 8 es una vista esquemática en perspectiva de un recipiente colocado dentro de una unidad receptora de recipientes en una unidad base;

La Figura 9 es una vista esquemática en perspectiva que muestra una única capa incompleta de recipientes en unidades receptoras de recipientes colocadas sobre una base que comprende múltiples unidades base de ubicación modulares;

La Figura 10 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la misma disposición incompleta de unidades receptoras de recipientes que la Figura 9 en la que se han apilado varias capas de recipientes y unidades receptoras de recipientes uno encima de otro para formar un sistema de almacenamiento;

La Figura 11 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la misma disposición incompleta de unidades receptoras de recipientes que las Figuras 9 y 10, mostrando también soportes de vías, vías y dispositivos de manipulación de carga en la parte superior del sistema de almacenamiento;

La Figura 12a es una vista esquemática en perspectiva de una forma de soporte de vías y vía según una forma de la invención, en situación en la capa más superior del sistema de almacenamiento de la Figura 11, formando el soporte de vías y la vía una rejilla sobre la que puede funcionar un dispositivo de manipulación de carga;

La figura 12b es una vista esquemática en perspectiva de una sección de la vía de la figura 12a según una forma de la invención;

La Figura 13a es una vista esquemática en perspectiva de una forma adicional de soporte de vía y vía, que no forma parte de la invención reivindicada, en situación sobre la capa más superior del sistema de almacenamiento de la Figura 11, formando el soporte de vías y la vía una rejilla en la que puede funcionar el dispositivo de manipulación de carga; y

La Figura 13b es una vista esquemática en perspectiva de una sección de la vía de la Figura 13a.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, los contenedores apilables, conocidos como recipientes 10, se apilan uno encima del otro para formar pilas 12. Los recipientes o contenedores 10 que comprenden las pilas 12 están formados de manera que, cuando están in situ en las pilas 12, los recipientes o contenedores 10 se enclavan de manera liberable para formar una estructura en la que cada uno de los contenedores individuales 10 puede contener artículos. Las pilas 12 están dispuestas en una estructura 14 de bastidor en un entorno de almacenamiento o fabricación. La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de la estructura 14 de bastidor, y la Figura 2 es una vista desde arriba hacia abajo que muestra una única pila 12 de recipientes 10 dispuestos dentro de la estructura 14 de bastidor. Cada recipiente 10 normalmente contiene una pluralidad de artículos de productos (no mostrados), y los artículos de productos dentro de un recipiente 10 pueden ser idénticos o pueden ser de diferentes tipos de productos dependiendo de la aplicación.

La estructura 14 de bastidor comprende una pluralidad de elementos verticales 16 que soportan miembros horizontales 18, 20. Un primer conjunto de miembros horizontales paralelos 18 está dispuesto perpendicularmente a un segundo conjunto de miembros horizontales paralelos 20 para formar una pluralidad de estructuras de rejilla horizontales soportadas por los miembros verticales 16. Los miembros 16, 18, 20 normalmente se fabrican de metal. Los recipientes 10 se apilan entre los miembros 16, 18, 20 de la estructura 14 de bastidor, de modo que la estructura

14 de bastidor protege contra el movimiento horizontal de las pilas 12 de recipientes 10 y guía el movimiento vertical de los recipientes 10.

El nivel superior de la estructura 14 de bastidor incluye carriles 22 dispuestos en un patrón de rejilla a lo largo de la parte superior de las pilas 12. Con referencia adicional a las Figuras 3 y 4, los carriles 22 soportan una pluralidad de dispositivos robóticos 30 de manipulación de carga. Un primer conjunto 22a de carriles paralelos 22 guía el movimiento de los dispositivos 30 de manipulación de carga en una primera dirección (X) a lo largo de la parte superior de la estructura 14 de bastidor, y un segundo conjunto 22b de carriles paralelos 22, dispuestos perpendicularmente al primer conjunto 22a, guían el movimiento de los dispositivos 30 de manipulación de carga en una segunda dirección (Y), perpendicular a la primera dirección. De esta manera, los carriles 22 permiten el movimiento de los dispositivos 30 de manipulación de carga en dos dimensiones en el plano X-Y, de modo que un dispositivo 30 de manipulación de carga se puede mover a su posición encima de cualquiera de las pilas 12.

Cada dispositivo 30 de manipulación de carga comprende un vehículo 32 que está dispuesto para desplazarse en las direcciones X e Y sobre los carriles 22 de la estructura 14 de bastidor, por encima de las pilas 12. Un primer conjunto de ruedas 34, que consta de un par de ruedas 34 en la parte frontal del vehículo 32 y un par de ruedas 34 en la parte posterior del vehículo 32, están dispuestas para aplicarse con dos carriles adyacentes del primer conjunto 22a de carriles 22. De manera similar, un segundo conjunto de ruedas 36, que consta de un par de ruedas 36 a cada lado del vehículo 32, está dispuesto para aplicarse con dos carriles adyacentes del segundo conjunto 22b de carriles 22. Cada conjunto de ruedas 34, 36 se puede levantar y bajar, de modo que el primer conjunto de ruedas 34 o el segundo conjunto de ruedas 36 se aplican con el conjunto respectivo de carriles 22a, 22b en cualquier momento.

Cuando el primer juego de ruedas 34 se aplica con el primer conjunto de carriles 22a y el segundo conjunto de ruedas 36 se levanta liberándolo de los rieles 22, las ruedas 34 pueden ser accionadas por medio de un mecanismo de accionamiento (no mostrado) alojado en el vehículo 32, para mover el dispositivo 30 de manipulación de carga en la dirección X. Para mover el dispositivo 30 de manipulación de carga en la dirección Y, el primer conjunto de ruedas 34 se levanta liberándolo de los carriles 22, y el segundo conjunto de ruedas 36 se baja a aplicación con el segundo conjunto de carriles 22a. El mecanismo de accionamiento puede usarse entonces para accionar el segundo conjunto de ruedas 36 para lograr el movimiento en la dirección Y.

De esta manera, uno o más dispositivos robóticos 30 de manipulación de carga pueden moverse independientemente alrededor de la superficie superior de las pilas 12 en la estructura 14 de bastidor bajo el control de un sistema de recogida central (no mostrado).

La Figura 4 muestra un sistema de almacenamiento típico como se describe anteriormente, teniendo el sistema una pluralidad de dispositivos 30 de manipulación de carga activos sobre las pilas 12.

Las figuras 1 y 4 muestran los recipientes o contenedores 10 en pilas 12 dentro del sistema de almacenamiento. Se apreciará que puede haber una gran cantidad de recipientes o contenedores 10 en cualquier sistema de almacenamiento dado y que se pueden almacenar muchos productos diferentes en las pilas y cada recipiente puede contener diferentes productos dentro de una sola pila.

El sistema de almacenamiento descrito con referencia a las Figuras 1 a 4 comprende una estructura importante y, aunque tiene una forma parcialmente modular, comprende componentes de ingeniería de un peso y tamaño significativos. La instalación y puesta en marcha de un sistema de almacenamiento de este tipo puede requerir varias semanas. Además, enviar los componentes a una ubicación requerida puede llevar algún tiempo y requerir una infraestructura importante y múltiples vehículos pesados. La presente invención proporciona un sistema de almacenamiento modular que puede personalizarse fácilmente y enviarse e instalarse fácilmente.

Como se puede ver en las Figuras 5 a 8, un sistema de almacenamiento y recogida de la presente invención comprende una serie de componentes que pueden enviarse fácilmente de manera deconstruida e instalarse para formar una estructura de almacenamiento de una manera más eficiente que el sistema descrito con referencia a las Figuras 1 a 4.

Como se muestra en la Figura 5, la primera parte componente de la estructura de almacenamiento comprende una unidad receptora 50 de recipientes. La unidad receptora 50 de recipientes comprende una estructura de cuatro lados, sustancialmente en forma de collarín. La estructura de collarín, mostrada en la Figura 5, comprende lados 71, 72 que forman la sección transversal sustancialmente rectangular, comprendiendo los lados 71, 72 bandas de refuerzo 71a, 72a respectivamente. Cada unidad receptora 50 de recipientes de cuatro lados tiene uno o más pasadores 54 de ubicación y una o más aberturas 53 en las superficies inferior y superior de la estructura, respectivamente. Además, las unidades receptoras 50 de recipientes comprenden aberturas 66a y protuberancias 66b de enclavamiento, ubicadas en los lados 71, 72 de la unidad 50. Las aberturas 66a y las protuberancias 66b de enclavamiento están dimensionadas y conformadas para permitir que dos o más unidades receptoras 50 de recipientes se unan entre sí de manera desmontable.

Se apreciará que la unidad receptora 50 de recipientes no necesita estar formada por lados 71, 72 que comprenden un bastidor estructural 71a, 72a, sino que podría estar formada por lados macizos (no mostrados). Se apreciará que las unidades receptoras 50 de recipientes deben construirse de modo que las esquinas 51 proporcionen suficiente resistencia y rigidez para formar montantes fuertes dependiendo de la altura de las pilas 12 que se han de utilizar dentro del sistema de almacenamiento.

La resistencia de los lados 71 y 72 de las unidades receptoras de recipientes y el número, resistencia, ubicación, perfil, material y tamaño de las aberturas 66a y las protuberancias 66b deben seleccionarse para asegurar la rigidez y resistencia del sistema de almacenamiento dependiendo del número total y altura de las pilas 12.

