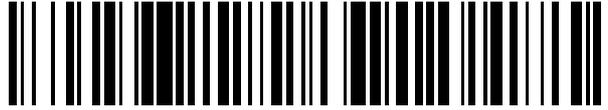


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 631**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2016 PCT/EP2016/050591**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16120075**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2016 E 16700582 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3250481**

54 Título: **Robot de transporte de contenedores de almacenamiento**

30 Prioridad:

28.01.2015 EP 15152835

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

13.06.2019

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 2 716 631 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 de transporte de contenedores de almacenamiento

5 Campo Técnico:

La presente invención refiere a un vehículo, o robot, que se opera de manera remota, para la recolección de contenedores de almacenamiento desde un sistema de almacenamiento como se define en el preámbulo de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema de almacenamiento para el almacenamiento de contenedores.

10 Antecedentes y técnica anterior:

Se conoce un vehículo que se opera de manera remota para la recolección de contenedores de almacenamiento desde un sistema de almacenamiento. Una descripción detallada de un sistema de almacenamiento relevante de la técnica anterior se presenta en el documento WO 98/49075, y los detalles de un vehículo de la técnica anterior que es adecuado para dicho sistema de almacenamiento se describen en detalle en la patente noruega NO317366. Dichos sistemas de almacenamiento de la técnica anterior comprenden una cuadrícula de almacenamiento tridimensional que contiene contenedores de almacenamiento que se apilan entre sí uno encima del otro hasta una cierta altura. La cuadrícula de almacenamiento normalmente se construye como columnas de aluminio que se interconectan por perfiles superiores, sobre las cuales una pluralidad de vehículos que se operan de manera remota, o robots, se disponen para moverse lateralmente. Cada vehículo se equipa con un elevador para recoger, llevar, y colocar contenedores que se almacenan en la cuadrícula de almacenamiento, y una batería recargable con el fin de suministrar energía eléctrica a un motor que se incorpora a un vehículo. El vehículo típicamente se comunica con un sistema de control a través de un enlace inalámbrico y se recarga en una estación de carga cuando lo necesita, típicamente de noche. Otros sistemas de almacenamiento de la técnica anterior incluyen el documento WO 2014/090684 A1 que se refiere a un vehículo o robot que se opera de manera remota para la recolección de contenedores de almacenamiento desde un sistema de almacenamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El vehículo o robot e comprenden un cuerpo de vehículo, cuyo cuerpo de vehículo comprende además una primera sección para medios de accionamiento de vehículo de almacenamiento y una segunda sección para la recepción de cualquier contenedor de almacenamiento que se almacena en una columna de almacenamiento dentro del sistema de almacenamiento, un dispositivo de elevación de vehículo que se conecta al menos indirectamente al cuerpo de vehículo para levantar el contenedor de almacenamiento a la segunda sección, un primer conjunto de medios rodamientos de vehículo se conecta al cuerpo de vehículo con el propósito de permitir el movimiento del vehículo a lo largo de una primera dirección (X) dentro del sistema de almacenamiento durante el uso y un segundo conjunto de medios rodamientos de vehículo se conecta al cuerpo de vehículo para permitir el movimiento del vehículo a lo largo de una segunda dirección (Y) en el sistema de almacenamiento durante el uso.

Un ejemplo de un sistema de almacenamiento de la técnica anterior se ilustra en la Figura 1. El sistema de almacenamiento 3 incluye una pluralidad de vehículos o robots 1 que se configuran para moverse en direcciones X y Y (ver sistema de coordenadas Cartesianas 100) en los perfiles de apoyo dedicados 13, y para recibir un contenedor de almacenamiento 2 desde una columna de almacenamiento dentro de una cuadrícula de almacenamiento de contenedor 15. El sistema de almacenamiento 3 de la técnica anterior también puede incluir un dispositivo de elevación de contenedor dedicado 50, estando dispuesto este último para recibir un contenedor de almacenamiento 2 desde un vehículo 1 en el nivel superior del sistema de almacenamiento 3 y para transportar el contenedor de almacenamiento 2 hacia abajo en una dirección vertical a una estación de entrega, o puerto 60.

45 Sin embargo, con este sistema conocido cada vehículo cubre una sección transversal del sistema de almacenamiento subyacente que corresponde a dos columnas de almacenamiento, de esta manera se limita el número máximo de vehículos que operan simultáneamente.

50 Por lo tanto, un objeto de la presente invención proporciona un vehículo y un sistema de almacenamiento que permite un aumento significativo en el número de vehículos que operan simultáneamente durante el manejo exitoso de contenedores de almacenamiento.

Resumen de la invención:

55 La presente invención se expone y caracteriza en la reivindicación principal, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

60 En particular, la invención se refiere a un vehículo que se opera de manera remota adecuado para la recolección de contenedores de almacenamiento desde un sistema de almacenamiento subyacente, que comprende un dispositivo de elevación de vehículo adecuado para levantar el contenedor de almacenamiento desde el sistema de almacenamiento subyacente, un primer medio de rodamiento de vehículo que comprende un primer conjunto de rodamiento y un segundo conjunto de rodamiento dispuesto en las paredes laterales opuestas de un cuerpo del vehículo, que permite el movimiento del vehículo a lo largo de una primera dirección (X) en el sistema de almacenamiento subyacente durante el uso, y un segundo medio de rodamiento de vehículo que comprende un primer conjunto de rodamiento y un segundo conjunto de rodamiento dispuesto en las paredes laterales opuestas de un cuerpo del vehículo, permitiendo el movimiento del vehículo a lo largo de una segunda dirección (Y) en el sistema de almacenamiento subyacente durante el uso, la segunda dirección

(Y) es perpendicular a la primera dirección (X), y en donde cada uno de dichos conjuntos de rodamiento comprenden al menos dos ruedas. El primer y el segundo conjunto de rodamiento también pueden incluir correas, cadenas o cualquier otro mecanismo o combinación de mecanismos que permita el movimiento del vehículo hacia adelante y/o hacia atrás en el sistema de almacenamiento subyacente.

5

El vehículo comprende además un primer medio de accionamiento que se sitúa en o al menos parcialmente en el primer medio de rodamiento del vehículo y que es adecuado para proporcionar una fuerza motriz específica del conjunto de rodamiento al vehículo en la primera dirección (X), un segundo medio de accionamiento que se sitúa en o al menos parcialmente en los segundos medios de rodamiento del vehículo y es adecuado para proporcionar una fuerza motriz específica del conjunto de rodamiento al vehículo en la segunda dirección (Y) y la electrónica de control de motor se dispone dentro del volumen entre dos de las ruedas de cada conjunto de rodamiento, cuya electrónica de control de motor se configura para suministrar energía al primer y al segundo medio de rodamiento del vehículo. Durante el uso, al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo están en contacto con el sistema de almacenamiento subyacente.

10

15

En una modalidad ventajosa, al menos uno de los medios de accionamiento comprende un motor eléctrico que usa imanes permanentes tales como un motor eléctrico de DC (corriente directa) sin escobillas.

20

En otra modalidad ventajosa, al menos uno del primer y el segundo medio de accionamiento comprende imanes de rotor que se disponen en la superficie interna de la periferia exterior de sus respectivos medios de rodamiento del vehículo.

25

En otra modalidad ventajosa al menos uno del primer medio de accionamiento y el segundo medio de accionamiento comprende un estator que se dispone al menos parcialmente, de preferencia completamente, dentro del mismo plano de rotación que los medios de rodamiento del vehículo y al menos parcialmente, de preferencia completamente, dentro del cuerpo vehículo. Plano rotacional significa en esta modalidad el plano que se extiende perpendicular desde el eje rotacional de los medios de rodamiento del vehículo.

