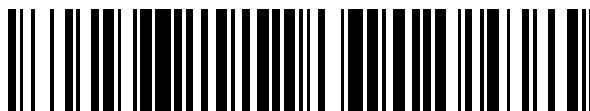


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 631**

51 Int. Cl.:

B66C 17/20 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

B65G 63/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2009** **E 09798900 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013** **EP 2365931**

54 Título: **Instalación para el trasbordo de soportes de carga normalizados**

30 Prioridad:

09.12.2008 DE 102008061198

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2013

73 Titular/es:

**GOTTWALD PORT TECHNOLOGY GMBH
(100.0%)
Forststrasse 16
40597 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 423 631 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).

DESCRIPCION

La invención se refiere a una instalación para el trasbordo de soportes de carga normalizados, en particular contenedores ISO y cajas móviles, de carretera a ferrocarril, con un equipo de trasbordo que, en una zona de trasbordo del carril linda con un tramo de vía para vagones ferroviarios, para la carga y descarga de los soportes de carga normalizados en y de los vagones ferroviarios.

Por la patente europea EP 0 796 813 B1 ya se conoce un puente grúa para el trasbordo de contenedores y cajas móviles entre ferrocarril y carretera. De acuerdo con una forma de construcción habitual de un puente grúa, se prevé un carro de grúa que se desplaza en dirección longitudinal en una viga de la grúa y en la que se montan, una detrás de otra y a distancia entre sí, visto en dirección de marcha del puente grúa, dos unidades hidráulicas de pistón – cilindro. Las unidades de pistón – cilindro se orientan respectivamente en sentido vertical y constan fundamentalmente de un cilindro de elevación y de un vástago de émbolo que se mueve dentro del cilindro. Los cilindros de elevación se fijan de forma rígida en el carro de grúa y los vástagos de émbolo se pueden extender en dirección vertical hacia abajo, partiendo del carro de grúa, y retraer de manera correspondiente en dirección de la elevación. En los extremos opuestos al carro de grúa de los vástagos de émbolo se fija, a través de uniones de agujeros alargados, un bastidor de suspensión en el que se suspende un elemento de soporte de carga en forma de bastidor portacontenedores. La conexión del bastidor de suspensión a los vástagos de émbolo a través de uniones de agujeros alargados se ha elegido con objeto de compensar las diferencias en el funcionamiento sincronizado de las unidades de pistón – cilindro y las correspondientes inclinaciones de los contenedores. Se prevé además que el bastidor de suspensión y el elemento de soporte de la carga suspendido en él queden desplazados lateralmente en un mínimo de 500 mm en relación con el eje longitudinal de las dos unidades de pistón – cilindro para que el puente grúa también pueda colocar y recoger contenedores y cajas móviles en o de un vagón de ferrocarril, siendo al mismo tiempo posible que un hilo de contacto de la catenaria se sitúe por debajo del vástago de émbolo gracias a la disposición lateralmente desplazada del elemento de soporte de la carga.

En la patente europea EP 1 365 984 B1 se describe, por otra parte, un puente grúa para el apilamiento de contenedores, en especial de contenedores ISO, que en una terminal de contenedores almacena contenedores en una zona de almacenamiento o extrae contenedores de la misma. El puente grúa posee una viga de grúa que abarca la anchura de una zona de almacenamiento fundamentalmente en forma de paralelepípedo. Por la viga de grúa, a lo largo de su dirección longitudinal, se desplaza un carro de grúa en dirección de la anchura de la zona de almacenamiento. La viga de grúa se mueve, a través de mecanismos de traslación, sobre carriles en dirección de marcha de la grúa y, por consiguiente, transversalmente con respecto al carro de grúa, así como en dirección longitudinal de la zona de almacenamiento. Para poder manejar los contenedores, se dispone en el carro de grúa un poste guiado en dirección vertical, que puede subir y bajar. El poste se configura a modo de viga de grúa, disponiéndose en el carro de grúa unos mecanismos de elevación para los movimientos de subida y bajada del poste. Por el extremo inferior del poste, orientado hacia el contenedor a manejar, se suspende de forma articulada un elemento de soporte de la carga para contenedores, especialmente un así llamado portacontenedores. El elemento de soporte de la carga se une a los mecanismos de elevación del carro de grúa a través de cables. El poste no se acciona directamente en dirección de subida y bajada, sino sólo indirectamente por medio de los cables que actúan sobre el elemento de soporte de la carga. El empleo de un poste rígido entre el carro de grúa y el elemento de soporte de la carga ofrece la ventaja de que los contenedores se pueden manejar sin movimientos pendulares de importancia, a diferencia de los elementos de soporte de la carga igualmente utilizados y suspendidos exclusivamente de cables.

La patente japonesa JP 4 243709 A se refiere a un almacén de estanterías elevadas con una instalación para el trasbordo de contenedores por medio de un equipo de trasbordo. A través del equipo de trasbordo los contenedores se cargan en y descargan de los vagones ferroviarios. Para el transporte de los contenedores entre el equipo de trasbordo y el almacén de estanterías elevadas, con la finalidad de colocarlos en o extraerlos de las estanterías, se prevén paletas de transporte desplazables por carriles montados a lo largo del almacén de estanterías elevadas.

La presente invención está basada en el propósito de perfeccionar una instalación para el trasbordo de soportes de carga normalizados, en particular de contenedores ISO y cajas móviles, entre el ferrocarril y la carretera.

Este propósito se logra gracias a una instalación para el trasbordo de soportes de carga normalizados, en particular contenedores ISO y cajas móviles, entre el ferrocarril y la carretera con las características de la reivindicación 1. Otras variantes ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones 2 a 10.

De acuerdo con la invención, en una instalación para el trasbordo de soportes de carga normalizados, en particular contenedores ISO y cajas móviles, entre el ferrocarril y la carretera con un equipo de trasbordo que, en una zona de trasbordo del carril linda con un tramo de vía para vagones ferroviarios, para la carga y descarga de los soportes de carga normalizados en y de los vagones ferroviarios, se consigue optimizar la operación de trasbordo porque, junto al equipo de trasbordo se encuentra una zona de circulación para vehículos de transporte sin conductor para la entrega y recogida de soportes de carga normalizados, y porque el equipo de trasbordo presenta un carro de grúa que se puede mover a lo largo de una viga de grúa en dirección de marcha de la grúa, en la que se guía un poste rígido que se extiende en dirección de subida y bajada y que se mueve a través de al menos un mecanismo de elevación dispuesto en el carro de grúa y mediante cables en la dirección de subida y bajada, en cuyo extremo inferior se fija un elemento de

soporte para los soportes de carga normalizados. Como consecuencia del uso de los vehículos de transporte sin conductor, se desacoplan las zonas de trasbordo de ferrocarril y carretera lo que, en definitiva, da lugar a que los vagones ferroviarios se puedan cargar y descargar con mayor rapidez dado que no se precisa ninguna sincronización logística entre los vagones ferroviarios y los camiones asignados. En una de las variantes, el poste se puede girar frente al carro de grúa por un eje de giro vertical.

De manera ventajosa se prevé que junto a la zona de carga y descarga se encuentre un almacén de soportes de carga con un equipo de apilamiento para el transporte de los soportes de carga normalizados entre la zona de carga y descarga y la zona de almacenamiento. El almacén de soportes de carga permite un almacenamiento intermedio de los soportes de carga normalizados. El empleo de un almacén de soportes de carga incrementa la flexibilidad logística y da lugar a una mayor desconcentración de los horarios de llegada de los vagones ferroviarios y camiones asignados.

