

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 701 327**

(51) Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013 E 16166677 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3070027**

(54) Título: **Robot para transportar contenedores de almacenamiento**

(30) Prioridad:

10.12.2012 NO 20121488

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

21.02.2019

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HOGNALAND, INGVAR

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 701 327 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

Robot para transportar contenedores de almacenamiento

La presente invención se refiere a un sistema de almacenamiento que usa vehículos operados remotamente para recoger contenedores de almacenamiento de una estructura de contenedores de almacenamiento

5 Se conoce un sistema de almacenamiento que utiliza un vehículo operado remotamente para recoger contenedores de almacenamiento de una estructura de contenedores de almacenamiento. Una descripción detallada de un sistema de almacenamiento relevante de la técnica anterior se proporciona en el documento WO 98/49075. Además, los detalles de un vehículo de la técnica anterior que es adecuado para dicho sistema de almacenamiento se describen en la patente Noruega NO317366, la cual divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Más específicamente, el sistema de almacenamiento de la técnica anterior comprende una rejilla de almacenamiento tridimensional que contiene contenedores de almacenamiento que se apilan uno encima del otro hasta una cierta altura.

La rejilla de almacenamiento normalmente se construye como columnas de aluminio interconectadas por rieles superiores. Un número de vehículos o robots operados remotamente, están dispuestos en los rieles superiores. Cada 15 vehículo está equipado con un elevador para recoger, transportar y colocar contenedores que se almacenan dentro de la rejilla de almacenamiento.

Tal técnica de sistema de almacenamiento de la técnica anterior y robot de la técnica anterior se ilustran en las figuras 1 y 2, respectivamente. El sistema 3 de almacenamiento comprende un robot 1 que está dispuesto para moverse sobre rieles 13 de soporte dedicados y para recibir un contenedor 2 de almacenamiento desde una columna 8 de almacenamiento dentro de una rejilla 15 de almacenamiento de contenedores. El sistema 3 de almacenamiento incluye una pluralidad de tales robots 1 y el dispositivo 50 dedicado de elevación de contenedores, estando dispuesto este último para recibir un contenedor 2 de almacenamiento desde el robot 1 en el nivel superior de la rejilla 15 de almacenamiento de contenedores y para transportar el contenedor 2 de almacenamiento hacia abajo en una dirección vertical a una estación 60 de suministro.

25 Sin embargo, el robot 1 de la técnica anterior del sistema de almacenamiento mostrado tanto en la figura 1 como en la figura 2 sufre de varios inconvenientes importantes durante su funcionamiento. En primer lugar, el diseño particular del robot impide el acceso a todas las columnas de almacenamiento disponibles en el sistema de almacenamiento. Adicionalmente, este diseño en particular puede causar un alto torque no deseado durante la elevación y el transporte de los contenedores de almacenamiento, creando así posibles problemas de inestabilidad, así como una clara limitación del peso máximo de manejo de los robots. Una desventaja adicional causada por el diseño del robot de la 30 técnica anterior es el hecho de que solo se puede aceptar un contenedor particular y una altura particular para cada tipo de robot con el fin de garantizar una estabilidad adecuada. Finalmente, la presencia de un yugo /saliente integrados en la parte superior de la sección que recibe el contenedor de almacenamiento requiere una reducción de la velocidad no deseada en la etapa final del proceso de elevación realizado por el dispositivo de elevación del vehículo 35 suspendido por el yugo.

El objetivo de la presente invención es resolver, o al menos aliviar sustancialmente, el inconveniente descrito anteriormente, es decir, proporcionar un sistema de almacenamiento que comprenda un vehículo/robot con mayores propiedades de estabilidad, mayores pesos de manejo máximos, un uso más efectivo de espacio disponible durante la operación y un proceso de elevación y transporte de contenedores de almacenamiento que consume menos tiempo.

40 Los objetos identificados anteriormente se logran mediante un sistema de almacenamiento como se define en la reivindicación 1. Otras características beneficiosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

En particular, la presente invención se refiere a un vehículo o robot operado remotamente para recoger contenedores de almacenamiento de un sistema de almacenamiento. El vehículo o robot de la invención comprende un cuerpo de vehículo, cuyo cuerpo de vehículo comprende además una primera sección para almacenar medios de conducción de 45 vehículos y una segunda sección para recibir cualquier contenedor de almacenamiento almacenado en una columna de almacenamiento dentro del sistema de almacenamiento, un dispositivo de elevación de vehículos que es al menos conectado indirectamente a el cuerpo del vehículo para levantar el contenedor de almacenamiento a la segunda sección, un primer conjunto de medios rodantes del vehículo conectados a el cuerpo del vehículo para permitir el movimiento del vehículo a lo largo de una primera dirección (X) dentro del sistema de almacenamiento durante uso y 50 un segundo conjunto de medios rodantes del vehículo conectados a el cuerpo del vehículo para permitir el movimiento del vehículo a lo largo de una segunda dirección (Y) en el sistema de almacenamiento durante el uso. La segunda dirección (Y) está orientada perpendicular a la primera dirección (X).

55 El vehículo de la invención se caracteriza porque la segunda sección comprende una cavidad dispuesta centralmente dentro del cuerpo del vehículo. Esta cavidad tiene al menos una abertura de recepción del contenedor orientada hacia las columnas de almacenamiento subyacentes durante el uso. Además, al menos uno de los dos conjuntos de medios de rodadura del vehículo está dispuesto completamente dentro del cuerpo del vehículo.

