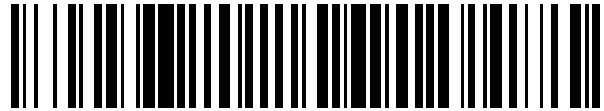


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 502 471**

51 Int. Cl.:

B65G 63/00 (2006.01)

G05D 1/00 (2006.01)

B60P 1/64 (2006.01)

B65G 67/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2011 E 11782594 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2637954**

54 Título: **Sistema para el transbordo de contenedores**

30 Prioridad:

11.11.2010 DE 102010060504

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

03.10.2014

73 Titular/es:

**TEREX MHPS GMBH (100.0%)
Forststrasse 16
40597 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**FRANZEN, HERMANN;
WIESCHEMANN, ARMIN y
MOUTSOKAPAS, JANNIS**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 502 471 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

Sistema para el transbordo de contenedores

5 La invención se refiere a un sistema para el transbordo de contenedores, en el que se utilizan vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo, montados sobre neumáticos y sin conductor y vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo, montados sobre neumáticos y con conductor que transportan contenedores entre grúas pórtico de contenedores y un almacén de contenedores.

10 Son conocidos los sistemas de transbordo, o sea, la carga y descarga de vehículos, barcos y trenes, así como el almacenamiento de contenedores.

15 Para la manipulación de contenedores y el transporte de contenedores se utilizan en los sistemas conocidos dispositivos y vehículos de transporte tripulados, por una parte, y dispositivos y vehículos de transporte sin conductor o no tripulados, por otra parte, por ejemplo, los llamados vehículos de guiado automático (Automated Guided Vehicles, AGV). Por dispositivos o vehículos de transporte tripulados se han de entender aquí aquellos que son controlados activamente por conductores u operadores de vehículos a bordo. A diferencia de esto, los dispositivos o vehículos de transporte sin conductor o no tripulados son controlados en un modo de funcionamiento automático, sin la intervención activa de un conductor. El término "no tripulado" o "sin conductor" se refiere únicamente a la intervención real de un conductor en el proceso de control. En este sentido, un modo de funcionamiento automático no tripulado de un dispositivo o un vehículo de transporte correspondiente puede estar disponible también, si un conductor viaja a bordo, pero no interviene activamente en el control.

20 Por el documento EP0302569B1 es conocido un sistema de almacenamiento y transferencia de contenedores que comprende un muelle con grúas de muelle para la carga y descarga de barcos portacontenedores atracados en el muelle mencionado, un depósito de almacenamiento de contenedores provisto de un grupo de vías de deslizamiento para grúas pórtico que se encuentran dispuestas una al lado de otra, una cantidad de vehículos no guiados sobre carriles para el transporte de contenedores entre las grúas de muelle y las grúas pórtico y medios para el control automático de los vehículos. Los medios para el control automático o sin conductor de los vehículos comprenden un sistema selector de recorrido programable libremente que es capaz de guiar cada vehículo a lo largo de posiciones preprogramadas en la zona del muelle sin vías de conducción.

35 Cada vehículo está provisto de un navegador para determinar el recorrido a realizar y para comparar el mismo con el recorrido teórico, una rejilla de referencia de transpondedores y/o alambres de inducción está dispuesta en, sobre o debajo de la cubierta de la calzada en la zona del muelle y cada vehículo está provisto de una o varias unidades transceptoras que determinan la posición del vehículo mediante la interacción con la rejilla de referencia mencionada a fin de transmitir señales al dispositivo de control del vehículo para corregir la posición del vehículo.

40 Estos llamados vehículos de transporte sin conductor o AGV son medios de transporte sobre el suelo y montados sobre neumáticos con su propio mecanismo de traslación que se controlan automáticamente, o sea, sin conductor u operador de vehículo a bordo, y se guían sin contacto. Los mismos están definidos, por ejemplo, en la directiva VDI 2510.