30

En otra modalidad ventajosa, el vehículo comprende medios adecuados para medir (al menos indirectamente) la fuerza electromotriz (emf) de al menos uno de los medios de rodamiento del vehículo, estando los medios en comunicación de señal con uno del estator y el rotor, permitiendo de esta manera el registro de la velocidad específica del conjunto de rodamiento del vehículo durante la operación. Por ejemplo, un circuito de medición contra emf puede instalarse en comunicación de señal con los medios de rodamiento del vehículo. Puede usarse un sensor de efecto hall como alternativa o en combinación.

35

En otra modalidad ventajosa, el vehículo comprende un codificador giratorio (al menos indirectamente) conectado a al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo, permitiendo de esta manera la retroalimentación de la posición angular durante la operación. Dichos codificadores giratorios son adecuados para la conversión del movimiento angular de los medios de rodamiento del vehículo en un código analógico o digital. Los codificadores giratorios (o decodificadores giratorios) pueden ser de tipo codificador giratorio absoluto y/o codificador absoluto de giro múltiple. Dicho codificador giratorio absoluto puede ser al menos uno de un codificador mecánico, un codificador óptico, un codificador magnético y un codificador capacitivo. Además, el codificador absoluto de giro múltiple puede ser al menos uno de un codificador de giro múltiple que se alimenta por batería, un codificador de giro múltiple que se adapta y un codificador de giro múltiple que se autoalimenta.

40

45

En otra modalidad ventajosa el codificador giratorio es un disco codificador giratorio que se dispone dentro de la periferia exterior de al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo, preferentemente entre la periferia exterior y los imanes del rotor.

50

En otra modalidad ventajosa el vehículo comprende además medios adecuados para medir la aceleración de al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo, estando dichos medios en comunicación de señal con el estator. Tales medios comprenden preferentemente uno o más sensores piezoeléctricos, por ejemplo un acelerómetro de PCB™ Piezotronics. Pueden usarse uno o más sensores inductivos como alternativa al (los) sensor(es) piezoeléctrico(s), o en combinación con sensor(es) piezoeléctrico(s).

55

De acuerdo con la presente invención cada conjunto de rodamiento comprende al menos dos ruedas, y el vehículo comprende además una electrónica de control de motor dispuesto dentro del volumen entre dos de las ruedas de cada conjunto de rodamiento. Dicha electrónica de control del motor se configura en esta modalidad para suministrar energía eléctrica al primer y al segundo medio de rodamiento de vehículo, y preferentemente también puede transmitir señales de comunicación.

60

65

En otra modalidad ventajosa, el primer medio de rodamiento del vehículo comprende cuatro ruedas X que tienen su dirección de revolución en la primera dirección y el segundo medio de rodamiento del vehículo comprende cuatro ruedas Y que tienen su dirección de revolución en la segunda dirección, en donde cada una de las ruedas X y cada una de las ruedas Y se conecta accionadamente al primer medio de accionamiento y al segundo medio de accionamiento, respectivamente. Cada una de las ruedas comprende preferentemente una pluralidad de imanes de rotor (por ejemplo, en forma de un disco magnético de rotor) dispuestos dentro de la superficie interna de la periferia exterior de las ruedas

5 y una pluralidad de estatores (por ejemplo, en formar de un disco de estator) dispuestos al menos parcialmente, por ejemplo completamente, dentro del cuerpo del vehículo, preferentemente a la misma altura o casi a la misma altura que tiene la ubicación del eje de rotación de las ruedas. En este documento, la altura se refiere a la distancia desde el punto más alto del sistema de almacenamiento subyacente durante el uso. Dichos estatores incluyen tanto los embobinados como el yugo, y los embobinados del campo del estator siguen la periferia exterior de las ruedas.

En otra modalidad ventajosa al menos parte de, y preferentemente todos, los medios de accionamiento se disponen dentro de la periferia exterior de las ruedas.

10 Por ejemplo, cuando se aplican cuatro correas para conducir el vehículo de la invención en las direcciones X y Y, un total de cuatro motores pueden instalarse en acoplamiento operativo con cada una de las cuatro correas, logrando de esta manera la fuerza motriz específica del conjunto de rodamiento que se desea. Del mismo modo, cuando se aplican ocho ruedas para conducir el vehículo en las direcciones X y Y, puede instalarse un total de ocho motores en acoplamiento operativo con cada una de las ocho ruedas, logrando de esta manera la fuerza motriz específica del conjunto de rodamiento que se desea.

15 En la invención también se refiere a un sistema de almacenamiento adecuado para el almacenamiento de contenedores. El sistema de almacenamiento comprende una estructura de almacenamiento de contenedor que comprende una pluralidad de columnas de almacenamiento, donde cada columna de almacenamiento se dispone para acomodar una pila vertical de contenedores de almacenamiento y un vehículo que se opera a distancia de acuerdo con cualquiera de las modalidades que se mencionan con anterioridad.

20 En la siguiente descripción, se introducen detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de las modalidades del vehículo y sistema de almacenamiento que se reivindican. Un experto en la técnica relevante, sin embargo, reconocerá que estas modalidades pueden ponerse en práctica sin uno o más de los detalles específicos, o con otros componentes, sistemas, etcétera. En otros casos, no se muestran estructuras u operaciones notorias, o no se describen en detalle, para evitar oscurecer aspectos de las modalidades descritas.

Breve descripción de los dibujos:

30 la Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de almacenamiento de la técnica anterior que comprende una cuadrícula y una pluralidad de vehículos/robots que se operan de manera remota;
 la Figura 2 es una vista en perspectiva vista desde arriba de un vehículo que se opera de manera remota de acuerdo con una modalidad de la invención;
 35 la Figura 3 es una vista en perspectiva del vehículo de la Figura 2, visto desde abajo;
 la Figura 4 es una vista en sección transversal del vehículo de la Figuras 2 y 3 vistas a lo largo de una orientación principal del vehículo;
 la Figura 5 es una vista en perspectiva del sistema de almacenamiento visto desde arriba de acuerdo con una modalidad de la invención, donde los vehículos de la invención se muestran dispuestos directamente sobre cinco columnas de almacenamiento vecinas;
 40 la Figura 6 A y B son una vista en sección transversal del sistema de almacenamiento de la Figura 5 que muestra los vehículos de la invención sobre columnas vecinas a lo largo de dos orientaciones principales de los vehículos;
 la Figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de rodamiento que constituye parte del vehículo de acuerdo con una modalidad de la invención;
 45 las Figuras 8 A y B son vistas en perspectiva de una rueda que constituye parte del vehículo de acuerdo con una modalidad de la invención; y
 la Figura 9 A, B y C ilustran el conjunto de rodamiento en la Figura 7 con una de las ruedas retiradas, donde la Figura 9 A y B son vistas en sección transversal del conjunto de rodamiento visto a lo largo de cada una de las orientaciones principales del vehículo y la Figura 9 C es una vista lateral en perspectiva de la parte del conjunto de rodamiento de la que se ha retirado la rueda.

Descripción detallada de la invención

55 Todos los términos relativos que se usan para describir el vehículo de la invención (en lo sucesivo, el robot) como superior, inferior, lateral, vertical, dirección X, dirección Y, dirección Z, etcétera, se interpretarán mediante el uso de la técnica anterior del sistema de almacenamiento que se menciona anteriormente (Figura 1) como sistema referencia. En aras de claridad, la direcciones X, Y y Z se ilustran por un sistema de coordenadas Cartesianas 100 en las Figuras 1-7 y 9.

