

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 541**

51 Int. Cl.:

**B61D 39/00** (2006.01)

**B61D 47/00** (2006.01)

**E01B 29/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2009 PCT/FR2009/050315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2009 WO2009112772**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2009 E 09720845 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2252493**

54 Título: **Vagón de movimiento de cargas pesadas, en concreto raíles, y utilización de dicho vagón en presencia de una catenaria**

30 Prioridad:

**28.02.2008 FR 0851294**

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

**24.05.2017**

73 Titular/es:

**RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS  
PARISIENS (100.0%)  
54, Quai de la Râpée  
75599 Paris Cedex 12, FR**

72 Inventor/es:

**BOLMONT, PIERRE;  
PAQUETTE, DENIS y  
DUFOSSE, FABRICE**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 613 541 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

Vagón de movimiento de cargas pesadas, en concreto raíles, y utilización de dicho vagón en presencia de una catenaria.

5

**[0001]** La presente invención se refiere a un vagón de movimiento de cargas pesadas como raíles, según las características del preámbulo de la reivindicación independiente 1.

**[0002]** La invención se refiere igualmente a la utilización de dicho vagón según las características de la reivindicación independiente 10.

10

**[0003]** Para el mantenimiento de una vía férrea, a menudo hay que transportar cargas pesadas, en particular raíles nuevos, desde una base de mantenimiento hasta un lugar de intervención en la vía férrea. Para ello, generalmente se utilizan vagones planos, es decir, vagones cuyo suelo, colocado sobre un chasis, forma una simple plataforma sin caja ni techo. Para permitir cargar y descargar los raíles, este tipo de vagón suele estar equipado con uno o varios aparatos motorizados de izado, lo que permite desplazar, lateralmente a la plataforma, los raíles al exterior de la plataforma.

15

**[0004]** Sin embargo, por razones de seguridad, relacionadas por ejemplo con la norma francesa NF F 58-002 y el proyecto de norma internacional prEN 14033-1, la utilización de dichos aparatos de izado a lo largo de una vía férrea asociada a una catenaria obliga a cortar la alimentación eléctrica de esta última, salvo en caso de que haya un techo continuo que cubra totalmente la plataforma del vagón, y en especial los aparatos de izado. En principio, la instalación de dicho techo continuo, en concreto en forma de un gran panel rígido que cubra toda la plataforma es posible, como se propone por ejemplo en el documento más pertinente GB318304 A sobre el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1. El documento DE827321 C divulga también un ejemplo de techo de vagón de este tipo, continuo y fijo, que cubre un aparato de carga-descarga lateralmente al vagón. Pero en la práctica, esto supone un problema importante: la presencia de dicho techo impide cargar, sobre la plataforma del vagón, un lote de raíles con la ayuda de una instalación aérea, como un puente grúa o una grúa pórtico, utilizados normalmente en las bases de mantenimiento, donde se entiende que las catenarias no están admitidas.

20

25

30

**[0005]** En un contexto ajeno a la problemática relacionada con la carga-descarga de cargas lateralmente a la plataforma, el documento DE202006013482 U1 divulga un conjunto ferroviario, dicho de otro modo, un tren, que asocia un vehículo de remolcado, dicho de otro modo, un vehículo tractor, y un vehículo remolcado, dicho de otro modo, un vagón. El vagón está provisto de una caja totalmente fija, esta caja incluye también un techo continuo fijo, similar al de GB318304 A mencionado anteriormente. Por su parte, el vehículo tractor está provisto de una caja que consta de una parte fija principal y una parte móvil de caja, esta parte móvil de caja tiene forma de «U» hacia abajo, con un techo desde el que se prolongan hacia abajo paredes laterales. La parte móvil de la caja se puede desplazar respecto de la parte fija principal de la caja del vehículo tractor, entre una posición desplegada y una posición plegada. Cuando el vehículo tractor y el vagón se acoplan el uno al otro y la parte móvil de la caja del vehículo tractor está en su posición desplegada, se puede realizar un transbordo de cargas desde el vehículo tractor hasta el interior del vagón: para ello, el vagón está equipado con un dispositivo de transbordo que permite mover las cargas exclusivamente en la dirección del eje longitudinal del tren. Así, se comprenderá que cuando la parte móvil de la caja del vehículo tractor está en su posición desplegada, las paredes laterales de esta parte móvil de la caja impiden cualquier movimiento de cargas lateralmente al tren, porque si estas cargas se desplazaran de forma lateral interferirían con las paredes laterales de esta parte móvil de la caja.