45 Por el documento DE102007039778A1 son conocidos también vehículos correspondientes. En este caso se describe un vehículo de transporte sobre el suelo para el transporte de contenedores con al menos una plataforma de elevación que está dispuesta sobre un bastidor de vehículo del vehículo de transporte y que puede subir de una posición de transporte bajada a una posición de transferencia elevada o puede bajar en la dirección inversa mediante un accionamiento de elevación. La plataforma de elevación está fijada sobre el bastidor del vehículo mediante al menos una palanca acodada, pudiendo subir o bajar la plataforma de elevación mediante la al menos una palanca acodada y actuando el accionamiento de elevación sobre la al menos una palanca acodada y guiando la plataforma de elevación para el movimiento de subida y bajada en el vehículo de transporte.

50 Por el documento DE19613386A1 es conocida una carretilla elevadora de contrapeso que se puede operar alternativamente con o sin conductor y está provista de una horquilla para la manipulación de cargas y palés dispuestos encima. El vehículo industrial está equipado para el modo de funcionamiento automático sin conductor con un sistema de control que puede interactuar con el mecanismo de traslación y/o el sistema de dirección y/o el sistema de freno y/o el control de movimiento de la horquilla. El vehículo comprende además medios para dar entrada y almacenar posibles rutas y una tarea de transporte, medios para determinar de manera autónoma la posición de vehículo en el espacio, medios para controlar el movimiento del vehículo en dependencia de su posición en el espacio y de la tarea de transporte predefinida, medio para detectar la presencia, la posición y la orientación de un palé, medios para controlar el movimiento de la horquilla y/o del vehículo en dependencia de la posición, de la orientación del palé y de la tarea de transporte y medios para frenar el vehículo ante la presencia de obstáculos.

65 Por la solicitud de patente US6129026A es conocido un sistema para el transbordo de carga aérea en una zona de aeropuerto entre estaciones de facturación de equipaje o estaciones de recepción de equipaje y aviones que esperan. Para este transbordo se utilizan vehículos de transporte que funcionan en un modo mixto y cambian de un

5 modo de funcionamiento tripulado, controlado por un conductor, a un modo de funcionamiento automático sin conductor. Los vehículos de transporte se desplazan automáticamente y sin conductor en una zona parcial de la explanada y en el recorrido hacia las estaciones de facturación de equipaje o las estaciones de entrega de equipaje a lo largo de carriles conductores. Dado que las posiciones de los aviones, que esperan, no son nunca idénticas, los vehículos de transporte son controlados por un conductor al llegar a la zona de los aviones.

10 Por el modelo de utilidad alemán DE202007016156U1 son conocidas carretillas pórtico, los llamados straddle carrier, que funcionan asimismo en un modo mixto durante el transporte y el apilado de contenedores. A este respecto, la carretilla pórtico con conductor se aproxima a una pila de contenedores. El acoplamiento de la carretilla pórtico para la recogida o la entrega de contenedores por encima del contenedor superior de una pila de contenedores se lleva a cabo mediante un sistema de dirección automático con un escáner láser, que puede ser activado por el conductor.

15 Por la patente US3669206A es conocido un sistema para el transbordo de contenedores. El sistema comprende vehículos de transporte de contenedores que transportan contenedores entre grúas pórtico de contenedores y un almacén de contenedores. A tal efecto, los vehículos de transporte de contenedores se pueden desplazar automáticamente a lo largo de un cable integrado en la vía. Asimismo, los vehículos de transporte de contenedores pueden ser desplazados alternativamente de manera manual por un conductor.

20 La invención tiene el objetivo de crear un sistema mejorado para el transbordo de contenedores.

Este objetivo se consigue mediante un sistema para el transbordo de contenedores con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias 2 a 11 aparecen configuraciones ventajosas de la invención.

25 Según la invención, un sistema para el transbordo de contenedores, en el que se utilizan vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo, montados sobre neumáticos y sin conductor y vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo, montados sobre neumáticos y con conductor que transportan contenedores entre grúas pórtico de contenedores y un almacén de contenedores, se mejora al estar prevista al menos una zona manual, en la que se utilizan sólo vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo, montados sobre neumáticos y con conductor y al estar prevista al menos una zona automática, en la que se utilizan sólo vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo, montados sobre neumáticos y sin conductor, pudiéndose operar opcionalmente cada uno de los vehículos de transporte de contenedores sin conductor o con conductor y pudiéndose desplazar así alternativamente en la zona automática o en la zona manual, así como estando separadas entre sí localmente la zona automática y la zona manual. Esto hace innecesario el traslado de los contenedores en interfaces entre una zona automática y una zona manual. Un conductor sólo tiene que subir o bajarse o, dado, el caso, mantenerse sentado, pero inactivo, si esto cumple las normas de seguridad.