- Con el fin de permitir la entrada fácil del contenedor de almacenamiento en la cavidad central, su volumen debe ser mayor que el contenedor de almacenamiento más grande que se pretende recoger del sistema de almacenamiento. Del mismo modo, el área de la sección transversal de al menos una de las al menos una abertura de recepción del contenedor debe ser mayor que el área de la sección transversal de las paredes del contenedor de almacenamiento orientadas paralelas a las aberturas de la cavidad. El vehículo puede comprender además medios para desplazar de manera reversible y selectiva, ya sea el primer conjunto de medios de rodadura del vehículo o los segundos medios de rodadura del vehículo lejos del soporte subyacente del vehículo dentro del sistema de almacenamiento durante un cambio de dirección del vehículo entre la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y).
- Además, en una realización, la primera sección puede estar dispuesta con relación a la segunda sección de tal manera que la sección transversal del vehículo paralela al soporte del vehículo subyacente se desvíe de una forma cuadrática.
- En una realización preferida, el cuerpo del vehículo cubre menos o igual del área de la sección transversal lateral de una columna de almacenamiento central en la primera dirección (X) y cubre el área de la sección transversal lateral de más de una columna de almacenamiento central en la segunda dirección (Y) durante el uso. En un ejemplo más específico, el cuerpo del vehículo se extiende más allá del área de la sección transversal lateral de la columna de almacenamiento central en ambos lados hacia la segunda dirección (Y), es decir, cubre también algunas de las áreas de la sección transversal de las columnas de almacenamiento adyacentes que se extienden en la segunda dirección (Y). El grado de extensión desde la columna de almacenamiento central es preferiblemente igual en ambos lados. La columna de almacenamiento central se define como la columna de almacenamiento que está inmediatamente debajo de un robot cuando este último ha alcanzado una posición que permite la recolección de un contenedor de almacenamiento.
- Con el fin de, entre otras cosas, permitir una alta estabilidad del vehículo, ambos conjuntos de medios de rodadura del vehículo están preferiblemente dispuestos simétricamente alrededor de la cavidad, por ejemplo, cerca de las esquinas inferiores del vehículo. Al menos uno, y más preferiblemente ambos conjuntos de medios de rodadura de vehículo pueden comprender al menos cuatro ruedas. Se pueden contemplar otras realizaciones tales como el uso de dos correas de oruga orientadas perpendiculares. Además, ambos conjuntos tienen un diseño exterior que coincide con un diseño exterior correspondiente en los rieles de soporte que constituyen el soporte del vehículo para proporcionar una mayor estabilidad lateral cuando están interconectados. Dichos rieles de soporte se dispondrán en una matriz bidimensional en la parte superior de una estructura o rejilla de almacenamiento de contenedores, donde las direcciones principales tanto de la matriz como de la rejilla son congruentes con la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y) del vehículo.
- El vehículo también puede incluir ventajosamente medios de detección de posición para permitir mediciones de la posición del vehículo dentro del sistema de almacenamiento durante el uso. Estos medios de detección de posición pueden comprender una pluralidad de sensores de posición dispuestos en al menos algunas de las posiciones en el cuerpo del vehículo que podrían atravesar las ubicaciones del soporte del vehículo donde los rieles de soporte están cruzados, por ejemplo debajo del vehículo, cerca de sus esquinas inferiores.
- La presente invención se refiere a un sistema de almacenamiento que comprende un vehículo operado remotamente de acuerdo con las características mencionadas anteriormente, un soporte de vehículo que comprende una pluralidad de rieles de soporte que forman una matriz bidimensional de mallas de guía, en el que el soporte de vehículo está configurado para guiar los movimientos del vehículo en la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y) durante el uso, durante el uso, un contenedor de almacenamiento de estructura o rejilla de soporte del soporte del vehículo que comprende una pluralidad de columnas de almacenamiento, en donde cada una de las columnas de almacenamiento está dispuesta para acomodar una pila vertical de contenedores de almacenamiento y en donde la parte principal de la estructura de contenedores de almacenamiento coincide con las posiciones en el soporte del vehículo donde los rieles de soporte se cruzan, y un dispositivo de elevación del contenedor dispuesto para transportar un contenedor de almacenamiento suministrado en una dirección perpendicular al plano lateral del soporte del vehículo entre el soporte del vehículo y una estación de suministro.
- En una realización preferida, al menos algunos de los rieles de soporte dispuestos en las áreas de borde lateral exterior del soporte de vehículo forman mallas de guía externas que tienen áreas de sección transversal promedio reducidas en comparación con el área de sección transversal promedio de las mallas de guía restantes en el soporte de vehículo. Por ejemplo, las áreas de sección transversal promedio reducidas de las mallas de guía exteriores pueden ser aproximadamente la mitad del área de sección transversal promedio de las mallas de guía restantes en el soporte del vehículo. En una realización particularmente preferida, estas áreas de sección transversal de las mallas de guía exterior se reducen solo a lo largo de la segunda dirección (Y) del soporte del vehículo.
- La disposición central de la cavidad en el cuerpo del vehículo en relación con la segunda dirección (Y) elimina efectivamente el torque no deseado, mejorando así la estabilidad del robot o vehículo. Esta disposición también resulta en un proceso de elevación y transporte que tiene una distribución de peso con un alto grado de simetría. Adicionalmente, el diseño novedoso permite que se use el mismo vehículo para levantar y transportar contenedores de almacenamiento de alturas significativamente menores que la altura de la cavidad (es decir, la altura que se extiende desde los puntos de suspensión del dispositivo de elevación y hasta el borde inferior del vehículo) ya que el marco/cuerpo que rodea al menos parte de la cavidad receptora del contenedor impide efectivamente cualquier

- devanado/bamboleo no deseado del contenedor. La presencia del cuerpo circundante de la cavidad también permite mantener la velocidad de elevación completa o casi completa casi hasta su posición final dentro de la cavidad, así como el inicio de transportes de contenedores estables hacia la estación de suministro antes de un levantamiento de contenedores completamente completado desde una columna de almacenamiento. El cuerpo protector alrededor de la cavidad también brinda la posibilidad de comenzar un descenso del evento del dispositivo de elevación antes de que el vehículo se detenga por última vez por encima de la columna de almacenamiento en cuestión. De este modo se consigue una estabilidad y eficiencia de tiempo significativamente mayores.
- Al disponer al menos un conjunto de medios rodantes del vehículo completamente dentro del cuerpo del vehículo o robot, se obtiene una estabilidad adicional durante el proceso de elevación, ya que los medios rodantes están situados más cerca del contenedor de almacenamiento que se elevará. Por la misma razón, esta disposición reduce la carga total en el dispositivo de elevación. Además, la disposición es más eficiente en términos de espacio con respecto al robot de la técnica anterior ilustrado en la figura 2, ya que los medios de rodillo no proporcionan extensiones adicionales en al menos uno de los dos robots que se mueven en las direcciones (X y Y). También es posible la producción de robots/vehículos de menor tamaño.
- Estas y otras características de la invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferente, dada como un ejemplo no restrictivo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de almacenamiento de la técnica anterior;
- La figura 2 es una vista en sección de un robot o vehículo de la técnica anterior que forma parte de un sistema de almacenamiento como se ilustra en la figura 1;
- La figura 3 es una vista base en perspectiva de un vehículo operado de forma remota de acuerdo con la presente invención;
- La figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba de un vehículo operado remotamente de acuerdo con la presente invención;
- La figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba de un ensamblaje de robot que comprende un vehículo operado remotamente de acuerdo con la presente invención, un contenedor de almacenamiento y una cubierta completamente envolvente.
- La figura 6 es una vista en perspectiva desde arriba de una rejilla de almacenamiento de contenedores y un soporte de vehículo de acuerdo con la presente invención;
- La figura 7 es una vista lateral en perspectiva de una rejilla de almacenamiento de contenedores y un soporte de vehículo de acuerdo con la presente invención;
- La figura 8 es una vista lateral en perspectiva de parte de un sistema de almacenamiento de acuerdo con la presente invención que incluye una rejilla de almacenamiento de contenedores, un soporte de vehículo y un vehículo operado de forma remota; y
- La figura 9 es una vista superior esquemática de un vehículo operado remotamente que se mueve sobre una matriz bidimensional de rieles de soporte.
- La figura 1 es una vista en perspectiva, esquemática y parcialmente cortada, de un sistema de almacenamiento de acuerdo con la técnica anterior, y la figura 2 es una vista en sección de un robot correspondiente de la técnica anterior. Ambas figuras ya han sido mencionadas anteriormente en el texto.
- Las figuras 3 y 4 proporcionan una vista en perspectiva en dos ángulos diferentes del robot 1 de la invención que comprende un cuerpo o marco 4 de vehículo rectangular con una cavidad 7 dispuesta centralmente dentro del cuerpo 4, una tapa 72 superior que cubre la parte superior del cuerpo 4, un primer conjunto de cuatro ruedas 10 montadas dentro de la cavidad 7 y en paralelo a las paredes interiores del cuerpo 4 y un segundo conjunto de cuatro ruedas 11 montadas en paralelo a las paredes exteriores del cuerpo 4. El primer y segundo conjunto de ruedas 10, 11 están orientadas perpendicularmente entre sí. Además, el cuerpo 4 del vehículo también incluye partes 5, 5a, 5b laterales dispuestas en ambos lados de la cavidad 7 a lo largo de al menos uno de los robots 1 en la dirección de los movimientos. En aras de la claridad, se muestra un sistema de coordenadas cartesianas con sus ejes X, Y y Z alineados a lo largo de las direcciones principales del cuerpo 4 del vehículo rectangular. El tamaño de la cavidad 7 está adaptado para contener el componente necesario para un dispositivo 9 de elevación y para al menos contener por completo el contenedor 2 de almacenamiento más grande destinado a ser recogido por el robot 1.
- La figura 5 proporciona una vista en perspectiva de un ensamblaje de robot donde el cuerpo 4 está completamente cubierto por una cubierta 73 de cierre que comprende manijas 74 y medios 75 de transmisión/panel de control. El diseño de la cubierta 73 de cierre se adapta a la forma particular dada por el cuerpo 4 y las ruedas 10 que sobresalen. La figura 5 también muestra una pequeña parte de un contenedor 2 de almacenamiento dispuesto completamente dentro de la cavidad 7 y una pequeña parte del dispositivo 9 de elevación. Este último está compuesto preferiblemente de, entre otros, cuatro bandas metálicas que se pueden mover verticalmente suspendidos en el lado orientado hacia

