

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 117**

51 Int. Cl.:

B60S 5/06 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

B66F 9/06 (2006.01)

B60L 15/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010** **E 10722133 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015** **EP 2440488**

54 Título: **Sistema para cambiar una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo, especialmente de un vehículo de transporte de cargas pesadas sin conductor para contenedores ISO**

30 Prioridad:

10.06.2009 DE 102009025052

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

02.06.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 537 117 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 cambiar una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo, especialmente de un vehículo de transporte de cargas pesadas sin conductor para contenedores ISO

La presente invención se refiere a un sistema para cambiar una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo, con plazas de almacenamiento para baterías, con al menos un vehículo de transporte sobre el suelo con una plaza de alojamiento para una batería recambiable y con al menos un dispositivo de carga y descarga para transportar las baterías entre las plazas de almacenamiento y la plaza de alojamiento de un vehículo de transporte que reposa en una plaza de cambio, en el cual, para el almacenaje o desalmacenaje de la batería en las plazas de almacenamiento o en las plazas de alojamiento, la batería puede moverse en una dirección de elevación y de descenso.

Por la patente DE4203778C2 se dio a conocer un vehículo sobre el suelo sin conductor, con un manipulador dispuesto sobre este. Mediante el vehículo sobre el suelo, el manipulador se puede desplazar automáticamente entre diferentes estaciones de trabajo para realizar allí tareas de montaje. El vehículo sobre el suelo se acciona a través de una batería de níquel-cadmio recambiable. La batería se puede recambiar automáticamente en una estación de cambio cuando se ha de cargar. Para ello, en un bastidor de vehículo del vehículo sobre el suelo está previsto un espacio de batería en el que están dispuestos carriles guía orientados transversalmente con respecto al sentido longitudinal del vehículo sobre el suelo. En su lado inferior, la batería está provista de rodillos que ruedan en los carriles guía. Para asegurar la batería durante el funcionamiento del vehículo sobre el suelo contra movimientos a lo largo de los carriles guía, en el bastidor del vehículo está prevista una espiga pretensada elásticamente en la dirección de la batería, que durante el funcionamiento del vehículo sobre el suelo engrana en una escotadura de la batería. Para cambiar la batería, la espiga se puede descender hidráulicamente. La batería liberada de esta manera puede extraerse del bastidor de vehículo a lo largo de los carriles guía a través de un dispositivo de cambio. Para el procedimiento de cambio, el vehículo sobre el suelo se desplaza automáticamente hasta una estación de cambio. Una vez desbloqueada la batería, un brazo de agarre se mueve partiendo de la estación de cambio en dirección hacia la batería donde agarra un saliente dispuesto en el lado exterior de la batería. A continuación, el brazo de agarre extrae la batería del vehículo sobre el suelo y los rodillos de la batería abandonan los carriles guía del vehículo sobre el suelo llegando a carriles de desplazamiento de la estación de cambio, dispuestos como prolongación de los carriles guía. En la zona de la estación de cambio, la batería se contacta y se carga entonces automáticamente. Enfrente de la primera estación de cambio descrita anteriormente está dispuesta una segunda estación de cambio desde la que una batería de reserva que ya ha sido cargada allí se inserta por deslizamiento en el espacio de batería desde el otro lado. De esta manera, se reduce el tiempo de cambio, de modo que el vehículo se puede hacer funcionar de forma casi continua con una sola batería de reserva.

Además, por la solicitud de patente alemana DE102007039778A1 ya se dio a conocer un vehículo de transporte de cargas pesadas sobre el suelo para contenedores ISO. El vehículo de transporte de cargas pesadas presenta un bastidor de vehículo sobre el que está dispuesta al menos una plataforma elevadora que se puede elevar, a través de al menos un accionamiento de elevación, desde una posición de transporte descendida a una posición de entrega elevada y se puede descender de forma inversa. Habitualmente, los vehículos de transporte de cargas pesadas de este tipo se accionan a través de un motor diesel.

Además, por la publicación para información de solicitud de patente japonesa JP05294147A ya se dio a conocer un sistema para el cambio de una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo. El sistema se compone, además de los vehículos de transporte sobre el suelo con una batería recambiable, de plazas de almacenamiento dispuestos dentro de una estantería para baterías que han de ser recargadas. Las baterías son transportadas entre los vehículos de transporte sobre el suelo y las plazas de almacenamiento por un dispositivo de carga y descarga automático. Dentro de los vehículos de transporte y de las estanterías, las baterías se acoplan y desacoplan eléctricamente de forma automática.

La publicación para información de solicitud de patente japonesa JP62205819A da a conocer un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1 y el uso de un aparato de manipulación de estanterías para transportar baterías desde vehículos de transporte sin conductor hasta un almacén de estantes elevados con estaciones de carga en forma de estanterías. El vehículo de transporte sin conductor presenta en la zona de una plaza de alojamiento para una batería y en los compartimentos de estantería en la zona de una plaza de almacenamiento para la batería elementos representados como pequeños triángulos que no están designados en detalle y cuya función técnica no se describe.

La publicación para información de solicitud de patente alemana DE2359054A1 da a conocer un vehículo accionado a través de una batería recambiable en el que la batería se puede colgar debajo del vehículo sin trabajos de alineación.

Además, la publicación para información de solicitud de patente japonesa JP2000302206A da a conocer un aparato de manipulación de estanterías para la carga y descarga de una estantería con baterías recargables, que para ello comprende un brazo saliente. Sobre el brazo saliente están dispuestos dos elementos de centraje o de contacto cuneiformes.

Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un sistema mejorado para el cambio de una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo, especialmente de un vehículo de transporte de cargas pesadas sin conductor para contenedores ISO.

- 5 Este objetivo se consigue mediante un sistema para el cambio de una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo con las características de la reivindicación 1. Algunas variantes ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas 2 a 14.

10 Según la invención, un sistema mejorado para el cambio de una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo con plazas de almacenamiento para baterías, con al menos un vehículo de transporte sobre el suelo con una plaza de alojamiento para una batería recambiable y con al menos un dispositivo de carga y descarga para transportar las baterías entre las plazas de almacenamiento y la plaza de alojamiento de un vehículo de transporte que reposa en una plaza de cambio, en el cual, para el almacenaje o desalmacenaje de la batería en las plazas de almacenamiento o en las plazas de alojamiento, la batería puede moverse en una dirección de elevación y de descenso, se consigue porque el vehículo de transporte es un vehículo de transporte de cargas pesadas sin conductor para contenedores ISO, porque la batería está realizada como batería de plomo y tiene un peso de al menos 6t, preferentemente de 8t a 9t, y a la plaza de almacenamiento o a la plaza de alojamiento están asignados elementos de centraje de tal forma que, como respuesta al movimiento de descenso del dispositivo de carga y descarga, la batería se alinea a través de los elementos de centraje con respecto a la plaza de almacenamiento o a la plaza de alojamiento. De esta manera, se facilita especialmente el almacenaje y desalmacenaje automáticos. Una ventaja especial consiste en que, en cuanto al cambio de batería y la alineación de la batería con respecto a la plaza de alojamiento o a la plaza de almacenamiento están concebidos de manera adecuada el vehículo de transporte o la estantería y cualquier movimiento de manipulación parte del vehículo de distribución. Además, de esta manera es posible una fijación especialmente fácil de la batería en las plazas de almacenamiento y en el vehículo de transporte y, por tanto, un almacenaje y desalmacenaje rápidos y una alineación fácil de la batería.

En una forma de realización especialmente ventajosa está previsto que la batería está realizada de tal forma que puede ser colgada y descolgada en la plaza de almacenamiento o la plaza de alojamiento por el dispositivo de carga y descarga. Por lo tanto, la batería puede ser manejada fácilmente.

30 Como forma de realización de construcción ventajosa está previsto que en la batería están previstos elementos de apoyo que sobresalen lateralmente a ambos lados y que en la plaza de almacenamiento están dispuestos carriles de soporte y en la plaza de alojamiento están dispuestos carriles de apoyo sobre los que yacen los elementos de apoyo de una batería que reposa en la plaza de almacenamiento o en la plaza de alojamiento. Por lo tanto, las baterías, la plaza de alojamiento y las plazas de almacenamiento están realizadas mecánicamente de forma sencilla sin piezas móviles.

Con vistas al elevado peso de la batería, el centraje queda facilitado porque el dispositivo de carga y descarga está realizado de tal forma que para facilitar el centraje durante el movimiento de descenso del dispositivo de carga y descarga estando engranados los elementos de centraje, la batería puede ser movida horizontalmente.

40 El sistema para el cambio de las baterías está realizado en total de tal forma que se mantiene muy reducida la complejidad mecánica en los vehículos de transporte y en las plazas de almacenamiento en la estantería. Por tanto, no se requieren componentes mecánicos movidos como por ejemplo rodillos, ni actores activos como por ejemplo cilindros hidráulicos o electromotores en las plazas de almacenamiento o el vehículo de transporte. Todos los movimientos necesarios son realizados por el vehículo de distribución con el dispositivo de carga y descarga. Dado que el número de dispositivos de carga y descarga es reducido en comparación con el número de vehículos y de plazas de almacenamiento, se consigue reducir el gasto técnico y los costes de fabricación del sistema total. Además, por la reducida complejidad aumenta la fiabilidad del sistema.