35 Una ventaja esencial radica además en que un modo de funcionamiento automático, completamente sin conductor, de todo el sistema se puede crear paso a paso al reducirse poco a poco la zona manual y ampliarse la zona automática, pasándose gradualmente, por consiguiente, todos los vehículos de transporte de contenedores controlados inicialmente de manera activa por conductores a un modo de funcionamiento automático sin conductor. A este respecto, es posible también que un conductor viaje a bordo del vehículo de transporte de contenedores durante el modo de funcionamiento sin conductor para realizar aquí, sin embargo, sólo pasivamente una función de supervisión e intervenir activamente sólo en caso de emergencia o fallo en el control del vehículo que se ejecuta por lo demás de manera automatizada.

40 Además, un fallo en el control automático y sin conductor o en la central de control de los vehículos de transporte de contenedores automatizados en el modo de funcionamiento sin conductor no resulta tan problemático como antes, porque sólo es necesario que un conductor suba al vehículo de transporte de contenedores correspondiente y lo controle activamente hasta haberse realizado la reparación. Asimismo, en caso de un fallo por parte del conductor, este sistema resulta ventajosamente flexible, ya que el modo de funcionamiento del vehículo de transporte de contenedores se puede cambiar al modo de funcionamiento automático sin conductor.

45 Además, está previsto ventajosamente que la zona automática esté protegida contra el acceso de personas.

50 De una manera simple desde el punto de vista constructivo está previsto que entre la zona automática y la zona manual se encuentre dispuesta una esclusa de seguridad para impedir que los conductores de vehículos de transporte de contenedores de la zona manual entren en la zona automática.

55 El sistema se mejora además al utilizarse en la zona automática y en la zona manual respectivamente dispositivos de transporte de contenedores que recogen y entregan los contenedores en la zona de las grúas pórtico de contenedores y/o el almacén de contenedores para la carga y descarga de los vehículos de transporte de contenedores.

60 De manera particularmente ventajosa está previsto que cada uno de los dispositivos de transporte de contenedores se pueda operar, a elección, sin conductor o con conductor.

El grado de automatización de un sistema correspondiente se puede aumentar aún más ventajosamente al poderse recoger y entregar los contenedores de manera automática mediante los vehículos de transporte de contenedores en la zona de las grúas pórtico de contenedores y/o del almacén de contenedores.

- 5 Los vehículos de transporte de contenedores sobre el suelo son preferentemente vehículos AGV que se pueden operar con conductor por medio de un dispositivo auxiliar.

El dispositivo auxiliar comprende en particular una cabina de conductor provista de un sistema de control para la dirección, el control de movimiento y el frenado en el modo de funcionamiento con conductor.

- 10 El dispositivo auxiliar se puede activar convenientemente mediante un circuito de seguridad, por lo que en el modo de funcionamiento con conductor, la toma del control por un conductor se lleva a cabo de manera deliberada y no accidentalmente.

- 15 En la forma de realización preferida, la cabina del conductor está fijada de manera separable en el lado frontal delantero del vehículo de transporte de contenedores sobre el suelo. Es decir, está diseñada como componente adicional que se sujeta por brida en la parte delantera del vehículo de transporte de contenedores o AGV.

- 20 La cabina del conductor se deberá situar en una posición elevada para proporcionarle al conductor una buena visibilidad. Está previsto además un equipamiento con elementos de seguridad pasivos para proteger la cabina del conductor y al conductor situado aquí, tal como un sistema de barras en forma de una estructura antivuelco.

- 25 Una estructura antivuelco (Roll Over Protective Structure, en abreviatura ROPS) es una estructura de protección para cabinas de conductor. La misma está compuesta de elementos de bastidor o rejilla de refuerzo adicionales que se integran en la construcción de la cabina de conductor. En caso de un llamado incidente excepcional, por ejemplo, una inclinación o un vuelco, la construcción impide una deformación excesiva de la cabina del conductor. El conductor se protege contra lesiones, ya que se asegura el espacio de supervivencia (el llamado Deflection-Limiting-Volume, en abreviatura DLV, volumen límite de deformación). Una posibilidad de ampliar la estructura de protección es la adición de una estructura de protección ROPS. En este caso, la cabina del conductor queda protegida también
- 30 contra la caída de objetos.