60 Las Figuras 2 y 3 muestran vistas en perspectiva en dos ángulos diferente de un robot 1 que comprende una cuerpo o armazón del vehículo rectangular 4 que muestra una cavidad centralmente dispuesta en su interior, una tapa superior 72 que cubre la parte superior del cuerpo 4, un primer medio de rodamiento de vehículo 10 que comprende cuatro ruedas X 101-104 para el movimiento en la dirección X en los perfiles de apoyo 13 de la cuadrícula de almacenamiento del contenedor subyacente 15 y un segundo medio de rodamiento de vehículo 11 que comprende cuatro ruedas Y para el movimiento en la dirección Y en los perfiles de apoyo 13 de la cuadrícula de almacenamiento del contenedor subyacente
 65 15, en la que tanto el primer como el segundo medio de rodamiento 10,11 se montan en las paredes exteriores del cuerpo 4. El tamaño de la cavidad dentro del robot 1 (Figura 3) se adapta para contener al menos la parte principal que constituye

el contenedor de almacenamiento más grande 2 que se destina a recogerse por el robot 1, con la máxima preferencia el contenedor completo. La operación de recolección de contenedores de almacenamiento 2 se realiza mediante un dispositivo elevación 7 que se muestra en una posición retraída en el extremo superior de la cavidad de la Figura 3.

5 La Figura 4 muestra una sección transversal del robot 1 cuando se observa a lo largo de la dirección X.

10 Las Figuras 5 y 6 muestran parte del sistema de almacenamiento 3 en el que el robot 1 se dispone en varias posiciones vecinas en la parte superior de la cuadrícula de almacenamiento del contenedor 15. En cuatro de las cinco posiciones, el robot 1 se dispone directamente sobre las 15 columnas de almacenamiento de la cuadrícula. Como es más apreciable en la Figura 6 A y B, que muestra el sistema de almacenamiento 3 de la Figura 5 en una vista en sección transversal a lo largo de la dirección Y y la dirección X, respectivamente, los robots 1 se dimensionan de modo que el área de la sección transversal máxima a lo largo del plano X-Y no ocupe más que el área de la sección transversal de la columna de almacenamiento correspondiente (subyacente). Por lo tanto, dos o más robots 1 pueden operarse simultáneamente sobre las columnas vecinas de la cuadrícula 15, liberando más espacio en comparación con sistemas de la técnica anterior.

15 Un lado del primero medio de rodamiento del vehículo 10 se ilustra en la Figura 7 en una vista lateral en perspectiva. El medio de rodamiento 10 comprende en esta modalidad particular de la invención dos ruedas 101, 102 con bordes/lados exteriores 9 que se sitúan cerca de las esquinas del cuerpo del vehículo 4 a lo largo de la dirección X. Una placa de recubrimiento 25 constituye parte del cuerpo del vehículo 4 se dispone entre las dos ruedas 101, 102.

20 Detalles adicionales de una de estas ruedas 101, 102 se proporcionan en la Figura 8 A y B, que muestran el lado exterior y el lado interno, respectivamente. En la Figura 8B se ha dispuesto un codificador giratorio 23 de tipo codificador de cuadratura giratorio óptico dentro de la superficie radial interna del borde exterior 9. Pueden usarse otros tipos de codificadores tales como codificadores magnéticos, codificadores lineales, codificadores analógicos que se basan en tensión, etcétera. Un rotor 5, en la Figura 8B que se muestra como un conjunto de imanes permanentes 5, se dispone dentro de la circunferencia que se establece por el codificador giratorio 23, es decir, más cerca del eje de rotación de la rueda 101.

25 El estator 19 correspondiente se ve en la Figura 9 en forma de bobinados eléctricos 19a envueltas alrededor de los yugos 19b. Sin embargo, una persona experta entenderá que el estator 19 y el rotor 5 pueden (en otras modalidades de la invención) configurarse con imanes de estator y yugos/bobinados de rotor, respectivamente.

30 Las Figuras 9 B y C también ilustran una disposición donde los medios para medir la aceleración 24 se conectan en comunicación de señal con los estatores 19 de cada rueda 101, 102, por ejemplo, mediante el uso de sensores piezoeléctricos. La Figura 9 A es una sección transversal de parte del primer medio de rodamiento del vehículo 10 visto a lo largo de dirección X, que ilustra el estator 19 que se encierra por el borde exterior 9.

35 Todos los componentes y sus interacciones/configuraciones pueden ser válidos también para el segundo medio de rodamiento del vehículo 11.

40 El hecho de que los medios de accionamiento 5, 19 estén dispuestos cerca o dentro de los medios de rodamiento 10, 11 del robot 1 contribuye a liberar espacio en el sistema de almacenamiento durante la operación, de esta manera permite un diseño más compacto del robot 1 en comparación con los robots de la técnica anterior.

45 Todas las operaciones del robot 1 se controlan por medios de comunicación inalámbricos y unidades de control remoto. Esto incluye uno o más controles del movimiento del robot, control del dispositivo elevación del vehículo 7, mediciones de las posiciones del robot, mediciones de las velocidades del robot y mediciones de las aceleraciones del robot.

50 En la descripción anterior, varios aspectos del vehículo y el sistema de almacenamiento de acuerdo con la invención se describen con referencia a modalidades ilustrativas. Para fines de explicación, se establecieron sistemas y configuraciones con el fin de proporcionar una comprensión completa del sistema y su funcionamiento. Sin embargo, esta descripción no pretende interpretarse en un sentido limitativo. Se considera que están dentro del alcance de la presente invención diversas modificaciones y variaciones de las modalidades ilustrativas, así como también otras modalidades del sistema, que son evidentes para los expertos en la técnica a los que se refiere el objeto descrito.

55 Lista de números de referencia:

- | | |
|-------|---|
| 1 | Vehículo/robot que se opera de manera remota |
| 2 | Contenedor de almacenamiento |
| 60 3 | Sistema de almacenamiento |
| 4 | Cuerpo/armazón del vehículo |
| 5 | Rotor/imanes permanentes |
| 7 | Dispositivo de elevación |
| 9 | Borde exterior/periferia exterior del medio de rodamiento |
| 65 10 | Primer medio de rodamiento del vehículo/primer conjunto de ruedas |
| 11 | Segundo medio rodamiento del vehículo/segundo conjunto de ruedas |

ES 2 716 631 T3

	13	Perfil de apoyo
	15	Cuadrícula de almacenamiento de contenedor
	19	Estator
	19a	Embobinados
5	19b	Yugo
	23	Codificador giratorio
	24	Medios para medir la aceleración/ sensor piezoeléctrico
	25	Placa de recubrimiento
	50	Dispositivo de elevación del contenedor
10	60	Estación/puerto de entrega
	72	Tapa superior
	100	Sistema de coordenadas Cartesiana
	101	Primera rueda X
	102	Segunda rueda X
15	103	Tercera rueda X
	104	Cuarta rueda X
	111	Primera rueda Y
	112	Segunda rueda Y
	113	Tercera rueda Y
20	114	Cuarta rueda Y