La unidad receptora 50 de recipientes puede formarse a partir de cualquier material adecuado que tenga las características estructurales requeridas. Por ejemplo, la unidad 50 puede formarse a partir de material plástico adecuado. Estos pueden incluir, entre otros, polipropileno, polietileno de alta densidad (HDPE), polí(cloruro de vinilo) (PVC), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o policarbonato o cualquier combinación compuesta de los mismos.

Además, la unidad receptora 50 de recipientes puede formarse a partir de cualquier otro material estructural adecuado, tal como metales o aleaciones metálicas adecuados o compuestos formados a partir de cualquier combinación de materiales adecuados, tales como materiales plásticos reforzados con fibra de vidrio o de carbono.

La segunda parte componente de la estructura de almacenamiento comprende una placa base 60 de ubicación, comprendiendo la placa base 60 una base sustancialmente plana de una sección transversal rectangular comparable en tamaño al de la unidad receptora 50 de recipientes. Como se muestra en la Figura 6, esto puede comprender un bastidor de cuatro lados que tiene una o más aberturas 56b posicionadas en las respectivas esquinas de la placa o bastidor 60. Las aberturas 66 están dimensionadas y posicionadas en el bastidor de tal manera que puedan recibir pasadores 54 de localización desde el lado inferior de una unidad receptora 50 de recipientes situada encima de la placa base 60.

Opcionalmente, las placas base 60 de ubicación pueden tener pasadores y aberturas de enclavamiento (no mostrados) para unirlos juntos para formar una única estructura de base de ubicación.

El tercer componente del sistema de almacenamiento modular comprende un recipiente 10 adecuado para almacenar mercancías. Dichos recipientes 10 pueden formarse a partir de material plástico adecuado como se describió anteriormente con referencia a las unidades receptoras 50 de recipientes. Sin embargo, el recipiente 10 puede formarse a partir de cualquier material adecuado capaz de apilar y almacenar los productos en él. Se apreciará que las unidades receptoras 50 de recipientes no necesitan estar formadas del mismo material que los recipientes o contenedores 10, teniendo cada uno diferentes requisitos estructurales.

Como se muestra en la Figura 7, los recipientes 10 están dimensionados para poder ubicarlos dentro del volumen de las unidades receptoras 50 de recipientes.

La cuarta y quinta partes componentes del sistema de almacenamiento modular comprenden una serie de secciones 25 de soporte de vías y una serie de secciones 26 de vía.

Las secciones 25 de soporte de vías pueden formarse a partir de cualquier material estructuralmente elástico adecuado. Esto puede incluir materiales plásticos como se describe en relación con las unidades receptoras 50 de recipientes anteriores. Sin embargo, se apreciará que las secciones de soporte de vía pueden formarse a partir de cualquier material capaz de soportar las secciones 26 de vía y cualquier carga dinámica o estática de las mismas.

El componente final del sistema de almacenamiento modular comprende un dispositivo 30 de manipulación de carga. El dispositivo de manipulación de carga puede tomar la forma del descrito con referencia al sistema de la técnica anterior mostrado en las Figuras 1 a 4, un dispositivo 30 de manipulación de carga que tiene una huella dimensionada para poder levantar y recibir un contenedor 10 y ubicarlo sobre la unidad receptora 50 de recipientes. Sin embargo, se puede usar cualquier otra forma de dispositivo de manipulación de carga capaz de unirse de manera liberable a un recipiente 10 y levantar el recipiente 10 fuera de la estructura de almacenamiento que comprende las unidades receptoras 50 de recipientes, y devolver el recipiente 10 a la estructura según sea necesario.

En uso, como se describe con referencia a la Figura 7, se une una única unidad receptora 50 de recipientes a cada placa base de ubicación enclavando los pasadores 54 de ubicación y las aberturas 56.

Aunque los pasadores 54 y las aberturas 53 se muestran en las superficies inferior y superior de la unidad receptora 50 de recipientes respectivamente, se apreciará que se puede utilizar cualquier combinación de pasadores y aberturas en las unidades receptoras 50 de recipientes y unidades base 60 de manera que la unidad receptora 50 de recipientes está asegurada posicionalmente en la placa base 60.

Las unidades receptoras 50 de recipientes adyacentes están unidas entre sí mediante una o más aberturas 66a y protuberancias 66b de enclavamiento.

Como se muestra en la Figura 9, de la manera descrita anteriormente con referencia a la Figura 7, se puede construir una capa de recipientes 10 ubicada en unidades receptoras 50 de recipientes, estando las unidades 50 ubicadas de forma segura en una capa base. (La Figura 9 muestra la estructura de almacenamiento modular faltando algunas unidades receptoras 50 de recipientes con propósitos de claridad)

Una segunda capa o capa posterior de unidades receptoras 50 de recipientes de cuatro lados puede posicionarse encima sobre la capa inferior de manera que los pasadores 54 de ubicación en la unidad receptora de recipientes superiores se enclaven con las aberturas 53 en la unidad receptora de contenedores inferiores para formar una torre que comprende capas de unidades receptoras 50 de recipientes.

De esta manera se puede construir un sistema de almacenamiento en capas hasta alcanzar el volumen o la altura deseados. La Figura 10 muestra un sistema alto de 8 recipientes, nuevamente faltando algunas unidades receptoras 50 de recipientes con propósitos de claridad.

Con referencia a la Figura 11, cuando el sistema de almacenamiento ha alcanzado el tamaño y la altura deseados, las secciones 26 de soporte de vías se unen de manera desmontable a la capa más superior de unidades receptoras 50 de recipientes aplicando uno o más pasadores 54 de ubicación de enclavamiento en cada sección 25 de soporte de vías con aberturas 53 en las unidades receptoras 50 de recipientes más superiores. Las secciones 26 de vías se unen entonces de manera desmontable a las secciones 25 de soporte de vías. De esta manera, se crean carriles sobre los cuales puede moverse el dispositivo 30 de manipulación de carga, estando dispuestos los carriles en un patrón de rejilla a lo largo de la capa más superior de las unidades receptoras 50 de recipientes.

Luego se puede colocar al menos un dispositivo 30 de manipulación de carga adecuado sobre los carriles y operar bajo el control de un sistema de comunicaciones inalámbricas adecuado para retirar y reemplazar los recipientes 10 según sea necesario de la estructura.

Los recipientes 10 se insertan en las torres de las unidades receptoras 50 de recipientes para formar pilas 12 de recipientes 10. El o cada dispositivo de manipulación de carga se puede utilizar para ubicar y colocar los recipientes 50 en las unidades receptoras 50 de recipientes. Los recipientes pueden contener mercancías o pueden estar vacíos a la espera de que se almacenen las mercancías.

Se apreciará que se pueden utilizar otras formas de vías o carriles, con o sin secciones de soporte, dependiendo de la carga estática y dinámica prevista sobre el sistema de almacenamiento.

Alternativamente, se pueden aplicar carriles convencionales a la parte superior del sistema de almacenamiento como es bien conocido en la técnica.

Las figuras 12a y 12b muestran una forma de sección 25 de soporte de vías y sección 26 de vía adecuadas.

Las secciones 25 de soporte de vías comprenden secciones de vigas de sección transversal sustancialmente en forma de I, que se extienden longitudinalmente. La longitud de las vigas de la sección 25 de soporte se selecciona de manera que cuando se instalan en la capa más superior de las unidades receptoras 50 de recipientes, se logre una forma laminar de estructura de soporte. Es decir, las uniones entre las secciones 25 de soporte no están posicionadas en el mismo punto con referencia a las unidades receptoras 50 de recipientes en ninguna torre adyacente. De esta manera se mantiene la integridad estructural del soporte de vías.

Como se muestra en la Figura 12b, según la invención, la sección 26 de vía comprende una parte plana sustancialmente en forma de cruz. La superficie superior de la parte plana comprende molduras que actúan como carriles sobre los que puede desplazarse el dispositivo de manipulación de carga 30. Para ubicar las secciones 26 de vía en las secciones 25 de soporte, las secciones 26 de vía comprenden una serie de labios 70 que se extienden hacia abajo. Los labios 70 fijan de manera liberable las secciones 26 de vía a las secciones 25 de soporte para ubicar estructuralmente las secciones 26 de vía en la sección 25 de soporte.

Como se muestra en la Figura 12a, las secciones 26 de vía en forma de cruz están instaladas en las secciones 25 de soporte ubicadas en la capa más superior de las unidades receptoras 50 de recipientes para formar un patrón de rejilla de vías para actuar como carriles sobre los cuales puede funcionar el dispositivo 30 de manipulación de carga.

De esta manera, la combinación de la estructura laminar de las secciones 25 de soporte y de las secciones de vía planas en forma de cruz cuando se ensamblan proporciona un conjunto de carriles plano y fácilmente instalable sobre los cuales pueden funcionar los dispositivos de manipulación de carga.

Las figuras 13a y 13b muestran una forma alternativa de sección 260 de vía, que no forma parte de la invención reivindicada. La sección de vía mostrada en la Figura 13b comprende una moldura 62 que se extiende longitudinalmente. La sección 260 de vía comprende además una serie de labios 70 que se extienden hacia abajo para cooperar con una sección 25 de soporte subyacente.

