

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 049**

51 Int. Cl.:

B66C 13/46 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2019** **E 19158980 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3699135**

54 Título: **Carro sensor y grúa para contenedores correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.12.2024

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Bruggerstrasse 66
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

HENRIKSSON, BJÖRN y
BRYFORS, UNO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 992 049 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

Carro sensor y grúa para contenedores correspondiente

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente divulgación se refiere al campo de las grúas para contenedores y, en particular, al posicionamiento de un objetivo para depositar o recoger un contenedor.

10 **ANTECEDENTES**

Las grúas para contenedores se utilizan para manipular contenedores de carga, para transferir contenedores entre modos de transporte en terminales de contenedores, puertos de carga y similares. Los contenedores marítimos convencionales se utilizan para transportar un gran y creciente volumen de carga en todo el mundo. El transbordo es una función crítica en el manejo de carga. El transbordo puede ocurrir en cada punto de transferencia y generalmente hay una gran cantidad de contenedores que deben descargarse, transferirse a una pila temporal y luego cargarse en otro barco, o devolverse al mismo barco o cargarse en otra forma de transporte tal como un vehículo de carretera o un tren.

Tradicionalmente, las grúas para contenedores se han controlado en una cabina de operario montada en la grúa para contenedores. Sin embargo, últimamente las grúas para contenedores se han controlado remotamente e incluso están completamente automatizadas. Esto reduce o elimina la necesidad de que los operarios de grúas estén expuestos a las molestias, peligros e incluso lesiones al estar ubicados en una grúa para contenedores.

Sin embargo, con el tamaño cada vez mayor de las grúas para contenedores, el posicionamiento preciso de los contenedores y los objetivos se vuelve cada vez más difícil. Cuando se implementan sistemas totalmente automatizados para depositar o recoger contenedores, p. ej. en relación con el chasis del vehículo, es de suma importancia que el posicionamiento de la carga y el objetivo sea preciso, ya que cualquier error puede provocar que un contenedor dañe el vehículo o incluso a los conductores en la cabina del conductor.

Con un fin similar, el documento DE20220364U1 divulga una gran grúa pórtico sobre ruedas adaptada para la manipulación en depósito de grandes contenedores de transporte de un tipo transportado por camiones de transporte. Un sistema de posicionamiento de grúa para vehículo utiliza información de un escáner láser montado en la grúa. El láser está montado sobre un pivote y está acoplado a un actuador con un motor y una conexión articulada.

El documento DE102006044187A1, por su parte, propone un método para hacer funcionar un sensor óptico acoplado a un dispositivo de transporte que comprende asignar un módulo funcional de una unidad de control modular a un modo de operación del sensor, probar la unidad de control en un modo de operación seleccionado si un módulo funcional está activado, desactivar el módulo funcional dependiendo del resultado de la prueba y usar la unidad de control para activar el módulo funcional para medir los datos geométricos y/o posicionales.

Además, el documento EP1748335A2 divulga un aparato de funcionamiento remoto para hacer funcionar de forma remota una pluralidad de aparatos de grúa que realizan carga y descarga en una explanada de contenedores. El aparato de funcionamiento remoto incluye una unidad de recepción para recibir señales de vídeo que muestran los estados de carga y descarga transmitidas desde la pluralidad de aparatos de grúa; y un monitor para visualizar una imagen basada en una señal de vídeo recibida. La información de identificación del aparato de grúa que ha enviado la señal de vídeo recibida se muestra en parte de la imagen visualizada en el monitor.

La divulgación del solicitante WO2009052854A1 propone finalmente un dispositivo, método y sistema para registrar datos de inspección sobre un contenedor de carga, en donde se crea una imagen de al menos un lado del contenedor. En un aspecto, se divulga una plataforma de sensor o dispositivo de soporte de sensor que se puede mover con respecto a la grúa en una dirección predeterminada y se controla dependiendo del movimiento de dicho contenedor. El sensor en la plataforma se mueve para sincronizarse con una trayectoria planificada para el contenedor de modo que la cámara se pueda mover a un punto donde pueda enfocar el contenedor y generar una imagen del contenedor.