Resulta especialmente ventajoso que junto a la zona de almacenamiento se encuentre una zona de trasbordo de carretera para la carga y descarga de los soportes de carga normalizados en o de los camiones. Por consiguiente, el almacén de soportes de carga queda conectado a las dos zonas de trasbordo del ferrocarril y de la carretera. Esto permite utilizar el equipo de apilamiento tanto para funciones de almacenamiento como para la carga y descarga de los camiones y de los vehículos de transporte sin conductor.

Para aumentar la flexibilidad y el rendimiento en el trasbordo se prevé que los vehículos de transporte sin conductor estén dotados respectivamente de una plataforma de elevación y que en la zona de carga y descarga se monten bastidores portantes para la colocación o recogida de los soportes de carga en o de las plataformas de elevación de los vehículos de transporte sin conductor. Por lo tanto, los vehículos de transporte sin conductor se puede accionar con independencia de los equipos de trasbordo y apilamiento.

Desde el punto de vista constructivo se considera conveniente que el equipo de trasbordo y el equipo de apilamiento se configuren a modo de puente grúa o grúa de pórtico.

La orientación de los soportes de carga normalizados se puede adaptar en las distintas zonas al flujo de contenedores dado que el soporte de carga normalizado transportado por medio del equipo de trasbordo se puede girar alrededor de un eje vertical.

Desde el punto de vista constructivo se considera conveniente que el equipo de apilamiento presente un carro de grúa desplazable a lo largo de una viga de grúa en dirección de marcha del carro de grúa, en el que se guía un poste rígido que se extiende en dirección de subida y bajada que se puede mover mediante cables en dirección de subida y bajada a través de al menos un mecanismo de elevación dispuesto en el carro de grúa, en cuyo extremo inferior se fija un elemento de soporte de carga para el soporte de carga normalizado. En una de las variantes de realización el poste gira frente al carro de grúa alrededor de un eje de giro vertical.

Para el caso de que los tramos de vía estén dotados de catenarias se prevé que el elemento de soporte de carga del equipo de trasbordo se disponga lateralmente desplazado con respecto al poste.

Un guiado estable de los soportes de carga normalizados se consigue configurando la viga de la grúa con un primer soporte y un segundo soporte en los que se montan carriles para el carro de grúa por los que se desplaza el carro de grúa en dirección de marcha de la grúa, y disponiendo el primer soporte y el segundo soporte a distancia el uno del otro en la dirección de marcha de la grúa que se desarrolla en ángulo recto respecto a la dirección de marcha del carro de grúa.

En el dibujo se representan algunos ejemplos de realización de la invención que se describen a continuación. Se puede ver en la

- | | | |
|----|----------|---|
| 50 | Figura 1 | un plano del conjunto de una instalación de trasbordo para soportes de carga normalizados tales como contenedores ISO y cajas móviles entre las zonas de trasbordo de carretera y de ferrocarril, |
| 55 | Figura 2 | una ampliación de una sección de la figura 1 de una zona de trasbordo de ferrocarril, |
| | Figura 3 | una vista lateral de la figura 2, |
| 60 | Figura 4 | una vista conforme a la figura 2 en una variante de realización alternativa de la zona de trasbordo de ferrocarril, |
| | Figura 5 | una vista conforme a la figura 2 de otra variante de realización alternativa de la zona de trasbordo de ferrocarril, |
| 65 | Figura 6 | una vista lateral de un equipo de trasbordo en una variante de realización alternativa y |

Figura 7 un plano del conjunto ampliado frente a la figura 1 de una instalación de trasbordo para soportes de carga normalizados tales como contenedores ISO y cajas móviles entre las zonas de trasbordo de carretera y ferrocarril.

La figura 1 muestra un plano del conjunto de una instalación de trasbordo 1 para soportes de carga normalizados 2, tales como contenedores ISO y cajas móviles, que se trasladan entre una zona de trasbordo de ferrocarril 3 y una zona de trasbordo de carretera 4. El plano del conjunto muestra únicamente una sección de la instalación de trasbordo 1, pero a pesar de ello permite reconocer todos los componentes fundamentales de la misma. La instalación de trasbordo 1 consta de la zona de trasbordo de ferrocarril 3 y de la zona de trasbordo de carretera 4, estando ambas zonas unidas entre sí a través de un almacén de soportes de carga 5. El almacén de soportes de carga 5 sirve para el almacenamiento intermedio de los soportes de carga normalizados 2.

La zona de trasbordo de ferrocarril 3 se compone fundamentalmente de un primer tramo de vía 3a, un segundo tramo de vía 3b que se desarrolla paralelo y a distancia del primero y un equipo de trasbordo 6 asignado a la zona. Para la entrega y recogida de los soportes de carga normalizados se pueden desplazar por el primer y el segundo tramo de vía 3a y 3b unos vagones ferroviarios 7. El equipo de trasbordo 6 se ha realizado a modo de puente grúa o grúa de pórtico y abarca los primeros y segundos tramos de vía 3a y 3b así como una zona de entrega 8. En la zona de entrega 8 entran y salen vehículos de transporte sin conductor 9. Los vehículos de transporte sin conductor 9 son apropiados para el transporte de dos contenedores de 20 pies, un contenedor de 40 pies o un contenedor de 45 pies. Por medio del equipo de trasbordo 6 los soportes de carga normalizados 2 se pasan de los vehículos de transporte sin conductor 9 situado en la zona de entrega 8 al vagón ferroviario 7.

El equipo de trasbordo 6 configurado a modo de puente grúa o grúa de pórtico se compone fundamentalmente de una viga de grúa 11 desplazable sobre carriles a lo largo del primer tramo y del segundo tramo de vía 3a, 3b en dirección de la vía G. Los carriles 10 se desarrollan paralelos a los tramos de vía 3a, 3b. En la viga de la grúa 11 se puede desplazar, transversalmente con respecto a la dirección de la vía G, que coincide con la dirección de marcha del equipo de trasbordo 6, un carro de grúa 12 en dirección de marcha del carro de grúa K. En el carro de grúa 12 se suspende un poste 13 que puede subir y bajar verticalmente y de forma relativa con respecto al carro de grúa 12 con objeto de recoger y entregar, por medio de un elemento de soporte de carga 14 fijado por su extremo inferior 13a, los soportes de carga normalizados 2.

En función de la configuración del equipo de trasbordo 6 es posible mantener la orientación de los soportes de carga normalizados 2 durante la operación de trasbordo entre los vehículos de transporte sin conductor 9 y los vagones ferroviarios 7 o girar los soportes de carga normalizados por un eje vertical, según las necesidades. En el presente plan del conjunto según la figura 1, los soportes de carga normalizados 2 se orientan sobre los vagones ferroviarios 7 en dirección de la vía G, para lo cual los vehículos de transporte sin conductor 9 se giran en 90 grados en su dirección longitudinal. Como es lógico, el equipo de trasbordo 6 presenta a estos efectos un dispositivo de giro.