la cavidad de la tapa 72 superior en sus extremos superiores y en las varillas de dirección en los extremos inferiores que pueden ser dirigidas y fijadas en cavidades/áreas adaptadas en el contenedor 2 de almacenamiento para ser recogidas.

5 Los principios estructurales de un ensamblaje de rejilla que comprende una estructura de almacenamiento de contenedores o rejilla 15, rieles 13 de soporte integrados que constituyen el soporte 14 de vehículo y una base 76 de soporte de rejilla se ilustran en las figuras 6 y 7. La rejilla 15 comprende una pluralidad de pilares que están dispuestos con distancias internas adaptadas para acomodar los contenedores 2 de almacenamiento para ser almacenados en pilas dentro de la rejilla 15. Las disposiciones rectangulares de cuatro pilares adyacentes, por lo tanto, constituyen una columna 8 de almacenamiento. Ambos pilares y los rieles 13 pueden estar hechos de aluminio. En cuanto a las figuras 10 3 y 4 se muestra un sistema de coordenadas cartesiano alineado a lo largo de las direcciones principales del ensamblaje de rejilla para facilitar la comprensión. Los rieles 13 de soporte forman una matriz bidimensional de mallas rectangulares, y el área de la sección transversal de la mayoría de estas mallas coincide con el área de la sección transversal de cada columna 8 de almacenamiento establecida por la rejilla 15 subyacente. Las mallas en el área 17, 18 de borde del soporte 14 del vehículo (en ambos lados en la dirección Y) se ilustra con áreas de sección transversal 15 más pequeñas que las mallas restantes. El tamaño de las mallas 17,18 de borde debería adaptarse preferiblemente al grado de extensión más allá de una columna 8a de almacenamiento central situada inmediatamente debajo de la cavidad 7 del robot 1 cuando este último se encuentre en una posición para iniciar la recogida de un contenedor 2 de almacenamiento contenido en la columna 8a de almacenamiento central (ver fig. 8 y 9). De esta manera, el robot 1 puede alcanzar todas las columnas 8 de almacenamiento en el sistema 3 de almacenamiento, es decir, 20 independientemente de la orientación del robot en la dirección Y. Por ejemplo, si el robot 1 se extiende exactamente sobre el área de la sección transversal de una columna 8a de almacenamiento central en la dirección X y sobre $\frac{1}{2}$ del área de la sección transversal de la columna 8b de almacenamiento adyacente en la dirección Y, el área de la sección transversal de las mallas 17,18 en el área del borde en la dirección Y debe ser aproximadamente $\frac{1}{2}$ del área de la sección transversal de las mallas restantes. La función principal de estas mallas 17,18 de borde es, por lo tanto, 25 permitir el espacio suficiente para que el robot 1 tenga el diseño original.

La figura 8 muestra el robot 1 en una posición de elevación sobre la columna 8a de almacenamiento central adyacente al área 17,18 de borde del ensamblaje de rejilla. El dispositivo 9 de elevación del vehículo está en esta realización rebajada una distancia hacia la columna 8a de almacenamiento central para enganchar sobre y levantar el contenedor 2 de almacenamiento subyacente. Como se ve en la situación de ejemplo en las figuras 8 el robot 1, que tiene el cuerpo 4 extendido en la dirección Y en comparación con la dirección X, puede ser conducido hasta el borde de la rejilla 15 cuando el área del borde está diseñada con un borde adicional de las mallas 17,18 con una anchura Y direccional aproximadamente 1/2 de las anchuras direccionales Y de las mallas restantes en la rejilla 15.

Para ilustrar mejor el movimiento del robot 1 en los rieles 13 de soporte que constituyen el soporte 14 del vehículo, se ilustran algunas posiciones de ejemplo de los robots 1 en un ensamblaje de rejilla en la figura 9. Las flechas gruesas dibujadas en el centro de los robots 1 indican las direcciones de movimiento permitidas. Cuando el robot 1 está situado con su cavidad 7 exactamente encima de una columna 8a de almacenamiento central, como es el caso del robot 1 centrado en la parte superior izquierda y central, la disposición de los rieles 13 de soporte permite el movimiento en ambas direcciones X y Y. Cualquier otra posición en el ensamblaje de rejilla restringe el movimiento del robot 1 en el soporte 14 del vehículo ya sea en la dirección X (parte inferior derecha del robot 1) o en la dirección Y (parte superior central y parte inferior izquierda del robot 1). Para permitir la determinación de la posición del robot, se considera ventajoso equipar a cada robot 1 con uno o más sensores 16 de posición, por ejemplo sensores ópticos. Dichos sensores 16 deben montarse preferiblemente en una o más áreas del robot 1, lo que garantiza que los sensores 16 tengan una vista sin obstrucciones de los rieles 13 de soporte subyacentes y que pasen directamente por encima o cerca de las posiciones en el soporte 14 del vehículo en el que se cruzan los rieles 13. Las lecturas de los sensores 40 16 pueden, entre otras cosas, dictar el movimiento adicional del robot 1 y/o el funcionamiento del dispositivo 9 de elevación del vehículo. Todas las operaciones del robot 1 están controladas por medios 75 de comunicación inalámbricos y unidades de control remoto. Esto incluye el control del movimiento del robot, el dispositivo de elevación 45 del vehículo y las mediciones de posición.

50 En la descripción anterior, se han descrito diversos aspectos del aparato según la invención con referencia a la realización ilustrativa. Para fines de explicación, se establecieron números específicos, sistemas y configuraciones con el fin de proporcionar una comprensión completa del aparato y su funcionamiento. Sin embargo, esta descripción no pretende interpretarse en un sentido limitativo. Se considera que varias modificaciones y variaciones de la realización ilustrativa, así como otras realizaciones del aparato, que son evidentes para las personas expertas en la técnica a las que pertenece la materia descrita, están dentro del alcance de la presente invención, como se reivindica 55 en Las reivindicaciones adjuntas.