El documento JP2000169078A divulga un carro según el preámbulo de la reivindicación 1.

SUMARIO

Un propósito es mejorar la precisión en el posicionamiento de un objetivo para depositar o recoger un contenedor.

Según un primer aspecto, se proporciona un carro sensor para su uso en una grúa para contenedores. El carro sensor comprende: una disposición de sensores que se puede utilizar para determinar una posición de un objetivo para depositar o recoger un contenedor; y en donde el carro sensor está configurado para poder moverse a lo largo de un soporte horizontal del carro de la grúa para contenedores para que la disposición de sensores cubra una pluralidad de carriles para vehículos debajo de la grúa para contenedores.

La disposición de sensores puede comprender un sistema LIDAR (sistema de detección y alcance de luz).

El sistema LIDAR puede comprender dos LIDAR dispuestos transversalmente.

La disposición de sensores puede comprender una cámara para identificar vehículos y/o contenedores.

Según la invención, el carro sensor comprende además un indicador visual para proporcionar indicaciones a los vehículos en los carriles para vehículos.

Las indicaciones pueden comprender una indicación de qué carril de vehículos utilizar.

Las indicaciones pueden comprender un indicador de cuándo es seguro para el vehículo conducir hasta una posición para depositar o recoger un contenedor.

El carro sensor puede comprender además un marcador de referencia óptico. El marcador de referencia óptico puede comprender una fuente de luz activa.

Según un segundo aspecto, se proporciona una grúa para contenedores que comprende: un elevador configurado para unirse de forma controlable a un contenedor; un carro portacontenedores al que está unido el elevador mediante cables, estando dispuesto el carro portacontenedores en una parte superior de la grúa para contenedores y pudiendo moverse horizontalmente a lo largo de una primera dirección; dos soportes horizontales del carro dispuestos a lo largo de la primera dirección entre estructuras verticales de la grúa para contenedores; el carro sensor según el primer aspecto, siempre que sea móvil a lo largo de uno de los soportes horizontales del carro.

La grúa para contenedores puede comprender dos carros sensores según el primer aspecto, siempre que sean móviles a lo largo de los dos soportes horizontales del carro.

El soporte horizontal pueden ser travesaños.

En general, todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse según su significado habitual en el campo técnico, a menos que se definan explícitamente de otro modo en el presente documento. Todas las referencias a "un/el elemento, aparato, componente, medio, etapa, etc." se deben interpretar en sentido general como referidas a al menos una instancia del elemento, aparato, componente, medio, etapa, etc., a menos que se indique explícitamente lo contrario. Las etapas de cualquier método divulgado en el presente documento no se tienen que realizar en el orden exacto divulgado, a menos que se indique explícitamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describirán ahora aspectos y realizaciones, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno en el que se pueden aplicar las realizaciones presentadas en el presente documento;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de una realización de la grúa para contenedores de la Fig. 1 que muestra un carro sensor; y

la Fig. 3 es un diagrama esquemático del carro sensor de la Fig. 2.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los aspectos de la presente divulgación se describirán ahora más completamente a continuación en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran ciertas realizaciones de la invención. Sin embargo, estos aspectos pueden materializarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitativos; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y para transmitir plenamente el alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones, a los expertos en la materia. Los números similares se refieren a elementos similares a lo largo de la descripción.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno en el que se pueden aplicar las realizaciones presentadas en el presente documento. Se muestra en este punto un barco 6 que comprende varios contenedores y una grúa para contenedores 1. La grúa para contenedores 1 puede ser, por tanto, una grúa de barco a tierra. Se muestra que la grúa para contenedores 1 tiene un brazo 17 en la parte superior 7 del contenedor.