Reivindicaciones

1. Un vehículo que se opera de manera remota (1) para la recolección de contenedores de almacenamiento (2) desde un sistema de almacenamiento subyacente (3), comprende un dispositivo de elevación del vehículo (7) para levantar el contenedor de almacenamiento (2) del sistema de almacenamiento subyacente (3), un primer medio de rodamiento del vehículo (10) que comprende un primer conjunto de rodamiento (101-102) y un segundo conjunto de rodamiento (103-104) dispuestos en las paredes laterales opuestas del cuerpo vehículo (4), que permiten el movimiento del vehículo (1) a lo largo de una primera dirección (X) en el sistema de almacenamiento subyacente (3) durante el uso, y un segundo medio de rodamiento del vehículo (11) que comprende un primer conjunto de rodamiento (111-112) y un segundo conjunto de rodamiento (113-114) dispuestos en las paredes laterales opuestas del cuerpo vehículo (4), permitiendo el movimiento del vehículo (1) a lo largo de una segunda dirección (Y) en el sistema de almacenamiento subyacente (3) durante el uso, la segunda dirección (Y) es perpendicular a la primera dirección (X), en donde cada uno de dichos conjuntos de rodamiento comprende al menos dos ruedas (101-104,111-114), en donde el vehículo (1) comprende, además la electrónica de control del motor que se configura para suministrar energía al primer y al segundo medio de rodamiento del vehículo (10,11), caracterizado porque el vehículo comprende, además unos primeros medios de accionamiento (5, 19) que se sitúan en, o al menos parcialmente dentro del primer medio de rodamiento del vehículo (10) para proporcionar una fuerza motriz específica del conjunto de rodamiento al vehículo (1) en la primera dirección (X), unos segundos medios de accionamiento (5, 19) que se sitúan en o al menos parcialmente dentro del segundo medio de rodamiento del vehículo (11) para proporcionar una fuerza motriz específica del conjunto de rodamiento al vehículo (1) en la segunda dirección (Y) y la electrónica de control de motor se dispone dentro del volumen entre dos de las ruedas de cada conjunto de rodamiento (101-104, 111-114).
2. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos uno de los medios de accionamiento (5, 19) comprende un motor eléctrico (5, 19) que usa imanes permanentes (5).
3. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque al menos uno del primer y el segundo medio de accionamiento (5,19) comprende imanes de rotor (5) dispuestos en la superficie interna de la periferia exterior (9) de los medios de rodamiento del vehículo (10, 11).
4. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque al menos uno de los primeros medios de accionamiento (5, 19) y los segundos medios de accionamiento (5, 19) comprenden un estator (19) dispuesto al menos parcialmente dentro del mismo plano de rotación que los medios de rodamiento del vehículo (10, 11) y al menos parcialmente dentro del cuerpo del vehículo (4).
5. El vehículo (1) de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno del primer y el segundo medio de accionamiento (5, 19) comprende un motor eléctrico (5, 19) que comprende un rotor (5) y un estator (19) y porque el vehículo (1) comprende, además medios para medir la fuerza contra electromotriz (24), los medios (24) están en comunicación de señal con uno del estator (19) y el rotor (5), permitiendo el registro de velocidad específica del conjunto de rodamiento del vehículo (1) durante la operación.
6. El vehículo (1) de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el vehículo (1) comprende un codificador giratorio (23) que se conecta a al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo (10,11), permitiendo una posición angular de retroalimentación durante la operación.
7. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el codificador giratorio (23) es de tipo codificadores ópticos.
8. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque el codificador giratorio (23) es un disco de codificador giratorio dispuesto dentro de la periferia exterior (9) de al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo (10, 11).
9. El vehículo (1) de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno del primer y el segundo medio de accionamiento (5, 19) comprende un motor eléctrico (5, 19) que comprende un rotor (5) y un estator (19) y porque el vehículo (1) comprende además medios (24) para medir la aceleración de al menos uno del primer y el segundo medio de rodamiento del vehículo (10, 11), estando los medios (24) en comunicación de señal con el estator (19).

10. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque los medios (24) para medir la aceleración comprenden al menos uno de un sensor piezoeléctrico y un sensor inductivo.
- 5 11. El vehículo (1) de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer medio de rodamientos del vehículo (10) comprende cuatro ruedas X (101-104) que tienen su dirección de revolución en la primera dirección y el segundo medios de rodamientos del vehículo (11) comprende cuatro ruedas Y (111-114) que tienen su dirección de revolución en la segunda dirección, en donde cada una de las ruedas X y cada una de las ruedas Y se conectan de manera accionada a los primeros medios de accionamiento (5, 19) y los segundos medios de accionamiento (5, 19), respectivamente.
- 10 12. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque cada una de las ruedas (101-104, 111-114) tiene una pluralidad de imanes de rotor (5) que se disponen dentro de la superficie radial interna de la periferia exterior de las ruedas (9) y una pluralidad de los embobinados de campo del estator (19a) que se disponen al menos parcialmente dentro del cuerpo del vehículo (4).
- 15 13. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 12, se caracteriza porque los embobinados de campo del estator (19a) siguen la periferia exterior (9) de las ruedas (101-104, 111-114).
- 20 14. El vehículo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-13, caracterizado porque, para cada rueda (101-104, 111-114), al menos parte de los medios de accionamiento (5, 19) se disponen dentro de la periferia exterior de las ruedas (9).
- 25 15. Un sistema de almacenamiento (3) para almacenamiento de contenedores (2), que se caracteriza porque comprende - una estructura de almacenamiento de contenedor (15) que comprende una pluralidad de columnas de almacenamiento, en donde - cada columna de almacenamiento (8, 8a, 8b) se dispone para acomodar una pila vertical de contenedores de almacenamiento (2), y - un vehículo que se opera de manera remota (1) de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones 1-14 dispuestas en la parte superior de la estructura de almacenamiento del contenedor (15).
- 30