En uso, las secciones 260 de vía de la Figura 13b se posicionan y ubican en las secciones 25 de soporte como se muestra en la Figura 13a. Dos secciones 260 de vía están posicionadas de modo que se apoyen entre sí en el punto de cruce de la estructura de rejilla formada por las secciones 25 de soporte sobre la capa más superior de las unidades receptoras 50 de recipientes. Las secciones 260 de vía están dispuestas de manera que las uniones en las que se apoyan dos secciones 260 de vía cualesquiera nunca están posicionadas por encima de una posición en la que se apoyan dos secciones de la sección de soporte.

Se apreciará que pueden usarse diferentes formas de unidad receptora 50 de recipientes y recipiente 10.

La Figura 14 muestra una forma alternativa del recipiente 10'. El recipiente alternativo 10' tiene la forma de un recipiente plegable 10. En la realización mostrada en la Figura 14, los lados 72 se pliegan hacia adentro y los lados 71 se pliegan hacia adentro sobre la parte superior de los lados 72 previamente plegados. Dichos recipientes plegables están disponibles en muchas formas, tales como recipientes y bandejas IFCO™. Dichos recipientes plegables 10', pueden formarse a partir de cualquier material que tenga las características estructurales requeridas como se describe anteriormente, pero pueden incluir materiales plásticos, aleaciones metálicas y otros materiales livianos.

La Figura 15 muestra una forma alternativa de unidad receptora 50' de recipientes. La unidad receptora alternativa 50' de recipientes comprende lados 71, 72 como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 5 a 11; sin embargo, las esquinas de la unidad receptora alternativa 50' de recipientes comprenden medios 80 de articulación. La presencia de los medios 80 de articulación permite que la unidad receptora 50' de recipientes sea plegada de modo que sea sustancialmente plana. Dicha unidad receptora alternativa 50' de recipientes puede formarse a partir de cualquier material que tenga las características estructurales requeridas como se describe anteriormente, pero pueden incluir materiales plásticos, aleaciones metálicas y otros materiales livianos. Los medios 80 de articulación pueden comprender cualquier forma de articulación tales como articulaciones a tope, articulaciones rebajadas, articulaciones en t, articulaciones de correa o cualquier forma de articulación o mecanismo adecuado para permitir que las unidades receptoras alternativas 50 de recipientes sean plegables o se puedan colapsar.

Se apreciará que el uso de recipientes plegables 10' como se muestra en la Figura 14 y unidades receptoras 50' de recipientes plegables como se muestra en la Figura 15 reduce el volumen requerido para enviar los componentes del sistema de almacenamiento ya que estos componentes pueden enviarse en su forma plegada.

Hay muchas formas de recipiente plegable y la forma que se muestra en la Figura 14 es simplemente una forma preferida. Sin embargo, se apreciará que se puede utilizar cualquier forma adecuada de contenedor o recipiente plegable 10.

De esta manera, se puede construir y deconstruir un sistema de almacenamiento, personalizado de cualquier tamaño y forma de manera rápida y eficiente.

Este enfoque modular para la construcción de estructuras de almacenamiento supera la necesidad de infraestructura permanente. Además, los componentes del sistema de almacenamiento y la estructura del sistema de almacenamiento pueden construirse en la mayoría de los casos a partir de polímeros de ingeniería que tengan suficiente resistencia y tenacidad para formar dicha estructura, reduciendo al mismo tiempo el peso con propósitos de transporte y construcción.

Preferiblemente, todos los componentes del sistema de almacenamiento se construyen a partir de un material moldeable, de alta resistencia, tal como, a modo de ejemplo únicamente, polipropileno, polietileno de alta densidad (HDPE), poli(cloruro de vinilo) (PVC), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), o policarbonato o cualquier combinación compuesta de los mismos, que pueda fabricarse de forma precisa, fácil, rápida y económica.

Se apreciará que se pueden utilizar otros materiales estructurales tales como aleaciones metálicas ligeras o compuestos formados a partir de cualquier combinación de materiales adecuados tales como materiales plásticos reforzados con fibra de vidrio o de carbono, que tengan las características estructurales apropiadas.

También son posibles muchas variaciones y modificaciones no descritas explícitamente con anterioridad sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una estructura de vía para soportar el movimiento de un dispositivo de manipulación de carga encima de pilas de recipientes de almacenamiento dispuestos en una rejilla dentro de una estructura de almacenamiento, comprendiendo la estructura de vía una pluralidad de secciones (26) de vía dispuestas para formar un patrón de rejilla de vías o carriles, estando definido cada patrón de rejilla por un primer conjunto de vías o carriles paralelos y un segundo conjunto de vías o carriles paralelos que se extienden transversales al primer conjunto en un plano sustancialmente horizontal; **caracterizada por que** cada sección (26) de vía comprende una parte plana sustancialmente en forma de cruz, y las secciones (26) de vía están configuradas para enclavarse entre sí.
- 10 2. La estructura de vía según la reivindicación 1, en la que las vías o carriles están definidos por molduras sobre una superficie superior de la parte plana de cada sección (26) de vía.
- 15 3. La estructura de vía según cualquier reivindicación anterior, que comprende además una pluralidad de secciones (25) de soporte de vía, en la que las secciones (26) de vía están montadas sobre la parte superior de las secciones (25) de soporte de vías.
- 20 4. La estructura de vía según la reivindicación 3, en la que cada sección (26) de vía comprende una serie de labios (70) que se extienden hacia abajo configurados para unirse de manera liberable a las secciones (25) de soporte de vías.
5. La estructura de vía según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en la que cada sección (25) de soporte de vía comprende una viga con una sección transversal sustancialmente en forma de I.
- 25 6. La estructura de vía según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que las secciones (25) de soporte de vías están hechas de un material plástico.
7. Una estructura de almacenamiento que comprende:
30 una pluralidad de torres de unidades receptoras (50) de recipientes dispuestas en un patrón de rejilla para recibir pilas (12) de recipientes de almacenamiento; y
la estructura de vía según cualquier reivindicación anterior, en la que la estructura de vía está montada sobre la parte superior de la pluralidad de torres.
- 35 8. La estructura de almacenamiento según la reivindicación 7, en la que la estructura de vía está configurada para enclavar las torres.
9. Un sistema de almacenamiento que comprende:
40 la estructura de almacenamiento según la reivindicación 7 o la reivindicación 8; y
al menos un dispositivo 30 de manipulación de carga configurado para mover lateralmente sobre las vías o carriles, estando además el manipulador de carga para fijar de manera liberable a un pasador de almacenamiento, levantar el pasador de almacenamiento fuera de la estructura de almacenamiento y bajar el recipiente de almacenamiento a la estructura de almacenamiento.

