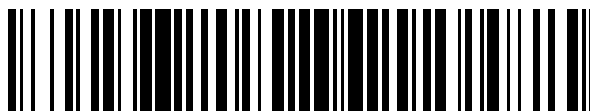


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 606**

51 Int. Cl.:

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2012** **E 12715020 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015** **EP 2694424**

54 Título: **Elevador de pórtico para contenedores ISO con accionamientos eléctricos**

30 Prioridad:

06.04.2011 DE 102011001847
05.10.2011 DE 102011054209

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WIESCHEMANN, ARMIN;
HEGEWALD, MIKE y
MOUTSOKAPAS, JANNIS

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 547 606 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).

DESCRIPCION

La invención se refiere a un elevador de pórtico para contenedores ISO con accionamientos eléctricos alimentados a través de una batería y dotados de un elemento de soporte de carga, que sube y baja verticalmente, para los contenedores ISO.

La invención se refiere además a un procedimiento de funcionamiento de un elevador de pórtico para contenedores ISO con accionamientos eléctricos alimentados a través de una batería y dotados de un elemento de soporte de carga que sube y baja para los contenedores ISO.

Tales elevadores de pórtico, llamados también elevadores-apiladores de pórtico, apiladores de pórtico, Straddle Carrier, Van Carrier, Shuttle Carrier o Runner, son generalmente conocidos. Se trata de equipos especiales de transbordo para contenedores ISO empleados en terminales, especialmente en terminales de puertos o terminales para el tráfico combinado entre carretera y ferrocarril. Con ayuda de un dispositivo de elevación y de un aparejo portacontenedores denominado como Spreader, los elevadores de pórtico levantan los contenedores y los depositan, después de su transporte, en el lugar de destino. Dado que los elevadores de pórtico presentan una estructura a modo de patas de araña, tienen la posibilidad de colocarse por encima de un contenedor apoyado en el suelo o en otro contenedor y de transportar incluso adicionalmente, dependiendo de la construcción, un contenedor levantado. En función de la altura de construcción, los elevadores de pórtico se definen, por ejemplo, como equipos de 1 sobre 3, equipos de 1 sobre 2, etc.. Un equipo de 1 sobre 3 puede depositar un contenedor sobre tres contenedores apilados, recoger uno de 3 contenedores apilados o pasar con un contenedor recogido por encima de 3 contenedores apilados. Es este sentido se entienden por contenedores ISO los contenedores normalizados de gran volumen o los contenedores para el transporte marítimo que se emplean en los transportes internacionales de mercancías. Los más usuales son los contenedores ISO con una anchura de 8 pies y una longitud de 20, 40 ó 45 pies.

Por la solicitud de patente internacional WO 2009/150303 A1 ya se conoce un elevador de pórtico para contenedores ISO. Este elevador de pórtico posee normalmente, visto en su dirección de marcha, un soporte para el mecanismo de traslación derecho y un soporte para el mecanismo de traslación izquierdo. En cada soporte del mecanismo de traslación se fijan, como mínimo, dos mecanismos de traslación dotados de neumáticos de goma dirigibles y dispuestos uno detrás de otro en dirección de marcha. El soporte derecho y el soporte izquierdo para el mecanismo de traslación están unidos entre sí a través de un marco de pórtico anterior y un marco de pórtico posterior. En la zona de sus extremos superiores, los dos marcos de pórtico quedan unidos por un marco superior. En el marco superior se suspende un dispositivo de elevación, que sube y baja un elemento de soporte de carga para los contenedores ISO. El elevador de pórtico tiene un funcionamiento totalmente eléctrico y, por lo tanto, presenta mecanismos de accionamiento eléctricos, accionamientos de dirección eléctricos y accionamientos de elevación eléctricos. Estos accionamientos se alimentan por medio de una batería recargable montada en el elevador de pórtico. La batería se recarga en una estación de carga situada en la zona de un almacén para el apilamiento de contenedores.

En la solicitud de modelo de utilidad alemana DE 20 2004 018 066 U1 se muestra, por otra parte, un elevador de pórtico accionado por un accionamiento diesel eléctrico. También este elevador de pórtico presenta normalmente un marco de pórtico anterior y un marco de pórtico posterior unidos entre sí por medio de un marco superior. El accionamiento diesel eléctrico se monta en la zona del marco superior y por encima de un elemento de soporte de carga para los contenedores.