Lista de numerales de referencia/letras:

1 Vehículo/robot operado remotamente.

2 contenedor de almacenamiento

- 3 sistema de almacenamiento
- 4 Cuerpo/marco del vehículo
- 5 Primera sección (del cuerpo del vehículo)/sección de componentes/partes laterales
- 5a Primera sección, izquierda
- 5 5b Primera sección, derecha
- 6 Medios de conducción de vehículo/unidad de motor
- 7 Espacio de almacenamiento del vehículo/segunda parte/cavidad/cavidad centralmente dispuesta
- 8 columna de almacenamiento
- 8a columna de almacenamiento central
- 10 8b Columna de almacenamiento adyacente
- 9 dispositivo de elevación de vehículos
- 10 Primer conjunto de medios rodantes del vehículo/Primer conjunto de ruedas
- 11 Segundo conjunto de medios rodantes del vehículo/Segundo conjunto de ruedas
- 12 Abertura de recepción del contenedor
- 15 13 riel de soporte
- 14 soporte de vehículo
- 15 estructura de contenedor de almacenamiento / rejilla
- 16 medios de detección de posición/sensor de posición
- 17 Área del borde lateral exterior izquierdo del soporte del vehículo/malla del borde izquierdo
- 20 18 Área del borde lateral exterior derecho del soporte del vehículo/malla del borde derecho
- 50 Dispositivo de elevación de contenedores
- 60 estación de suministro/ puerto
- 70 yugo/saliente
- 72 tapa superior
- 25 73 cubierta de cierre
- 74 manijas
- 75 Medios de transmisión/panel de control/medios de comunicación inalámbrica
- 76 base de soporte de rejilla

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (3) de almacenamiento que comprende

- un vehículo (1) operado remotamente,

5 - un soporte (14) de vehículo que comprende una pluralidad de rieles (13) de soporte que forman una matriz bidimensional de mallas de guía, estando configurado el soporte (14) de vehículo para guiar los movimientos del vehículo (1) operado remotamente en una primera dirección (X) y una segunda dirección (Y) durante el uso,

10 - una estructura (15) de almacenamiento de contenedores que soporta el soporte (14) del vehículo, la estructura (15) que comprende una pluralidad de columnas (8, 8a, 8b) de almacenamiento, en la que cada columna (8, 8a, 8b) de almacenamiento está dispuesta para acomodar una pila vertical de contenedores (2) de almacenamiento, y la parte principal de la estructura (15) de almacenamiento del contenedor coincide con las posiciones en el soporte (14) del vehículo donde se cruzan los rieles (13) de soporte,

15 - un dispositivo (50) de elevación del contenedor dispuesto para transportar un contenedor (2) de almacenamiento suministrado en el vehículo en una dirección perpendicular al plano lateral del soporte (14) del vehículo entre el soporte (14) del vehículo y una estación (60) de suministro,

15 caracterizado en que

el vehículo (1) operado remotamente comprende un cuerpo (4) de vehículo que comprende una primera sección (5, 5a, 5b) para almacenar medios (6) de conducción del vehículo y una segunda sección (7) para recibir cualquier contenedor (2) de almacenamiento almacenado en una columna (8,8a, 8b) de almacenamiento dentro del sistema (3) de almacenamiento, comprendiendo la segunda sección (7) una cavidad (7) dispuesta centralmente dentro del cuerpo (4) del vehículo, teniendo la cavidad (7) al menos una abertura (12) de recepción del contenedor orientada hacia las columnas (8,8a, 8b) de almacenamiento durante el uso,

20 un dispositivo (9) de elevación del vehículo conectado al menos indirectamente a el cuerpo (4) del vehículo para levantar el contenedor (2) de almacenamiento a la segunda sección (7),

25 un primer conjunto de medios (10) de rodadura del vehículo conectados a el cuerpo (4) del vehículo que permite el movimiento del vehículo (1) a lo largo de la primera dirección (X) dentro del sistema (3) de almacenamiento durante el uso y un segundo conjunto de medios (11) de rodadura del vehículo conectado a el cuerpo (4) del vehículo que permite el movimiento del vehículo (1) a lo largo de la segunda dirección (Y) en el sistema (3) de almacenamiento durante el uso, la segunda dirección (Y) siendo perpendicular a la primera dirección (X), al menos uno de los conjuntos de medios (11) de rodadura del vehículo está dispuesto completamente dentro del cuerpo (4) del vehículo.

30 2. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos algunos de los rieles (13) de soporte dispuestos en las áreas (17,18) del borde lateral exterior del soporte (14) del vehículo forman mallas de guía exteriores que tienen una sección transversal promedio reducida en comparación con la sección transversal promedio de las mallas de guía restantes en el soporte (14) del vehículo.

35 3. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la sección transversal reducida promedio de las mallas de guía exteriores es aproximadamente la mitad de la sección transversal promedio de las mallas de guía restantes en el soporte (14) del vehículo.

40 4. Sistema (3) de almacenamiento según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque el tamaño de las mallas de guía exteriores se reduce solo a lo largo de la segunda dirección (Y) del soporte (14) del vehículo.

5. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el vehículo (1) comprende además medios para desplazar de manera reversible y selectiva el primer conjunto de medios de rodadura del vehículo o los segundos medios de rodadura del vehículo lejos de un soporte (14) subyacente del vehículo dentro del sistema (3) de almacenamiento durante un cambio de dirección del vehículo entre la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y).

6. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo (4) del vehículo cubre a lo sumo la sección transversal lateral de una columna (8a) de almacenamiento central en la primera dirección (X) y cubre la sección transversal lateral de más de una columna (8a, 8b) de almacenamiento central en la segunda dirección (Y) durante el uso.

7. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo (4) del vehículo se extiende más allá de la sección transversal lateral de la columna (8a, 8b) de almacenamiento central en ambos lados en la segunda dirección (Y).

8. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la extensión más allá de la sección transversal lateral de la columna (8a, 8b) de almacenamiento central es igual en ambos lados en la segunda dirección (Y).

9. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque ambos conjuntos de medios (10, 11) de rodadura del vehículo están distribuidos simétricamente alrededor de la cavidad (7) dispuesta centralmente.
- 5 10. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos un conjunto de medios (10,11) de rodadura del vehículo comprende al menos cuatro ruedas.
- 10 11. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque ambos conjuntos de medios (10,11) de rodadura del vehículo tienen un diseño exterior que coincide con un diseño exterior correspondiente en los rieles (13) de soporte que constituyen el soporte (14) del vehículo para proporcionar una mayor estabilidad lateral cuando están interconectados, en donde los rieles (13) de soporte están dispuestos en una matriz bidimensional en la parte superior de una estructura (15) de almacenamiento de contenedores, las direcciones principales de la matriz y la estructura (15) de almacenamiento de contenedores siendo congruentes con la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y) del vehículo (1).
- 15 12. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el vehículo (1) comprende medios (16) de detección de posición para permitir mediciones de la posición del vehículo dentro del sistema (3) de almacenamiento durante el uso.
13. Sistema (3) de almacenamiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque los medios (16) de detección de posición comprenden una pluralidad de sensores dispuestos en al menos algunas de las posiciones en el cuerpo (4) del vehículo que, durante el uso, atraviesan las posiciones del soporte (14) del vehículo donde se cruzan los rieles (13) de soporte.