40

45

**[0006]** El objeto de la presente invención es proponer un vagón de movimiento, que puede utilizarse con la misma facilidad y seguridad en presencia de una catenaria alimentada con electricidad a lo largo de una vía férrea, que combinada con una instalación aérea para cargar dicho vagón, en concreto en una base de mantenimiento.

50

**[0007]** A estos efectos, un objeto de la invención es un vagón de transporte de cargas pesadas como raíles, según se define en la reivindicación 1.

**[0008]** La idea en la que se basa la invención es salvar el inconveniente derivado de la presencia permanente de un techo continuo que cubra la plataforma del vagón, proponiendo un techo modular, en el que al menos uno de los elementos del techo es móvil respecto de un elemento fijo de techo, como se ha definido anteriormente. Cuando el o los elementos móviles de techo están en su posición plegada, una o varias partes longitudinales de la plataforma son accesibles verticalmente desde arriba, lo que permite utilizar una instalación aérea para cargar la plataforma, típicamente cuando el vagón está en una base de mantenimiento: por ejemplo, una grúa puente, es

55

decir, una estructura que se desplaza sobre dos caminos de rodadura paralelos aéreos que consta de unas vigas que permiten el desplazamiento de un aparato de izado de cargas pesadas para moverlas, se puede utilizar para colocar sobre la plataforma un lote de raíles, dicho lote de raíles estando introducido entre la plataforma y el techo de forma lateral al vagón mientras que las cadenas de izado de los raíles, accionadas por el puente grúa, se extienden verticalmente a través de la o las zonas del techo separadas por el o los elementos móviles de techo en posición plegada. Cuando el o los elementos móviles de techo se encuentran en su posición desplegada, prolongan el o los elementos fijos de techo en dirección longitudinal a la plataforma y forman, de este modo, conjuntamente con el o los elementos fijos de techo, un techo continuo que cubre la longitud de la plataforma, en particular su o sus dispositivos de carga y descarga, lo que permite cumplir las normas de seguridad mencionadas anteriormente para que se mantenga la alimentación eléctrica de las catenarias durante el movimiento de las cargas. Además, para garantizar la seguridad durante la utilización del vagón según la invención, unos medios de mando desactivan el o los dispositivos de carga y descarga cuando el o al menos uno de los elementos móviles de techo no están en su posición desplegada: el usuario queda así obligado a desplegar todos los elementos móviles de techo antes de poder accionar el o los dispositivos de carga y descarga, limitando los riesgos de accidente, especialmente en presencia de una catenaria.

**[0009]** Para facilitar el uso del vagón conforme a la invención, este último presenta ventajosamente medios motorizados de arrastre del o de cada elemento móvil de techo entre sus posiciones desplegada y plegada. Preferentemente, estos medios motorizados incluyen un sistema de desacoplado manual, que permite desacoplar los medios motorizados respecto del elemento móvil de techo, así como desplazar manualmente este elemento de techo hasta una de sus posiciones extremas, por ejemplo, en caso de fallo de los medios motorizados o de bloqueo del elemento móvil de techo durante su desplazamiento.

**[0010]** Las características ventajosas del vagón con arreglo a la invención según la reivindicación 1 se especifican en las reivindicaciones dependientes 3 a 9.

**[0011]** Otro objeto de la invención es el uso de un vagón como se ha definido anteriormente, como se define en la reivindicación 10.

**[0012]** La utilización conforme a la invención respeta los criterios dictados por las normas mencionadas anteriormente.