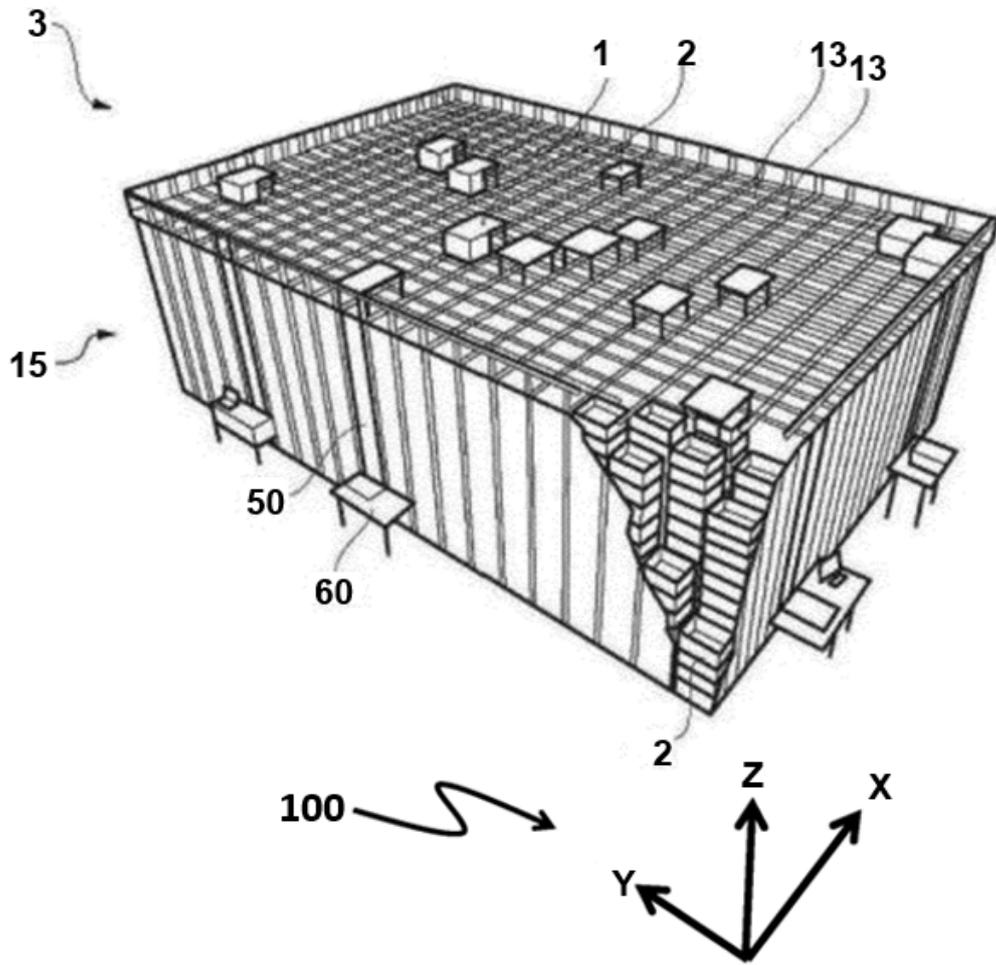


FIG. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

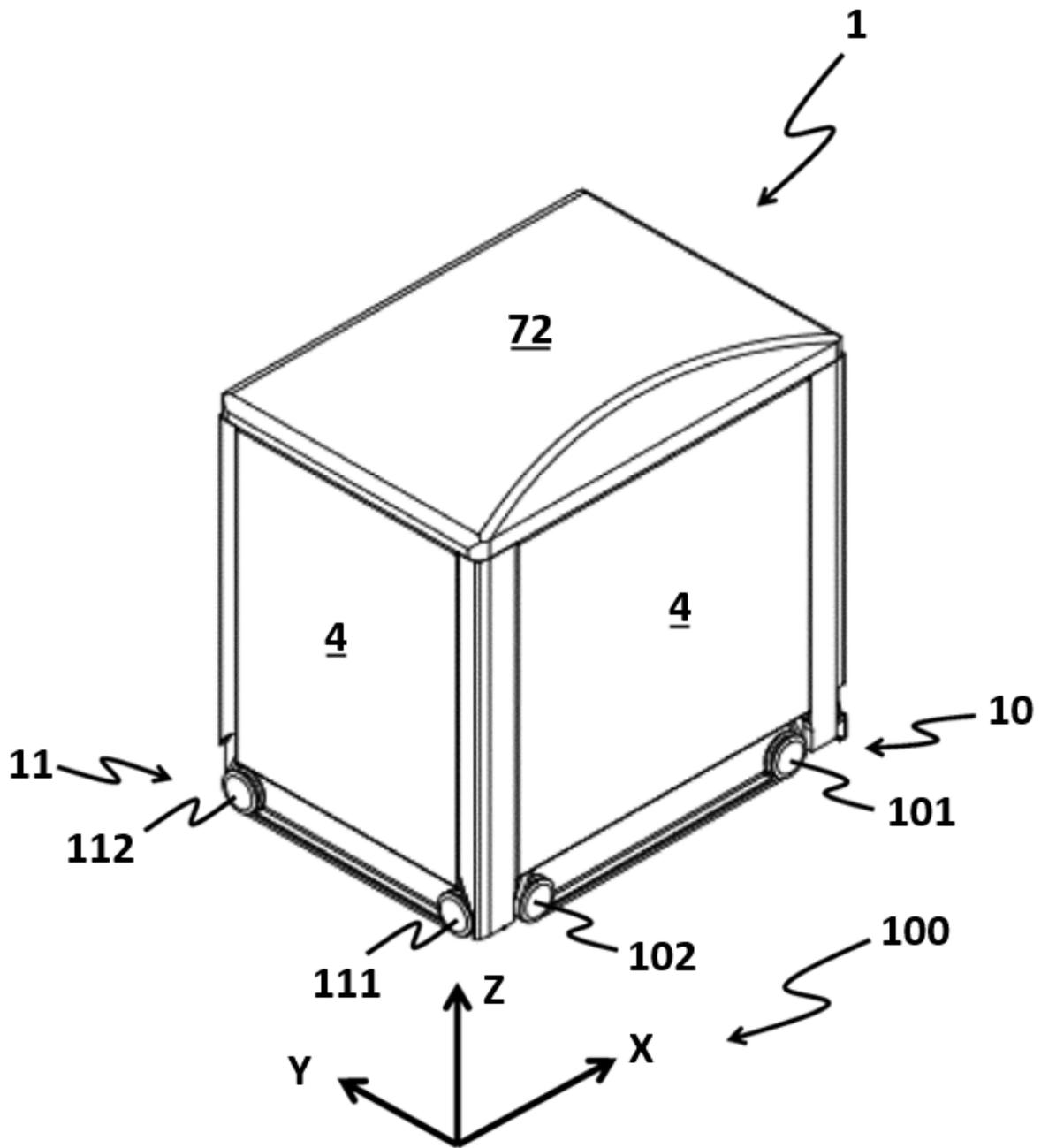