Un elevador 4 está configurado para unirse de forma controlable a un contenedor 8. El elevador 4 está unido a un carro portacontenedores 3 mediante cables. El carro portacontenedores 3 está dispuesto en una parte superior de la grúa para contenedores 1, tal como el brazo 17, y se puede mover horizontalmente (y linealmente) a lo largo de una

primera dirección, que es la dirección X en el sistema de coordenadas indicado en las Figuras. Esta primera dirección también se conoce como dirección de pórtico.

Por lo tanto, el brazo 17 soporta un carro portacontenedores 3 de manera que pueda moverse hacia delante y hacia atrás en la primera dirección. Cabe señalar que la grúa para contenedores 1 puede estar provista de múltiples elevadores para el movimiento simultáneo de múltiples contenedores.

La grúa para contenedores 1 levanta el contenedor 8, por ejemplo, fuera del barco 6 y a lo largo de una trayectoria, para depositar el contenedor 8 en el objetivo, que puede ser un camión u otro vehículo (no mostrado), otro contenedor o un lugar de depósito tal como un espacio en tierra. La grúa para contenedores 1 se desplaza sobre carriles debajo de cada conjunto 15, 16 de patas en una dirección dentro o fuera del plano del papel, indicada como dirección Y. También se muestra el muelle 19.

Se proporciona un travesaño inferior 5 para proporcionar estabilidad a la estructura de la grúa para contenedores 1. De hecho, hay dos travesaños inferiores en la primera dirección (X), como se ve mejor en la Fig. 2. Cada travesaño 5 se proporciona esencialmente de manera horizontal entre las estructuras verticales de la grúa para contenedores 1, más específicamente entre una pata trasera 15 y una pata delantera 16. La grúa para contenedores también comprende dos travesaños superiores 9, cada uno dispuesto horizontalmente entre una pata delantera y una pata trasera. Cada travesaño 5 puede ser una realización de un soporte horizontal del carro, para soportar un carro sensor, que se describe con más detalle a continuación. Alternativamente, el carro sensor está sostenido por un cable entre las estructuras verticales de la grúa para contenedores. El cable puede ser esencialmente horizontal.

La grúa para contenedores es muy alta. La distancia desde el muelle 19 hasta el brazo 17 puede ser superior a 50 metros e incluso puede ser de 60 metros o más. El soporte horizontal del carro (p. ej., el travesaño inferior o el cable) puede estar situado preferentemente entre 10 y 15 metros por encima del muelle 19.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de una realización de la grúa para contenedores de la Fig. 1 que muestra un carro sensor 10. Por motivos de claridad no se muestran en este punto ni las partes situadas encima del carro portacontenedores 3 ni la extensión completa del brazo. En este punto, se muestra claramente la distinción entre los dos travesaños 5a-b.

Debajo de la grúa para contenedores 1 se encuentran, en este caso, cuatro carriles para vehículos 20a-d, por donde los vehículos pueden pasar y detenerse. Cuando un vehículo está parado, la grúa para contenedores 1 se puede utilizar para depositar un contenedor en el vehículo o para recoger un contenedor del vehículo. Cabe señalar que si bien en este punto se muestran cuatro carriles para vehículos 20a-d, se puede proporcionar cualquier número adecuado de carriles para vehículos.

En el carro portacontenedores 3 se proporciona un sistema de posicionamiento de carga 11. El sistema de posicionamiento de carga 11 se utiliza para determinar una posición actual de la carga, es decir, el contenedor 8. El sistema de posicionamiento de carga 11 puede estar basado en una cámara, tal como un CCD (dispositivo de carga acoplada).

En el ejemplo ilustrado en la Fig. 2, el contenedor 8 debe depositarse sobre un objetivo 18, en este caso sobre el chasis de un vehículo. El objetivo 18 se encuentra en este caso en el segundo carril para vehículos 2b.