Por la solicitud de patente internacional WO 2007/143841 A1 se conoce una grúa de pórtico accionada por un accionamiento híbrido. El accionamiento híbrido comprende un motor de combustión y una batería montada de forma fija en la grúa de pórtico.

En la solicitud de patente europea EP 2 354 075 A1 se describe una grúa de pórtico accionada a través de dos baterías montadas de forma fija en la grúa de pórtico. La recarga de la batería se puede llevar a cabo sin contacto a través de un sistema de alimentación de energía previéndose la posibilidad de recargar una de las baterías mientras que la otra se descarga todavía como consecuencia del funcionamiento de la grúa de pórtico.

Los elevadores de pórtico accionados por baterías instaladas firmemente se conocen también por la solicitud de patente japonesa JP 2008 156047 A, así como por la memoria de patente US 6 155 770 A.

Por otra parte, en la solicitud de patente europea EP 2 281 769 A2 se describe un elevador de pórtico de accionamiento manual y en la memoria de patente alemana DE 10 2008 011 539 B3 un elevador de pórtico completamente automático.

Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención se basa en la tarea de crear un elevador de pórtico completamente eléctrico perfeccionado. Esta tarea se resuelve gracias a un elevador de pórtico con las características de la reivindicación 1, así como a un procedimiento de funcionamiento de un elevador de pórtico con las características de la reivindicación 12. En las reivindicaciones 2 a 11 y 13 se indican perfeccionamientos ventajosos del elevador de pórtico y del procedimiento.

De acuerdo con la invención, un elevador de pórtico perfeccionado para contenedores ISO, con accionamientos eléctricos alimentados a través de una batería y dotados de un elemento de soporte de carga, que sube y baja, para los

contenedores ISO, se consigue porque, para la recarga de la batería, ésta se une al elevador de pórtico de forma desmontable y fuera del elevador de pórtico y se puede extraer para la recarga. De un modo ventajoso, la batería se une al elevador de pórtico de manera recambiable. De esta forma resulta especialmente sencillo cambiar una batería descargada por otra cargada sin limitar la disponibilidad del elevador de pórtico durante un proceso de recarga, tal como ocurre en el caso de una batería no recambiable. El cambio se puede llevar a cabo de modo manual, semiautomático o completamente automático. Por consiguiente, el proceso de recarga se realiza fuera del elevador de pórtico. Los accionamientos eléctricos en forma de motores eléctricos actúan de manera habitual, a través de engranajes, sobre los componentes a accionar para cumplir las funciones de accionamiento del elevador de pórtico como, por ejemplo, accionamiento de traslación, accionamiento de frenado, accionamiento de dirección y accionamiento de elevación. Para determinadas funciones de accionamiento, por ejemplo para el accionamiento de dirección o el accionamiento de elevación, puede resultar necesario activar, a través del motor eléctrico, una bomba hidráulica con objeto de crear un accionamiento de dirección o un accionamiento de elevación electrohidráulico. El accionamiento eléctrico de batería elegido ofrece la ventaja de que, en comparación con un motor diesel, se consigue que el grado de eficacia sea algo más que el doble. Esto lleva a un menor consumo de energía, una mayor rentabilidad, una reducción del trabajo de mantenimiento y una excelente compatibilidad medioambiental, especialmente con vistas al ruido y a las emisiones.

De manera ventajosa se prevé que se utilicen exclusivamente accionamientos puramente eléctricos, es decir, en ningún caso accionamientos electrohidráulicos, de modo que el elevador de pórtico pueda funcionar sin componentes hidráulicos.

Gracias a la disposición de la batería por encima del elemento de soporte de carga, el espacio disponible se aprovecha óptimamente para la colocación de una batería de gran capacidad y de gran tamaño.

De manera especialmente ventajosa se prevé que el elevador de pórtico esté dotado de un marco de pórtico anterior y de un marco de pórtico posterior unidos entre sí, en la zona de sus extremos superiores, a través de un marco superior, situándose la batería en la zona del marco superior.

Alternativamente, y en especial en el caso de elevadores de pórtico altos, se puede prever que la batería se monte en la zona de los mecanismos de traslación con ruedas del elevador de pórtico.

Una alta fiabilidad del elevador de pórtico se obtiene construyendo la batería como acumulador de plomo. Durante muchos años se ha adquirido experiencia en el empleo de acumuladores de plomo en vehículos. La batería necesaria tiene un peso de unos 6 a 10 toneladas.