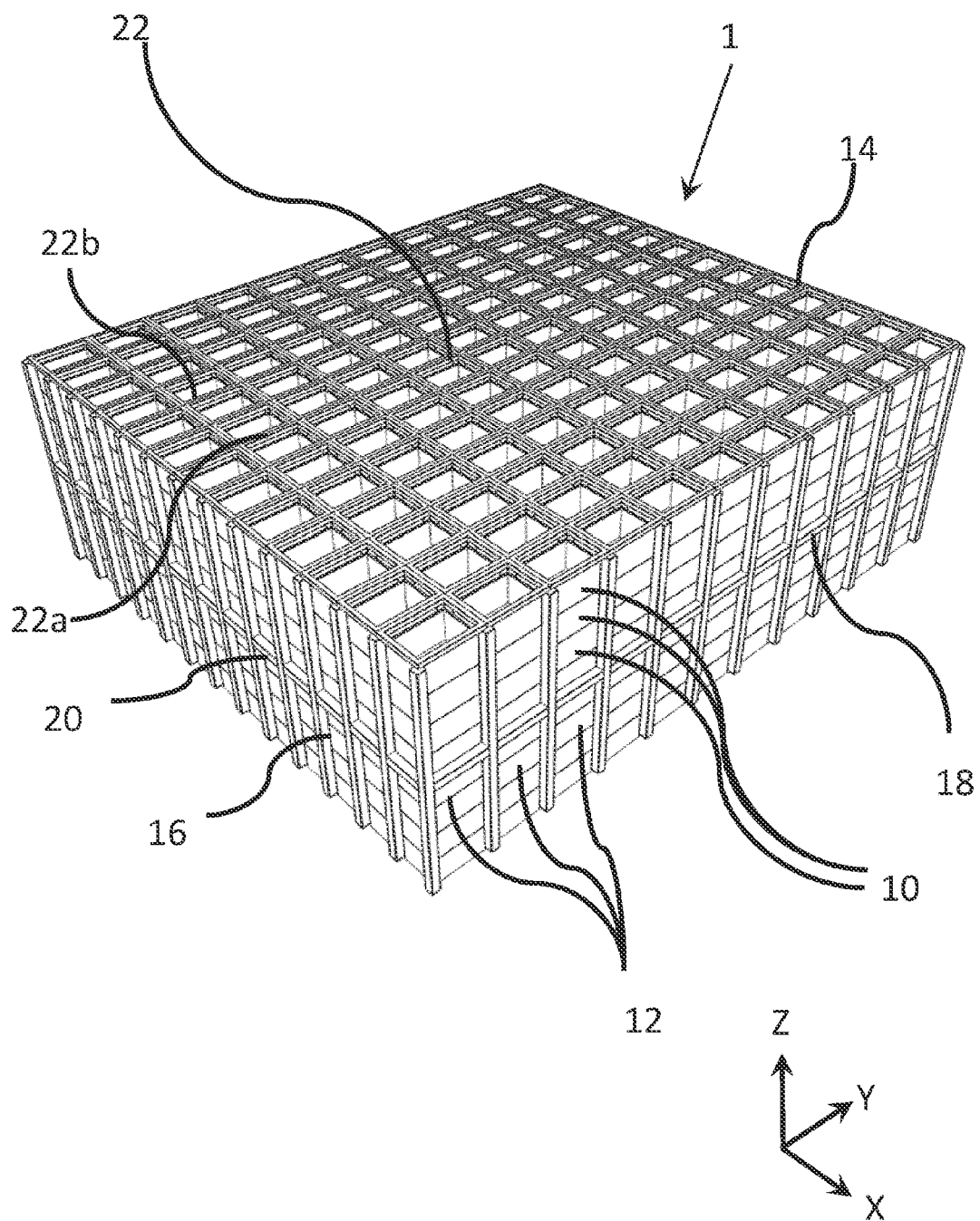


Figura 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

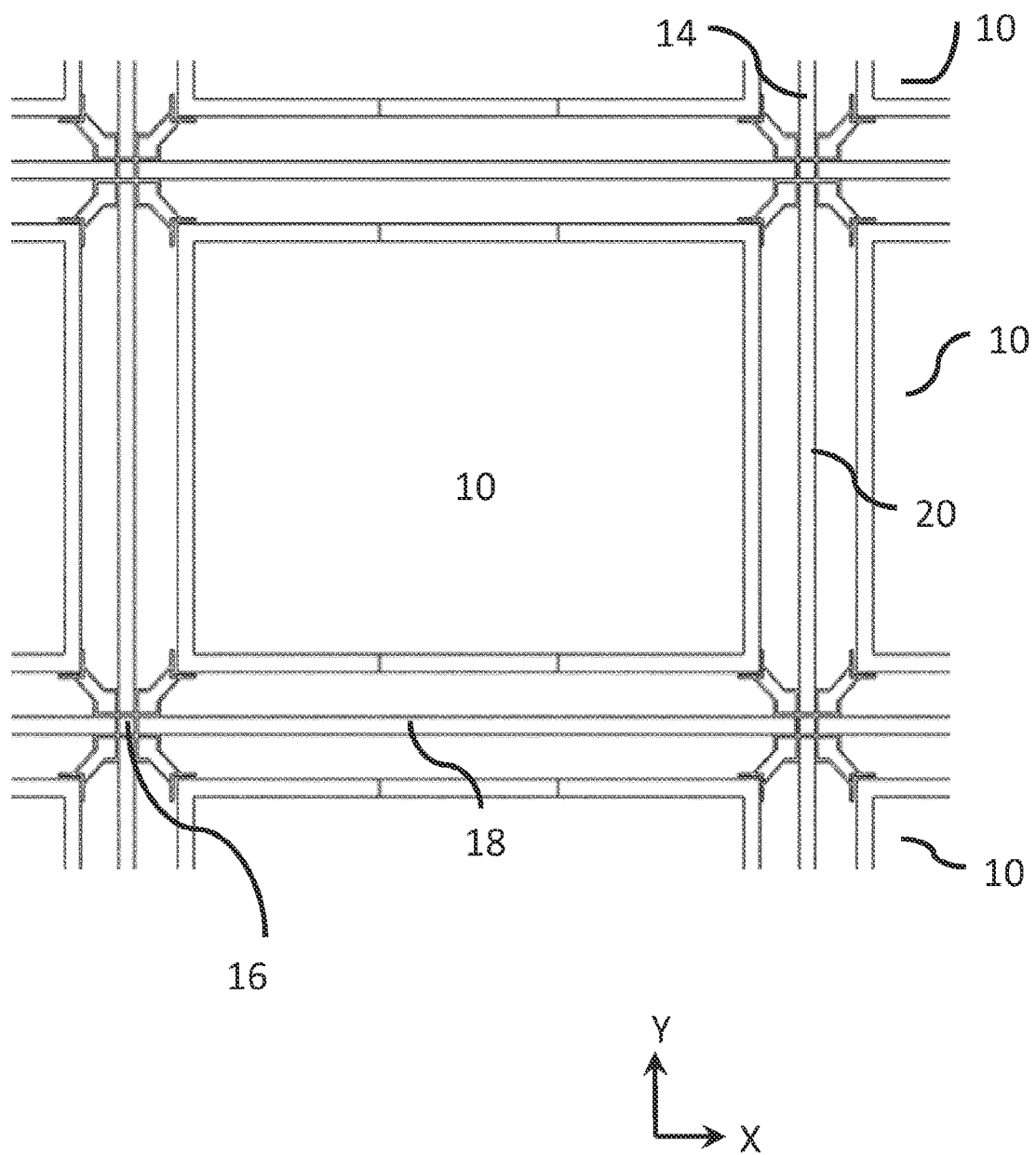


Figura 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

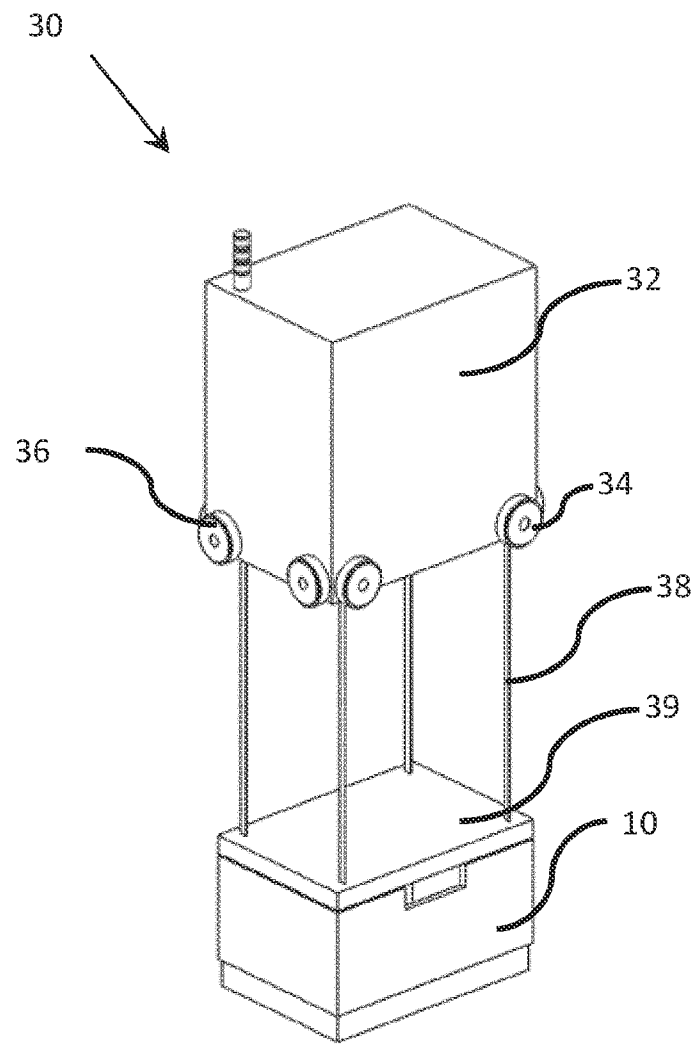
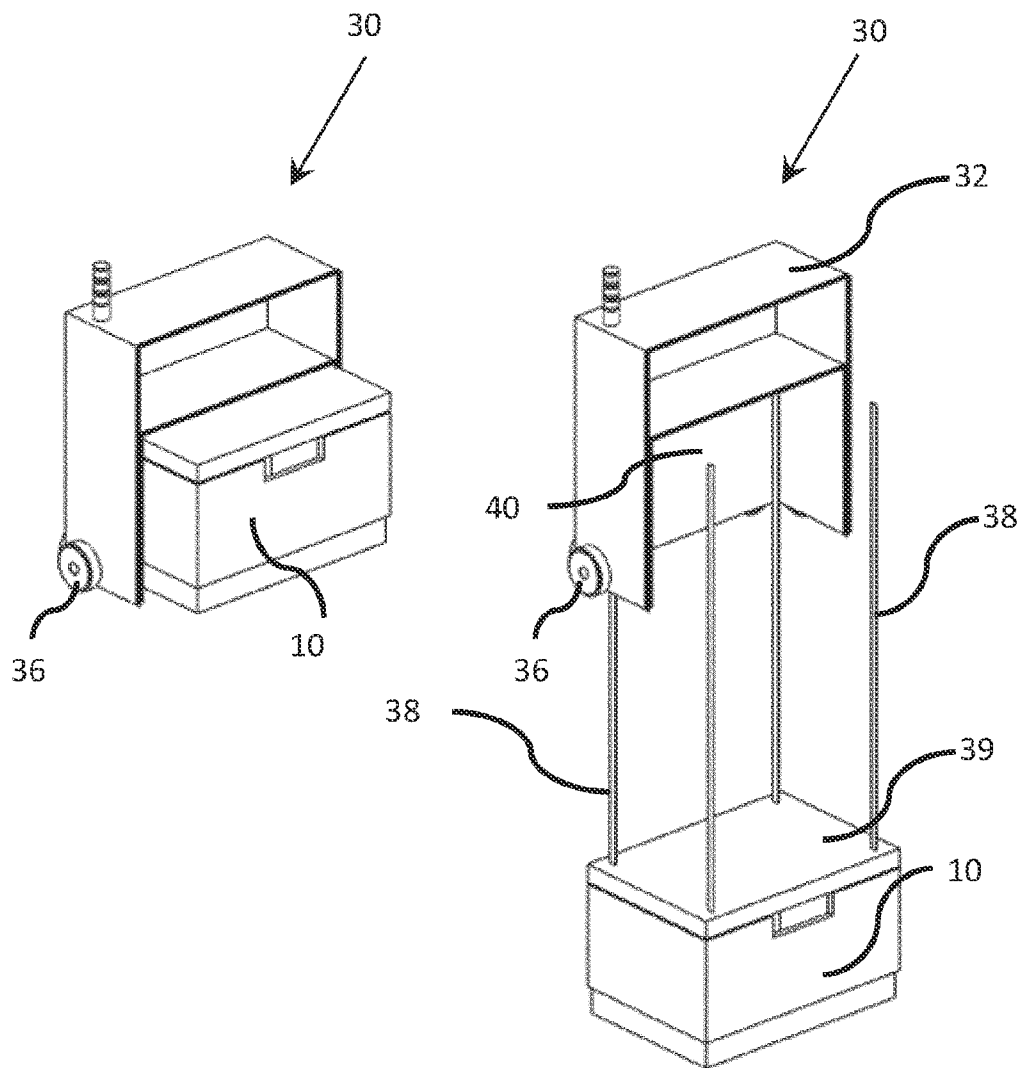