- A fin de que el sistema de control, previsto para el modo de funcionamiento con conductor para el control activo del vehículo de transporte de contenedores mediante un conductor desde la cabina del conductor, pueda actuar sobre el
- 35 vehículo de transporte de contenedores, el sistema de control presenta una interfaz para la conexión al control del vehículo AGV y el sistema de control está configurado para intervenir en el control del vehículo AGV después de la activación y asumir este control. En el caso más simple, la cabina del conductor se puede conectar al vehículo de transporte de contenedores por medio de una unión por cable enchufable.

- 40 Otros detalles, características y ventajas de la invención se derivan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización por medio del dibujo. Muestran:

Figura 1 una vista en planta de una representación esquemática de un sistema para el transbordo de contenedores en un puerto; y

- 45 Figura 2 una vista en perspectiva de un vehículo de transporte que se puede operar opcionalmente de manera automática o manual.

- 50 La figura 1 muestra una vista en planta de una representación esquemática de un sistema para el transbordo de contenedores en un puerto con un muelle 1, en el que atracan barcos para la carga y descarga.

Con este fin están previstas varias grúas pórtico de contenedores 2 que se extienden con sus plumas sobre los barcos, por una parte, y sobre el muelle 1, por otra parte.

- 55 El sistema comprende además un almacén de contenedores 3 de tipo conocido con una pluralidad de pasillos de almacén 4 que son atendidos respectivamente por una o varias primeras grúas pórtico 5 desplazables sobre carriles que discurren a lo largo de los pasillos de almacén 4.

- 60 En el lado, dirigido hacia el muelle 1, del almacén de contenedores 3 están dispuestas delante de cada pasillo de almacén 4 estaciones de transferencia 6, en las que se depositan los contenedores para su entrada o salida del almacén de contenedores 3.

- 65 En el lado de tierra, opuesto al muelle 1, del almacén de contenedores 3 está dispuesta una zona de transferencia para camiones y/o trenes. Aquí se pueden cargar los camiones y los vagones con contenedores que salen del almacén de contenedores 3 o entran en el almacén de contenedores 3.

A tal efecto, la zona de transferencia en el lado de tierra comprende varias segundas grúas pórtico 7 con mecanismos de elevación giratorios para la carga y descarga de los camiones en las estaciones de transferencia 8 o de los vagones de tren en un tramo ferroviario 9.

- 5 En el muelle 1 se depositan los contenedores, descargados de los barcos, mediante las grúas pórtico de contenedores 2 o se recogen los contenedores para cargar los barcos.

10 El transporte de contenedores en el muelle 1 se lleva a cabo con vehículos de transporte de contenedores 10 sobre el suelo que presentan usualmente neumáticos llenos de aire y, por tanto, se pueden desplazar de manera libre y en particular no sobre carriles.

15 En este caso se trata usualmente de vehículos de transporte automatizados que pueden operar, por consiguiente, sin conductor, o sea, los vehículos AGV. El vehículo de transporte de contenedores 10, representado en la figura 2, está configurado también como vehículo AGV y presenta a modo de un camión con plataforma dos superficies de carga separadas entre sí y dispuestas una detrás de otra para depositar un contenedor respectivamente. Como alternativa, las superficies de carga pueden estar configuradas de manera que bajen y suban por medio de dispositivos de elevación. Los vehículos AGV correspondientes pueden estar configurados también naturalmente como carretillas pórtico o straddle carrier y, por tanto, pueden resultar adecuados también para el apilado de contenedores.

20 El muelle 1 está subdividido en al menos una zona automática A para el transporte de contenedores, en el que se utilizan dispositivos de transporte de contenedores sin conductor, es decir, vehículos de transporte de contenedores 10 configurados como vehículos AGV, por ejemplo, straddle carrier, y en al menos una zona manual B para el transporte de contenedores, en la que se utilizan dispositivos de transporte de contenedores con conductor.