Adyacente al lado del segundo tramo de vía 3b se encuentra la zona de entrega 8. En este caso, la zona de entrega 8 consta fundamentalmente de bastidores portantes 8a en los que se pueden colocar los soportes de carga normalizados 2 descargados de los vagones ferroviarios 7 para su almacenamiento intermedio o de los que los mismos se pueden recoger por medio del equipo de trasbordo 6, existiendo también la posibilidad de recogerlos de plazas de aparcamiento contiguas 8b en las que los vehículos de transporte sin conductor 9 pueden esperar a que llegue el momento de entregar o recoger su soporte de carga normalizado 2 al o del equipo de trasbordo 6. Los vehículos de transporte sin conductor 9 están dotados respectivamente de una plataforma de elevación 9a de modo que, con la plataforma de elevación 9a en posición baja, los vehículos de transporte sin conductor 9 pueden entrar en los bastidores portantes 8a situándose por debajo del soporte de carga normalizado 2 apoyado en el bastidor. Para la recogida del soporte de carga normalizado 2 se sube la plataforma de elevación 9a y se levanta el soporte de carga normalizado 2 del bastidor portante 8a. A continuación, el vehículo de transporte sin conductor 9 sale con la plataforma de elevación 9a levantada, y el soporte de carga normalizado 2 apoyado en la misma, del bastidor portante 8a, baja la plataforma de elevación 9a y continua su marcha. La colocación de un soporte de carga normalizado 2 en un bastidor portante 8a se realiza siguiendo el orden inverso.

A la zona de entrega 8 sigue una zona de circulación 15 en la que circulan automáticamente los vehículos de transporte sin conductor 9. Al lado de esta zona de circulación 15, y preferiblemente en frente de la zona de entrega 8, se dispone una zona de carga y descarga 16 que constituye el punto de intersección con el almacén de soportes de carga 5.

En esta zona de carga y descarga 16 se montan a su vez bastidores portantes 16a para almacenar allí, de forma intermedia, los soportes de carga 2 para su posterior manipulación. También se pueden prever allí plazas de aparcamiento para los vehículos de transporte sin conductor 9 con el fin de poder trasladar los soportes de carga normalizados 2 sin bastidores portantes 16a directamente con los vehículos de transporte sin conductor 9. En la zona de carga y descarga 16 los bastidores portantes 16a se cargan con soportes de carga normalizados 2 o se descargan por medio de un equipo de apilamiento 17 configurado a modo de puente grúa o grúa de pórtico, que trabaja en el almacén de soportes de carga 5.

El almacén de soportes de carga 5 está formado por una pluralidad de zonas de almacenamiento de soportes de carga 5c dispuestas de manera paralela y lineal a las que se asigna respectivamente, por su extremo del lado de la vía 5a, una zona de carga y descarga 16 y, por su extremo del lado de la carretera 5b, una zona de carga y descarga 18. A cada una de las zonas de almacenamiento de soportes de carga 5c se asignan uno o varios equipos de apilamiento 17 que se desplazan por carriles 19 a lo largo de las zonas de almacenamiento de soportes de carga 5c en dirección de marcha de la grúa. El equipo de apilamiento 17 transporta los soportes de carga normalizados 2 entre la zona de almacenamiento de soportes de carga 5c y la zona de carga y descarga 16 o la zona de carga y descarga 18. Cada una de las zonas de almacenamiento de soportes de carga 5c presenta, además de uno o varios equipos de apilamiento 17, una zona 5d para el depósito de los soportes de carga normalizados 2. La zona de depósito 5d tiene una superficie base rectangular en la que se colocan los soportes de carga normalizados 2 formando columnas y filas. En esta operación se apilan hasta cinco soportes de carga normalizados 2. Los soportes de carga 2 depositados se orientan, con su extensión longitudinal, de forma fundamentalmente paralela a los carriles 19 y, por consiguiente, en dirección de marcha de los equipos de apilamiento 17. Esta orientación de los soportes de carga normalizados 2 se vuelve a encontrar en la zona de carga y descarga 18 con los camiones 20 que llegan y se van, de manera que los equipos de apilamiento 17 no están obligados a girar los soportes de carga normalizados 2 durante las operaciones de carga y descarga, al margen de las correcciones de alineación eventualmente necesarias. En principio también cabe la posibilidad de dotar a los equipos de apilamiento 17 de un dispositivo de giro para variar la orientación de los soportes de carga normalizados 2 en el plano horizontal. La estructura del equipo de apilamiento 17 coincide esencialmente con la del equipo de trasbordo 6.

Por el extremo 5a del lado de la vía del almacén de soportes de carga 5 los soportes de carga normalizados 2 son colocados o retirados por el equipo de apilamiento 17 en o de los bastidores portantes 16a situados en la zona de almacenamiento y recogida 16. La zona de almacenamiento y recogida 16 sirve de punto de intersección con la zona de trasbordo de ferrocarril 3 y cuenta con varios bastidores portantes paralelos 16a para los soportes de carga 2 en los que pueden entrar los vehículos de transporte sin conductor 9 con sus plataformas de elevación 9a para recoger los soportes de carga normalizados 2 almacenados allí de forma intermedia o para depositarlos. También es posible que los contenedores 2 se recojan o coloquen directamente por medio de la plataforma de la grúa de apilamiento 17. En este caso no existen bastidores portantes 16a y los vehículos de transporte sin conductor 9 tampoco presentan mesas de elevación.

La figura 2 muestra una ampliación de una sección de la figura 1 correspondiente a la zona de trasbordo de ferrocarril 3. En esta ampliación de la sección no se representan plazas de aparcamiento 8b para los vehículos de transporte sin conductor 9 entre los bastidores portantes 8a. El equipo de trasbordo 6 configurado a modo de grúa de semipórtico se desplaza a lo largo de los carriles 10 en dirección de la vía G. De acuerdo con la construcción en forma de grúa de semipórtico, uno de los dos carriles 10, en concreto el carril 10 adyacente al primer tramo de vía 3a, se dispone más o menos a la misma altura que los tramos de vía 3a, 3b. El carril 10 situado en frente se encuentra sobre pilotes de modo que los vehículos de transporte sin conductor 9 puedan entrar y salir sin pasar por cruces en los bastidores portantes 8a y/o plazas de aparcamiento 8b.

El carro de grúa 12 consta fundamentalmente de un bastidor base rectangular 12a en cuyas cuatro esquinas se han dispuesto sendos mecanismos de marcha de carros de grúa 21 que se desplazan por los carriles de carro de grúa montados en las vigas de grúa 12. En el bastidor base 9a del carro de grúa 9 se encuentra, en la zona central, un orificio por el que pasa un tubo giratorio 26. El tubo giratorio 16 se apoya con su extremo superior, por medio de una unión giratoria 26a, en el bastidor base 12a del carro de grúa 12 y gira a través de la unión giratoria 16a alrededor de un eje de giro vertical. Dentro del tubo giratorio 26 se encuentra y se guía el poste 13.

La figura 2 muestra igualmente que la viga de grúa 11 se ha configurado a modo de viga doble con un primer soporte 11a y un segundo soporte 11b que, vistos en dirección de la vía G, se han dispuesto a distancia uno detrás del otro a la misma altura.

En la figura 3 se representa una vista lateral de la figura 2. Se puede ver que el primer soporte 11a y el segundo soporte 11b poseen respectivamente una sección triangular. Esta sección triangular tiene la forma de un triángulo de lados iguales, siendo el ángulo en la zona de la punta 11c de unos 30°. En la zona de la punta del primer soporte 11a y del segundo soporte 11b se fija respectivamente el carril del carro de grúa 22 por el que se puede desplazar el carro de grúa 12 en dirección de marcha del carro de grúa K. Conforme a la construcción a modo de grúa de semipórtico, en la parte anterior el carril 10 se encuentra sobre apoyos 23, y el primer soporte 11a así como el segundo soporte 11b se unen a través de un soporte básico 25a y se apoyan directamente en el carril 10 a través de los mecanismos de traslación de la grúa 24. Igualmente conforme a la construcción a modo de grúa de semipórtico, los extremos del primer soporte 11a y del segundo soporte 11b se apoyan en la parte posterior, a través de los soportes verticales 25b, en los mecanismos de traslación de la grúa 24. Los extremos inferiores de los dos soportes verticales 15b están unidos entre sí a través de otro soporte básico 25a formando una U.