Figura 3a
(TÉCNICA ANTERIOR)



**Figura 3b y 3c
(TÉCNICA ANTERIOR)**

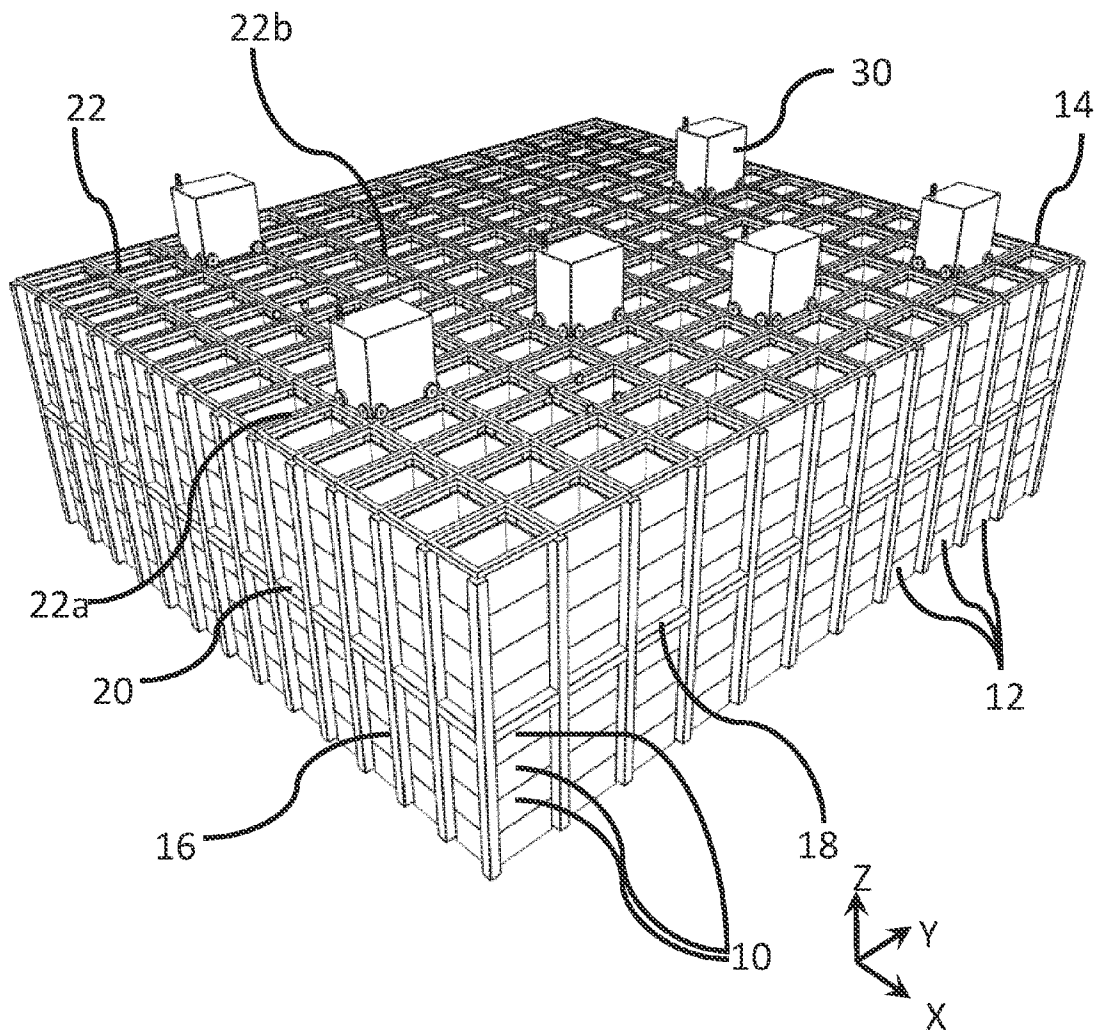


Figura 4
(TÉCNICA ANTERIOR)

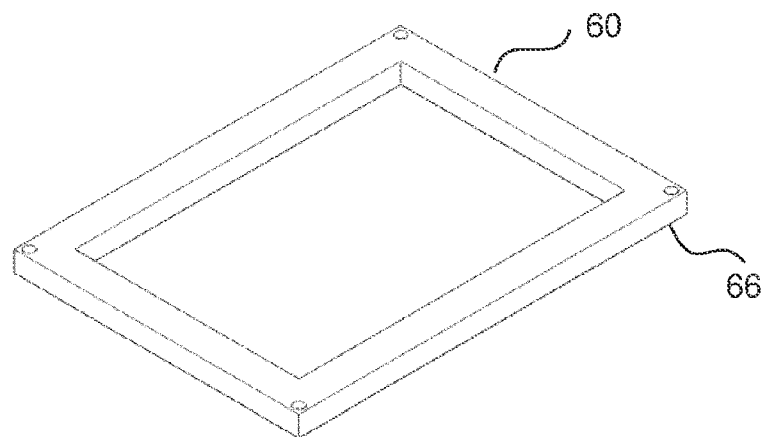
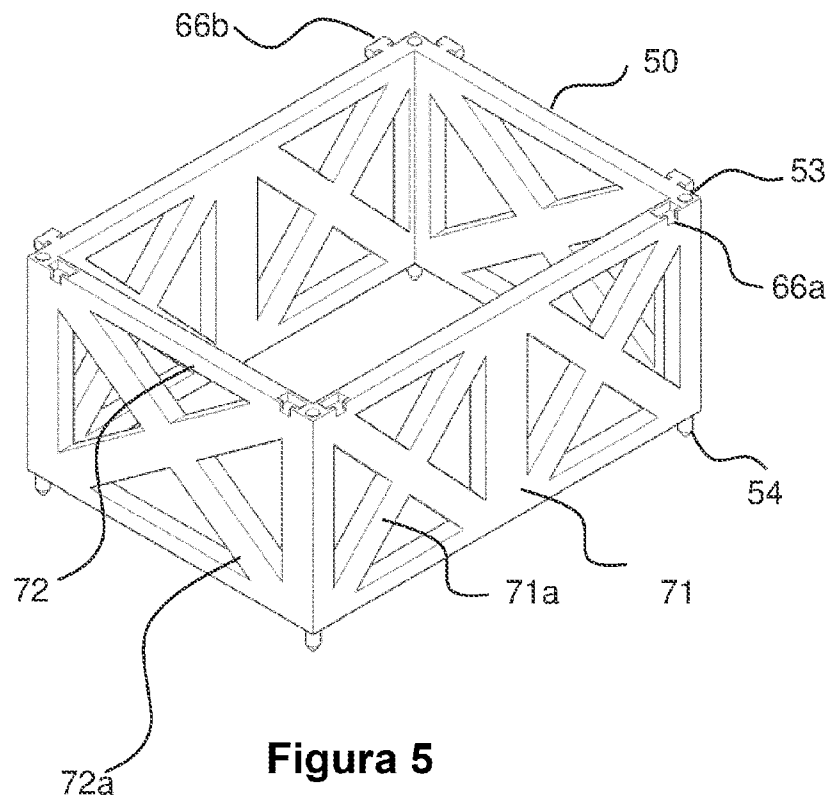