25 Según la invención, los vehículos de transporte de contenedores 10 se pueden operar también opcionalmente en el modo con conductor, además de en un modo de funcionamiento automático sin conductor. Por tanto, los vehículos de transporte de contenedores 10 se pueden utilizar como dispositivos de transporte de contenedores no tripulados sin conductor en la zona automática A y como dispositivos de transporte de contenedores tripulados con conductor en la zona manual B.

30 Por razones de seguridad, la zona automática A está protegida contra el acceso de personas, por ejemplo, mediante una valla y barreras de acceso electrónicas en los puntos de acceso.

35 Por consiguiente, la zona automática A y la zona manual B también están separadas mediante una esclusa de seguridad 11.

40 La esclusa de seguridad 11 impide un acceso no deseado de personas o conductores y también el paso de vehículos de transporte de contenedores 10 de la zona manual B a la zona automática A y a la inversa.

Se entiende que el acceso deseado, permitido e intencionado o el paso a la otra zona respectivamente es posible en ciertas circunstancias.

45 Tales circunstancias serían, por ejemplo, el acceso intencionado de personal de mantenimiento a la zona automática A para un trabajo de reparación o también el paso deseado de un vehículo de transporte de contenedores 10. Esto es posible con el cumplimiento de medidas de seguridad, por ejemplo, que el conductor salga del vehículo y abandone la esclusa de seguridad 11 al pasar el vehículo de transporte de contenedores 10 a la zona automática A, así como, dado el caso, una confirmación electrónica, etc.

50 A fin de posibilitar esto, los vehículos de transporte de contenedores 10 configurados básicamente como vehículos AGV se pueden equipar en caso necesario y/o de manera permanente con un dispositivo auxiliar que permite el modo de funcionamiento tripulado y en particular el control por un conductor.

55 El dispositivo auxiliar comprende esencialmente una cabina de conductor 12 provista de un sistema de control 13 para el modo de funcionamiento tripulado del vehículo de transporte de contenedores 10 y en particular para la dirección, el control de movimiento y el frenado por parte de un conductor. Tales sistemas de control son conocidos de por sí en vehículos de transporte de contenedores que se pueden operar exclusivamente con un conductor.

60 La activación del dispositivo auxiliar o el paso del control del vehículo de transporte de contenedores 10 al sistema de control 13 y al conductor en el modo de funcionamiento tripulado se lleva a cabo mediante un circuito de seguridad después de una doble notificación. Esto impide una conexión y una desconexión no intencionadas del modo de funcionamiento automático o del modo de funcionamiento tripulado de los vehículos de transporte de contenedores 10.

65 El sistema de control 13 está configurado de modo que después de la activación se interviene en el control de vehículo de un vehículo de transporte de contenedores 10, operado hasta el momento de manera automática o sin

conductor, y este control es asumido por el conductor.

5 La cabina de conductor 12 está dispuesta de manera separable en el extremo delantero 14 del vehículo de transporte de contenedores 10 en una posición elevada, es decir, la misma se puede desmontar del vehículo de transporte de contenedores 10, porque está unida al vehículo sólo con ayuda de medios de sujeción extraíbles, por ejemplo, pernos, y por electricidad o mediante otros dispositivos de transmisión de energía y señales.

10 Asimismo, está equipada con elementos de seguridad pasivos para proteger la cabina de conductor 12 y el conductor situado aquí, tal como un sistema de barras en forma de una estructura antivuelco.

15 A fin de posibilitar el control del vehículo de transporte de contenedores 10 por parte de un conductor desde la cabina de conductor 12, en la cabina está previsto un sistema de control 13 para el modo de funcionamiento tripulado. Para que este sistema pueda actuar en el vehículo de transporte de contenedores 10, está prevista una interfaz 15 para la conexión al control del vehículo, mediante la que la cabina de conductor 12 se conecta al vehículo de transporte de contenedores 10 por medio de una unión por cable enchufable 16 durante su montaje.

Si el vehículo de transporte de contenedores 10 se utiliza en el modo de funcionamiento puramente automático sin conductor, se puede desmontar la cabina de conductor 12.