De acuerdo con una variante de realización especialmente ventajosa se prevé que, dentro del elevador de pórtico, la batería tenga una función de soporte. Esta construcción permite un ahorro especial de espacio dado que la función de la estructura portante en la zona del marco superior y de la batería se fusionan.

El elevador de pórtico presenta una construcción de 1 sobre 1, preferiblemente de 1 sobre 0. Gracias a la construcción de 1 sobre 0, y debido a la poca altura de elevación, sólo se necesitan capacidades de elevación pequeñas. Por otra parte, la construcción de 1 sobre 0 da lugar a un centro de gravedad bajo que permite una construcción compacta y al mismo tiempo ligera del elevador de pórtico. Dado que el elevador de pórtico tiene un centro de gravedad bajo, presentando así una gran estabilidad o resistencia al vuelco, es posible desplazarlo por medio de solo cuatro mecanismos de traslación dotados de llantas de goma. Como consecuencia de esta limitación a cuatro mecanismos de traslación con ruedas se reduce también la complejidad del elevador de pórtico en su conjunto. El accionamiento y la dirección son más sencillos. En el caso de un elevador de pórtico de control automático se simplifica también la navegación.

En una variante de realización preferida el elevador de pórtico se controla de forma automática.

Alternativamente se prevé que en el elevador de pórtico se disponga una cabina de conductor y que el elevador de pórtico se pueda desplazar manualmente.

Un procedimiento de funcionamiento de un elevador de pórtico para contenedores ISO con accionamientos eléctricos alimentados a través de una batería, y con un elemento de soporte de carga, que sube y baja, para los contenedores ISO se perfecciona sustituyendo una batería descargada por una batería cargada.

El procedimiento se perfecciona además por el hecho de que, para el proceso de su recarga, la batería se extrae o introduce en dirección horizontal y transversalmente con respecto a la dirección de marcha del elevador de pórtico.

A continuación, la invención se explica con mayor detalle por medio de un ejemplo de realización representado en un dibujo. Se ve en la:

Figura 1: una vista lateral esquemática de un elevador de pórtico en una primera variante de realización;

Figura 2: una vista lateral esquemática de un elevador de pórtico en una segunda variante de realización y

Figura 3: una vista desde arriba de un layout portuario con los elevadores de pórtico según las figuras 1 ó 2.

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un elevador de pórtico 1 que se puede desplazar por el suelo 3 gracias a un total de cuatro ruedas 2 con neumáticos de goma. Las ruedas 2 se montan, como es habitual, en las esquinas de un rectángulo imaginario. En principio también es posible prever más que cuatro ruedas 2 con neumáticos de goma, si fuera técnicamente necesario. Sin embargo, esto daría lugar a un aumento de la complejidad del elevador de pórtico 1 y, por consiguiente, a la necesidad de emplear una técnica más complicada en lo que se refiere al accionamiento y a la dirección. En los elevadores de pórtico 1 de control automático también se complicaría la navegación debido a la elevación de las ruedas 2 que se tienen que dirigir.

Las ruedas 2 del elevador de pórtico 1 son componentes de unos mecanismos de traslación con ruedas 5 equipados con accionamientos de traslación eléctricos y motores de dirección eléctricos no representados. Como consecuencia de la dirección individual de las ruedas existente es posible ejecutar, a través del correspondiente sistema de control, diferentes programas de dirección como, por ejemplo, un control optimizado del muñón del eje o un desplazamiento a modo de cangrejo. Visto en dirección de marcha F del elevador de pórtico 1, del conjunto de cuatro mecanismos de traslación con ruedas 5 se montan respectivamente dos a distancia, y uno detrás de otro, en un soporte derecho del mecanismo de traslación 6a y en un soporte izquierdo del mecanismo de traslación tapado por el derecho, orientados respectivamente, en lo que se refiere a su extensión longitudinal, en dirección de marcha F del elevador de pórtico 1. Los dos soportes del mecanismo de traslación 6a montados paralelamente el uno al lado del otro y a distancia entre sí quedan unidos, por la parte delantera, por medio de un marco de pórtico anterior 7a y, por la parte trasera, por medio de un marco de pórtico posterior 7b. Cada uno de los dos marcos de pórtico en forma de U 7a y 7b consta de un soporte de pórtico horizontal superior 7c orientado transversalmente con respecto a la dirección de marcha F, a cuyos extremos laterales se acopla respectivamente un apoyo de pórtico vertical 7d. Los marcos de pórtico anterior y posterior 7a, 7b se unen entre sí a través de largueros 8 orientados en dirección de marcha F.