La figura 3 también permite reconocer la unión giratoria 26a y el tubo giratorio 26. Para el accionamiento del tubo giratorio 26 se prevé una corona dentada que gira por su cara exterior y que engrana con un accionamiento giratorio en forma de motor eléctrico. Para mover el poste 13 en dirección de subida y bajada H se fija por el extremo inferior del tubo giratorio 26, de forma rígida, un bastidor de elevación rectangular 27 (véase figura 6). En el bastidor de elevación 27 del carro de grúa 12 se dispone un mecanismo de elevación 28 para el poste 13. El mecanismo de elevación 28 posee

un primer tambor de cable 28a y un segundo tambor de cable no representado que se apoyan coaxialmente el uno frente al otro y en un engranaje común 28b accionado por un motor de accionamiento 28c. Del primer tambor de cable 28a salen un primer cable 29a y un segundo cable 29b oculto en la figura 3. Del segundo tambor de cable salen un tercer cable 29c y un cuarto cable 29d que tampoco se puede ver en la figura 3. Por consiguiente existen cuatro cables 29 que salen directamente de forma vertical hacia abajo del primer o del segundo tambor de cable o que se guían horizontalmente hasta el lado opuesto del poste 13 donde se desvían verticalmente hacia abajo en 90° a través de un rodillo de inversión 30 con un eje de giro horizontal. Los extremos de los cables 29 están unidos al soporte de carga 14.

La figura 4 muestra una vista de una zona de trasbordo de ferrocarril 3, correspondiente fundamentalmente a la de la figura 2, en una variante alternativa. También en este caso se reconocen los dos primeros y segundos tramos de vía 3a, 3b paralelos con los vagones ferroviarios 7 que se desplazan sobre ellos, así como los carriles 10 paralelos a la dirección de la vía para el equipo de trasbordo 6. El equipo de trasbordo 6 se ha realizado aquí en forma de grúa de pórtico, dado que de este modo los vehículos de transporte sin conductor 9 no tienen que cruzar los carriles 11 para poder entrar y salir de la zona de circulación 15 entre los tramos de vía 3a, 3b y los carriles 11. Como se ha descrito antes, el equipo de trasbordo 6 está dotado de un tubo giratorio 26 y una unión giratoria 26a, por lo que puede girar los soportes de carga normalizados recogidos por el elemento de soporte de carga 14 en un plano horizontal alrededor de un eje de giro vertical. Esto es necesario para poder colocar los soportes de carga normalizados 2 recogidos de los vagones ferroviarios 7 sobre los bastidores portantes 8a situados dentro de la zona de entrega 8 o para poder recogerlos de dichos bastidores. En su dirección longitudinal, los bastidores portantes 8a quedan orientados en un ángulo de aproximadamente 30° con respecto a la dirección de la vía G. Por lo tanto, los vehículos de transporte sin conductor 9 pueden entrar en los bastidores portantes 8a por uno de los lados, recoger o entregar allí los soportes de carga normalizados 2 y salir de nuevo por el otro lado para abandonar la zona de circulación 15 al final del equipo de trasbordo 6 y, por consiguiente, sus carriles 10.

La figura 5 muestra otra variante de realización alternativa de la zona de trasbordo de ferrocarril 3. La estructura básica se parece a la de la variante de realización de la figura 4. También en este caso los vehículos de transporte sin conductor 9 se desplazan por una zona de circulación que se encuentra entre los carriles 11 y los tramos de vía 3a, 3b. Sin embargo, en el caso de esta variante se puede renunciar a la disposición de un tubo giratorio 26 y de una unión giratoria 26a en el equipo de trasbordo 6 dado que los bastidores portantes 8a para el almacenamiento intermedio y los soportes de carga normalizados 2 se alinean de forma centralizada en la zona de circulación y paralelos a los tramos de vía 3a y 3b.

La figura 6 muestra además una vista lateral de un equipo de trasbordo 6 en forma de grúa de pórtico. En relación con la descripción detallada, se hace referencia a las explicaciones dadas en relación con las variantes de las figuras 2 y 3. La diferencia esencial radica en que los primeros soportes 11a y los segundos soportes 11b se apoyan en los mecanismos de traslación de la grúa 24 a través de apoyos verticales 25b. Los extremos inferiores de los apoyos verticales 25b se estabilizan a través de estos soportes básicos horizontales 25a que sirven de unión.

La figura 6 indica además que el elemento de soporte de la carga 14 se divide en un bastidor de suspensión 14a fijado firmemente por el extremo inferior 13a del poste 13 y en un bastidor portacontenedores 14b suspendido a través de cadenas 14c en el bastidor de suspensión 14a. En la figura 6 también se puede ver que por la cara exterior del segundo soporte 11b se ha fijado un recipiente a modo de contenedor 31 en el que se monta el sistema eléctrico y electrónico de control y de potencia para el equipo de trasbordo 6.

Entre los primeros y segundos tramos de vía 3a, 3b que se desarrollan respectivamente de forma recta y paralela en la zona de trasbordo de ferrocarril se puede disponer habitualmente una pluralidad de postes de catenaria que soportan un cable por encima del primer y del segundo tramo de vía 3a, 3b. El equipo de trasbordo 6 presenta en este caso un elemento de soporte de la carga 14 que sobresale lateralmente.

La figura 7 muestra un plano del conjunto ampliado frente al de la figura 1 de una instalación de trasbordo 1 para soportes de carga normalizados 2, tales como contenedores ISO y cajas móviles. Por consiguiente, el plano del conjunto muestra todos los componentes fundamentales del plano del conjunto según la figura 1 que son la zona de trasbordo de ferrocarril 3, los primeros y los segundos tramos de vía 3a, 3b, el almacén de soportes de carga 5, los equipos de trasbordo 6, la zona de entrega 8, los bastidores portantes 8a, los vehículos de transporte sin conductor 9, las zonas de carga y descarga 16 y los equipos de apilamiento 17. Por otra parte se representa también una pluralidad de almacenes de soportes de carga 5 situados unos al lado de otros.

Frente a la figura 1, la zona de trasbordo de carretera 4 se representa de manera más detallada. Por el extremo del lado de la carretera 5b del almacén de soportes de carga 5 los soportes de carga normalizados 2 se cargan en o descargan de los camiones 20 estacionados en los plazas de aparcamiento 18a en la zona de carga y descarga 18 por medio del equipo de apilamiento 17. La zona de carga y descarga 18 es el punto de intersección con la zona de trasbordo de carretera 4 y presenta varias plazas de aparcamiento 18a paralelas para los camiones 20.

Además de los numerosos almacenes de soportes de carga 5 se prevé un almacén de distribución 32 que presenta zonas de carga y descarga 16 orientadas hacia la zona de trasbordo de ferrocarril 3 para los vehículos de transporte sin conductor 9. Las zonas de carga y descarga 16 están dotadas, al igual que los almacenes de soportes de

carga 5, de bastidores portantes 16a para el almacenamiento intermedio de los soportes de carga 2. El almacén de distribución 32 cuenta además con zonas de carga y descarga 18 orientadas hacia la zona de trasbordo de carretera 4 con la carretera 4a para la entrega y recogida de los soportes de carga 2 por medio de camiones 20. Las zonas de carga y descarga 18 presentan plazas de aparcamiento paralelas 18a para los camiones 20 que entran marcha atrás en dichas plazas de aparcamiento 18a.