FIG. 2

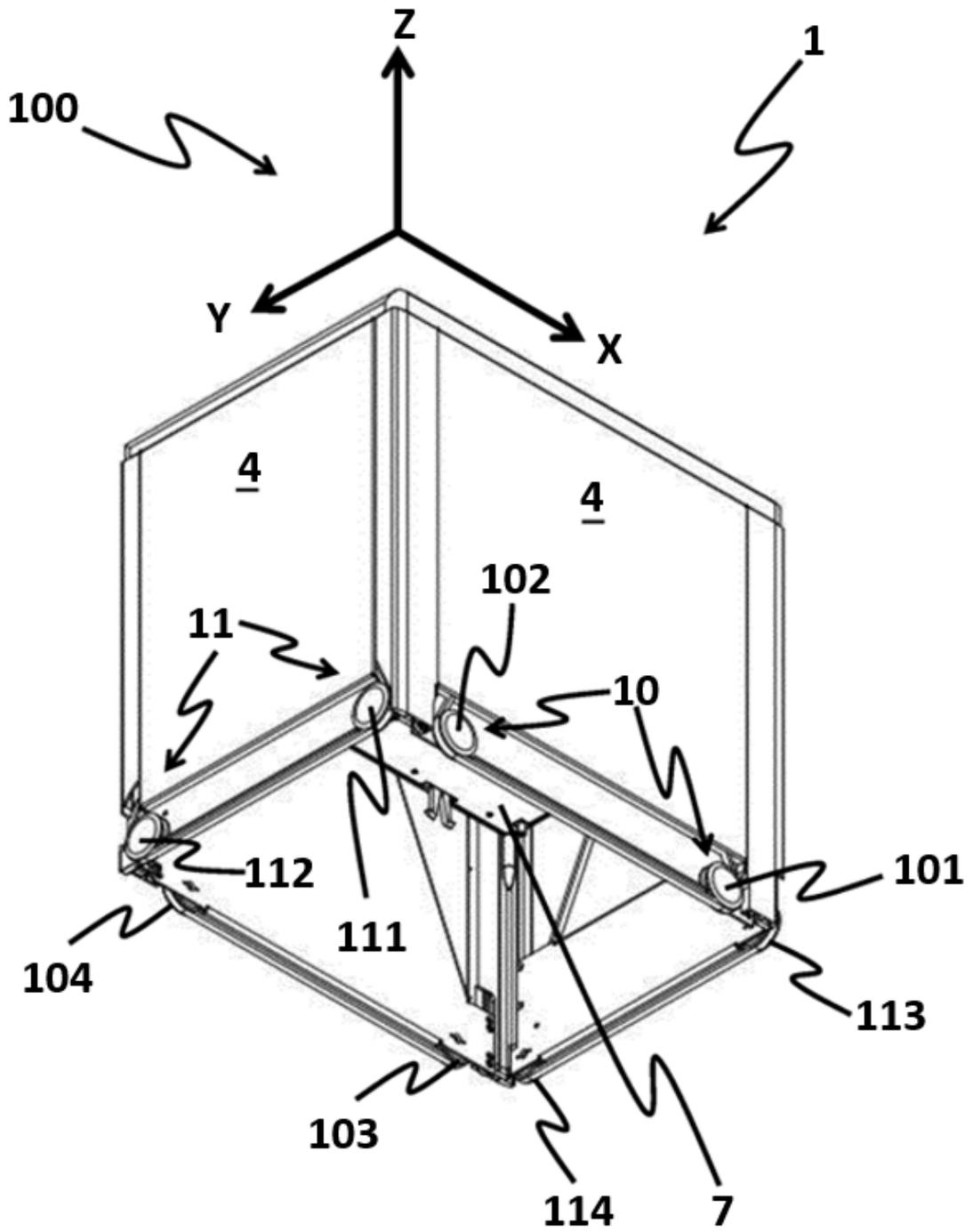


FIG. 3

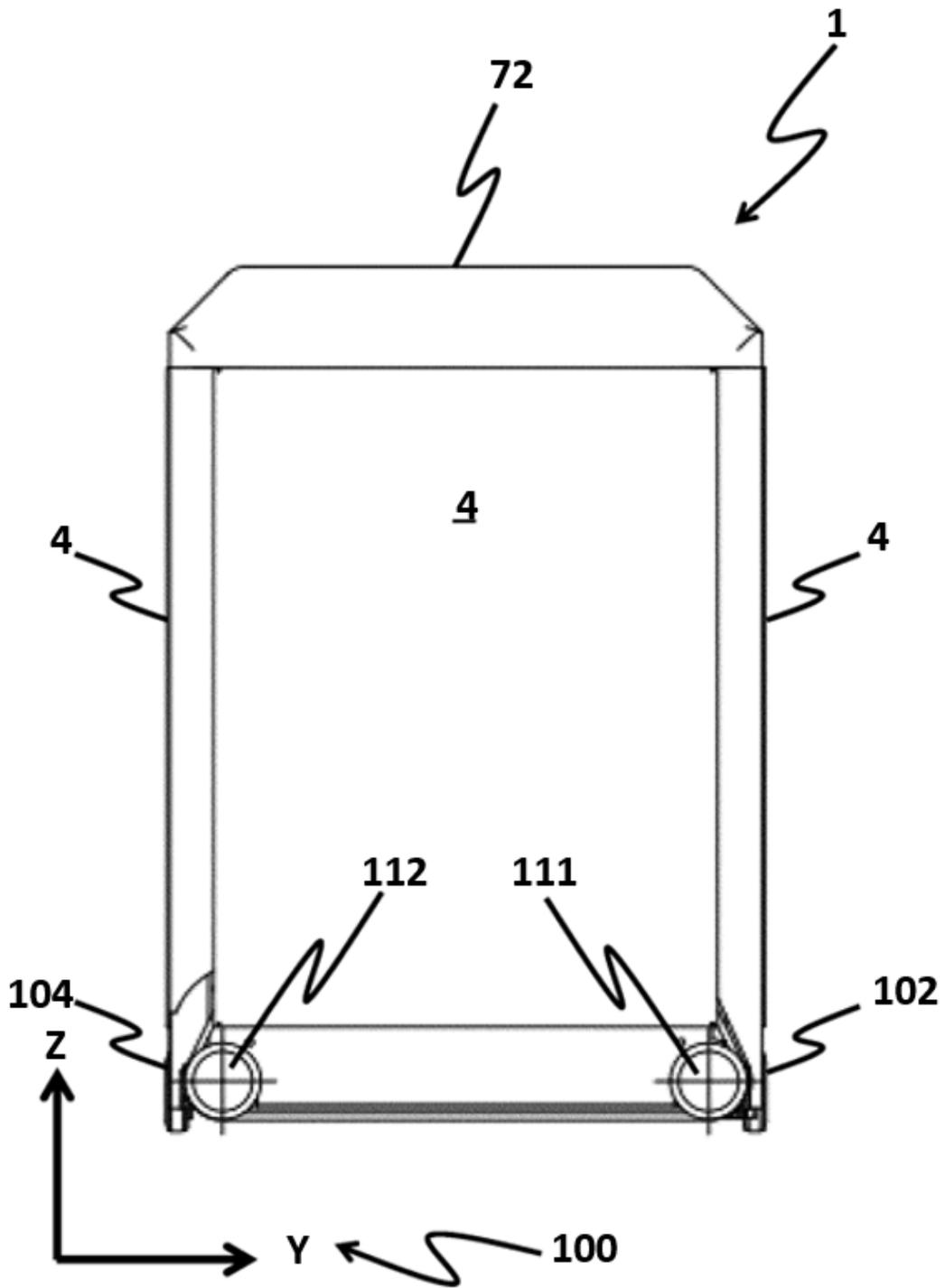


FIG. 4

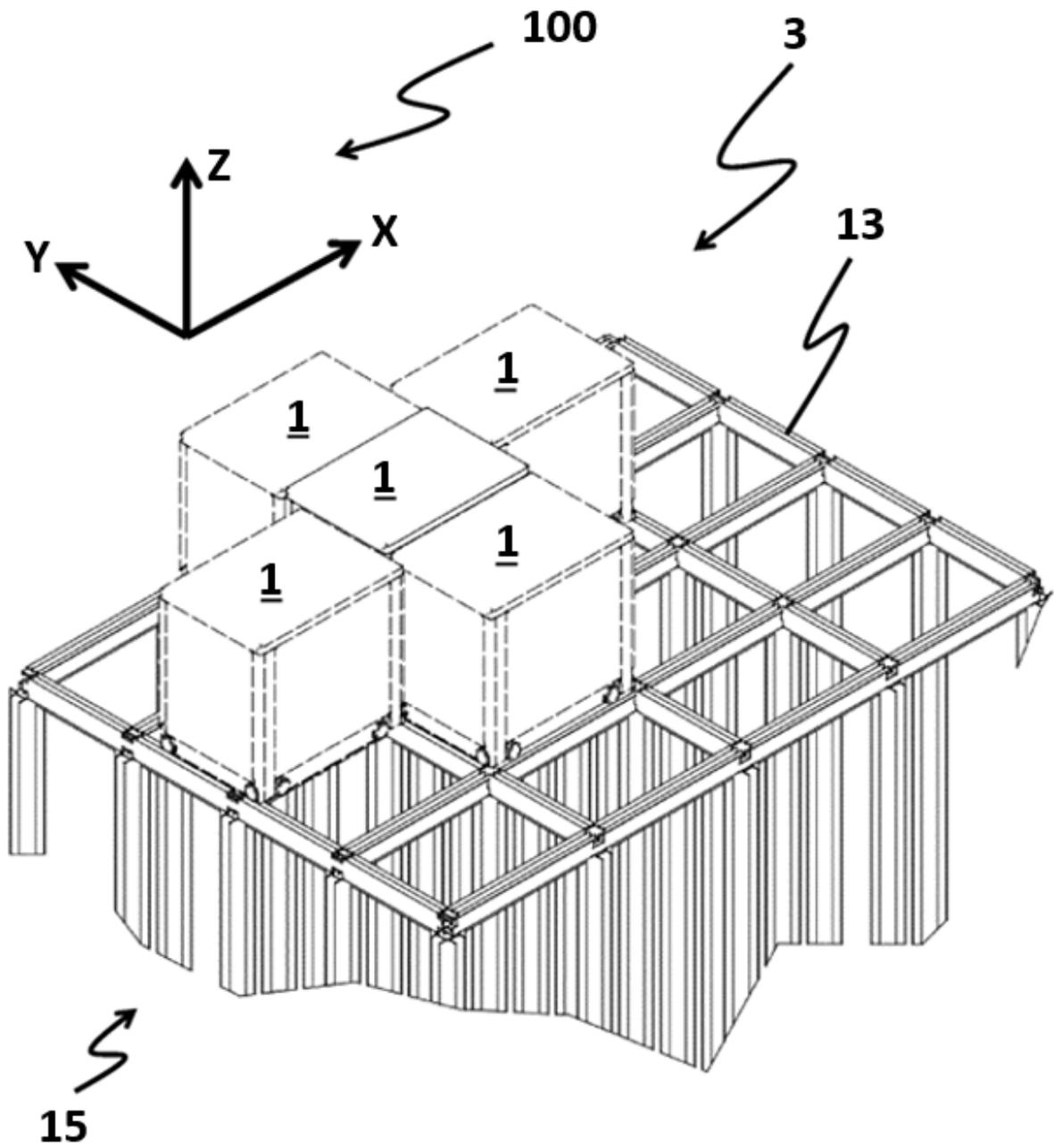