50 Las baterías de tracción conocidas en el estado de la técnica presentan una masa y dimensiones sensiblemente menores que las baterías que se requieren para el funcionamiento duradero de vehículos de cargas pesadas. El sistema descrito para el cambio de las baterías de vehículo está concebido especialmente para el manejo y el almacenamiento de las grandes dimensiones de batería y grandes masas de batería. La estación de cambio de baterías permite un recambio rápido y automatizado de baterías sobre una planta muy compacta. Las plazas de cambio se pueden disponer de forma muy flexible con respecto a las plazas de almacenamiento. De esta manera, la estación de cambio puede integrarse sin grandes gastos de planificación en infraestructuras existentes y se incrementa la libertad de diseño durante la planificación. El rápido cambio de batería permite un funcionamiento de los vehículos de transporte respetuoso con el medio ambiente sin reducción notable del rendimiento.

60 En el sentido de la invención, por vehículo de transporte de cargas pesadas se entiende un vehículo capaz de transportar una carga de al menos 15t, preferentemente de al menos 20t. Como cargas para los vehículos de transporte de cargas pesadas entran en consideración contenedores ISO y contenedores intercambiables. Los contenedores intercambiables cargados pueden pesar generalmente hasta aprox. 16t. Los contenedores ISO pesan en estado cargado entre 200t y 80t. Resulta preferible el transporte de contenedores ISO. Por contenedores ISO se entienden generalmente grandes contenedores normalizados con puntos o esquinas de alojamiento normalizados

para medios de alojamiento de carga. También se entiende por ello un vehículo de transporte de cargas pesadas que marcha sin carga o que transporta un contenedor ISO o contenedor de cambio vacío, siempre que dicho vehículo sea capaz de transportar una carga de al menos 15t, preferentemente de al menos 20t. También puede ocurrir que este tipo de vehículos de transporte de cargas pesadas trabajen en un modo mixto, es decir que además de contenedores ISO o contenedores intercambiables transporten también otras cargas tales como quintas ruedas, plataformas intercambiables, remolques, camiones o máquinas tractoras.

Por la automatización, la estación de cambio puede cooperar óptimamente con los vehículos automatizados. El cambio de batería puede realizarse en cualquier momento independientemente de la disponibilidad de personal. De esta manera, el sistema es capaz de reaccionar muy bien a cargas de punta inesperadas.

La velocidad de manejo se sigue incrementando porque por el movimiento de la batería en el sentido de elevación y de descenso, la batería puede ser separada eléctricamente o contactada eléctricamente de forma automática en las plazas de almacenamiento y en el vehículo de transporte.

En cuanto a la construcción, resulta especialmente ventajoso que el dispositivo de carga y descarga presenta un brazo de apoyo para la batería, que visto en el sentido del trayecto de desplazamiento del vehículo de distribución se puede extender o introducir lateralmente en un sentido de almacenaje y de desalmacenaje de las plazas de almacenamiento y en dirección hacia una plaza de cambio.

Para el funcionamiento de los vehículos de transporte resulta especialmente fiable que la batería está realizada como batería de plomo y que en las plazas de almacenamiento está previsto un dispositivo de carga que durante el procedimiento de carga alimenta la batería con la cantidad óptima de agua purificada.

Otra optimización adicional del tiempo de cambio de las baterías se consigue porque el vehículo de distribución trabaja en modo automático.

Una alta disponibilidad de los vehículos de transporte se consigue porque están dispuestas unas al lado de otras una multiplicidad de plazas de almacenamiento, y porque el dispositivo de carga y descarga está dispuesto en un vehículo de distribución que se puede desplazar a lo largo de las plazas de almacenamiento y a lo largo de un trayecto de desplazamiento y de forma adyacente al trayecto de desplazamiento está dispuesta una plaza de cambio para el vehículo de transporte. Mediante esta combinación de una multiplicidad de plazas de almacenamiento para la carga y el almacenamiento intermedio de las baterías de los vehículos de transporte con al menos un vehículo de distribución para transportar las baterías que han de ser recambiadas entre los vehículos de transporte y las plazas de almacenamiento se consigue que el cambio de las baterías de los vehículos de transporte se realice rápidamente y que el tiempo de parada de los vehículos de transporte no exceda del tiempo de parada usual para repostar vehículos de transporte accionados con diesel. El vehículo de distribución resulta óptimo para mover las baterías entre el vehículo de transporte y las plazas de almacenamiento. De ello resulta también una alta disponibilidad de los vehículos de transporte.

Una versión que ahorra espacio del sistema de cambio de baterías resulta si al menos una plaza de cambio está dispuesta de forma opuesta a las plazas de almacenamiento con respecto al trayecto de desplazamiento del vehículo de distribución. En el caso de una multiplicidad de plazas de almacenamiento unas al lado de otras, el vehículo de distribución también puede atender varias plazas de cambio.

Una versión con un ahorro especial de espacio del sistema de cambio de baterías resulta si al menos una plaza de cambio está dispuesta de forma adyacente al trayecto de desplazamiento y como prolongación de las plazas de almacenamiento. Por lo tanto, el sistema de cambio de baterías está realizado en total de forma muy estrecha.

Para aumentar la capacidad de almacenaje y desalmacenaje del sistema de cambio de baterías son posibles también las más diversas disposiciones de las plazas de cambio con respecto a las plazas de almacenamiento y diferentes números de vehículos de distribución. Puede estar prevista más de una plaza de cambio dispuesta de forma opuesta a las plazas de almacenamiento con respecto al trayecto de desplazamiento y/o dispuesta de forma adyacente al trayecto de desplazamiento y como prolongación de las plazas de almacenamiento.

Otra mejora del aprovechamiento de espacio se consigue porque las plazas de almacenamiento están realizadas en una estantería con varios planos situados unos encima de otros y el vehículo de distribución está realizado como aparato de manipulación de estanterías.

Además, como variante preferible está previsto que en la zona de las plazas de cambio están dispuestos sensores con los que se puede detectar la posición del vehículo de transporte con respecto al dispositivo de carga y descarga y con la ayuda de la posición detectada del vehículo de transporte se puede corregir la orientación del dispositivo de carga y descarga a con respecto al vehículo de transporte en la plaza de cambio. De esta manera, queda garantizado el funcionamiento fiable de la orientación de la batería a través de los elementos de centraje.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización representado en un dibujo. Muestran:

la figura 1 una vista en planta desde arriba de un sistema para el cambio de una batería de un vehículo de transporte sobre el suelo sin conductor para contenedores,

la figura 2 una vista en perspectiva de la figura 1,

la figura 3 una vista frontal de la estantería de la figura 1,

la figura 4 un alzado lateral de la figura 3,

la figura 5 un alzado lateral de la figura 3, con el vehículo de distribución en otra posición,

la figura 6 una vista en perspectiva del vehículo de distribución,

la figura 7 una vista en detalle aumentada de la figura 3 de la zona del vehículo de distribución y

la figura 8 un alzado lateral de un vehículo de transporte según la figura 3.

La figura 1 muestra una vista en planta desde arriba de un sistema para el cambio de una batería 1 de un vehículo de transporte sobre el suelo 2 sin conductor para contenedores, preferentemente contenedores ISO. El vehículo de transporte 2 usa como fuente de energía para sus accionamientos y consumidores no representados la batería 1 que preferentemente está realizada como batería de plomo. La batería 1 tiene aproximadamente un peso de 6 a 10t, preferentemente de 8 a 9t, y permite un funcionamiento del vehículo de transporte 1 de aprox. 6 a 8 horas. A través de la batería 1 se acciona un electromotor no representado que a su vez acciona una bomba hidráulica que actúa sobre los accionamientos individuales de ruedas del vehículo de transporte 2, el accionamiento de elevación para una plataforma elevadora 3 del vehículo de transporte 2 y posibles consumidores adicionales. También es posible un accionamiento eléctrico en lugar del accionamiento electro-hidráulico. El vehículo de transporte 2 también puede estar realizado sin plataforma elevadora 3 para los contenedores. Entonces, los contenedores se depositan directamente sobre el vehículo de transporte 2 o sobre su bastidor de vehículo 2b.

Además del vehículo de transporte 2, el sistema se compone de un vehículo de distribución 4 y una multiplicidad de plazas de almacenamiento 5 para baterías 1 en una estantería 6. A través del vehículo de distribución 4 se descargan según las necesidades las baterías 1 casi descargadas del vehículo de transporte 2 y se depositan en un plaza de almacenamiento 5 de la estantería 6. A continuación, otra batería 1 cargada es suministrada por el vehículo de distribución 4 al vehículo de transporte 2 desde una plaza de almacenamiento 5 de la estantería 6. Para ello, el vehículo de distribución 4 presenta un dispositivo de carga y descarga 7 que trabaja de forma telescópica, que maneja la batería 1 a modo de una apiladora.

En el presente ejemplo de realización están dispuestas unas linealmente al lado de otras una multiplicidad de plazas de almacenamiento 5 y en varios planos 6a unas encima de otras en la estantería 6. De manera correspondiente, la estantería 6 presenta una superficie base rectangular con dos lados longitudinales 6b y dos lados frontales 6c. A lo largo de uno de los dos lados longitudinales 6b discurre un trayecto de desplazamiento 8 para el vehículo de distribución 4. Conforme a la realización lineal de la estantería 6, también discurre de forma rectilínea el trayecto de desplazamiento 8. En el trayecto de desplazamiento 8 está encastrado un carril 8a, de tal forma que el trayecto de desplazamiento 8 puede ser cruzado sin problemas por otros vehículos. Sobre este carril 8 se desplaza el vehículo de distribución 4 y de este modo puede alcanzar con su dispositivo de carga y descarga 7 todas las plazas de almacenamiento 5 de la estantería 6 a modo de un aparato de manipulación de estanterías.