Los dos soportes de pórtico 7c y los largueros 8 forman un marco superior 9 en el que se suspende un mecanismo de elevación 10 para poder recoger los contenedores ISO 4 del suelo 3 o depositarlos en el suelo 3. La altura de elevación h necesaria para ello oscila entre los 150 y los 300 mm. El mecanismo de elevación 10 comprende uno o varios accionamientos de elevación eléctricos no representados unidos a través de cables o de un mecanismo de elevación 10a con un elemento de soporte de carga 11. El elemento de soporte de carga 11 se ha realizado a modo de un así llamado spreader a fin de poder manipular los contenedores ISO 4. Los spreader se han diseñado como spreaders singlelift o twin-lift, lo que quiere decir que, visto en dirección de marcha F del elevador de pórtico 1, la variante twin-lift puede recoger, uno detrás de otro, dos contenedores ISO 4 de 20 pies. El elemento de soporte de carga 11 se puede subir y bajar normalmente en una dirección de elevación H fundamentalmente vertical por debajo del marco superior 9 y entre los apoyos de pórtico 7d del marco de pórtico anterior 7a y los apoyos de pórtico 7d del marco de pórtico posterior 7b.

En la zona del marco superior 9 existe además espacio suficiente para la colocación de armarios de distribución 12 y de una o varias baterías 13. Una gran fiabilidad del vehículo de transporte de cargas pesadas se consigue construyendo la batería como acumulador de plomo. Durante muchos años se ha adquirido experiencia en el empleo de acumuladores de plomo en vehículos. La batería necesaria tiene un peso del orden de 6 a 10 t, preferiblemente de 8 a 9 t. Por otra parte se prevé que una batería descargada 13 se pueda sustituir por una batería cargada 13, y que la misma se pueda extraer horizontalmente del marco superior 9 o introducir en el mismo, transversalmente con respecto a la dirección de marcha F, por medio de un dispositivo apropiado. Por consiguiente, el proceso de recarga de la batería se produce fuera del elevador de pórtico 1, y el elevador de pórtico 1 vuelve a estar inmediatamente disponible después de un cambio de batería. El cambio se puede llevar a cabo de modo manual, semiautomático o completamente automático.

En una variante de realización alternativa también es posible montar la batería recambiable 13, visto en dirección de marcha F, entre los apoyos de pórtico 7d del marco de pórtico anterior 7a y los apoyos de pórtico 7d del marco de pórtico inferior 7b, así como a la altura de los mecanismos de traslación con ruedas 5. Por razones de distribución del peso se prevén, por lo tanto, dos baterías 13 que se montan, visto en dirección de marcha F, a la derecha y a la izquierda de un contenedor ISO 4 que se debe transportar. Las baterías 13 también se suspenden en los soportes de los mecanismos de traslación de los que únicamente se muestra el soporte del mecanismo de traslación derecho 6a. Para ello, el soporte del mecanismo de traslación puede presentar, por su parte inferior, una escotadura adicional.

Si otros tipos de batería, como por ejemplo baterías de iones de litio, alcanzaran en los próximos años una fiabilidad tan alta como la de los acumuladores de plomo, podrán ser utilizadas.

En su conjunto, el elevador de pórtico 1, especialmente la altura de elevación del mecanismo de elevación 10, se construye como elevador de 1 sobre 0, es decir, por medio del elevador de pórtico 1 se puede recoger del suelo 3, y depositar en el mismo, un único contenedor ISO 4. Un apilamiento de contenedores ISO 4 no es posible. Con un elemento de soporte de carga 11 debidamente diseñado (twin-lift) se pueden recoger lógicamente dos contenedores ISO 4 de respectivamente 20 pies de longitud, dispuestos uno detrás de otro en dirección de marcha F. Gracias a la construcción de 1 sobre 0, el elevador de pórtico 1 presenta un centro de gravedad bajo, una buena estabilidad y una construcción compacta. Por otra parte, las exigencias de potencia formuladas a los accionamientos de elevación eléctricos tampoco son tan elevadas. Además se reduce la altura y, como consecuencia, el peso del elevador de pórtico por lo que cuatro ruedas son suficientes para poder soportar la carga.