Para proporcionar un posicionamiento preciso del objetivo 18 para depositar o recoger un contenedor, se proporciona un carro sensor 10. En este ejemplo se proporcionan dos carros sensores 10. Cada carro sensor 10 está configurado para poder moverse a lo largo de uno de los soportes horizontales del carro, representados en este caso como los travesaños (inferiores) 5a-b de la grúa para contenedores 1. De esta manera, una disposición de sensores de la grúa para contenedores cubre varios carriles para vehículos 20a-f debajo de la grúa para contenedores 1. Cada carro sensor está dispuesto verticalmente más bajo, es decir, más cerca del suelo, que el carro portacontenedores. Los carros sensores pueden estar dispuestos a una altura que sea del 20 al 30 % de la altura del carro portacontenedores.

Dos carros sensores 10 proporcionan una mayor precisión en el posicionamiento del objetivo 18. Además, dos carros sensores 10 permiten identificar y corregir la desviación entre la grúa para contenedores y el vehículo. Además, el uso de dos carros sensores 10 reduce o incluso elimina el riesgo de que la cabina del conductor de un vehículo bloquee el chasis (es decir, el objetivo). Dos carros sensores 10 permiten que el tráfico fluya en ambos sentidos debajo de la grúa para contenedores 1. Sin embargo, en algunas situaciones, la precisión proporcionada por un carro sensor 10 es suficiente, ahorrando así costes.

Dado que los carros sensores 10 se proporcionan en los travesaños inferiores 5a-b y pueden moverse a lo largo de la primera dirección, el mantenimiento se simplifica. Para mantenimiento, el carro sensor 10 se puede colocar en una posición final y se puede usar una escalera para que el personal de mantenimiento alcance fácilmente el carro sensor desde el suelo. Se puede utilizar la escalera ya que el travesaño inferior 5a-b está a una altura en la que no es necesario un elevador.

La Fig. 3 es un diagrama esquemático del carro sensor 10 de la Fig. 2. El carro sensor 10 comprende ruedas 24 u otra guía de movimiento lineal para permitir que el carro sensor 10 se mueva linealmente a lo largo del soporte horizontal del carro, p. ej. travesaño o cable. El carro sensor 10 comprende una disposición de sensores 12 que se puede utilizar para determinar una posición de un objetivo 18 para depositar o recoger un contenedor 8.

La disposición de sensores 12 puede comprender un sistema LIDAR (sistema de detección y alcance de luz) 23 para generar una representación tridimensional (3D) que contiene el objetivo 18. El sistema LIDAR 23 puede comprender dos LIDAR dispuestos transversalmente, es decir esencialmente perpendiculares. De forma alternativa o adicional, la disposición de sensores 12 está basada en un láser bidimensional (2D), un radar o un procesamiento de imágenes.

La disposición de sensores 12 puede comprender también una cámara 21 para identificar vehículos y/o contenedores. La cámara 21 puede ser, p. ej. ser una cámara con giro, inclinación y zoom (PTZ). Los vehículos podrán tener marcadores visuales para permitir la identificación con la cámara 21. Esto permite identificar un vehículo actual, así como cualquier vehículo que esté esperando en la fila. Los contenedores se pueden identificar, p. ej. capturando una imagen de un identificador de contenedor (tal como un número de contenedor) en el extremo corto del contenedor. Además, se pueden identificar y registrar carteles (como los de mercancías peligrosas) y la dirección de la puerta de los contenedores. Se pueden almacenar imágenes del contenedor para su posterior verificación en términos de gestión de daños.

Opcionalmente, el carro sensor 10 está provisto de un marcador de referencia para permitir que el sistema de posicionamiento de carga 11 determine la posición del carro sensor 10 con respecto al sistema de posicionamiento de carga 11. El marcador de referencia puede ser un marcador óptico y/o estructural que sea claramente identificable por el sistema de posicionamiento de carga 11. Cuando el marcador de referencia es un marcador de referencia óptico, éste puede comprender una fuente de luz activa. En cuyo caso, este se puede configurar para proporcionar un patrón de luz distinguible controlando cuándo la fuente de luz está encendida o apagada, p. ej. un patrón intermitente.