Generalmente, también es posible realizar el vehículo de distribución 4 de que trabaja sólo en un plano 6a y por tanto las plazas de almacenamiento 5 están dispuestas sólo en un único plano 6a unas al lado de otras.

En el presente ejemplo de realización están previstos un primer vehículo de distribución 4a y un segundo vehículo de distribución 4b para aumentar por una parte la capacidad de almacenaje y desalmacenaje del sistema y por otra parte obtener la disponibilidad del sistema en caso de un fallo de uno de los dos vehículos de distribución 4a, 4b en el sentido de una redundancia. Para el caso poco probable de un fallo de ambos vehículos de distribución 4a, 4b puede entrar en el sistema una apiladora 9 o un vehículo comparable y las baterías 1 pueden cambiarse manualmente.

Además, en la figura 1 se puede ver que de forma adyacente al trayecto de desplazamiento 8 están previstas plazas de cambio 10 en las que se puede depositar respectivamente un vehículo de transporte 2 para el cambio de la batería 1. Dado que los vehículos de transporte 2 son sin conductor, se dirigen automáticamente a las plazas de cambio 10. Las plazas de cambio 10 son adyacentes al trayecto de desplazamiento 8, de modo que el dispositivo de carga y descarga 7 de los vehículos de distribución 4a, 4b puede alcanzar la batería 1 fijada al vehículo de transporte 2. La primera plaza de cambio 10a está dispuesta de forma opuesta a las plazas de almacenamiento 5 de

la estantería 6, visto con respecto al trayecto de desplazamiento 8. El vehículo de transporte 2 que reposa en la primera plaza de cambio 10a está orientado con su sentido longitudinal T paralelamente con respecto a la extensión longitudinal R de la estantería 6. De ello resulta obligatoriamente que el carril 8a del vehículo de transporte 4 también está orientado paralelamente con respecto al sentido longitudinal T del vehículo de transporte 2 y la extensión longitudinal R de la estantería 6.

La segunda plaza de cambio 10b a su vez es adyacente por una parte al lado frontal 6c de la estantería 6 y por otra parte al trayecto de desplazamiento 8. También aquí, cuando el vehículo de transporte 2 reposa en la segunda plaza de cambio 10b, el sentido longitudinal T del vehículo de transporte 2 está orientado sustancialmente de forma paralela a la extensión longitudinal R de la estantería 6. En cuanto a la segunda plaza de cambio 10b, el vehículo de distribución 4 se puede realizar de tal forma que el dispositivo de carga y descarga 7 pueda extenderse sólo en una dirección, ya que las plazas de almacenamiento 5 de la estantería 6 y la segunda plaza de cambio 10b se encuentran al mismo lado del vehículo de distribución 4.

En cuanto a la primera plaza de cambio 10a opuesta a las plazas de almacenamiento 5 en cuanto al vehículo de distribución 4, el dispositivo de carga y descarga 7 está realizado de manera correspondiente de tal forma que se puede introducir y extender hacia ambos lados para poder manejar las baterías 1 durante el procedimiento de cambio.

Los vehículos de distribución 4 trabajan en modo automático, de la misma manera que los vehículos de transporte 2 sin conductor trabajan en modo automático. De manera correspondiente, la zona de cambio 12 completa, ocupada por el sistema, está circundada por una delimitación 11 que puede estar realizada como valla o muro para impedir el acceso no autorizado y por tanto el peligro para las personas. Para hacer posible la entrada de los vehículos de transporte 2 en la zona de cambio 12 circundada por la delimitación 11, como prolongación de la primera plaza de cambio 10a está previsto un primer portal 11a en la delimitación 11, y como prolongación de la segunda plaza de cambio 10b está previsto un segundo portal 11b en la delimitación 11, que abren y cierran respectivamente de forma automática para dejar entrar y salir de esta manera un vehículo de transporte 2. Además, está previsto un tercer portal 11c para poder circular o transitar en la zona de cambio 12 para fines de mantenimiento o en caso de la conmutación al modo manual en caso de un fallo de los vehículos de distribución 4. Especialmente, a través del tercer portal 11c se puede hacer entrar la apiladora 9 antes descrita. Las plazas de cambio 10a, 10b están comunicadas con el primer y el segundo portal 11a y 11b a través de primeros y segundos trayectos de desplazamiento de cambio 13a, 13b. Los trayectos de desplazamiento de cambio 13a, 13b igualmente rectilíneos.

Adicionalmente, están previstos sensores en la zona de las plazas de cambio 10a, 10b para detectar la posición del vehículo de transporte 2 con respecto al dispositivo de carga y descarga. Con la ayuda de la posición determinada se corrige entonces correspondientemente la orientación del dispositivo de carga y descarga.

Además, en la zona marginal de la delimitación 11 se puede prever una especie de zona de taller 14 igualmente adyacente al trayecto de desplazamiento 8 del vehículo de distribución 4, en la que pueden ser depositadas baterías 1 por el vehículo de distribución 4 y ser alojadas para mantenerlas, recambiarlas o repararlas allí.

En la figura 1 está representada una de muchas formas de realización posibles de un sistema para cambiar una batería 1 de un vehículo de transporte 2. Básicamente, además de una forma de realización de la estantería 6 en una sola fila, también es posible prever una forma de realización de dos filas con un trayecto de desplazamiento 8 situado entre las mismas para el vehículo de distribución 4. En este caso, las plazas de cambio 10 se tendrían que prever respectivamente frontalmente en uno o ambos extremos de las filas de las estanterías 6. Además, la primera o la segunda plaza de cambio 10a, 10b podría suprimirse en la forma de realización descrita. Asimismo, en el caso de una forma de realización de dos filas de la estantería pueden preverse dos trayectos de desplazamiento 8 para dos vehículos de distribución 4. Esto sería comparable con una duplicación del sistema con descrito anteriormente con solamente la segunda plaza de cambio 10b. Además, sería posible prever que al lado de los trayectos de desplazamiento de cambio 13a, 13b discurren paralelamente las vías de desplazamiento normales para los vehículos de transporte 2 en modo de trasbordo, de tal forma que para entrar en las plazas de cambio 10, los vehículos de transporte 2 entren aparcando lateralmente. En esta forma de realización estaría prevista una multiplicidad de plazas de cambio 10 unas detrás de otras a lo largo del trayecto de desplazamiento 8 para el vehículo de distribución 4.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una estantería 6 con un vehículo de distribución 4 y un vehículo de transporte 2 que reposa delante de este en una plaza de cambio 10. La estantería 6 está fabricada habitualmente en modo de construcción de acero y tiene por ejemplo seis plazas de almacenamiento 5 unas al lado de otras e igualmente seis planos de estantería 6a unos encima de otros. De esta manera, la estantería 6 ofrece espacio para almacenar 36 baterías 1. Las distintas plazas de almacenamiento 5 no presentan ningún fondo de almacenaje, sino que se componen sustancialmente de dos carriles de soporte 5a laterales, opuestos y situados a una distancia entre ellos que, visto en dirección vertical, están fijados ligeramente por encima del centro de cada plaza de almacenamiento 5 a la construcción de acero de la estantería 6. Dichos carriles de soporte 5a sirven para alojar las baterías 1 que presentan elementos de apoyo 1a realizados de forma complementaria.

La batería 1 es rectangular visto desde arriba y los elementos de apoyo 1a están dispuestos en las zonas de las esquinas de los lados longitudinales de la batería 1 y tienen forma cuadrada visto desde arriba. En la zona de los carriles de soporte 5a también están previstos elementos de centraje que durante el descenso de la batería 1 a la plaza de almacenamiento 5 correspondiente realizan un centraje de los elementos de apoyo 1a con respecto a la plaza de almacenamiento durante el descenso de la batería 1 de los carriles de soporte 5a. Por lo tanto, la batería 1 puede ser depositada por el vehículo de distribución 4 de forma relativamente exacta en su posición en la plaza de almacenamiento 5. Los elementos de centraje no representados están realizados correspondientemente en forma de embudo, visto en el sentido de elevación y de descenso de la batería 1. En una forma de realización preferible, centralmente en los elementos de apoyo 1a está previsto respectivamente un taladro y los elementos de centraje están realizados como púas orientadas verticalmente que se estrechan de forma cónica hacia arriba partiendo del carril de soporte 5a. Además, de esta manera, mediante el movimiento de depósito realizado dentro de la plaza de almacenamiento 5 es posible contactar la batería 1 eléctricamente de forma automática a través de elementos dispuestos fuera en la batería 1 y conectarlas adicionalmente a un conducto de alimentación para un suministro automático de agua purificada en una cantidad óptima así como a una toma de aire para recircular el líquido de la batería durante el procedimiento de carga. Además, los elementos de conexión y de contacto están realizados de tal forma que ofrezcan una compensación de tolerancia adicional en todas las direcciones de movimiento. Los elementos de conexión y de contacto no están representados en la estantería 6 para mayor facilidad. Lo mismo se refiere también al suministro eléctrico total para el procedimiento de carga en sí de la batería 1.