20 El vehículo de transporte de contenedores 10 sobre el suelo, que se puede operar sin conductor o con conductor, presenta para el modo de funcionamiento sin conductor un sistema de control que puede interactuar con el mecanismo de traslación y/o el sistema de dirección y/o el sistema de freno, medios para dar entrada y almacenar posibles rutas y una tarea de transporte, medios para determinar de manera automática la posición del vehículo en el espacio, medios para controlar el movimiento del vehículo de transporte de contenedores 10 en dependencia de su posición en el espacio y de la tarea de transporte predefinida y medios para frenar el vehículo de transporte de contenedores 10 ante la presencia de obstáculos.

30 Adicionalmente, el vehículo de transporte de contenedores 10 está provisto para el modo de funcionamiento tripulado de una cabina de conductor 12 con un sistema de control 13 para la dirección, el control de movimiento y el frenado en el modo de funcionamiento tripulado.

Lista de caracteres de referencia

- | | | |
|----|----|----------------------------------------|
| 35 | 1 | Muelle |
| | 2 | Grúas pórtico de contenedores |
| | 3 | Almacén de contenedores |
| | 4 | Pasillos de almacén |
| | 5 | Primera grúa pórtico |
| | 6 | Estaciones de transferencia |
| 40 | 7 | Segunda grúa pórtico |
| | 8 | Estaciones de transferencia |
| | 9 | Tramo ferroviario |
| | 10 | Vehículo de transporte de contenedores |
| | 11 | Esclusa de seguridad |
| 45 | 12 | Cabina de conductor |
| | 13 | Sistema de control |
| | 14 | Extremo delantero |
| | 15 | Interfaz |
| | 16 | Unión por cable |
| 50 | A | Zona automática |
| | B | Zona manual |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para el transbordo de contenedores, en el que se utilizan vehículos de transporte de contenedores (10) sobre el suelo, montados sobre neumáticos y sin conductor y vehículos de transporte de contenedores (10) sobre el suelo, montados sobre neumáticos y con conductor que transportan contenedores entre grúas pódico de contenedores (2) y un almacén de contenedores (3), **caracterizado por que** está prevista al menos una zona manual (B), en la que se utilizan sólo vehículos de transporte de contenedores (10) sobre el suelo, montados sobre neumáticos y con conductor y por que está prevista al menos una zona automática (A), en la que se utilizan sólo vehículos de transporte de contenedores (10) sobre el suelo, montados sobre neumáticos y sin conductor, pudiéndose operar opcionalmente cada uno de los vehículos de transporte de contenedores (10) sin conductor o con conductor y pudiéndose desplazar así alternativamente en la zona automática (A) o en la zona manual (B), así como estando separadas entre sí localmente la zona automática (A) y la zona manual (B).
- 10 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la zona automática (A) está protegida contra el acceso de personas.
- 15 3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** entre la zona automática (A) y la zona manual (B) se encuentra dispuesta una esclusa de seguridad (11) para impedir que los conductores de vehículos de transporte de contenedores (10) de la zona manual (B) entren en la zona automática (A).
- 20 4. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** en la zona automática (A) y la zona manual (B) respectivamente se utilizan dispositivos de transporte de contenedores que recogen y entregan los contenedores en la zona de las grúas pódico de contenedores (2) y/o el almacén de contenedores (3) para la carga y descarga de los vehículos de transporte de contenedores (10).
- 25 5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** cada uno de los dispositivos de transporte de contenedores se puede operar opcionalmente sin conductor o con conductor.
- 30 6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** los contenedores se pueden recoger y entregar de manera automática mediante los vehículos de transporte de contenedores (10) en la zona de las grúas pódico de contenedores (2) y/o del almacén de contenedores (3).
- 35 7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los vehículos de transporte de contenedores (10) sobre el suelo son vehículos AGV que se pueden operar con conductor por medio de un dispositivo auxiliar.
- 40 8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el dispositivo auxiliar comprende una cabina de conductor (12) provista de un sistema de control (13) para la dirección, el control de movimiento y el frenado en el modo de funcionamiento con conductor.
- 45 9. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el dispositivo auxiliar se puede activar mediante un circuito de seguridad.
- 50 10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** la cabina de conductor (12) está fijada de manera separable en el lado frontal delantero (14) del vehículo de transporte de contenedores (10) sobre el suelo.
11. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** el sistema de control (13) para el modo de funcionamiento con conductor presenta una interfaz (15) para la conexión al control del vehículo AGV y el sistema de control (13) está configurado para intervenir en el control del vehículo AGV después de la activación y asumir este control.