**[0013]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a modo de ejemplo y que hace referencia a los dibujos en los que:

- la figura 1 es una vista en alzado lateral de un vagón según la invención;
- la figura 2 es una vista en corte según la línea II-II de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de uno de los dispositivos de carga y descarga que pertenece al vagón de la figura 1, dicho dispositivo se representa solo;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del techo del vagón de la figura 1 y de su estructura de unión a la plataforma del vagón, el techo y la estructura de unión están representados solos;
- las figuras 5 y 6 son cortes según las líneas V-V de la figura 1 y VI-VI de la figura 5 respectivamente; y
- las figuras 7 a 9 son perspectivas esquemáticas que ilustran tres etapas sucesivas de utilización del vagón respectivamente.

**[0014]** En las figuras 1 a 9 se representa un vagón 1 de transporte de raíles 2, estos últimos solo se representan en la figura 2.

**[0015]** Como se puede ver bien en las figuras 1 y 2, el vagón 1 presenta una plataforma 10 que forma el suelo del vagón y reposa sobre un chasis 12, que se apoya en el suelo gracias a cuatro trenes 14 de ruedas 16 y que ruedan sobre dos raíles R de una vía férrea.

**[0016]** En aras de la comodidad, la descripción que sigue está orientada respecto de estos raíles R, considerando que estos se extienden sobre una superficie plana horizontal. Así, la plataforma 10 presenta un cuerpo principal horizontal 18, que presenta una forma exterior globalmente paralelepípedica, cuya dirección longitudinal es paralela a los raíles R. A cada una de esas extremidades longitudinales, a las que en adelante denominaremos extremo delantero y trasero para facilitar la presente descripción, con la convención arbitraria de que la dirección delantera se dirige hacia la izquierda en las figuras 1, 4 y 7 a 9, el cuerpo de la plataforma 18 está dotado de un par de topes 20 y de un conjunto de adrales 22. En cada una de sus partes laterales, el cuerpo de la plataforma 18 está

dotado de teleros 24, cinco en este caso. Como es conocido, los conjuntos de adrales 22 y los teleros 24 permiten retener en su sitio la carga formada por los raíles 2, particularmente cuando la plataforma 10 rueda sobre los raíles R.

5 **[0017]** Además, para sujetar mejor la carga formada por los raíles 2, la cara superior 18A del cuerpo de la plataforma 18 está equipada con listones 26 que están repartidos siguiendo la longitud de la plataforma 10 y sobre los que reposan los raíles 2, como se representa en la figura 2.

10 **[0018]** La plataforma 10 está equipada así mismo con dos dispositivos 30 que permiten, por un lado, descargar del cuerpo de la plataforma 18 los raíles 2, y por otro lado, cargar sobre el cuerpo de la plataforma cargas del mismo tipo que los raíles 2 una vez que estos últimos han sido descargados. Los dos dispositivos 30 están repartidos siguiendo la longitud de la plataforma 10, estando situados respectivamente en los cuartos delanteros y traseros del cuerpo de la plataforma 18. Se ha representado uno de esos dispositivos 30 en solitario en la figura 3.

15 **[0019]** Cada dispositivo 30 presenta un pie cilíndrico vertical 32 que se extiende hacia arriba desde la región central de una placa de soporte inferior 34 horizontal, estando unido de forma rígida a esta. La placa 34 está unida y ensamblada permanentemente a la cara superior 18A del cuerpo de la plataforma 18. En su parte superior, el pie 32 soporta un buje giratorio 36, que rodea al pie y que está unido a este último de forma que puede girar alrededor del pie pivotando alrededor de un eje geométrico vertical 38.

20 **[0020]** Cada dispositivo 30 presenta igualmente un brazo alargado 40, aquí en forma de una viga de sección transversal en I, que se extiende radialmente al eje 38 desde el buje 36, y que está unido de forma rígida a este buje. Cada brazo 40 está provisto de un carro móvil 42 desplazable a lo largo del brazo entre las dos extremidades longitudinales de este último, bajo la acción de un motor eléctrico de accionamiento 44. Cada carro 42 presenta un polipasto 46 que, de forma conocida y no detallada en la presente, integra una cadena de izado de una carga, no visible en las figuras, rematada por un gancho de izado 48.