A lo largo del lado longitudinal 6b delantero de la estantería 6, el vehículo de distribución 4 se puede desplazar a lo largo de su trayecto de desplazamiento 8 y del carril 8a encastrado en el trayecto de desplazamiento 4. Habitualmente, el vehículo de distribución 4 realizado como aparato de manipulación de estanterías presenta para el manejo de cargas pesadas, como en el caso de las presentes baterías 1, dos mástiles 4c verticales situados a una distancia entre ellos, entre los que una mesa elevadora 7a del dispositivo de carga y descarga 7 se puede desplazar a lo largo de los mástiles 4c, verticalmente en el sentido de elevación y de descenso S. Dado que el vehículo de transporte 2 puede desplazarse a lo largo del carril 8a y la mesa elevadora 7a puede desplazarse a lo largo de los mástiles 4c, el vehículo de distribución 4 puede dirigirse a cualquier plaza de almacenamiento 5 dentro de la estantería 6.

Además, en la figura 2 se puede ver que el vehículo de distribución 4 está guiado adicionalmente en el extremo superior de los dos mástiles 4c, en un carril guía 8b superior que se extiende paralelamente con respecto al carril 8a en el trayecto de desplazamiento 8 y que está fijado de forma voladiza a la estantería 6. El vehículo de distribución 4 dispone de accionamientos eléctricos.

Además, la figura 2 muestra el vehículo de transporte 2 que presenta un peso sin carga de aprox. 35 toneladas. Se añade el peso del contenedor que ha de ser transportado y que no está representado, de forma que en el estado cargado se alcanza un peso de aprox. 85 toneladas. Habitualmente, el vehículo de transporte 2 está realizado con cuatro ruedas 2a con neumáticos que son accionadas a través de accionamientos hidráulicos o eléctricos individuales, no representados. Se puede ver que la batería 1 está dispuesta por debajo de un bastidor de vehículo 2d entre las ruedas delanteras o traseras 2a del vehículo de transporte 2. Además, en la figura 2 se muestra que sobre el bastidor de vehículo 2b están dispuestas dos plataformas elevadoras 3 dispuestas una detrás de otra visto en el sentido longitudinal T del vehículo de transporte 2, sobre las que se pueden depositar respectivamente un contenedor de 20 pies o en las dos juntas un contenedor de 40 pies o de 45 pies. Para el procedimiento de recepción y de entrega, las plataformas elevadoras 3 habitualmente se elevan o se descienden juntas o individualmente, según el contenedor.

En la figura 3 está representada una vista del lado longitudinal 6b delantero de la estantería 6 según la figura 2. Esta vista muestra especialmente bien la realización paralelepípedica de las plazas de almacenamiento 5 dispuestas en líneas y columnas para recibir baterías 1, igualmente realizadas en forma de paralelepípedo, para el procedimiento de carga y por tanto para una especie de almacenamiento intermedio. Como se describe en relación con la figura 2, en cada plaza de almacenamiento 5 están previstos carriles de soporte 5a que se extienden sustancialmente de forma horizontal y desde los lados de la plaza de almacenamiento 5 se extienden ligeramente en dirección hacia el interior de la plaza de almacenamiento 5. Estos carriles de soporte 5a forman una superficie de apoyo continua para los elementos de apoyo 1a de las baterías 1. Por lo tanto, la batería 1 se cuelga dentro de las plazas de almacenamiento 5. Esta forma de fijación permite también el acoplamiento y desacoplamiento automáticos sencillos de las baterías 1 para el procedimiento de carga. Dentro del vehículo de distribución 4, la batería no se cuelga por sus elementos de apoyo 1a, sino que yace con su fondo 1b sobre la mesa elevadora 7a. Para que la pila 1 pueda almacenarse o desalmacenarse en las plazas de almacenamiento 5a y almacenarse y desalmacenarse igualmente en el vehículo de transporte 7, la mesa elevadora 7a puede extenderse, visto en el sentido de marcha F del vehículo de distribución 4, transversalmente con respecto a este en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E, a través de brazos de apoyo 7b, brazos intermedios 7c y brazos guía 7d que forman un telescopio totalmente extensible.

Además, el vehículo de distribución 4 se desplaza a través de mecanismos de traslación 4c sobre el carril 8a y se guía arriba en el carril guía 8b a través de mecanismos de traslación 4d adicionales.

La figura 4 muestra una vista del lado frontal 6c de la estantería según la figura 2. En esta vista se puede ver que los carriles de soporte 5a para el almacenamiento de las baterías se alternan en el sentido de elevación y de descenso S con elementos de construcción de acero de la estantería de la estantería. En la figura 4, el vehículo de distribución 4 está almacenando una batería 1 en una plaza de almacenamiento del segundo plano de estantería 6a, visto desde abajo. Para el procedimiento de depósito dentro de la estantería, los brazos de apoyo 7b y los brazos intermedios 7c deben extenderse todavía un poco más, de modo que la batería 1 se encuentre por completo en la plaza de almacenamiento 5 y se alcance la posición prevista dentro de la plaza de almacenamiento 5 para conseguir el contacto automático de la batería 1 para el procedimiento de carga. El descenso y la elevación dentro de la plaza de almacenamiento 5 se realiza a través del movimiento de desplazamiento vertical del dispositivo de carga y descarga 7 a lo largo de los mástiles 4 c del vehículo de distribución 4.

En la figura 5 está representada una vista conforme a la figura 4, pero el dispositivo de carga y descarga 7 se encuentra en un estado casi completamente descendido. Además, el dispositivo de carga y descarga 7 o su mesa elevadora 7a están completamente extendidos en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E, a través de los brazos de apoyo 7b, los brazos intermedios 7c y los brazos guía 7d que juntos forman un telescopio, y por tanto se encuentran por debajo de la batería 1 colgada en el vehículo 2. A continuación, el dispositivo de carga y descarga 7 se eleva en el sentido de elevación y de descenso S a lo largo de los mástiles 4c y de esta manera eleva la batería 1 desde su anclaje en el vehículo de transporte 2. En el vehículo de transporte 2 se encuentran carriles de apoyo 2c que coinciden sustancialmente con los carriles de soporte 5a de las plazas de almacenamiento 5. Lo importante es que el contacto eléctrico de la batería 1 con el vehículo de transporte 2 y la separación de los mismos se realiza únicamente por el movimiento de elevación y descenso del vehículo de distribución 4. Cuando la batería 1 yace sobre la mesa elevadora 7a y los elementos de apoyo 1a de la batería 1 están separados de los carriles de apoyo 2c del vehículo de transporte 2, la mesa elevadora 7a se desplaza en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E en dirección hacia el dispositivo de carga y descarga 7 hasta que la batería 1 queda alineada de forma prácticamente simétrica con respecto a los mástiles 4c.

En un caso especial, podría darse el caso de que la plaza de cambio 10 en la que reposa el vehículo de transporte 2 esté dispuesta de forma exactamente opuesta a una plaza de almacenamiento 5 vacía, de modo que el dispositivo de carga y descarga 7 puede introducir la batería 1 vacía directamente en el lado opuesto de la plaza de cambio 10, en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E, en la plaza de almacenamiento 5 donde desciende la batería 1 y de esta manera la pone en contacto y a continuación abandona la plaza de almacenamiento 5. Sin embargo, habitualmente, el vehículo de distribución 4 desplazará la batería 1 a una plaza de almacenamiento 5 vacía, a continuación recogerá una batería 1 cargada y la suministrará al vehículo de transporte 2 que está esperando sin batería 1.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva del vehículo de distribución 4. Además del carril guía 8b superior y de los carriles 8a inferiores se puede ver especialmente la estructura del dispositivo de carga y descarga 7. El dispositivo de carga y descarga 7 se compone sustancialmente de la mesa elevadora 7a que aquí está realizada en forma de rejilla y que sirve para recibir el fondo 1b de la batería 1. La mesa elevadora 7a está dispuesta entre dos brazos de apoyo 7b realizados como largueros. Estos brazos de apoyo 7b están suspendidos a través de brazos intermedios 7c adicionales en brazos guía 7d. Los brazos guía 7d son fijos con respecto a los mástiles 4c y los brazos intermedios 7c pueden deslizarse en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E a lo largo de los brazos guía 7d, y los brazos de apoyo 7b a su vez pueden deslizarse en los brazos intermedios 7c. Por lo tanto, la mesa elevadora 7a puede extenderse completamente del contorno del vehículo de distribución 4 en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E, lateralmente hacia la izquierda o hacia la derecha. Por tanto, son posibles el almacenaje y desalmacenaje deseado de las baterías 1 en las plazas de almacenamiento o el almacenaje y desalmacenaje de las baterías 1 en el vehículo de transporte 2.

Además, el dispositivo de carga y descarga 7 está realizado de tal forma que para facilitar el centraje durante el movimiento de descenso del dispositivo de carga y descarga 7 y estando engranados los elementos de centraje, la batería 1 puede moverse horizontalmente. En una forma de realización constructiva, esto se consigue de tal forma que sobre la mesa elevadora 7a está dispuesta una mesa de rodillos que se habilita cuando los elementos de centraje se encuentran al menos inicialmente en engrane, y que por tanto permite el movimiento de compensación horizontal deseado de la batería 1 durante el procedimiento de centraje, aunque la batería tenga un peso total tan elevado. Alternativamente, también se puede desconectar el suministro eléctrico a los ejes de movimiento horizontales del dispositivo de carga y descarga 7.