Lista de referencias

	1	Instalación de trasbordo
	2	Soporte de carga normalizado
10	3	Zona de trasbordo de ferrocarril
	3a	Primer tramo de vía
	3b	Segundo tramo de vía
	4	Zona de trasbordo de carretera
	4a	Carretera
15	5	Almacén de soportes de carga
	5a	Extremo por el lado de del carril
	5b	Extremo por el lado de la carretera
	5c	Zona de almacenamiento de soportes de carga
	6	Equipo de trasbordo
20	7	Vagón ferroviario
	8	Zona de entrega
	8a	Bastidor portante
	8b	Plaza de aparcamiento
	9	Vehículo de transporte sin conductor
25	9a	Plataforma de elevación
	10	Carriles
	11	Viga de grúa
	11a	Primer soporte
	11b	Segundo soporte
30	11c	Punta
	12	Carro de grúa
	12a	Bastidor base
	13	Poste
	13a	Extremo inferior del poste
35	14	Elemento de soporte de la carga
	14a	Bastidor de suspensión
	14b	Bastidor portacontenedores
	14c	Cadena
	15	a de circulación
40	16	Zona de carga y descarga
	16a	Bastidor portante
	17	Equipo de apilamiento
	18	Zona de entrega y recogida
	18a	Plaza de aparcamiento
45	19	Carriles
	20	Camión
	21	Mecanismo de traslación de la grúa
	22	Carril del carro de grúa
	23	Apoyo
50	24	Mecanismo de traslación de la grúa
	25a	Soporte básico
	25b	Apoyo vertical
	26	Tubo giratorio
	26a	Unión giratoria
55	27	Bastidor de elevación
	28	Mecanismo de elevación
	28a	Primer tambor de cable
	28b	Engranaje
	28c	Motor de accionamiento
60	29	Cables
	30	Rodillo de inversión
	31	Recipiente
	32	Almacén de distribución

65

REIVINDICACIONES

1. Instalación para el trasbordo de soportes de carga normalizados, en particular contenedores ISO y cajas móviles, de carretera a ferrocarril, con un equipo de traslado que, en una zona de traslado del carril linda con un tramo de vía para vagones ferroviarios, para la carga y descarga de los soportes de carga normalizados en y de los vagones ferroviarios, **caracterizada porque** junto al equipo de trasbordo (6) se encuentra una zona de circulación (15) para vehículos de transporte sin conductor (9) para la entrega y recogida de soportes de carga normalizados a o del equipo de trasbordo (6) y porque junto a la zona de circulación (6) se prevé una zona de carga y descarga para la entrega y recogida de los soportes de carga normalizados (2), presentando el equipo de trasbordo (6) un carro de grúa (12) que se desplaza a lo largo de una viga de grúa (11) en dirección de marcha del carro de grúa K, en la que se guía un poste (13) rígido que se extiende en una dirección de subida y bajada (H) y que se mueve en dirección de subida y bajada a través de cables (29) por medio de al menos un mecanismo de elevación (28) montado en el carro de grúa (12), en cuyo extremo inferior se fija un elemento de soporte de la carga (14) para los soportes de carga normalizados (2).
2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** justo al lado de la zona de carga y descarga (16) se encuentra un almacén de soportes de carga (5) con un equipo de apilamiento (17) para el transporte de los soportes de carga normalizados (2) entre la zona de carga y descarga (16) y una zona de almacenamiento de soportes de carga (5c).
3. Instalación según la reivindicación 2, **caracterizada porque** a la zona de almacenamiento (5) sigue una zona de trasbordo de carretera (4) para la carga y descarga de los soportes de carga normalizados (2) en o de los camiones (20).
4. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones a 1 3, **caracterizada porque** los vehículos de transporte sin conductor (9) están dotados respectivamente de una plataforma de elevación (9a) y porque en la zona de carga y descarga (16) se disponen bastidores portantes (16a) para la colocación o recogida de los soportes de carga normalizados (2) de la plataforma de elevación (9a) en o de los vehículos de transporte sin conductor (9).
5. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el equipo de trasbordo (6) y el equipo de apilamiento (17) se configuran a modo de puente grúa o grúa de pórtico.
6. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el soporte de carga normalizado (2) transportado puede girar por un eje vertical por medio del equipo de trasbordo (6) y/o del equipo de apilamiento (17).
7. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada porque** el equipo de apilamiento (17) presenta un carro de grúa (12) desplazable a lo largo de una vía de grúa (11) en la dirección de marcha del carro de grúa (K), en el que se guía un poste rígido (13) que se extiende en dirección de subida y bajada y que se mueve mediante cables (29) a través de al menos un mecanismo de elevación (28) montado en el carro de grúa (12), en cuyo extremo inferior se fija un elemento de soporte de la carga (14) para los soportes de carga normalizados (2).
8. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** el elemento de soporte de la carga (14) del equipo de trasbordo (6) se dispone lateralmente desplazado frente al poste (13).
9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la viga de grúa (11) consta de un primer soporte (11a) y de un segundo soporte (11b) en los que se montan carriles de carro de grúa (22) por los que se desplaza el carro de grúa (12) en dirección de marcha del carro de grúa (K), estando el primer soporte (11a) y el segundo soporte (11b) distanciados entre sí en la dirección de marcha de la grúa que se desarrolla en ángulo recto con respecto a la dirección de marcha del carro de grúa (K) Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el poste (13) puede girar frente al carro de grúa (12) por un eje de giro vertical.