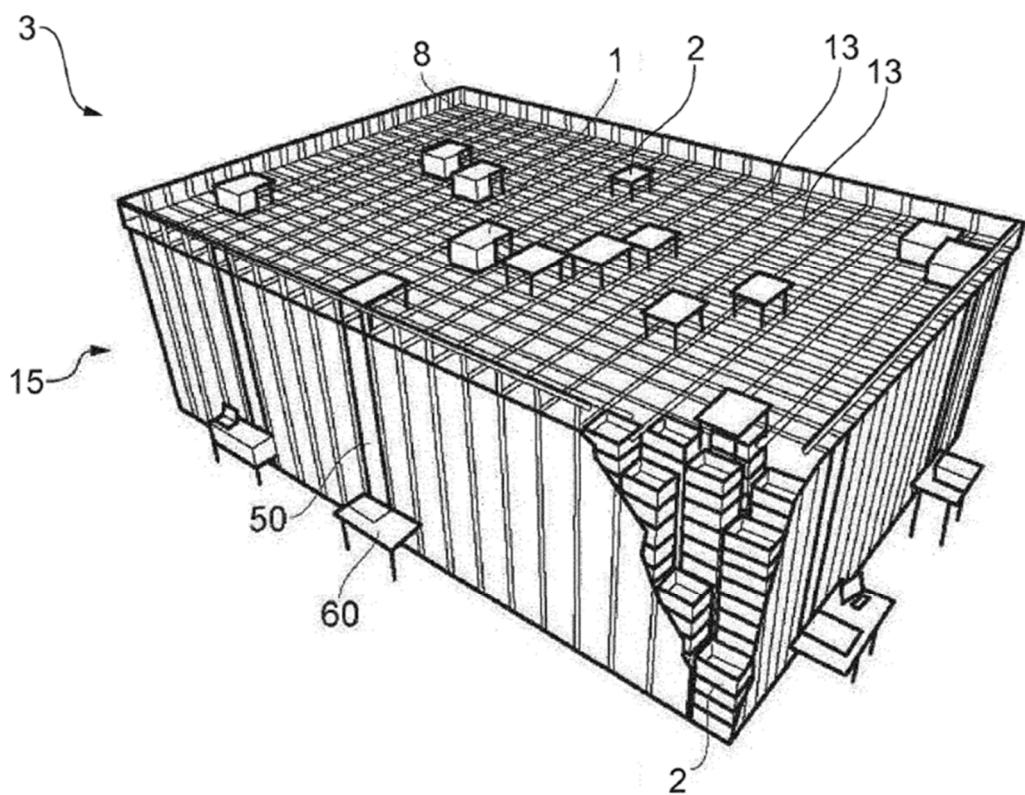


FIG. 1 (Técnica anterior)

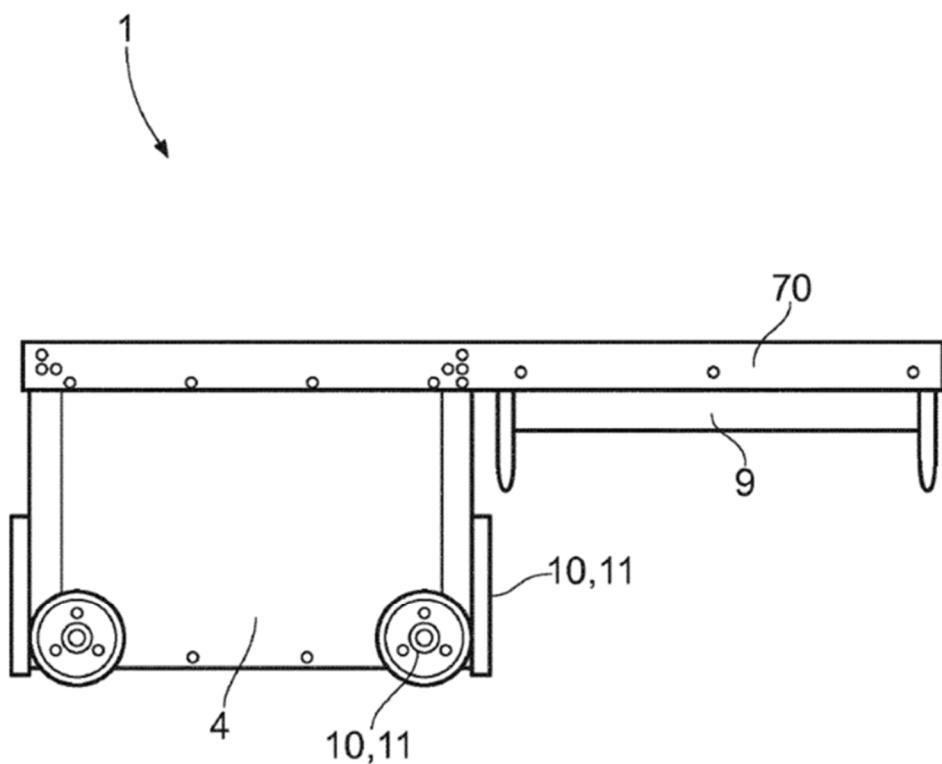


FIG. 2 (Técnica anterior)