En la figura 7 se muestra una vista aumentada de la zona del dispositivo de carga y descarga 7. Además de la mesa elevadora 7a descrita anteriormente se pueden ver también los brazos de apoyo 7b que están unidos directamente a la mesa elevadora 7a. Los brazos intermedios 7c y los brazos guía 7d, que junto a los brazos de apoyo 7b forman una especie de telescopio totalmente extensible, están dispuestos encima de los brazos de apoyo 7b, visto en el sentido de elevación y de descenso S.

Además, en cuanto a la batería 1 se pueden ver de manera especialmente clara los elementos de suspensión 1a en forma de consola, voladizos lateralmente.

La figura 8 muestra un alzado lateral esquemático de un vehículo de transporte 2. Aquí se puede ver especialmente bien que la batería 1 está dispuesta entre las ruedas delanteras y traseras 2a en una plaza de alojamiento 2d y suspendida, a través de carriles de suspensión 2c, en el bastidor de vehículo 2b del vehículo de transporte 2. Los dos carriles de apoyo 2c están orientados horizontalmente a una distancia entre ellos y fijados a la misma altura al bastidor de vehículo 2b. Para hacer posible esta suspensión, la batería 1 tiene como se ha descrito anteriormente elementos de suspensión 1a voladizos lateralmente que en el estado de funcionamiento de la batería 1 yacen sobre los carriles de apoyo 2c del vehículo de transporte 2. Mediante este modo de suspensión de la batería 1 dentro del bastidor de vehículo 2b, en la zona superior de las mismas, la batería 1 puede ser descendida fácilmente por una apiladora o por la mesa elevadora 7a del dispositivo de carga y descarga 7, ser elevada por el vehículo de transporte 2 en el sentido de elevación y de descenso S para el desbloqueo o la descontactación, y a continuación ser movida saliendo del vehículo de transporte 2 en el sentido de almacenaje y desalmacenaje E.

En la zona de los carriles de apoyo 2c también están previstos, como en los carriles de soporte 5a, elementos de centraje que durante el descenso de la batería 1 a la plaza de alojamiento 2d correspondiente realizan un centraje de los elementos de apoyo 1a con respecto a la plaza de almacenamiento 2d. De esta manera, la batería 1 puede ser depositada por el vehículo de distribución de forma relativamente exacta en su posición en la plaza de almacenamiento 5. Los elementos de centraje no representados están realizados correspondientemente en forma de embudo, visto en el sentido de elevación y de descenso de la batería 1. En una forma de realización preferible, centralmente en los elementos de apoyo 1a está previsto respectivamente un taladro y los elementos de centraje están realizados como púas orientadas verticalmente que se estrechan en forma de cono hacia arriba partiendo del carril de apoyo 2c.

Como campos de aplicación de los vehículos de transporte antes descritos y de los sistemas de cambio de batería correspondientes está previsto el trasbordo de contenedores ISO en zonas portuarias y en el tráfico intermodal entre la carretera y la vía ferroviaria.

La presente invención se ha descrito con la ayuda de un vehículo de transporte sobre el suelo para el transporte de contenedores. Básicamente, también es posible transportar otras cargas pesadas como por ejemplo desbastes o rollos en el sector metalúrgico, siderúrgico y de laminación.

Lista de signos de referencia

1	Batería
1a	Elementos de apoyo
1b	Fondo
2	Vehículo de transporte
2a	Ruedas
2b	Bastidor de vehículo
2c	Carril de apoyo
2d	Plaza de alojamiento
3	Plataforma elevadora
4	Vehículo de distribución
4a	Primer vehículo de distribución
4b	Segundo vehículo de distribución
4c	Mástil
4d	Mecanismo de traslación
5	Plazas de almacenamiento
5a	Carriles de soporte
6	Estantería
6a	Plano de estantería
6b	Lado longitudinal
6c	Lado frontal
7	Dispositivo de carga y descarga
7a	Mesa elevadora
7b	Brazos de apoyo
7c	Brazos intermedios
7d	Brazos guía
8	Trayecto de desplazamiento
8a	Carril
8b	Carriles guía
9	Apiladora
10	Plaza de cambio
10a	Primera plaza de cambio
10b	Segunda plaza de cambio
11	Delimitación
11a	Primer portal

	11b	Segundo portal
	11c	Tercer portal
	12	Zona de cambio
	13a	Primer trayecto de cambio
5	13b	Segundo trayecto de cambio
	14	Zona de taller
	E	Sentido de almacenaje y desalmacenaje
	F	Sentido de desplazamiento
10	S	Sentido de elevación y descenso
	T	Sentido longitudinal
	R	Extensión longitudinal
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Sistema para cambiar una batería de un vehículo de transporte (1) sobre el suelo, con plazas de almacenamiento (5) para baterías (1), con al menos un vehículo de transporte (2) sobre el suelo, con una plaza de alojamiento (2d) para una batería (1) recambiable y con al menos un dispositivo de carga y descarga (7) para transportar las baterías (1) entre las plazas de almacenamiento (5) y la plaza de alojamiento (2d) de un vehículo de transporte (2) que reposa en una plaza de cambio (10), en el cual, para el almacenaje o desalmacenaje de la batería (1) en las plazas de almacenamiento (5) o en las plazas de alojamiento (2d), la batería (1) puede moverse en un sentido de elevación y de descenso (S), **caracterizado por que** el vehículo de transporte (1) es un vehículo de transporte de cargas pesadas (1) sin conductor para contenedores ISO, por que la batería (1) está realizada como batería de plomo y tiene un peso de al menos 6t, preferentemente de 8t a 9t, por que a la plaza de almacenamiento (5) o a la plaza de alojamiento (2d) están asignados elementos de centraje de tal forma que como respuesta al movimiento de descenso del dispositivo de carga y descarga (7), la batería (1) es alineada por medio de los elementos de centraje con respecto a la plaza de almacenamiento (5) o a la plaza de alojamiento (2d).
2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la batería (1) está realizada de tal forma que puede ser colgada en la plaza de almacenamiento (5) o en la plaza de alojamiento (2d) por el dispositivo de carga y descarga (7).
3. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado por que** en la batería (1) están dispuestos elementos de apoyo (1a) que sobresalen lateralmente hacia ambos lados y en la plaza de almacenamiento (5) están dispuestos carriles de soporte (5a) y en la plaza de alojamiento (2d) están dispuestos carriles de apoyo (2c) sobre los que yacen los elementos de apoyo (1a) de una batería (1) que reposa en la plaza de almacenamiento (5) o en la plaza de alojamiento (2d).
4. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de carga y descarga (7) está realizado de tal forma que, para facilitar el centraje durante el movimiento de descenso del dispositivo de carga y descarga (7) y estando en engrane los elementos de centraje, la batería (1) puede ser movida horizontalmente.
5. Sistema según la reivindicación 1 o 4, **caracterizado por que** a través del movimiento de la batería (1) en el sentido de elevación y de descenso (S), la batería (1) se puede separar eléctricamente o contactar eléctricamente de forma automática en las plazas de almacenamiento (5) y las plazas de alojamiento (2d).
6. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el dispositivo de carga y descarga (7) presenta un brazo de apoyo (7b) para la batería (1), que visto en el sentido del trayecto de desplazamiento (8) del vehículo de distribución (4), puede extenderse o introducirse lateralmente en un sentido de almacenaje y desalmacenaje (E) de las plazas de almacenamiento (5) y en dirección hacia una plaza de cambio (10).
7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la batería (1) está realizada como batería de plomo y en las plazas de almacenamiento (5) está dispuesto un dispositivo de carga que durante el procedimiento de carga alimenta la batería (1) con la cantidad óptima de agua purificada.
8. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el vehículo de distribución (2) trabaja en modo automático.
9. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** están dispuestas una multiplicidad de plazas de almacenamiento (5) unas al lado de otras, el dispositivo de carga y descarga (7) está dispuesto en un vehículo de distribución (4) que se puede desplazar a lo largo de las plazas de almacenamiento (5) y a lo largo de un trayecto de desplazamiento (8) y de forma adyacente al trayecto de desplazamiento (8) está dispuesta al menos una plaza de cambio (10) para el vehículo de transporte (2).
10. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la al menos una plaza de cambio (10) está dispuesta de forma opuesta a las plazas de almacenamiento (5) con respecto al trayecto de desplazamiento (8).
11. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la al menos una plaza de cambio (10) está dispuesta de forma adyacente al trayecto de desplazamiento (8) y como prolongación de las plazas de almacenamiento (5).
12. Sistema según la reivindicación 9 u 11, **caracterizado por que** está dispuesta más de una plaza de cambio (10) que están dispuestas de forma contigua a las plazas de almacenamiento (5) con respecto al trayecto de desplazamiento (8) y/o de forma adyacente al trayecto de desplazamiento (8) y como prolongación de las plazas de almacenamiento (5).
13. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** las plazas de almacenamiento (5) en una estantería (6) están realizadas con varios planos (6a) dispuestos unos encima de otros y el vehículo de distribución (4) está realizado como aparato de manipulación de estanterías.

14. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** en la zona de las plazas de cambio (10a, 10b) están dispuestos sensores con los que se puede detectar la posición del vehículo de transporte (2) con respecto al dispositivo de carga y descarga (7), y la orientación del dispositivo de carga y descarga (7) con respecto al vehículo de transporte (1) en la plaza de cambio (10a, 10b) se puede corregir con la ayuda de la posición detectada del vehículo de transporte (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

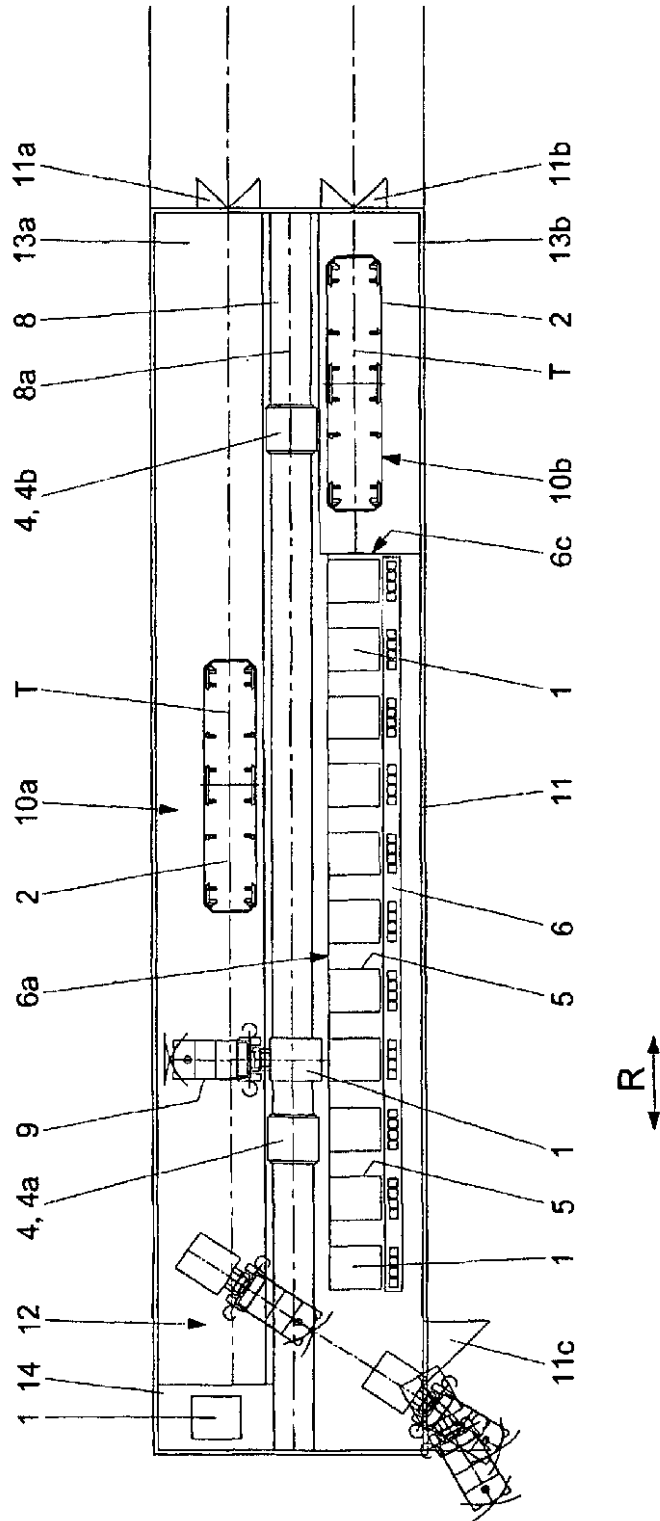


Fig. 1

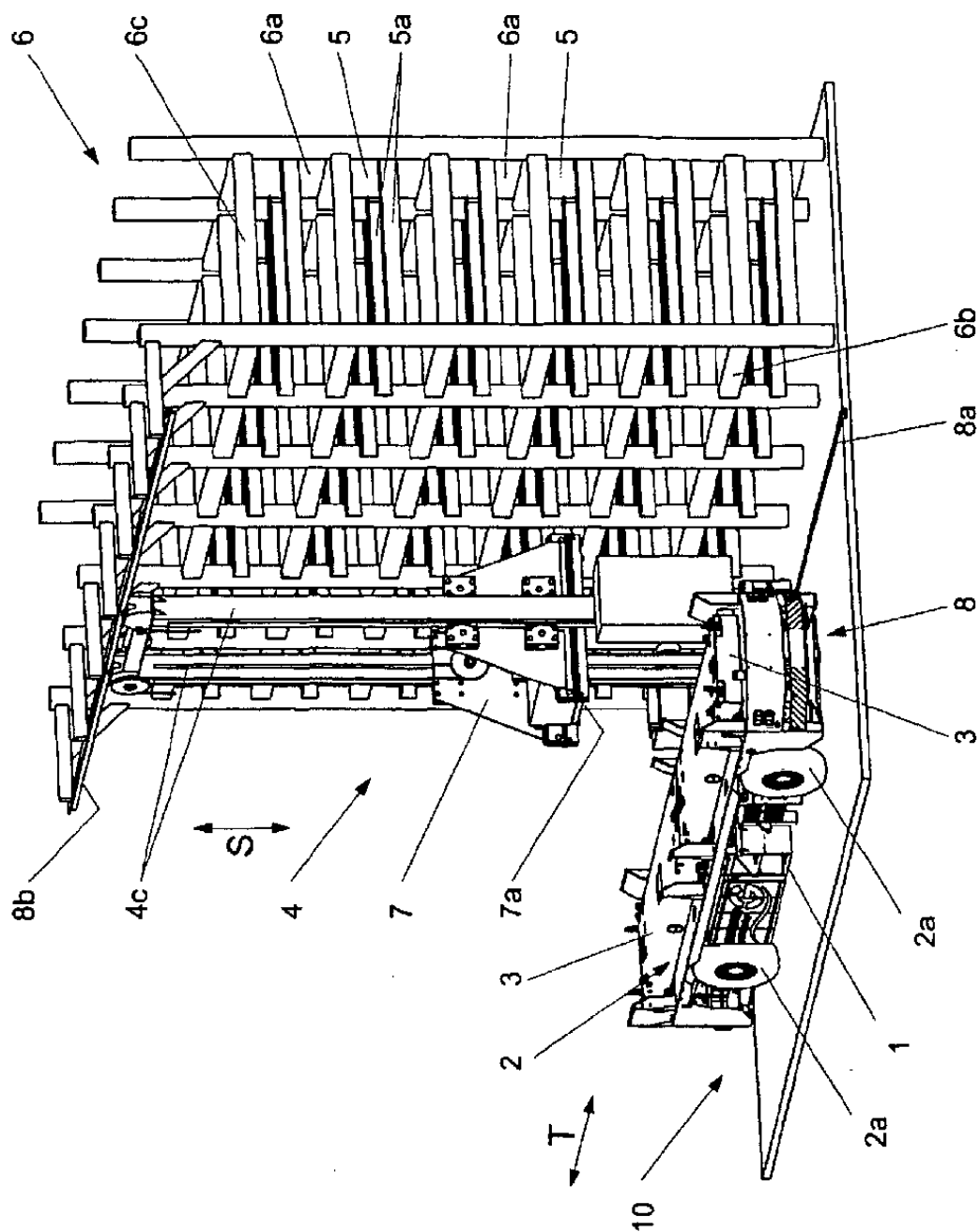