Figure 6

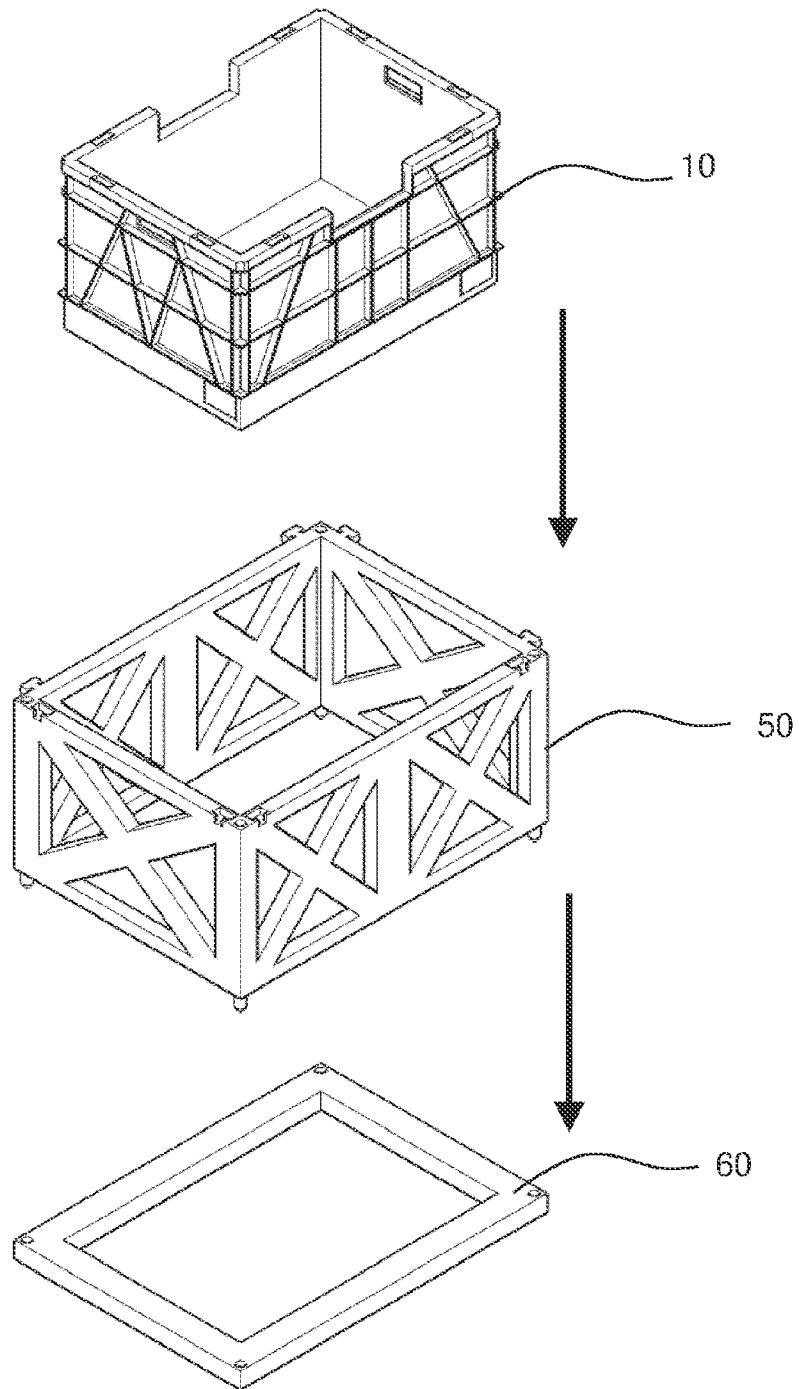


Figura 7

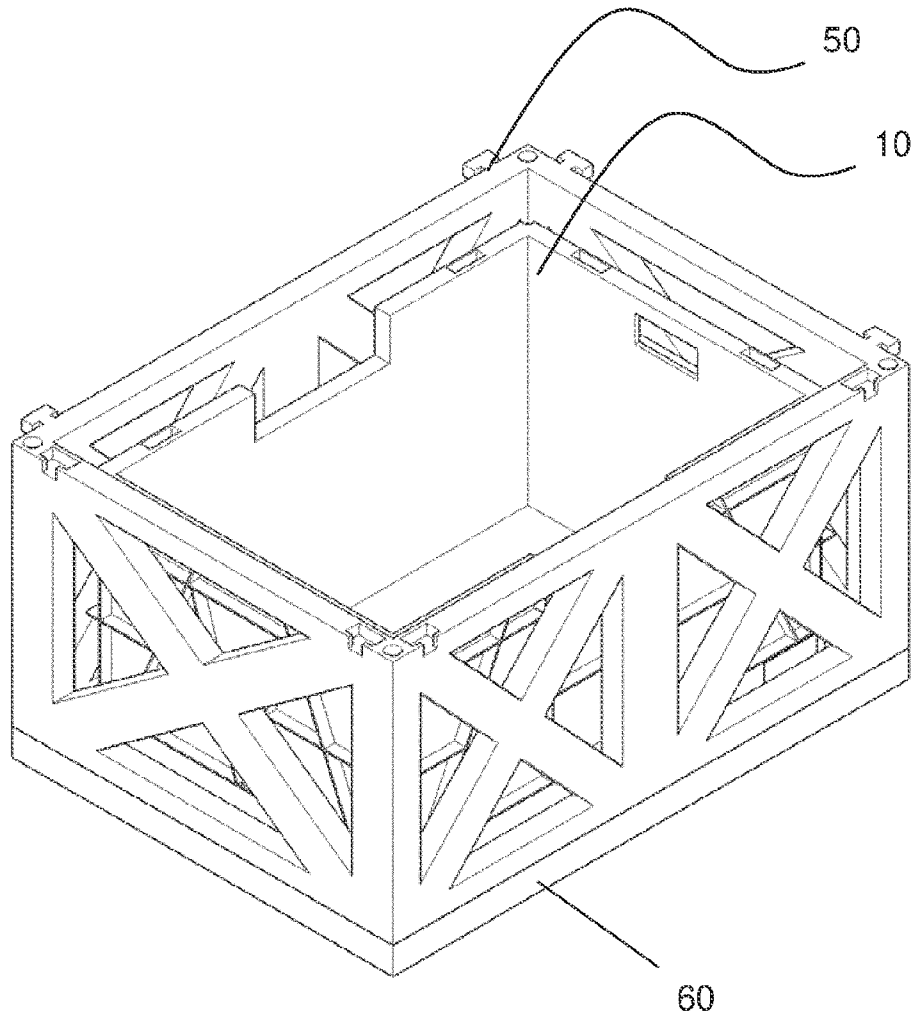


Figura 8

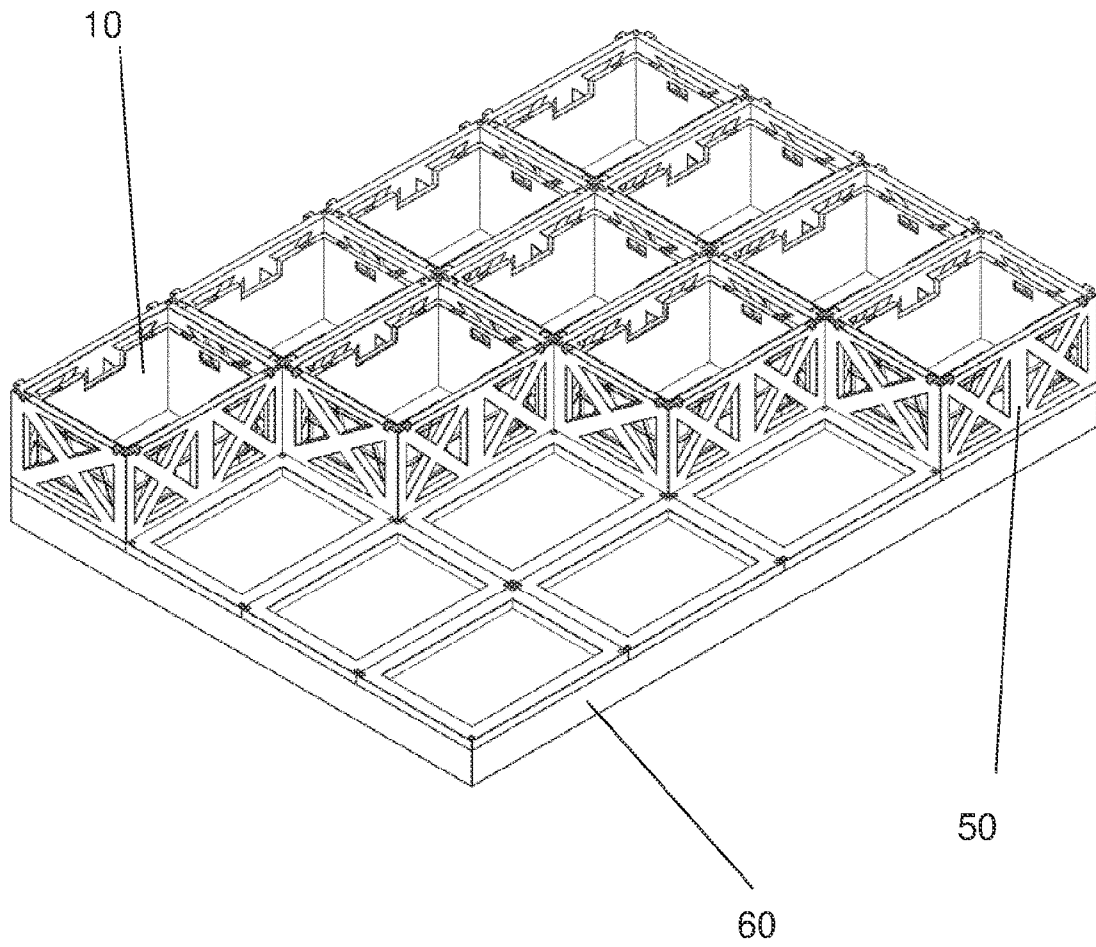


Figura 9

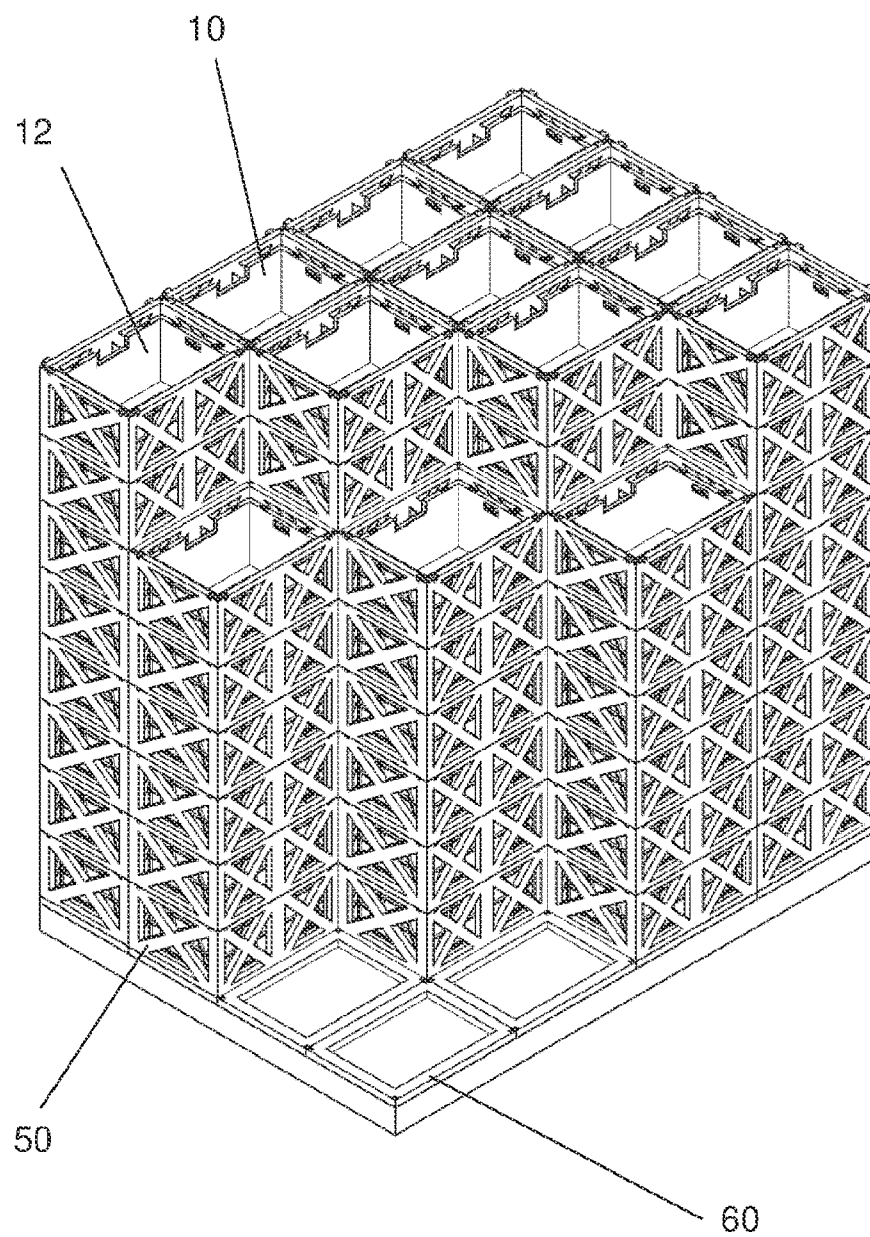