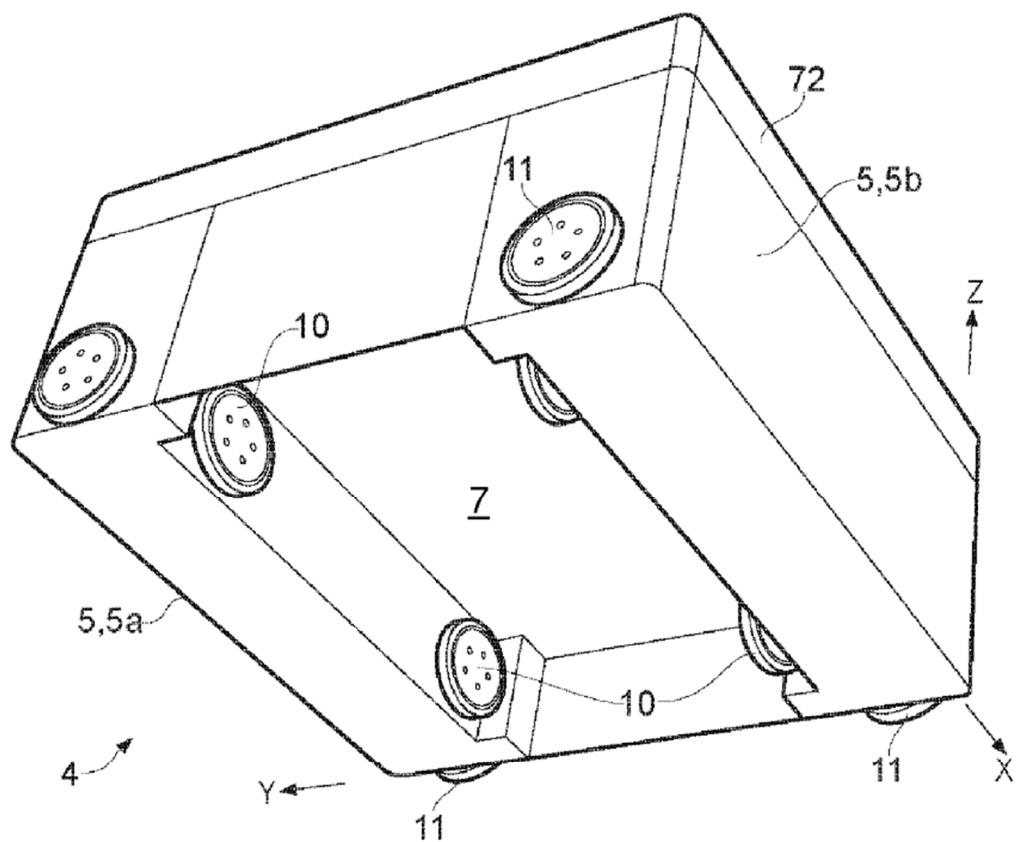


FIG. 3

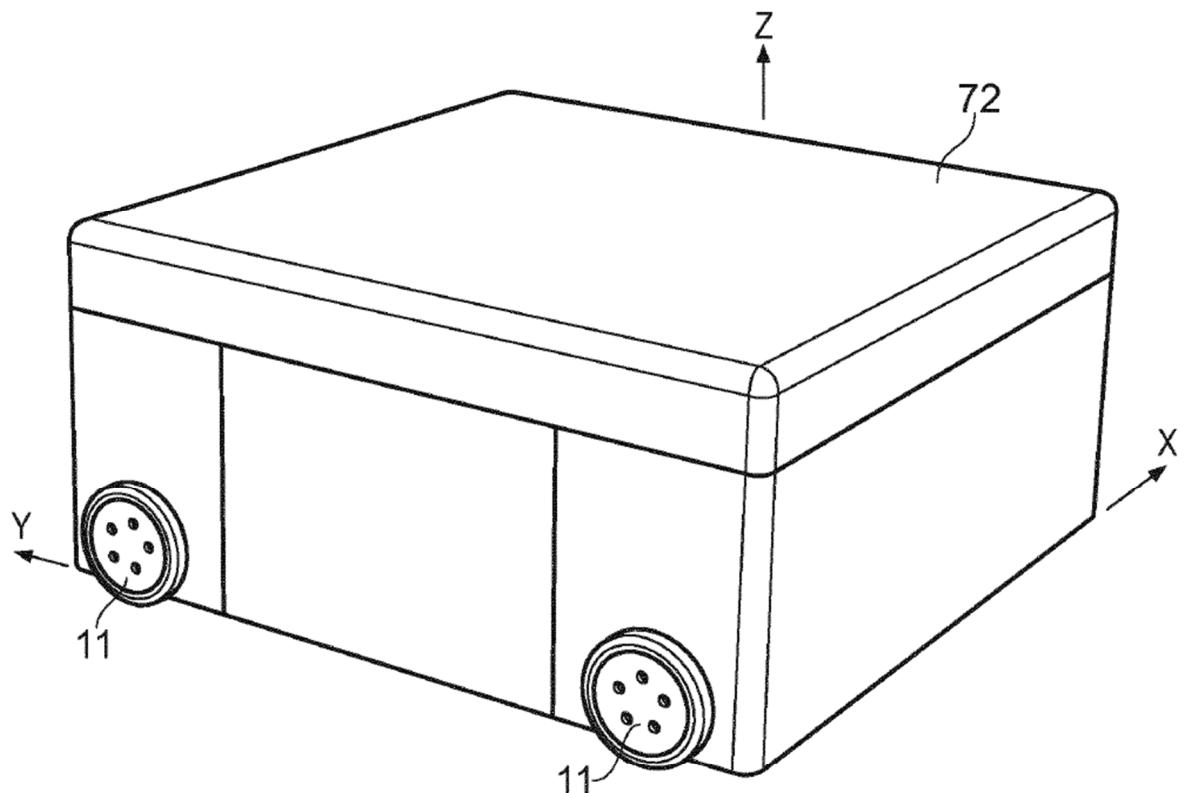


FIG. 4