Según la invención, el carro sensor 10 comprende un indicador visual 22 para proporcionar indicaciones a los vehículos 18 en los carriles para vehículos 20a-f. Las indicaciones pueden comprender, p. ej., una indicación de qué carril para vehículos utilizar, en forma de un símbolo (p. ej., una flecha) y/o texto. Las indicaciones pueden comprender un indicador de cuándo es seguro para el vehículo conducir hasta una posición para depositar o recoger un contenedor. Las indicaciones también pueden incluir un identificador de vehículo, mediante el cual se puede dirigir a un conductor de un vehículo particular utilizando las indicaciones. Por ejemplo, "el vehículo X debe entrar en el carril Y".

El indicador visual 22 es, por tanto, una herramienta que resulta muy útil para guiar a los conductores de vehículos hacia dónde ir, cuándo detenerse y cuándo alejarse.

El carro sensor registra la posición, el movimiento y la orientación de los vehículos en la zona debajo de la grúa para contenedores. De este modo, el conductor puede permanecer seguro en el vehículo cuando la carga se deposita automáticamente sobre el chasis. El carro sensor también puede registrar el siguiente vehículo de la fila.

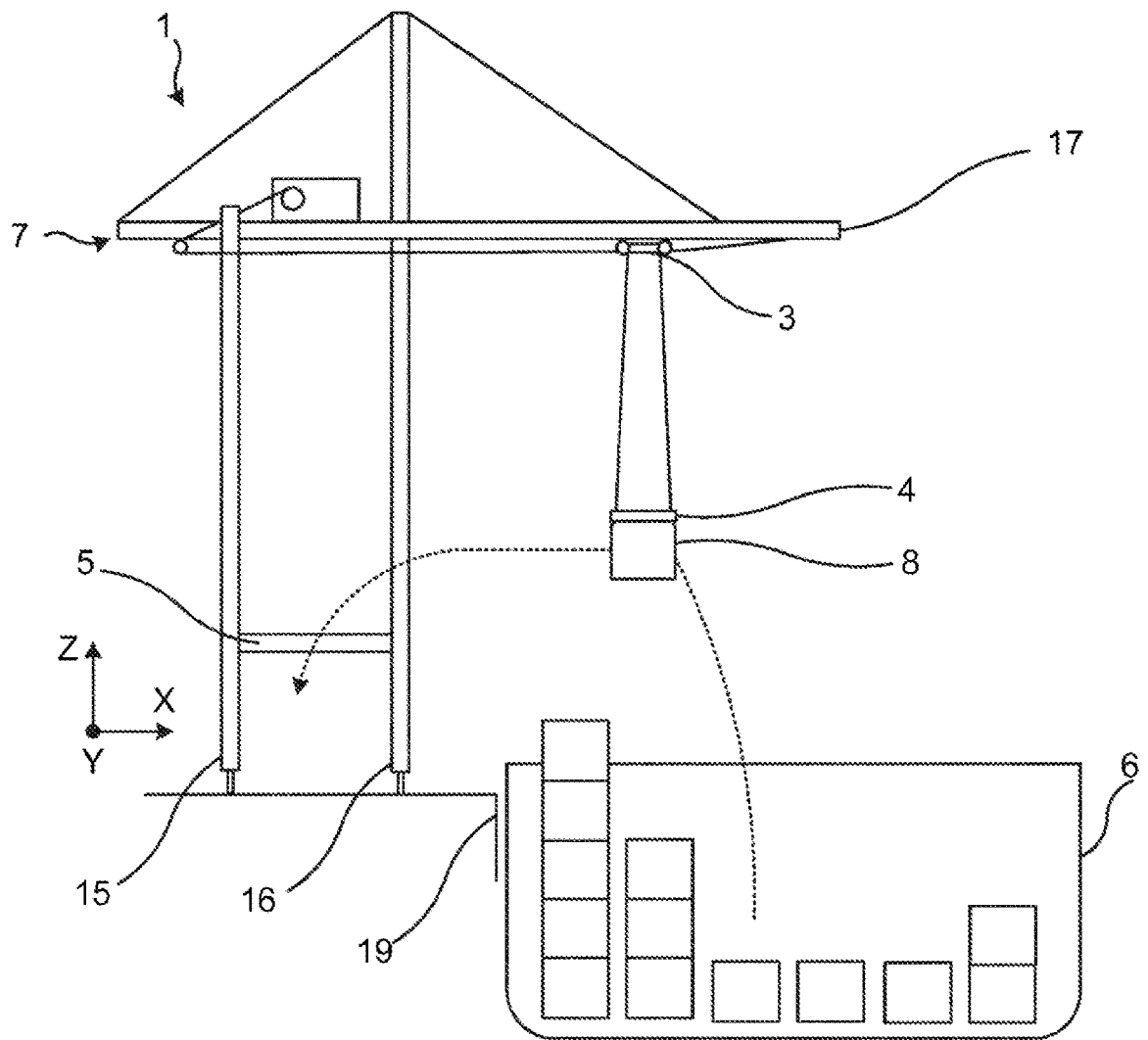
Opcionalmente, si el carro sensor detecta que el vehículo se está moviendo cuando el contenedor está a punto de depositarse o recogerse, se genera una señal que hace que la grúa para contenedores detenga el movimiento o, alternativamente, levante rápidamente el elevador (que puede transportar un contenedor) de nuevo, para evitar daños al equipo o a las personas.