FIG. 5

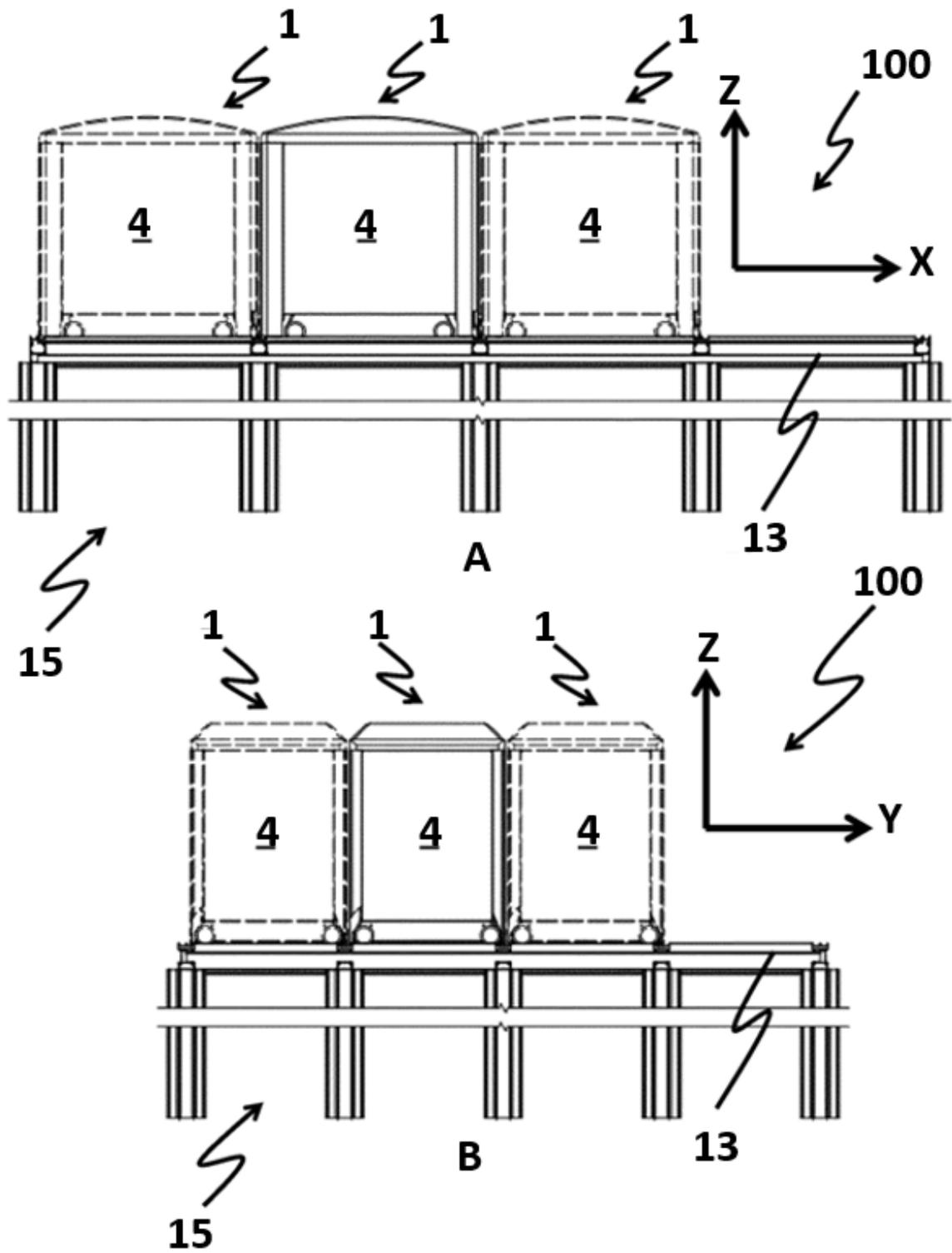


FIG. 6

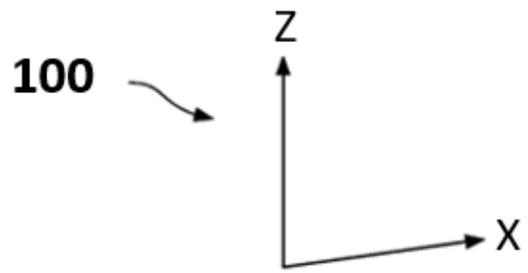
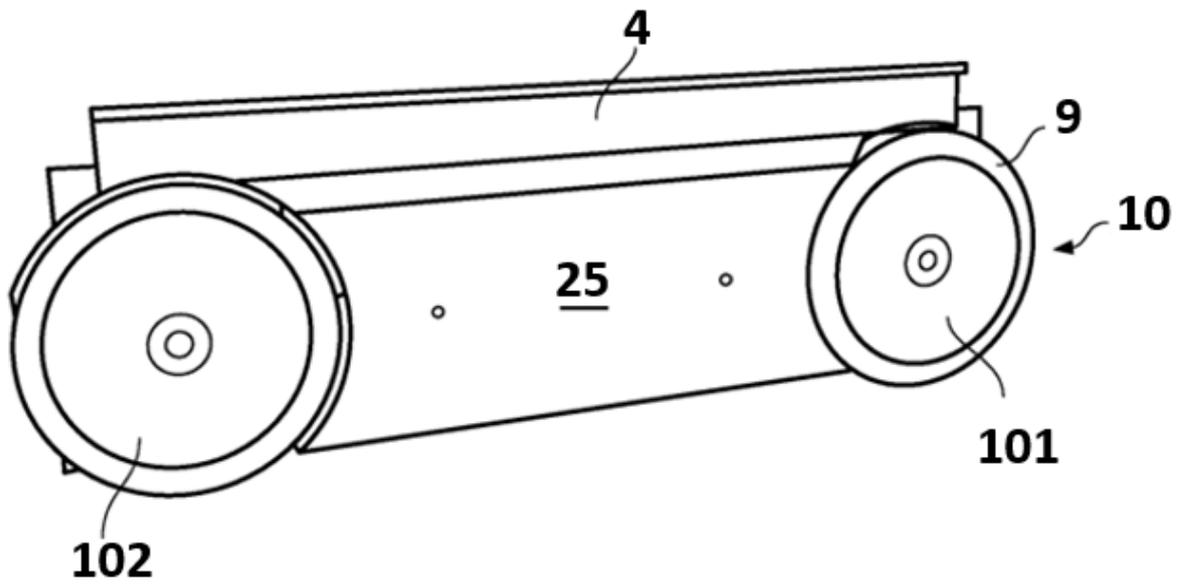