30 **[0021]** Cada dispositivo 30 está dotado además de una consola de mando 50 que permite a un usuario accionar el motor 44 para arrastrar el carro 42 en traslación a lo largo del brazo 40. Ventajosamente, cada dispositivo 30 está igualmente dotado de medios de detección de la posición relativa de los componentes móviles del dispositivo respecto del pie 32, dichos medios están unidos a la consola de mando 50. Así, estos elementos de detección, no visibles sobre las figuras porque están protegidas por un cárter 52, permiten detectar la posición angular del buje 36 alrededor del pie 32. Igualmente, se coloca un sensor 54 en el carro 42 de forma que su presencia sea detectada por detectores de fin de carrera 56, respectivamente situados en los dos extremos longitudinales del brazo 40.

40 **[0022]** El vagón 1 presenta además un techo 60 unido a la plataforma 10 por tres pies verticales repartidos regularmente siguiendo la longitud de la plataforma, un pie delantero 62 situado en el extremo delantero del cuerpo de la plataforma 18, un pie intermedio 64, situado en el medio del cuerpo de la plataforma, y un pie trasero 66 situado en el extremo trasero del cuerpo de la plataforma. El techo 60 y los pies 62, 64 y 66 están representados de manera aislada, en su configuración ensamblada, en la figura 4.

45 **[0023]** Cada pie 62, 64, 66 se extiende hacia arriba desde una placa de apoyo inferior 63, 65, 67 horizontal que se une y se solidariza firmemente con la cara superior 18A del cuerpo de la plataforma 18. Los extremos superiores de los tres pies están unidos unos a los otros por una viga horizontal 68 que se extiende sensiblemente a lo largo de toda la longitud de la plataforma 10 y que, como se ve claramente en la figura 5, presenta un corte transversal en I. Así, la viga 68 está formada por una mitad de viga delantera 68<sub>1</sub>, que une los pies 62 y 64, y una mitad de viga trasera 68<sub>2</sub>, que une los pies 64 y 66. En la práctica, la viga 68 puede realizarse con una sola pieza o, al contrario, hacerse con un ensamblaje rígido de dos vigas elementales que correspondan respectivamente a las dos mitades de viga 68<sub>1</sub> y 68<sub>2</sub>.

**[0024]** A cada uno de sus extremos longitudinales, la viga 68 está dotada de una placa transversal de cierre 70.

55 **[0025]** Cada mitad de viga 68<sub>1</sub>, 68<sub>2</sub> está asociada a tres paneles de techo, un panel de techo fijo 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub> y dos paneles de techo móviles, delante 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub> y detrás 76<sub>1</sub>, 76<sub>2</sub> respectivamente. Estos diferentes paneles están colocados de forma horizontal globalmente, y se indica que, en un plano transversal a la plataforma 10, presentan una sección globalmente bombeada hacia arriba, como se ve claramente en las figuras 2 y 5.

**[0026]** Cada panel 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub> está calificado como fijo en el sentido en que está unido rígidamente a la plataforma 10 por una columna vertical 78<sub>1</sub>, 78<sub>2</sub> solidaria de la mitad de viga correspondiente 68<sub>1</sub>, 68<sub>2</sub> situada en el medio de esta mitad de viga. El extremo superior de cada columna 78<sub>1</sub>, 78<sub>2</sub> está solidarizado con la cara inferior del panel fijo 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub> a través de cualquier medio apropiado, mientras que su extremo inferior forma una interfaz mecánica 80<sub>1</sub>, 80<sub>2</sub> que se fija en el extremo superior 32A de uno de los pies 32 de los dispositivos de carga y descarga 30, como se ve claramente en la figura 2. Los paneles fijos 72<sub>1</sub> y 72<sub>2</sub> se extienden así de forma permanente respectivamente encima de uno de los dispositivos 30, cubriendo las partes longitudinales respectivas 10A y 10B de la plataforma 10, a cuya altura están dispuestos respectivamente los dos dispositivos 30. Ventajosamente, cada panel fijo 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub> presenta una longitud suficiente para cubrir la totalidad del brazo 40 del dispositivo correspondiente 30 cuando este brazo se extiende siguiendo la dirección longitudinal de la plataforma 10, como se representa en la figura 1.