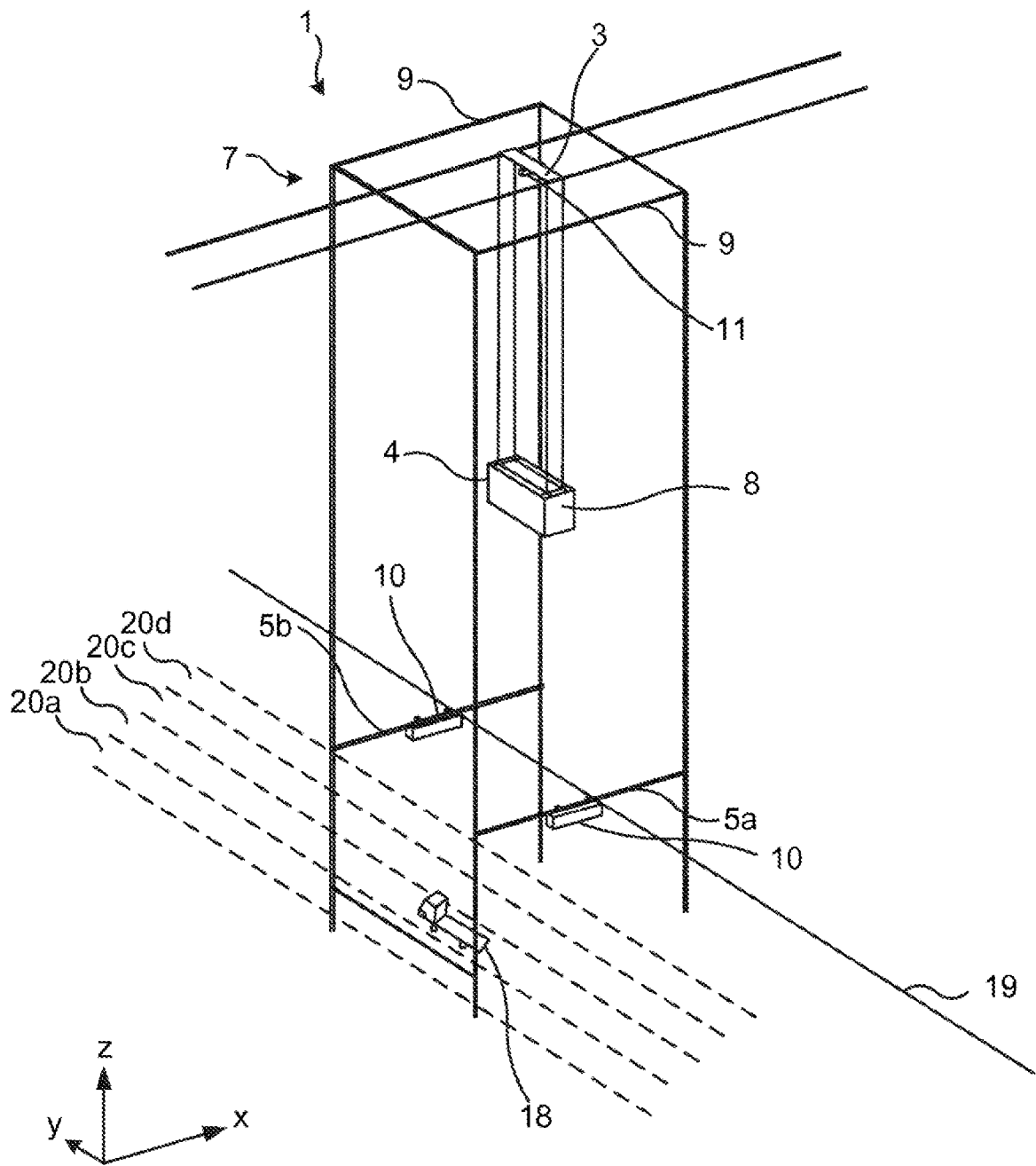
Utilizando el carro sensor descrito en el presente documento, se proporciona un posicionamiento preciso del objetivo. Al permitir que el carro sensor se mueva a través de los carriles de vehículos, otros vehículos no bloquean el carro sensor.