Figura 10

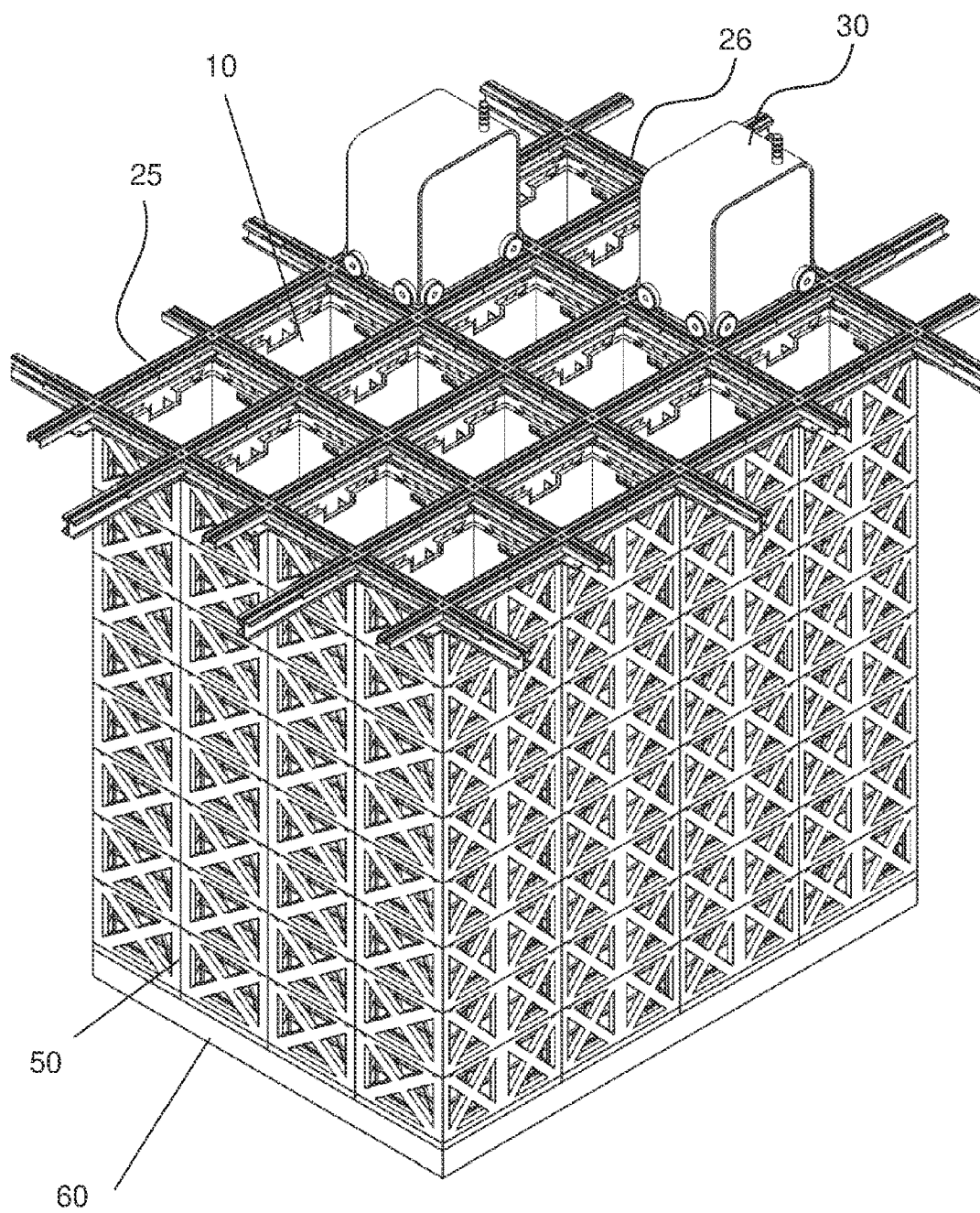


Figura 11

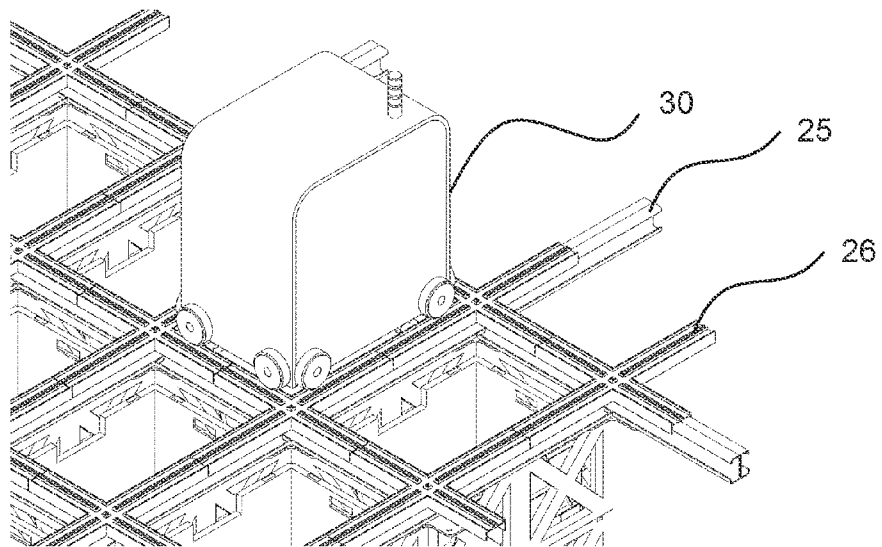


Figura 12a

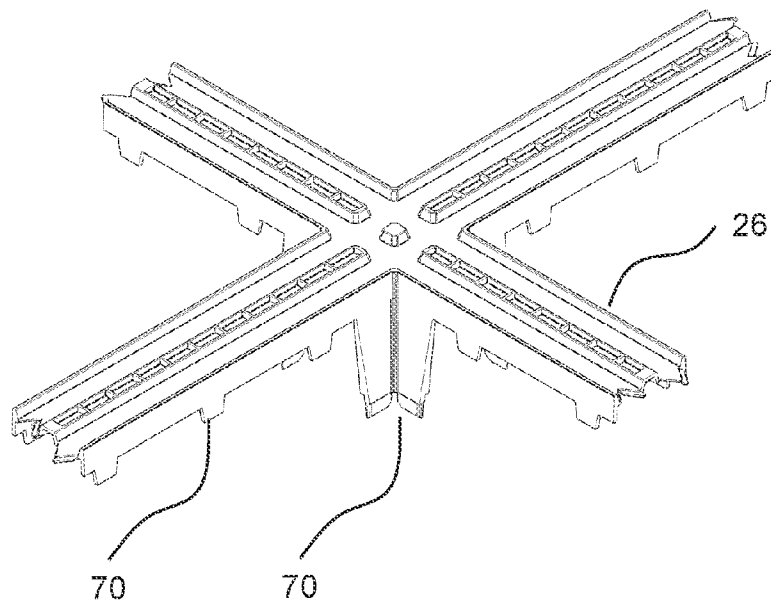


Figura 12b