Aparte de eso, el elevador de pórtico 1 puede ser controlado manualmente por un conductor o disponer de un control automático. Para la variante manual se instala, en la zona del marco de pórtico 7a, una cabina de conductor 14. En el caso de la variante de control automático se dispone, en la zona por debajo de los soportes del mecanismo de traslación 6a y respectivamente entre los mecanismos de traslación con ruedas delantero y trasero 5, de espacio suficiente para sensores 15 configurados en función del tipo del sistema de navegación empleado. Si se utilizan respondedores insertados en el suelo 3, los sensores 15 se realizan en forma de antena.

La figura 2 corresponde a una vista lateral esquemática de un elevador de pórtico 1 en una segunda variante de realización. Este elevador de pórtico 1 coincide esencialmente con el elevador de pórtico 1 anteriormente descrito, por lo que se hace referencia al contenido completo de la descripción que antecede. Además se han utilizado las mismas referencias que en la figura 1.

En esta segunda variante de realización la batería 13 o su soporte 13a se ha realizado a modo de componente portante que proporciona al marco superior 9 la resistencia suficiente durante el funcionamiento del elevador de pórtico 1. A estos efectos, la batería 13 se asegura adicionalmente, después de su montaje, en el elevador de pórtico 1, por ejemplo por medio de pernos. La batería 13 presenta además un soporte de batería 13a debidamente diseñado para poder absorber las fuerzas resultantes durante el funcionamiento del elevador de pórtico 1 entre los marcos de pórtico anterior y posterior 7a, 7b. En lo que se refiere al cambio de batería 13, el marco superior 9 ciertamente se debilita sin la batería 13, pero aún así el marco superior 9 presenta una estabilidad suficiente durante el tiempo en el que el elevador de pórtico 1 espera una nueva batería recargada 13.

Para la variante de control automático existe, en la zona por debajo del soporte del mecanismo de traslación 6a y respectivamente entre los mecanismos de traslación con ruedas anterior y posterior 5, espacio suficiente para unos sensores 15 configurados en función del tipo del sistema de navegación empleado. Si se utilizan respondedores insertados en el suelo 3, los sensores 15 se realizan en forma de antena. En combinación con la variante de control automático también se puede prever un sistema de identificación de objetos completamente automático para los contenedores 4 a recoger. Dado que las posiciones de los contenedores 4 en el muelle 16 se conocen aproximadamente es posible que el elevador de pórtico 1 se acerque por sí solo. Antes de llegar a la posición final, los sensores del sistema de identificación de objetos pasan por encima de los contenedores 4 para posicionar el elevador de pórtico 1 después con precisión gracias a los datos de posicionamiento obtenidos. A continuación se produce la recogida de los contenedores 4.

Esta variante de realización también puede servir para una disposición de las baterías 13 en la zona de los soportes del mecanismo de traslación.

La figura 3 muestra, en una vista desde arriba, un layout portuario en el que se emplean los elevadores de pórtico 1 según las figuras 1 antes descritos. La superficie del suelo 3 forma parte de un muelle 16 a través del cual se transbordan, por medio de múltiples elevadores de pórtico 1, los contenedores ISO 4 entre varios puentes de grúa de contenedores 17 y el almacén de apilamiento de contenedores adyacente 18 provisto de grúas de apilamiento de contenedores 19. Como es lógico, en lugar de los puentes de grúa para el transbordo de contenedores también se pueden emplear otros equipos de transbordo como, por ejemplo, grúas móviles portuarias, en especial si se trata de puertos de transbordo más pequeños.

Además puede estar previsto o ser técnicamente necesario que para determinadas funciones de accionamiento, como la dirección o la elevación, se recurra a accionamiento electrohidráulicos en lugar de utilizar motores puramente eléctricos. También es posible que en los elevadores de pórtico 1 se prevea una recuperación de energía al bajar los contenedores ISO 4 y al frenar el elevador de pórtico 1. La energía recuperada se acumula en este caso en acumuladores de energía de poca duración tales como los así llamados ultra-caps o super-caps.