Los aspectos de la presente divulgación se han descrito principalmente con referencia a algunas realizaciones. Sin embargo, como apreciará fácilmente un experto en la materia, otras realizaciones además de las divulgadas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones de patente adjuntas. Por tanto, aunque en el presente documento se han divulgado diversos aspectos y realizaciones, otros aspectos y realizaciones resultarán evidentes para los expertos en la materia. Los diversos aspectos y realizaciones divulgados en el presente documento tienen fines ilustrativos y no pretenden ser limitativos, estando indicado el alcance de la invención por las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un carro sensor (10) para su uso en una grúa para contenedores (1), comprendiendo el carro sensor (10):
una disposición de sensores (12) que se puede utilizar para determinar una posición de un objetivo (18) para depositar
o recoger un contenedor (8); y
en donde el carro sensor (10) está configurado para poder moverse a lo largo de un soporte horizontal del carro de la
grúa para contenedores (1) para que la disposición de sensores (12) cubra una pluralidad de carriles para vehículos
(20a-f) debajo de la grúa para contenedores (1),
en donde el carro sensor (10) está **caracterizado por** un indicador visual (22) para proporcionar indicaciones a los
vehículos (18) en los carriles para vehículos (20a-f).
2. El carro sensor (10) según la reivindicación 1, en donde la disposición de sensores (12) comprende un sistema
LIDAR (sistema de detección y alcance de luz) (23).
3. El carro sensor (10) según la reivindicación 2, en donde el sistema LIDAR (23) comprende dos LIDAR dispuestos
transversalmente.
4. El carro sensor (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición de sensores
(12) comprende una cámara (21) para identificar vehículos y/o contenedores.
5. El carro sensor (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las indicaciones comprenden
una indicación sobre qué carril para vehículos utilizar.
6. El carro sensor (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las indicaciones comprenden
un indicador sobre cuándo es seguro para el vehículo conducir hasta una posición para depositar o recoger un
contenedor.
7. El carro sensor (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un marcador
de referencia óptico.
8. El carro sensor (10) según la reivindicación 7, en donde el marcador de referencia óptico comprende una fuente de
luz activa.
9. Una grúa para contenedores (1) que comprende:
un elevador (4) configurado para unirse de forma controlable a un contenedor (8);
un carro portacontenedores (3) al que se fija el elevador (4) mediante cables, estando dispuesto el carro
portacontenedores (3) en una parte superior de la grúa para contenedores (1) y pudiendo moverse horizontalmente a
lo largo de una primera dirección (X);
dos soportes horizontales del carro (5a-b) proporcionados a lo largo de la primera dirección (X) entre las estructuras
verticales de la grúa para contenedores (1);
el carro sensor (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siempre que sea móvil a lo largo de uno
de los soportes horizontales del carro (5a-b), en donde el carro sensor (10) está dispuesto verticalmente más bajo que
el carro portacontenedores (3).
10. La grúa para contenedores según la reivindicación 9, que comprende dos carros sensores (10) según una
cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, siempre que sean móviles, respectivamente, a lo largo de los dos soportes
horizontales del carro (5a-b).
11. La grúa para contenedores (1) según la reivindicación 9 o 10, en donde los soportes horizontales son travesaños.