Fig. 2

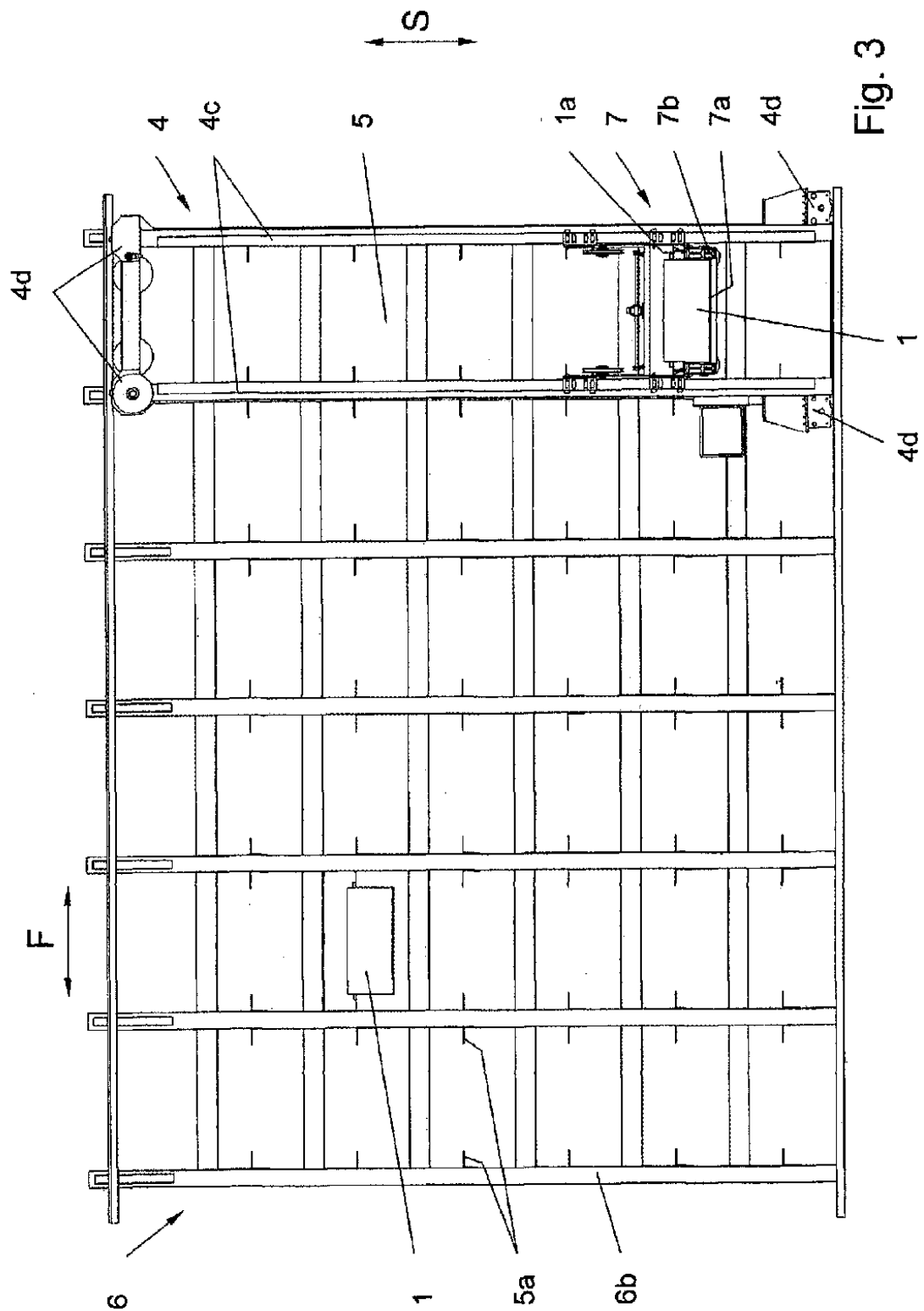


Fig. 3

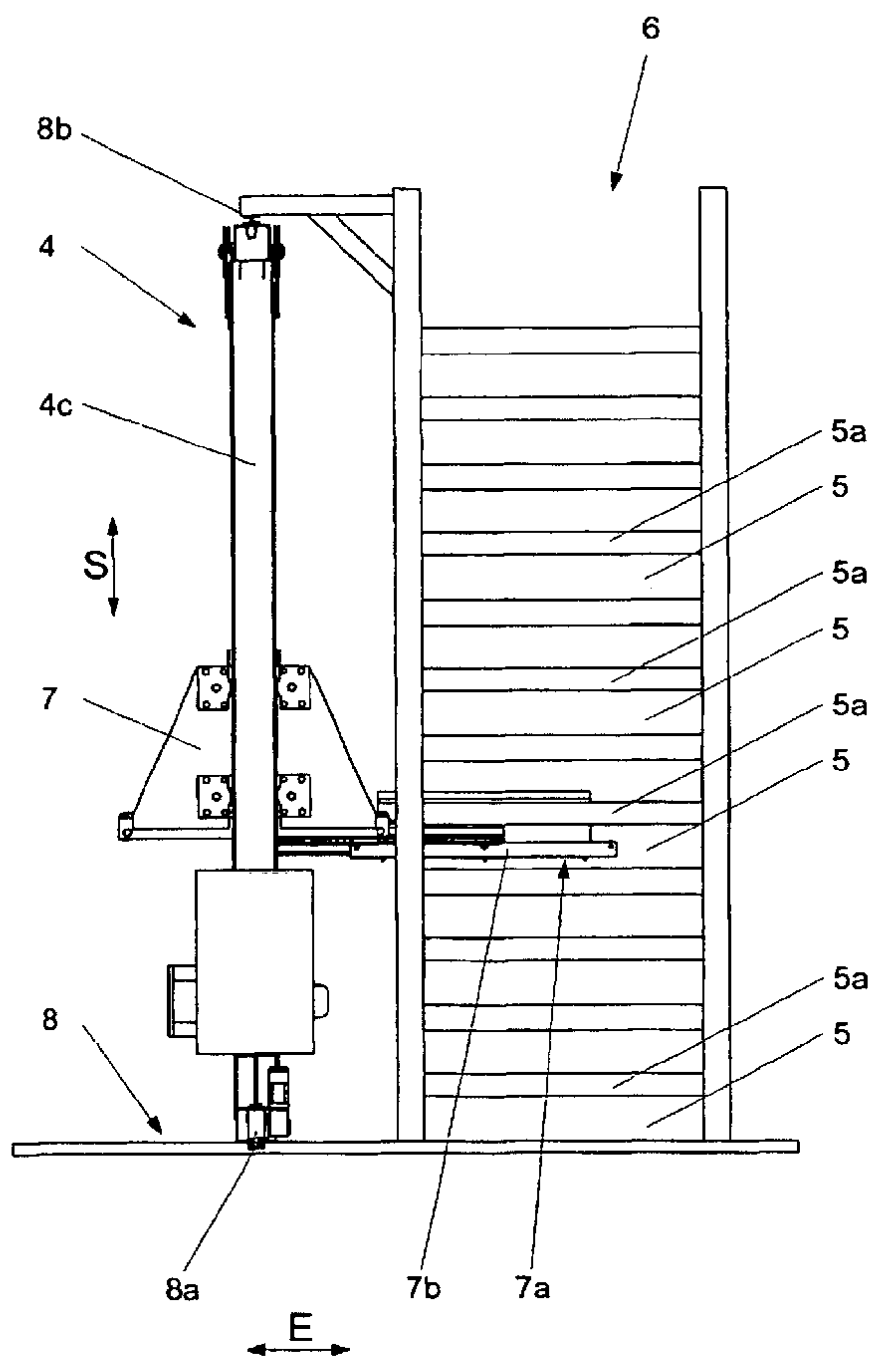


Fig. 4

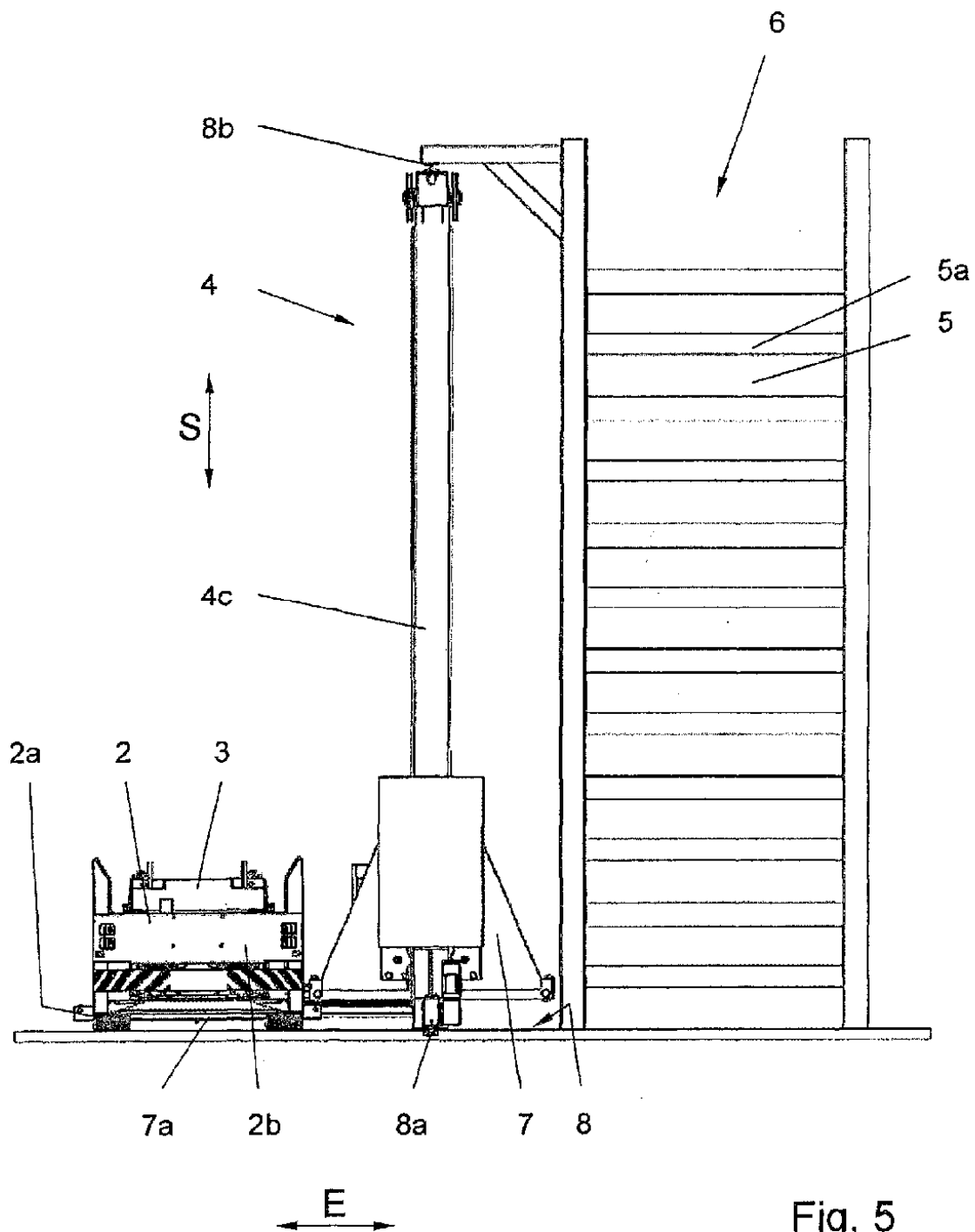


Fig. 5

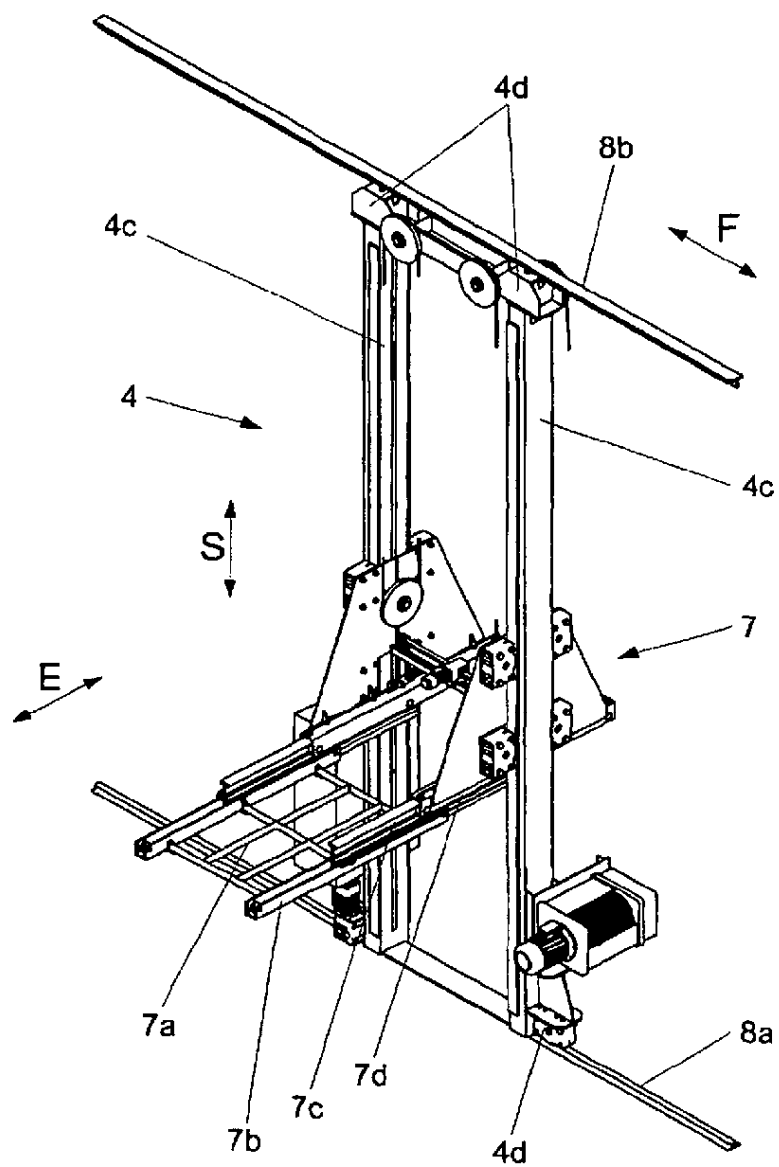


Fig. 6

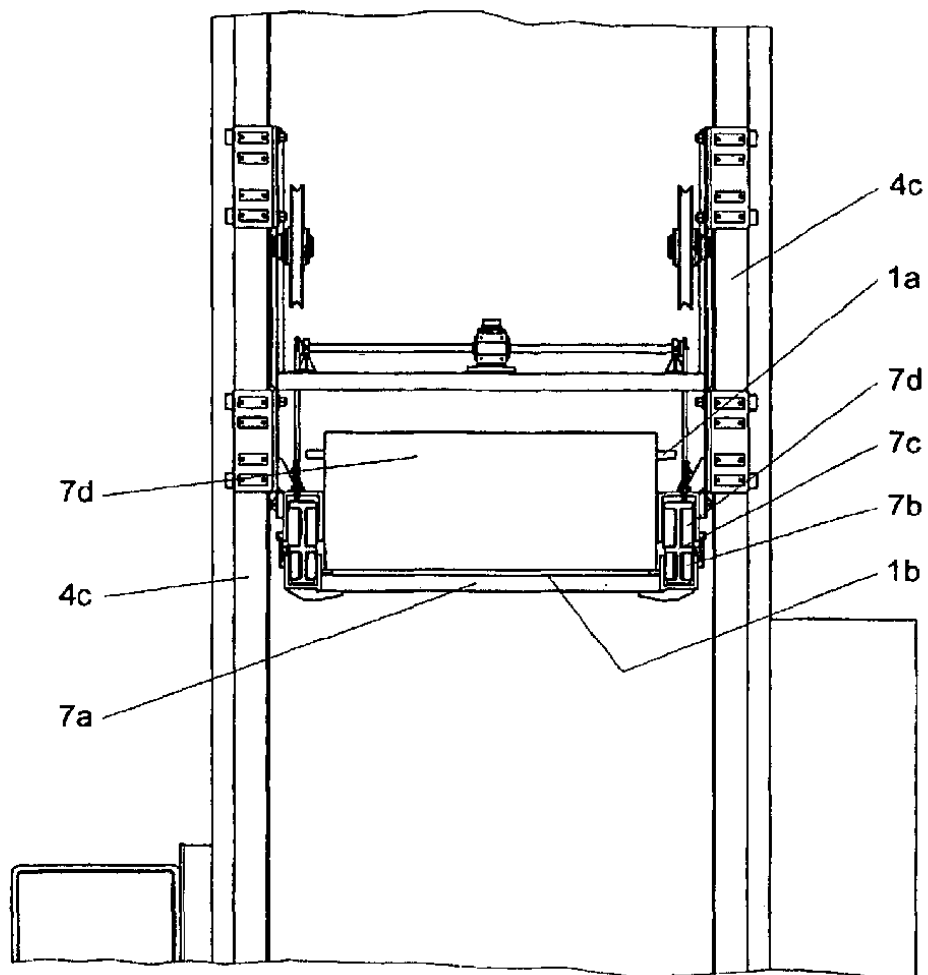


Fig. 7

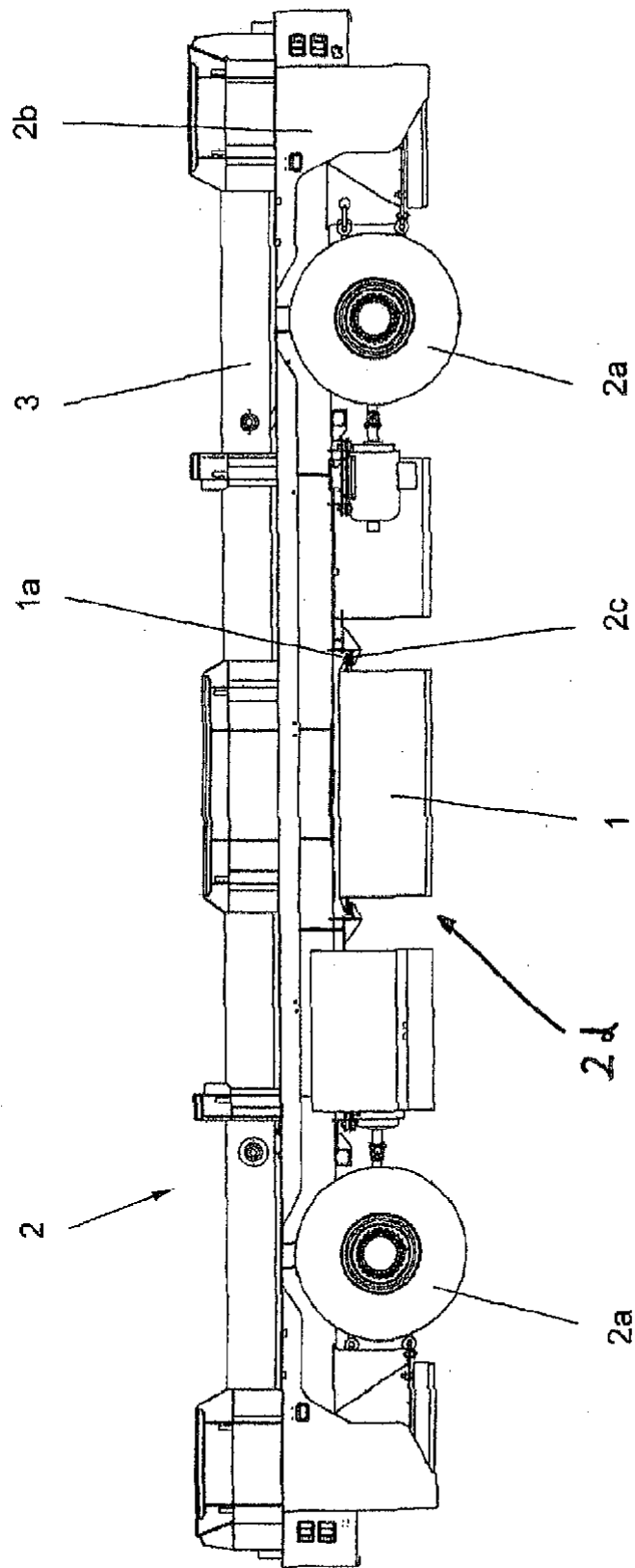


Fig. 8