Lista de referencias

- 1 Elevador de pórtico
- 2 Rueda
- 3 Superficie de suelo
- 4 Contenedor ISO
- 5 Mecanismo de traslación con ruedas
- 6a Soporte del mecanismo de traslación derecho
- 7a Marco de pórtico anterior
- 7b Marco de pórtico posterior
- 7c Marco de pórtico superior
- 7d Apoyo de pórtico
- 8 Larguero
- 9 Marco superior
- 10 Mecanismo de elevación
- 10a Mecanismo de palanca
- 11 Elemento de soporte de carga

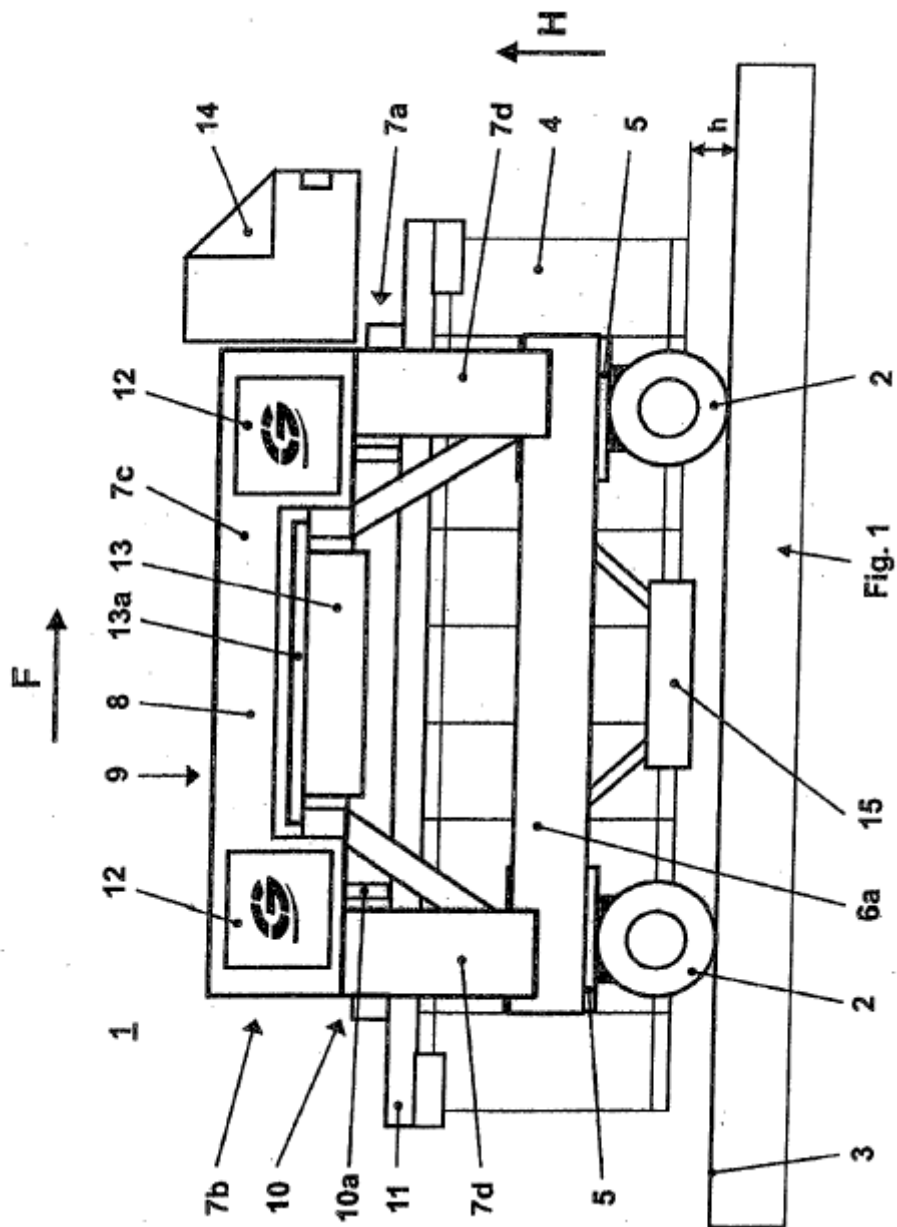
ES 2 547 606 T3

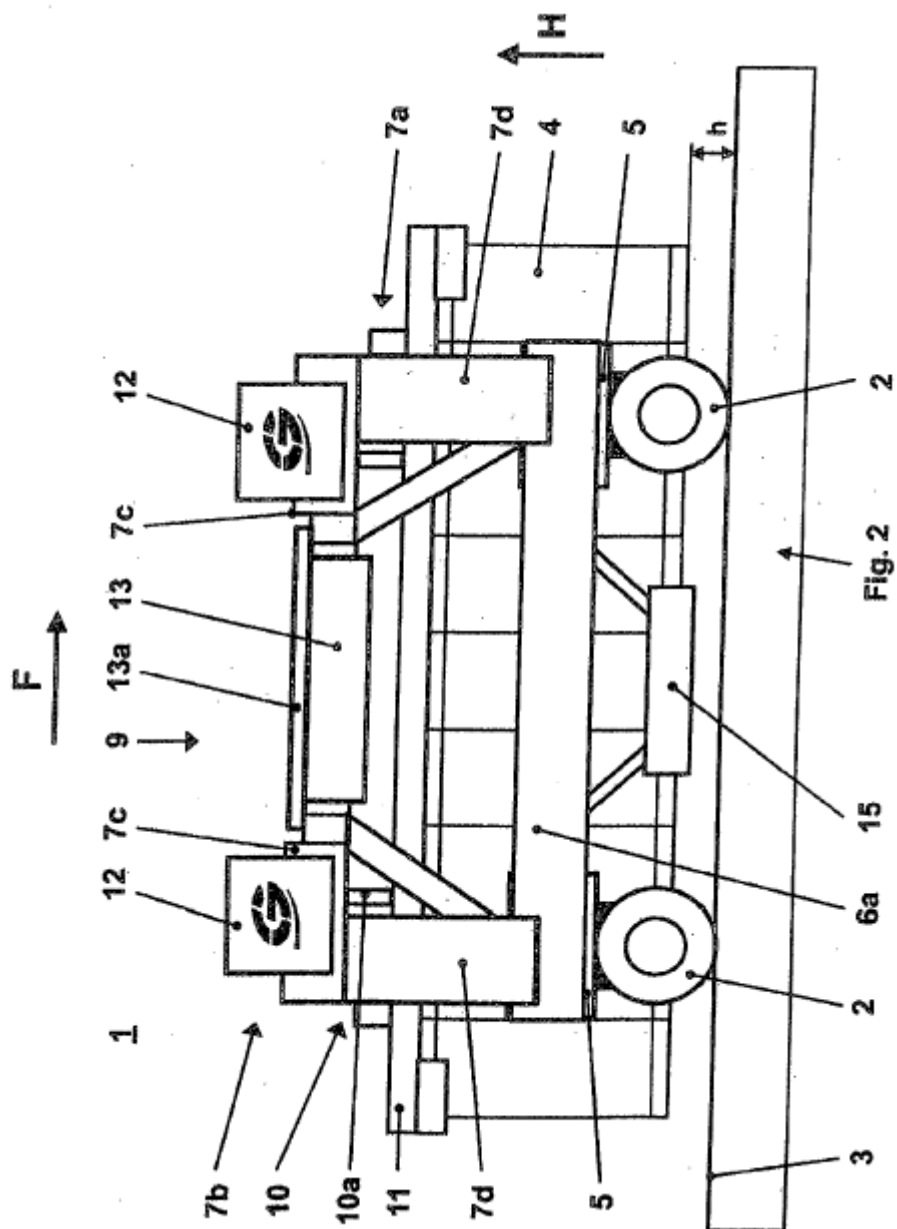
	12	Armario de distribución
	13	Batería
	14	Cabina del conductor
	15	Sensor
5	16	Muelle
	17	Grúa puente de contenedores
	18	Almacén de apilamiento de contenedores
	19	Grúa de apilamiento de contenedores
10	F	Dirección de marcha
	H	Dirección de elevación
	h	Altura de elevación

15

REIVINDICACIONES

1. Elevador de pórtico para contenedores ISO con accionamientos eléctricos alimentados a través de una batería, y con un elemento de soporte de carga que sube y baja para los contenedores ISO, **caracterizado porque**,
5 para el proceso de recarga de la batería (13), la batería (13) se une al elevador de pórtico (1) de forma desmontable y se sustituye en relación con el proceso de recarga.
2. Elevador de pórtico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se prevén exclusivamente accionamientos eléctricos.
10
3. Elevador de pórtico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la batería (13) se dispone por encima del elemento de soporte de carga (11).
4. Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elevador de pórtico
15 presenta un marco de pórtico anterior (7a) y un marco de pórtico posterior (7b) que en la zona de sus extremos superiores están unidos entre sí a través de un marco superior (9), y por que la batería se monta en la zona del marco superior (9).