Fig. 1

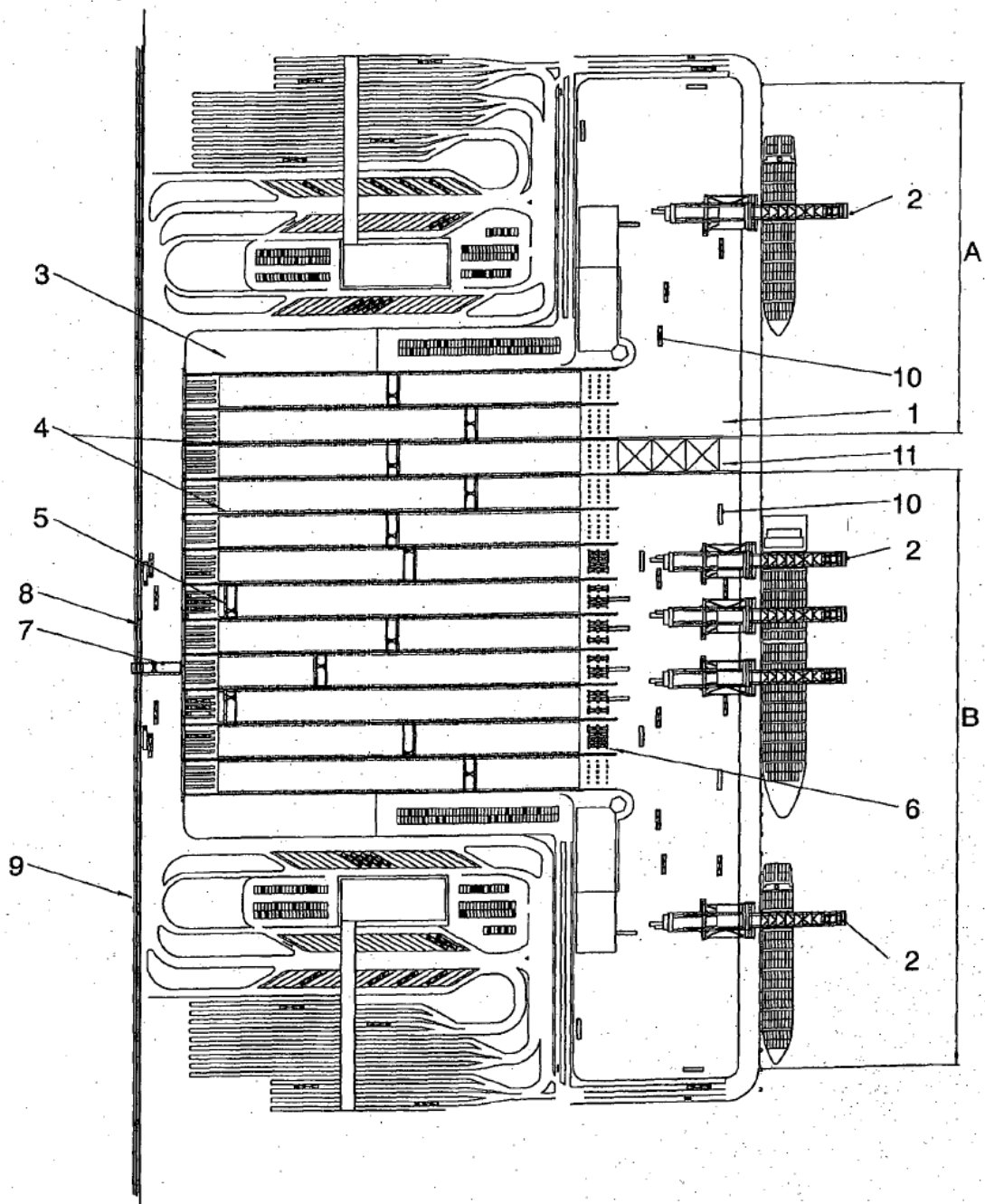


Fig.2