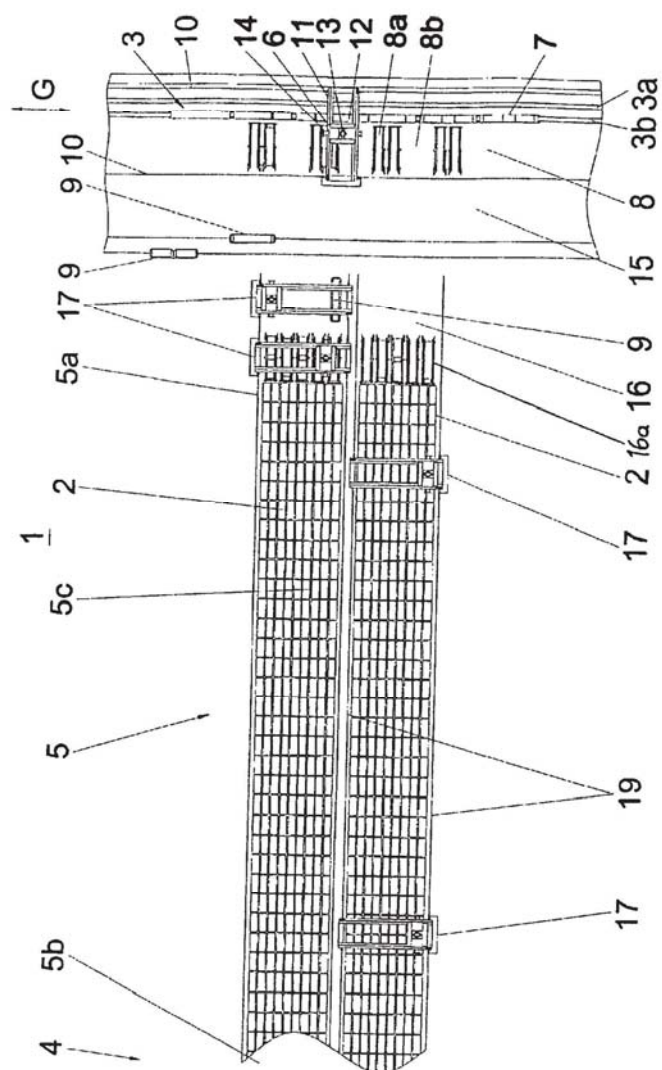


Fig. 1

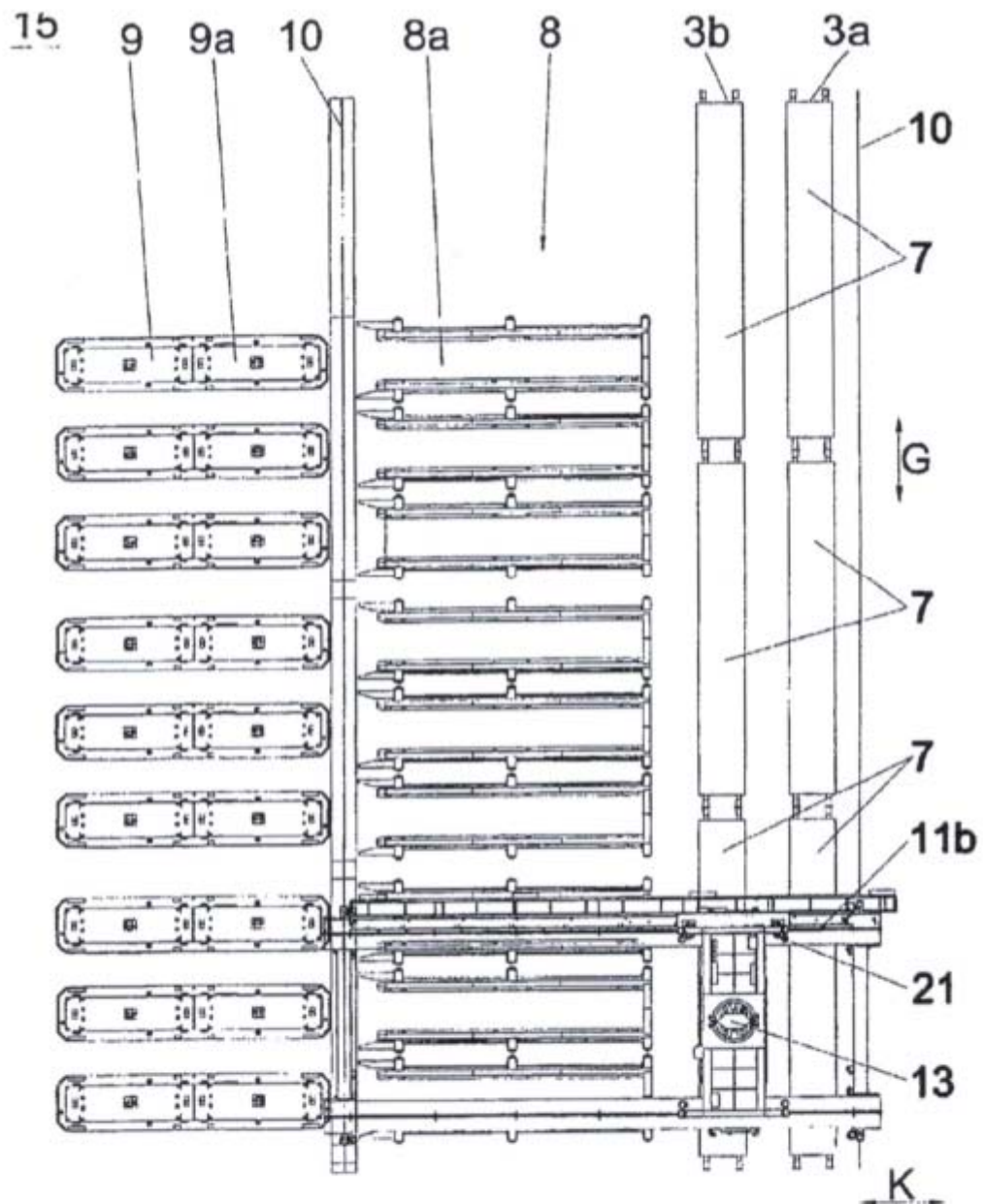


Fig. 2