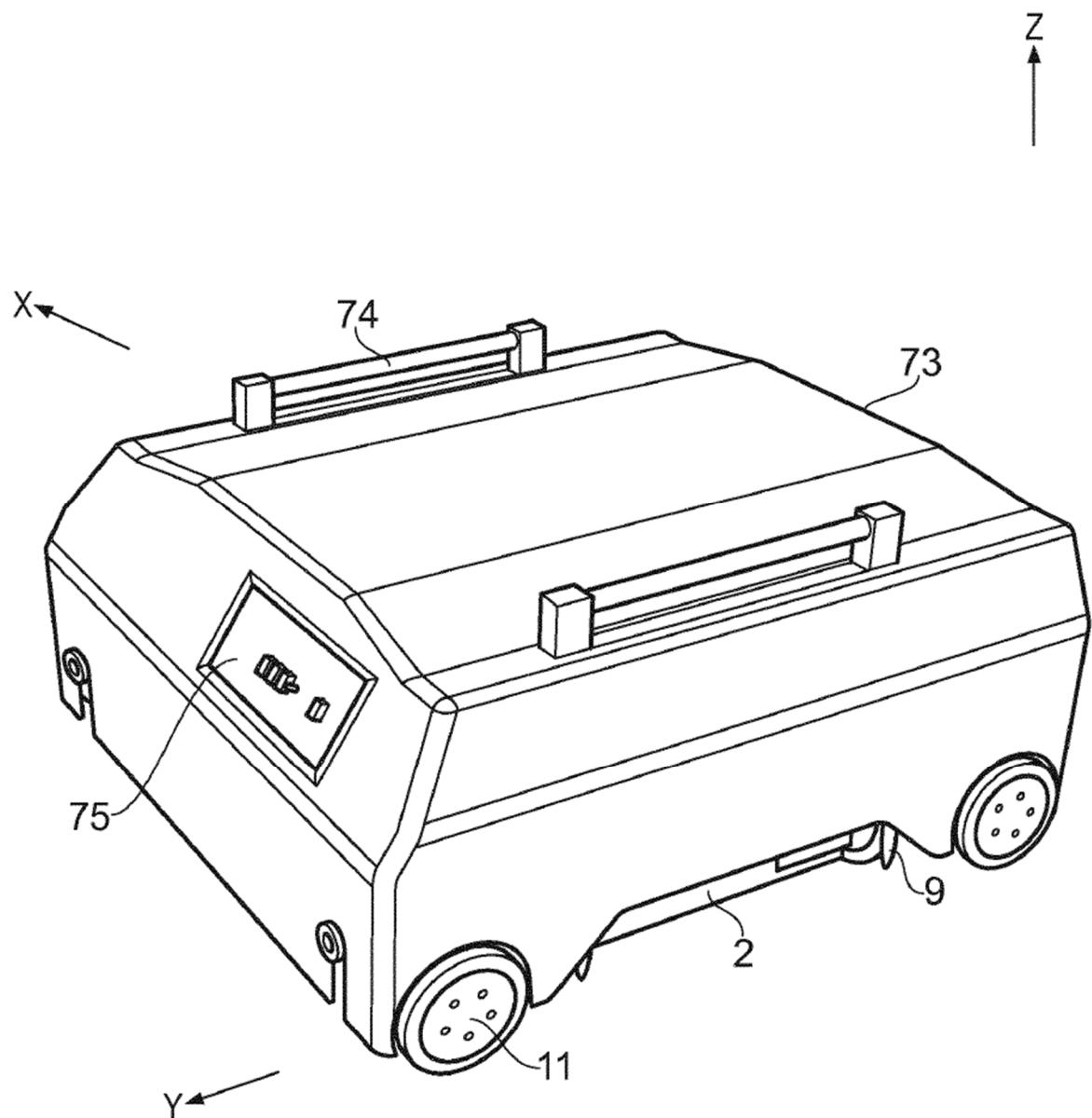


FIG. 5

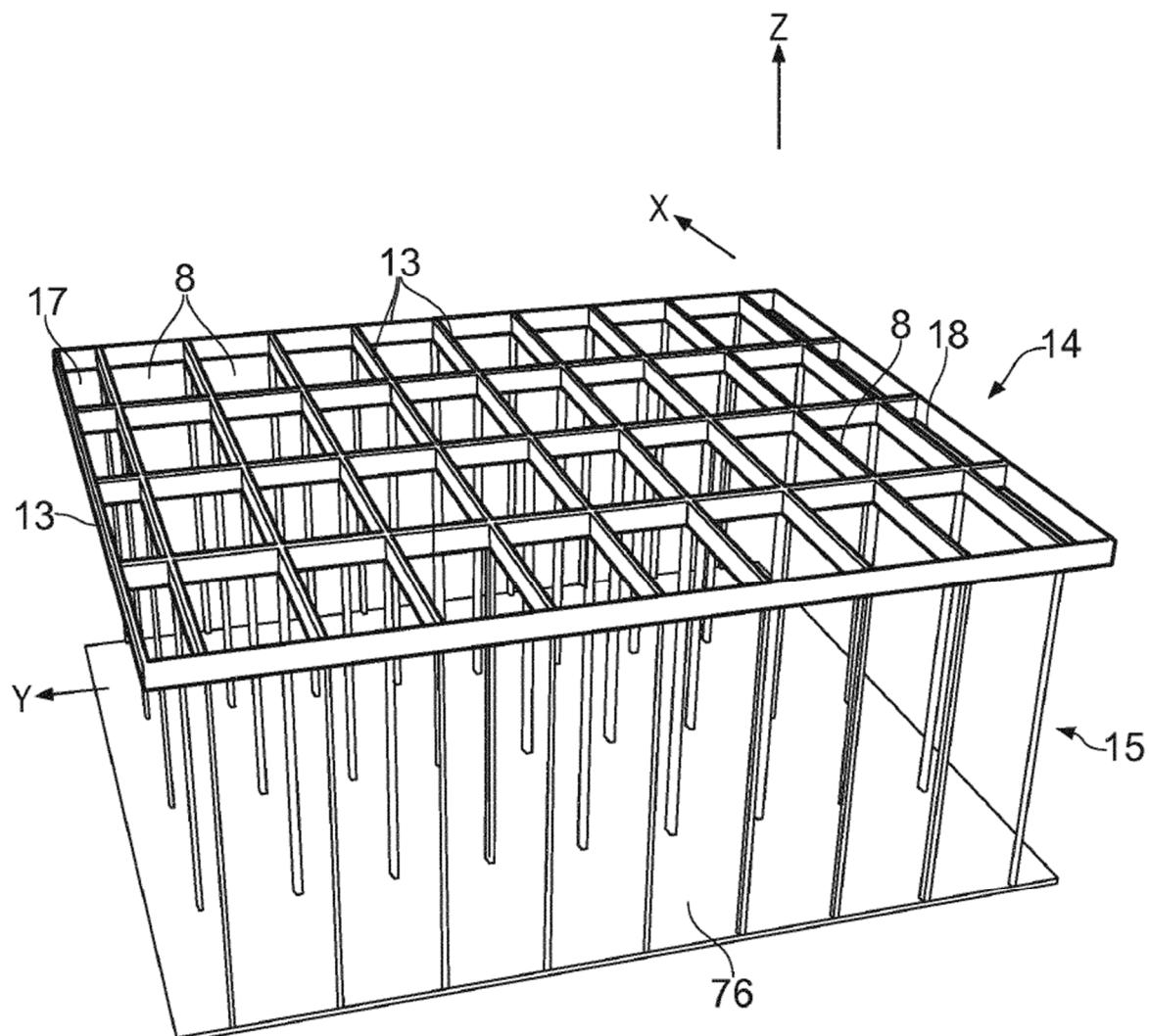


FIG. 6

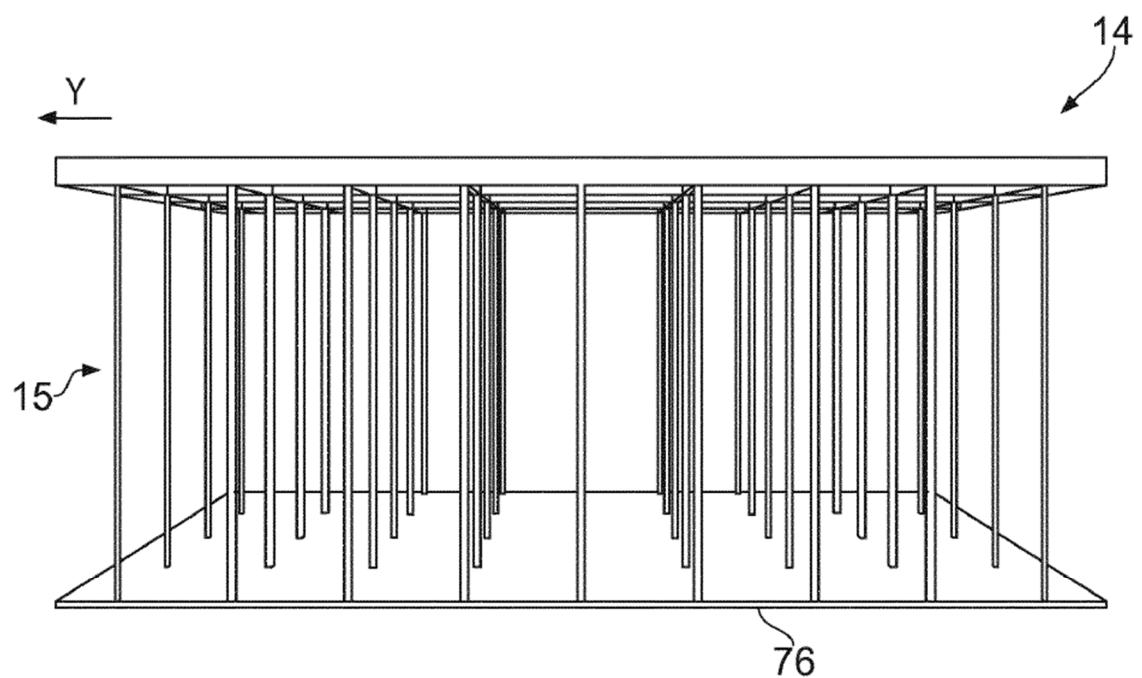