**[0027]** Cada uno de los paneles 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub>, 76<sub>2</sub> se define como móvil en el sentido en que puede desplazarse respecto de su panel fijo asociado 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub> siguiendo la dirección longitudinal de la plataforma 10. A estos efectos, un carro de desplazamiento lleva cada uno de estos paneles móviles, solo el carro del panel 74<sub>1</sub> está indicado en las figuras, con la referencia 82, como se representa en las figuras 2 y 4 a 6. A continuación, solo se va a describir el carro 82 más detalladamente, entendiéndose que los carros respectivos de los otros paneles móviles 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub>, 76<sub>2</sub> presentan una estructura idéntica.

**[0028]** El carro 82 presenta una forma global alargada en dirección longitudinal de la plataforma 10 y consta de dos piezas longitudinales de extremidad, a saber, una pieza de extremidad delantera 82A y una pieza de extremidad trasera no visible en las figuras, respectivamente solidarizadas con los bordes delanteros y traseros del panel 74<sub>1</sub>. Cada pieza de extremidad está dotada de dos pares laterales de cojinetes de rodamiento sobre, respectivamente, las partes laterales del ala superior horizontal 68A de la viga 68, como se representa en la figura 6 en la que son visibles los cojinetes 82B del par izquierdo asociado a la pieza de extremidad delantera 82A. Las dos piezas de extremidad longitudinal del carro 82 están unidas, por un lado, por un larguero 82C y por una cremallera 82D. Esta cremallera 82D está engranada con una rueda dentada 84 unida en rotación al árbol de salida horizontal de un motor eléctrico reversible 86 llevado por un soporte 88 solidarizado fijamente a la viga 68. Cuando el motor 86 está accionado, arrastra en rotación sobre ella misma a la rueda 84, lo que arrastra en traslación horizontal, respecto de la viga 68 y por tanto respecto de la plataforma 10, el engranaje 82D y, con ello, el conjunto del carro 82 así como el panel 74<sub>1</sub> que es solidario de este carro, hacia delante o hacia atrás, según los sentidos de arrastre del motor.

**[0029]** Ventajosamente, el carro 82 está asociado a un detector 90 de posición del carro: por ejemplo, dicho detector está solidarizado de forma fija con la viga 68 de forma que un elemento de detección de este detector, por ejemplo, un cojinete de rodamiento, sea solicitado por el carro 82, en concreto por un álabe 82E unido de forma rígida a la pieza de extremidad delantera 82A, cuando el panel 74<sub>1</sub> se traslade al máximo hacia atrás, mientras que este mismo elemento de detección es solicitado por la pieza de extremidad trasera del carro 82 cuando el panel 74<sub>1</sub> sea trasladado al máximo hacia delante. Dicho de otro modo, el detector 90 permite detectar los finales de carrera del panel 74<sub>1</sub> hacia delante o hacia atrás a lo largo de la viga 68.

**[0030]** El vagón 1 presenta igualmente un armario de mando 92, visible de forma no detallada en la figura 1, que permite dirigir el accionamiento de los motores, entre ellos el motor 86, respectivamente asociados a los carros de desplazamiento de los paneles móviles 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub>. En el modo de realización considerado aquí, el armario 92 está soportado por el chasis 12, de forma que es accesible para un usuario por una de las partes laterales de la plataforma 10.

**[0031]** Además de estar unido al motor 86 asociado al panel 74<sub>1</sub> y a los motores análogos asociados a los otros paneles móviles 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub> con fines de accionamiento de estos cuatro motores, el armario de mando 92 está unido a los dispositivos de carga y descarga 30, más concretamente a su consola de mando 50, para la desactivación reversible de esos dispositivos. Más concretamente, el armario de mando 92 permite, según la posición de los paneles móviles 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub>, evitar el accionamiento de los motores 44, por ejemplo, cortando su alimentación eléctrica. Este aspecto de seguridad del vagón 1 se describirá con más detalle más abajo, en el marco de la descripción de un ejemplo de utilización del vagón según las figuras 1 y 7 a 9, se indica que, por razones de claridad, en las figuras 7 a 9 se han omitido o se indican únicamente de forma muy esquemática muchos de los detalles de realización del vagón 1.