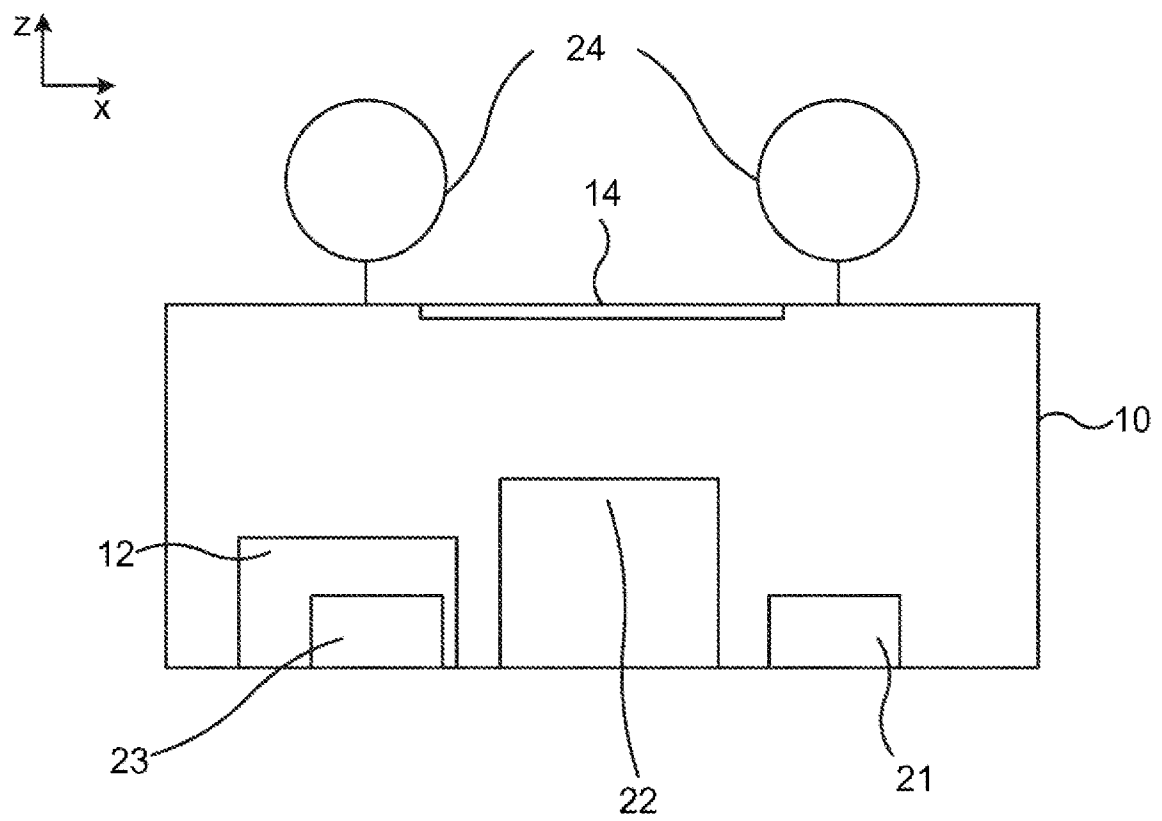


Fig. 3