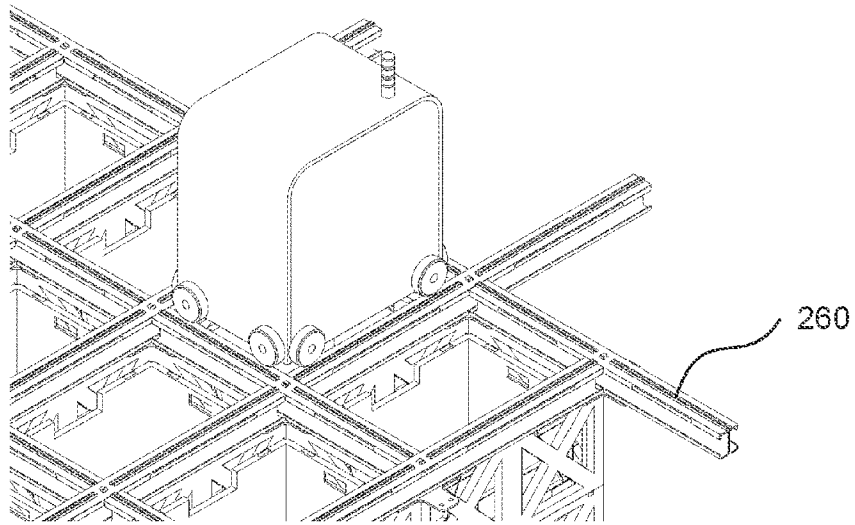


Figura 13a

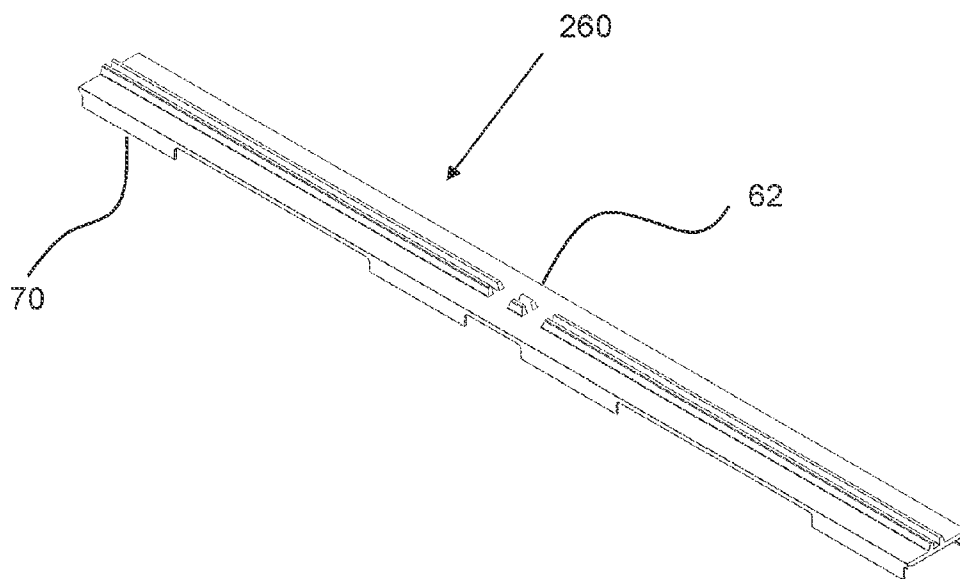


Figura 13b

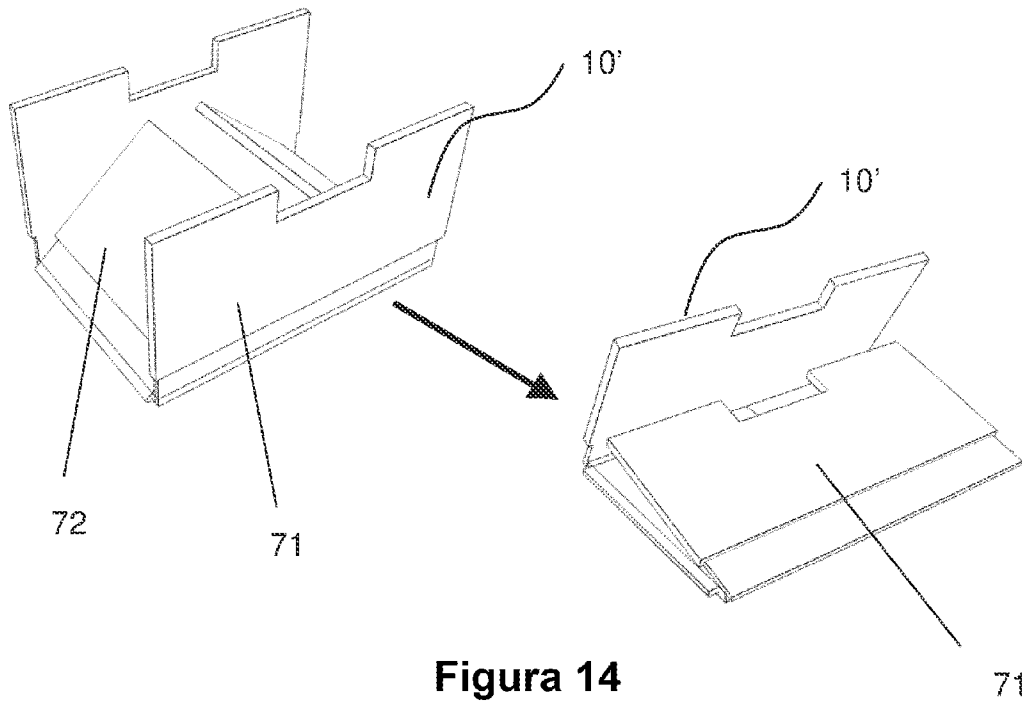


Figura 14

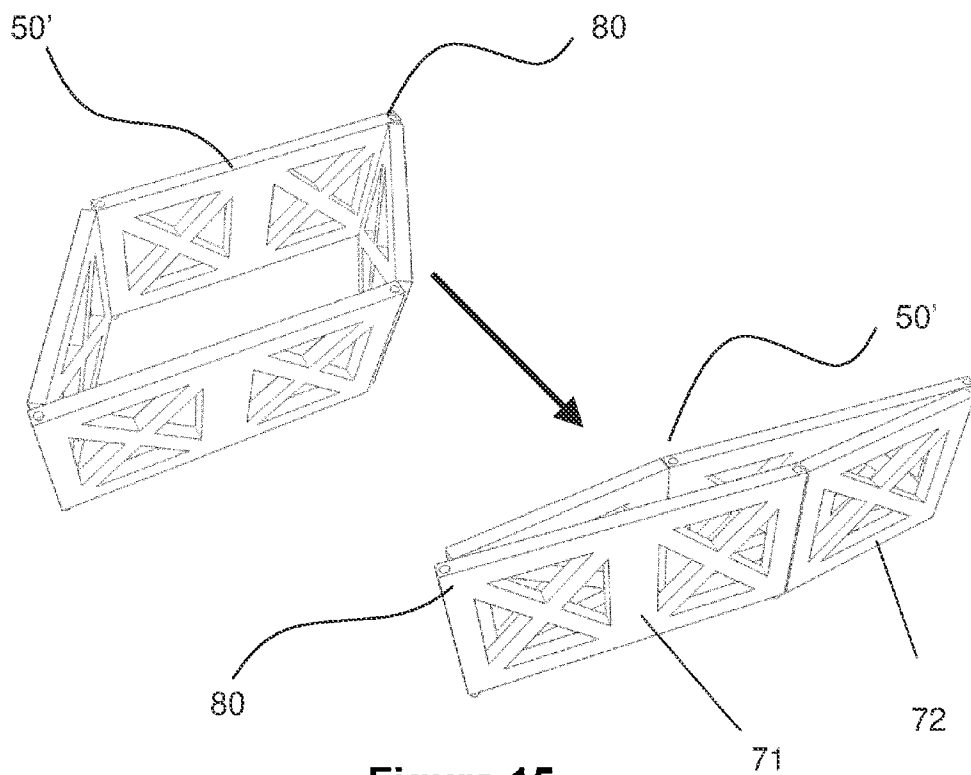


Figura 15