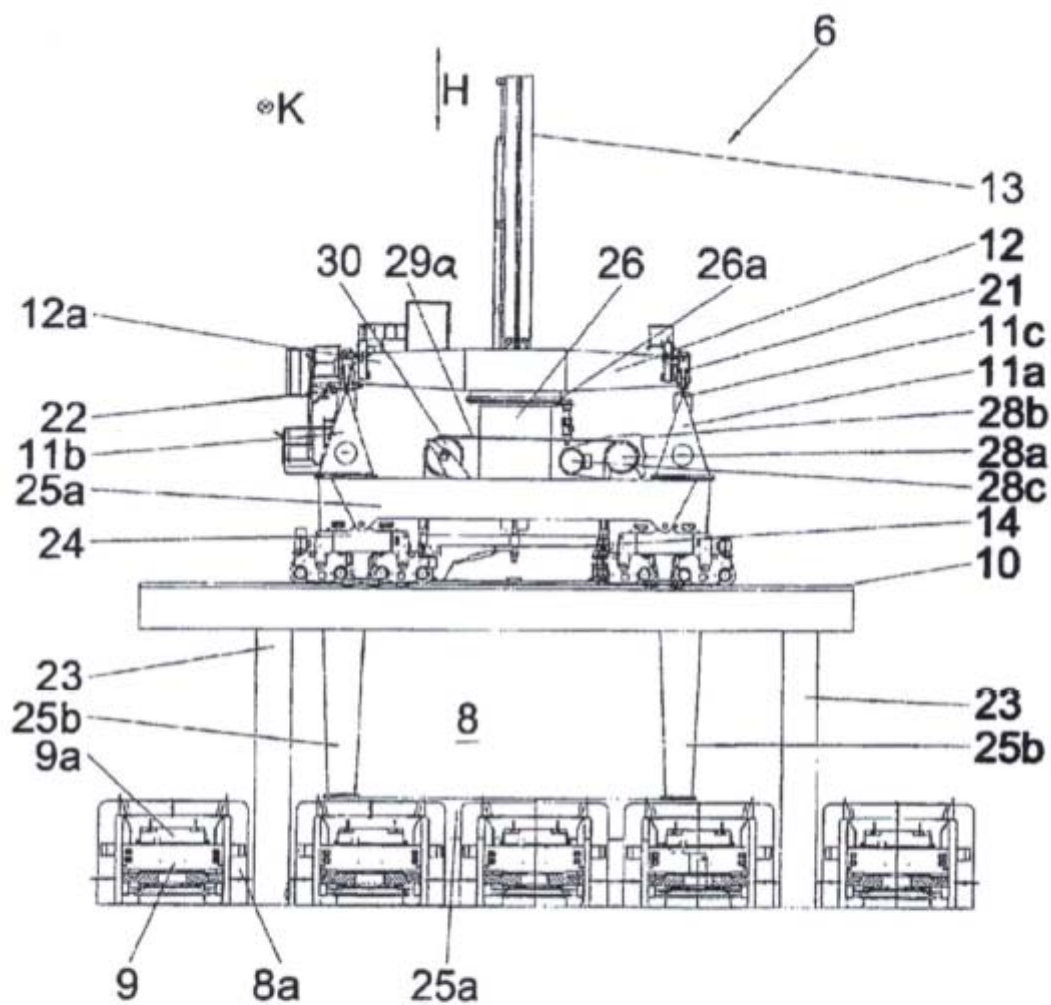


Fig. 3

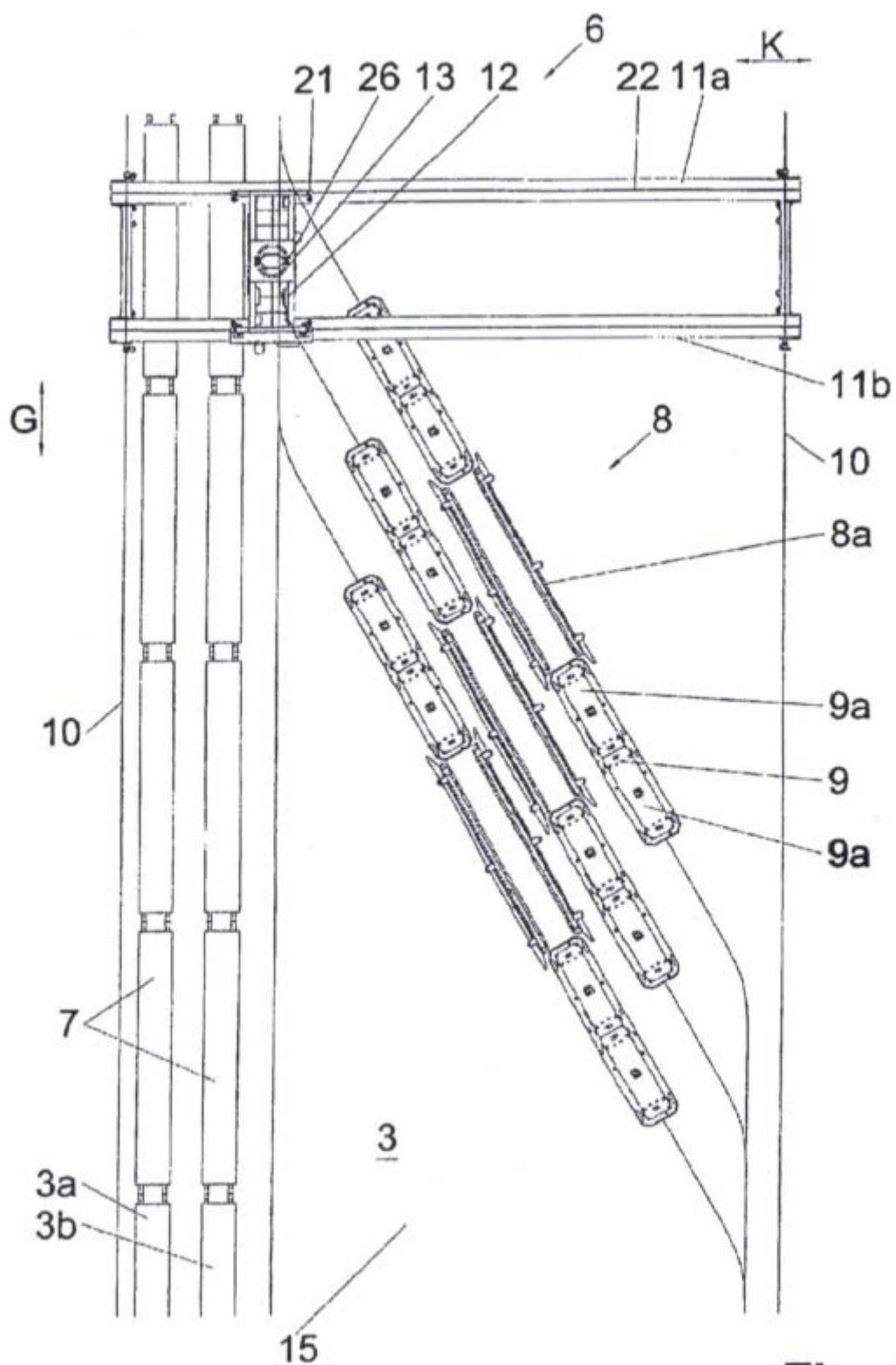


Fig. 4

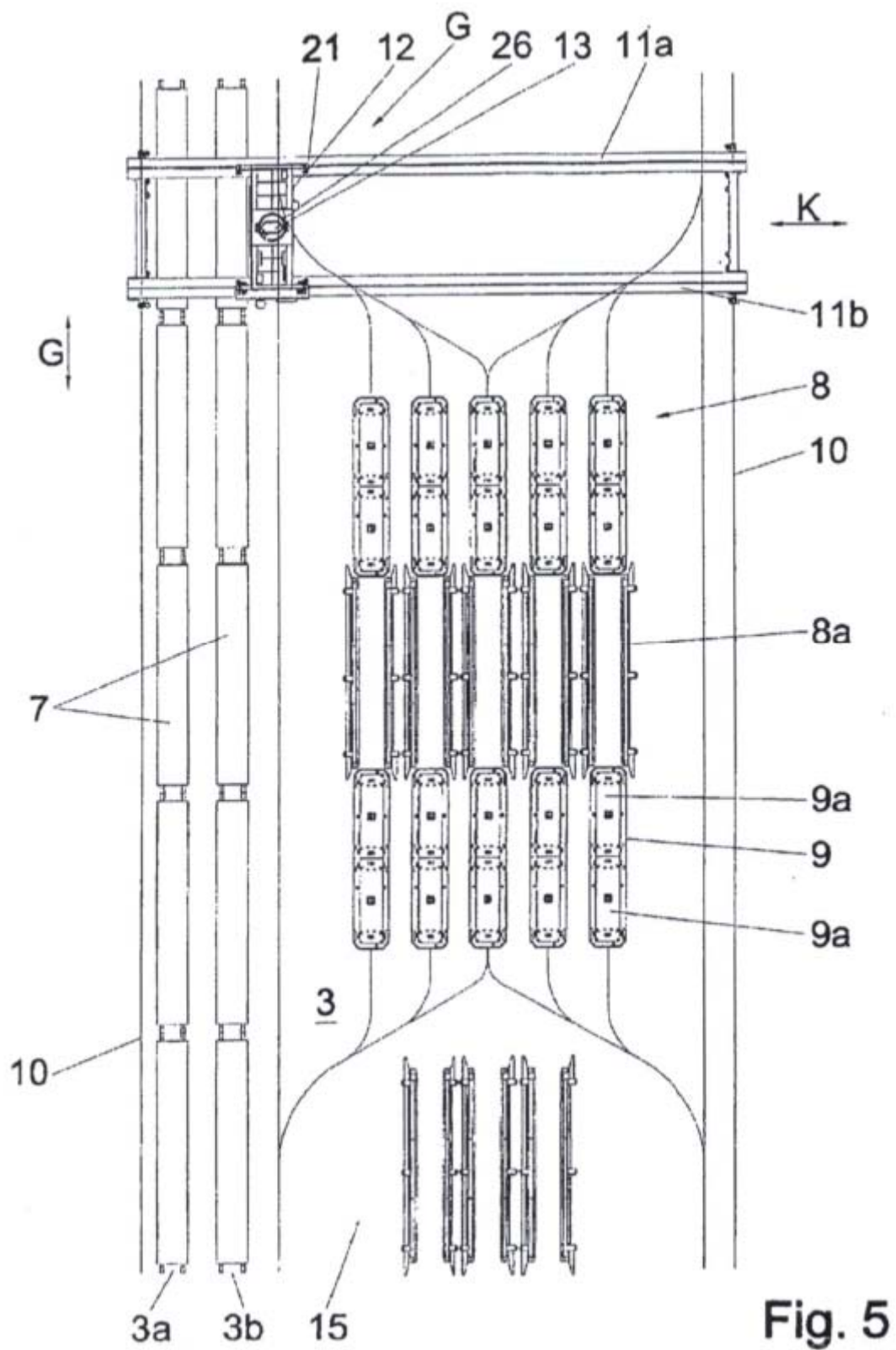