5. Elevador de pórtico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la batería (13) se dispone en la zona
20 de los mecanismos de traslación con ruedas (5) del elevador de pórtico (1).
6. Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la batería (13) se construye como acumulador de plomo y tiene un peso de 6 a 10 t, aproximadamente.
- 25 7. Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado porque** la batería (13) cumple una función portante dentro del elevador de pórtico (1).
- 8 Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado porque** el elevador de pórtico
30 (1) presenta una construcción de 1 sobre 0.
- 9 Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizado porque** el elevador de pórtico
(1) presenta una construcción de 1 sobre 1.
10. Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado porque** el elevador de pórtico
35 (1) está dotado de control automático.
11. Elevador de pórtico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado porque** en el elevador de
40 pórtico (1) se monta una cabina de conductor (14) y porque el elevador de pórtico (1) se puede desplazar manualmente.
12. Procedimiento de funcionamiento de un elevador de pórtico para contenedores ISO con accionamientos
45 eléctricos alimentados a través de una batería y dotados de un elemento de soporte de carga, que sube y baja verticalmente, para los contenedores ISO, **caracterizado porque** una batería descargada (13) se sustituye por una batería recargada (13).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la batería (13) para el proceso de su recarga, la batería (13) se extrae o introduce en dirección horizontal y transversalmente con respecto a la dirección de
marcha (F) del elevador de pórtico (1).