FIG. 7

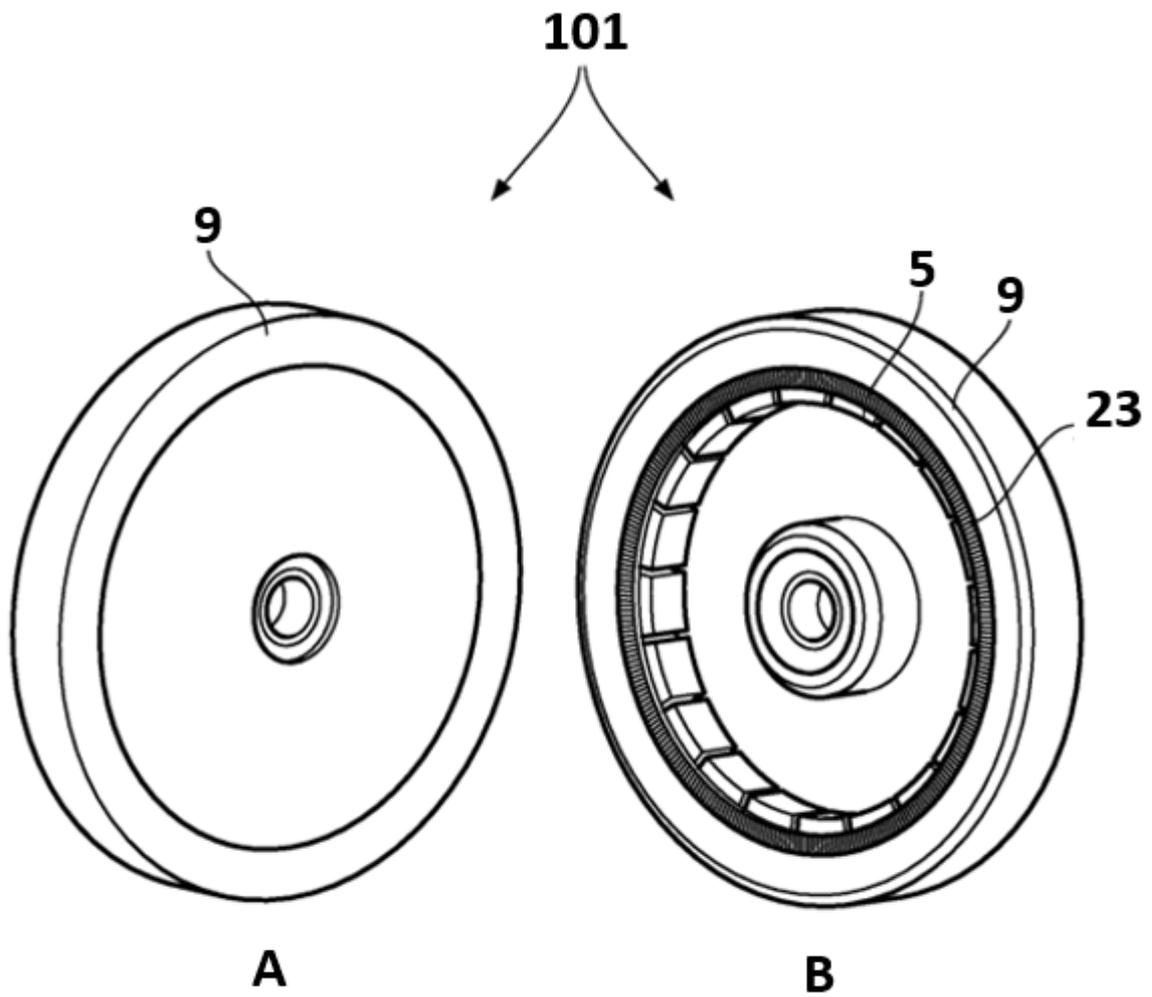


FIG. 8

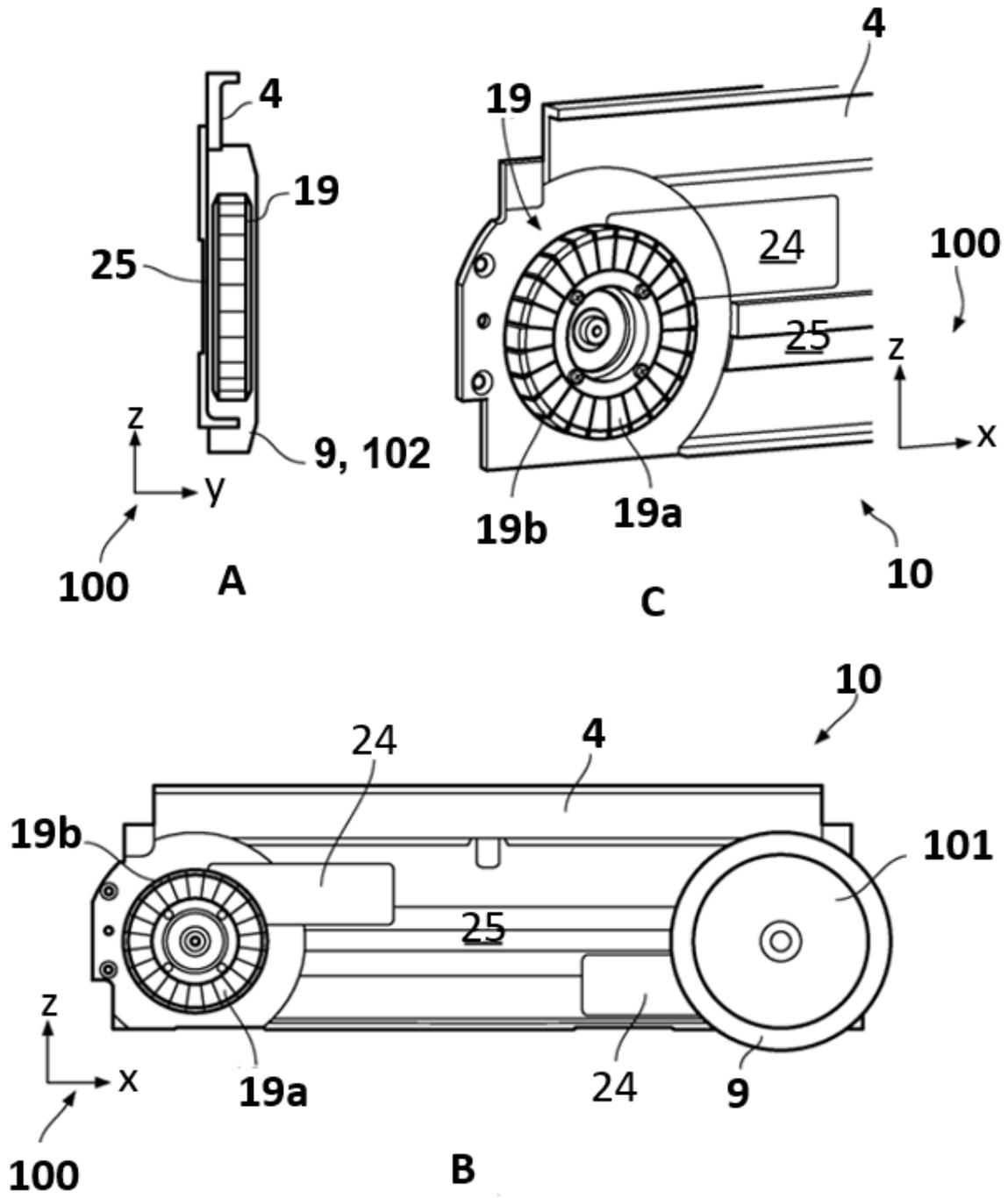


FIG. 9