FIG. 7

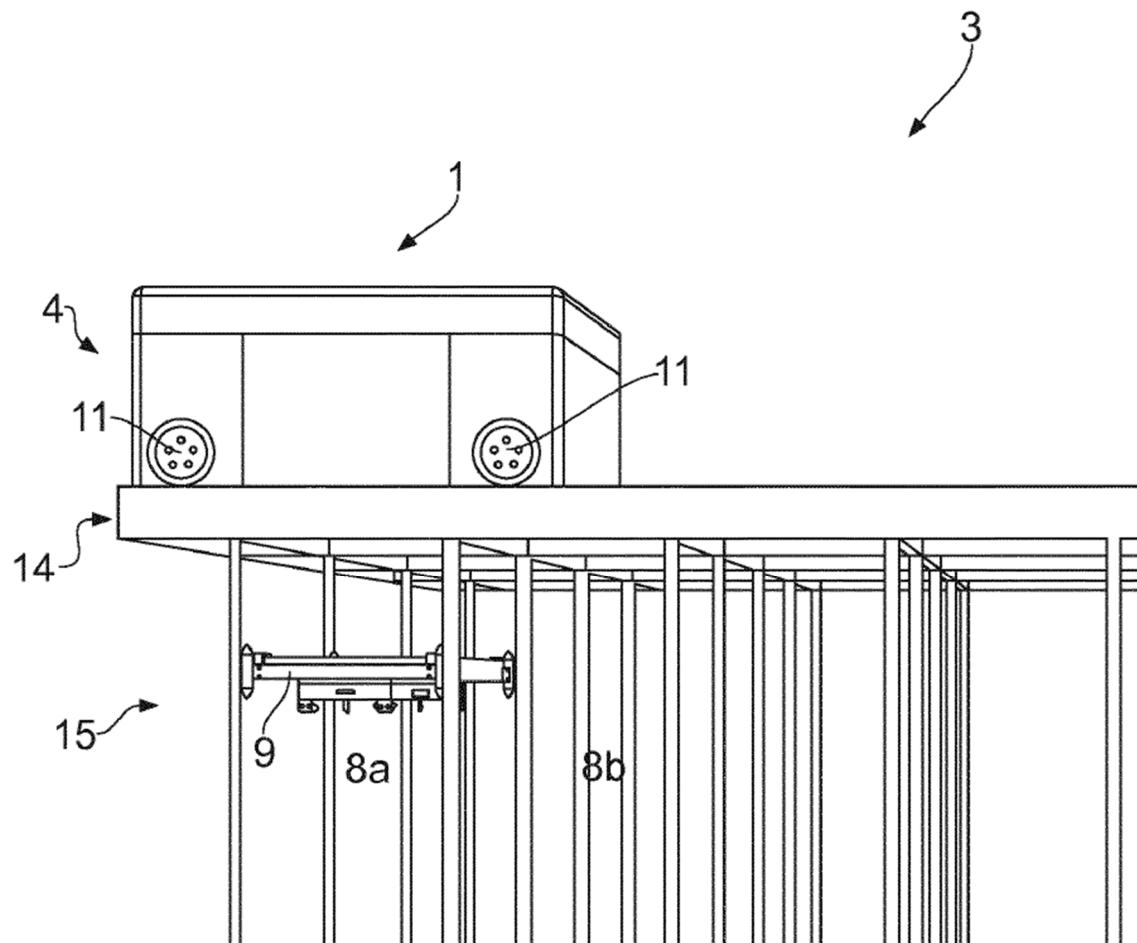


FIG. 8

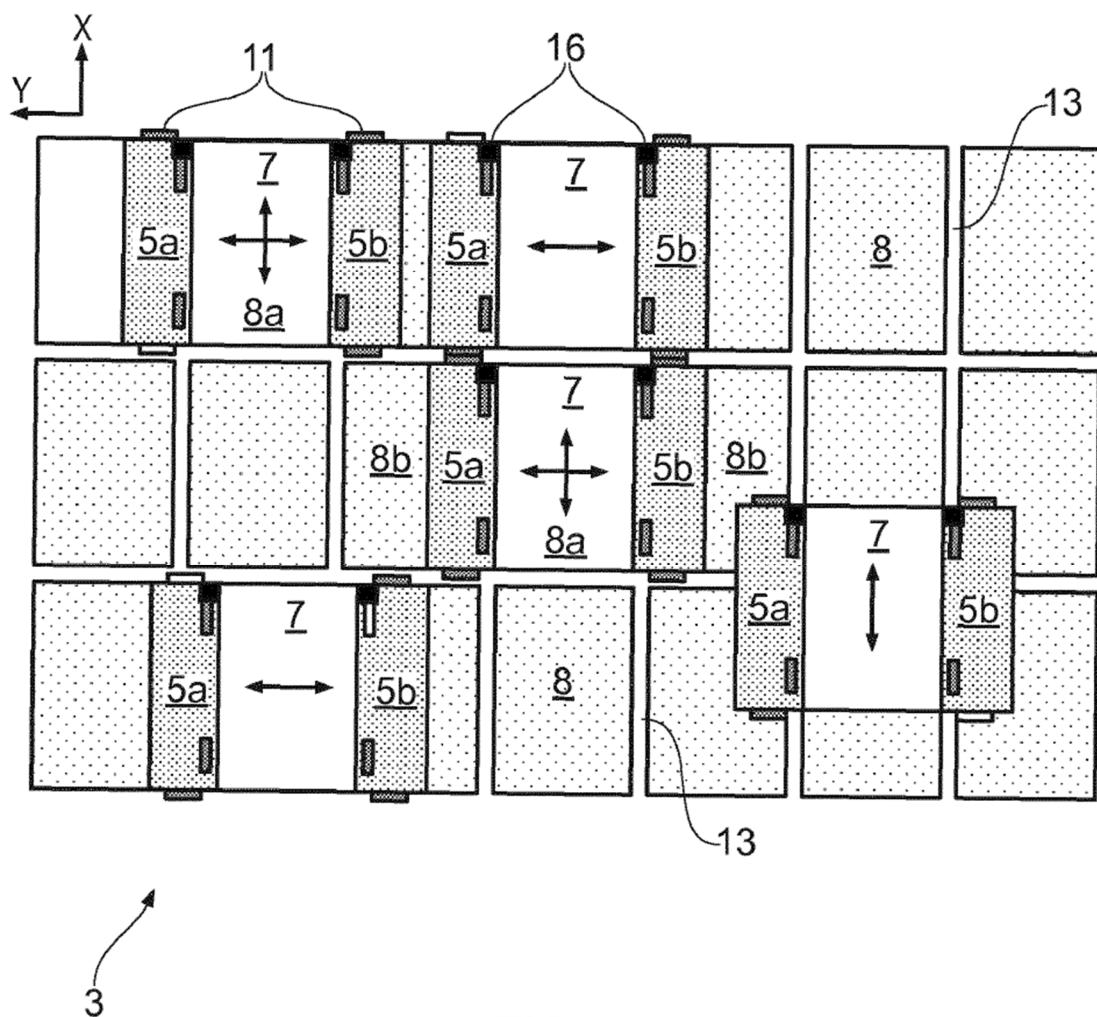


FIG. 9