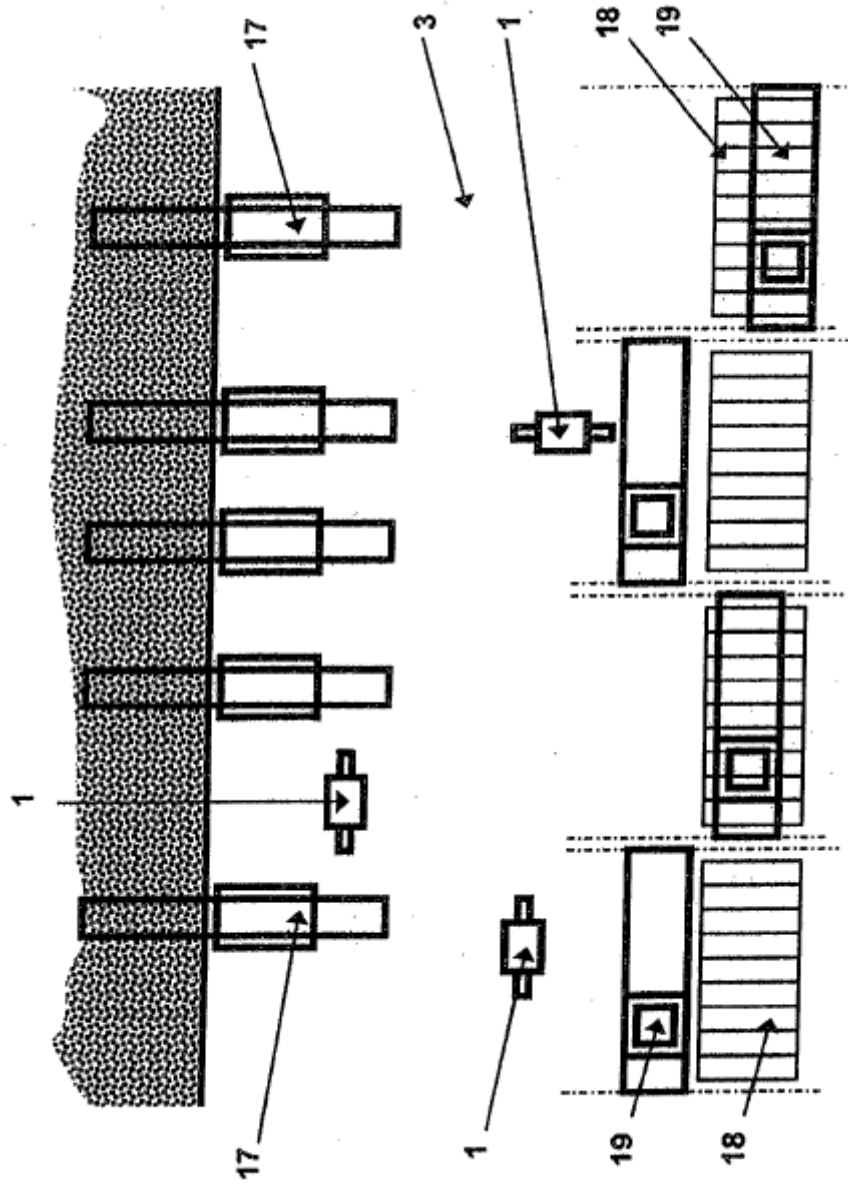


Fig. 3