Fig. 5

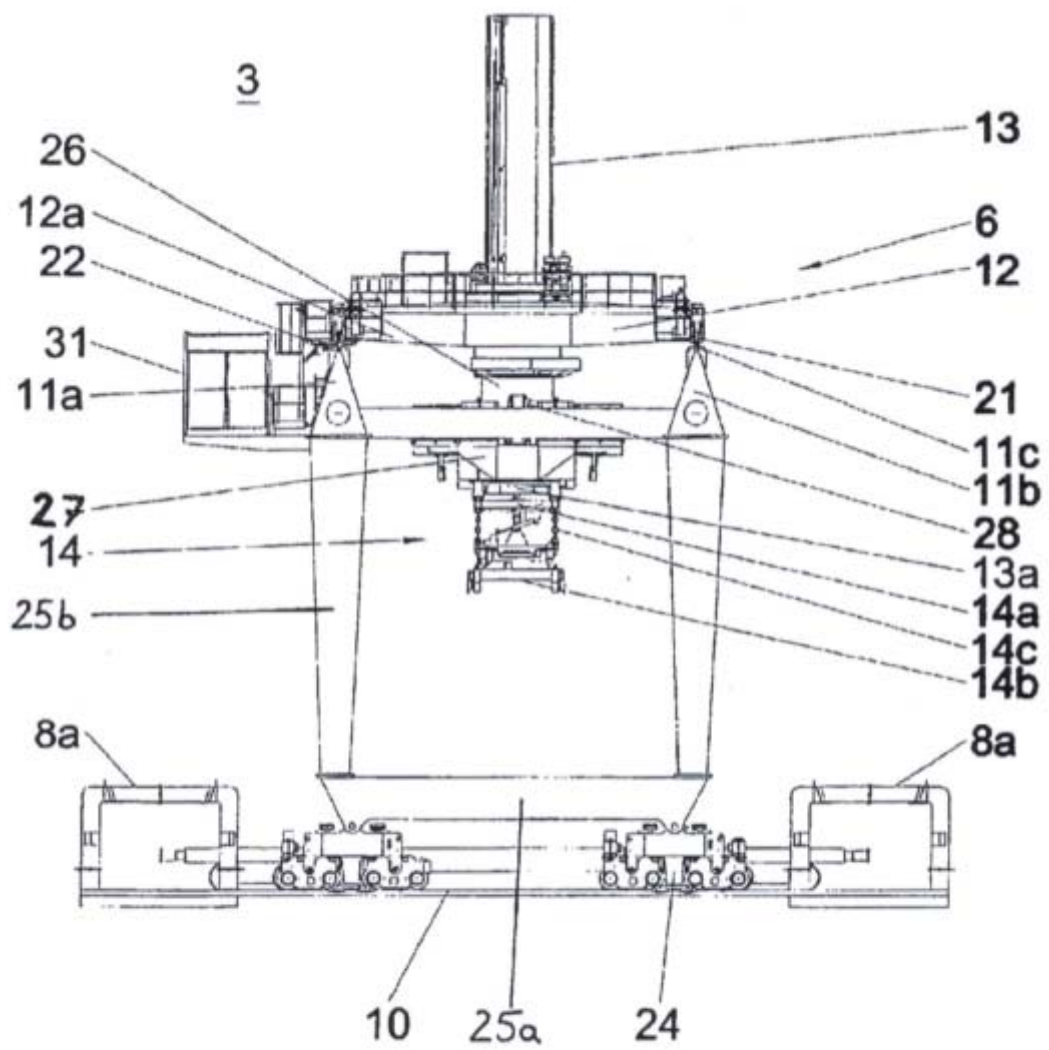


Fig. 6

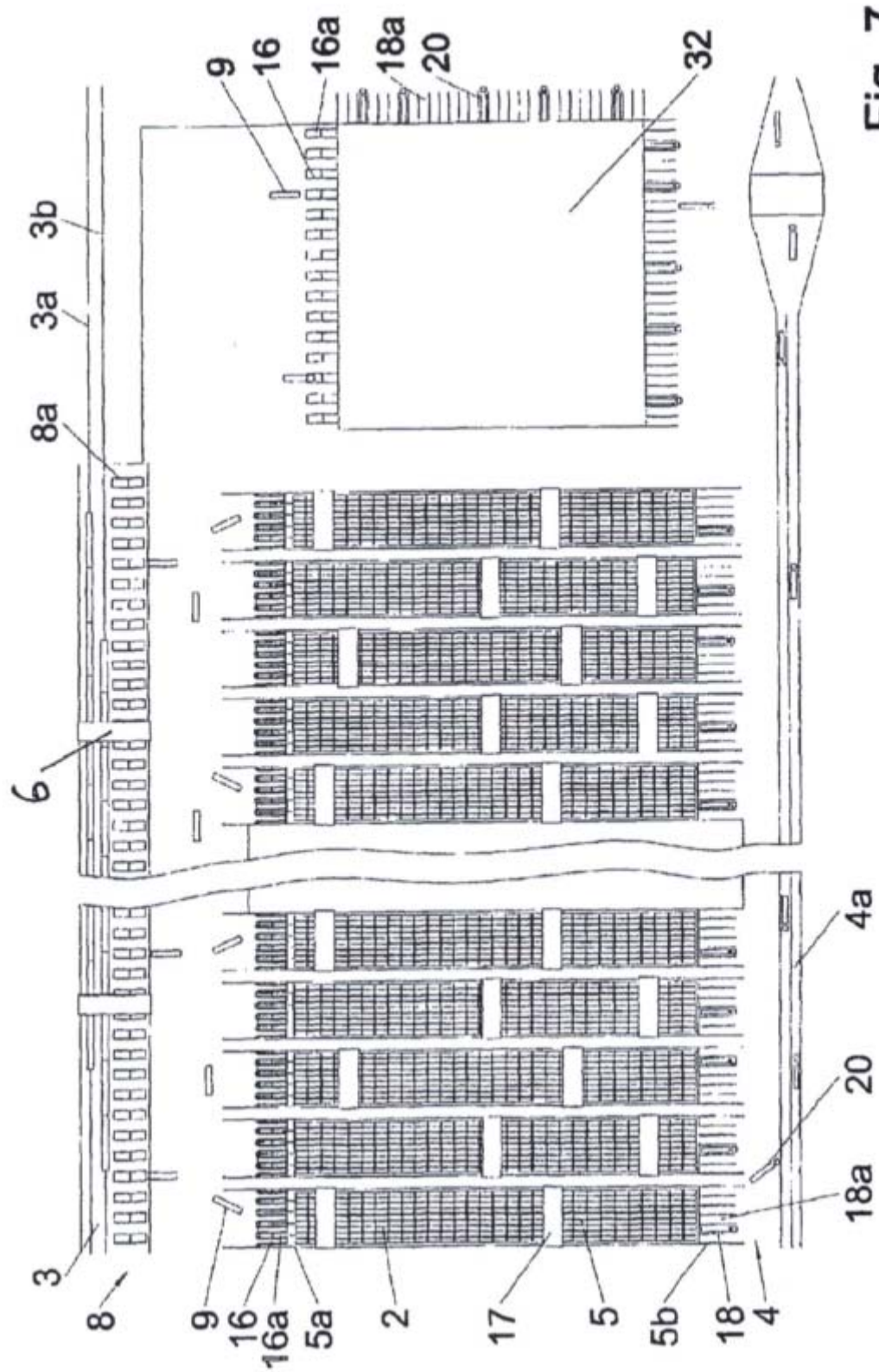


Fig. 7