**[0032]** Inicialmente, se considera que el vagón 1 se encuentra en la configuración representada en la figura 1. Los cuatro paneles móviles, 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub> se encuentran entonces en sus respectivas posiciones plegadas respecto de su panel fijo correspondiente 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>: los paneles delanteros 74<sub>1</sub> y 74<sub>2</sub> entonces se encuentran

trasladados al máximo hacia detrás, mientras que los paneles traseros 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub> se encuentran trasladados al máximo hacia delante. En esas condiciones, los paneles 74<sub>1</sub> y 76<sub>1</sub> están, casi integralmente, dispuestos debajo del panel fijo 72<sub>1</sub>, cada uno por superposición siguiendo la vertical. Ocurre lo mismo con los paneles 74<sub>2</sub> y 76<sub>2</sub> respecto de su panel fijo 72<sub>2</sub>. De ello se deriva que la parte de extremidad delantera y la parte de extremidad trasera de la mitad de la viga 68<sub>1</sub>, así como la parte de extremidad delantera y la parte de extremidad trasera de la mitad de la viga 68<sub>2</sub> no están recubiertas por los paneles móviles, de forma que las partes longitudinales 10C, 10D, 10E y 10F de la plataforma 10, respectivamente situadas en el aplomo vertical de estas partes de extremidad de las dos mitades de la viga, están descubiertas hacia arriba, mientras que, teniendo en cuenta la presencia permanente de los paneles fijos 72<sub>1</sub> y 72<sub>2</sub>, las partes de la plataforma 10A y 10B, respectivamente interpuestas de forma adyacente entre las partes 10C y 10D y entre las partes 10E y 10F, están cubiertas por estos paneles fijos.

**[0033]** Dicho de otro modo, en esta configuración del vagón 1, el techo 60, que incluye todos los paneles de techo 72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>, 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub>, no cubre la plataforma 10 en toda su longitud, pero presenta tres zonas longitudinales caladas Z, repartidas siguiendo la longitud de la plataforma y respectivamente situadas en el aplomo vertical de la parte de la plataforma 10C, en el aplomo vertical de las partes de la plataforma acumuladas 10D y 10E, centrada sobre el pie intermedio 64, y en el aplomo vertical de la parte de la plataforma 10F. Así, se pueden introducir cadenas o medios de izado análogos a través de esas tres zonas caladas Z, en particular para cargar sobre la plataforma 10 los raíles 2, no representados sobre las figuras 7 a 9, con ayuda de un aparato aéreo de movimiento, como una grúa pórtico o un puente grúa, estando los raíles 2 introducidos entre la plataforma 10 y los paneles del techo 60 de forma lateral al vagón 1. Típicamente, dicha operación de carga aérea del vagón 1 se efectúa cuando éste último está parado en una base de mantenimiento dedicada a estos efectos.

**[0034]** En un segundo tiempo, se considera que el vagón 1 abandona la base de mantenimiento mencionada, rodando por los raíles R, hasta llegar a un sitio de intervención en la vía férrea de los raíles R. En este sitio de intervención, los raíles 2 almacenados en la plataforma 10 se pueden descargar, por ejemplo, para lo que el usuario utilizará los dispositivos 30. Sin embargo, por motivos de seguridad, en concreto relacionados con la norma NF F 58-002 o al proyecto de norma prEN 14033-1, el uso de estos dispositivos 30 es incompatible con la presencia de una catenaria C alimentada con electricidad, corriendo en altura por encima de los raíles R, como se representa de manera esquemática en las figuras 7 y 8. Aquí es donde se presenta el interés de la modularidad del techo 60.

**[0035]** Cuando el vagón 1 está estacionado cerca del sitio de intervención, el usuario ordena, gracias al armario 92, el despliegue de los cuatro paneles móviles 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub> desde su posición plegada, representada en la figura 1, hasta sus posiciones desplegadas respectivas, como se representa en los estados intermedios sucesivos de las figuras 7 y 8.

**[0036]** Más precisamente, el usuario ordena en primer lugar el despliegue del panel 74<sub>1</sub> respecto del panel fijo 72<sub>1</sub>, es decir, que desde el armario de mando 92, acciona el motor 86 de forma que el carro 82 se traslada y con él el panel 74<sub>1</sub> hacia delante, como se indica con la flecha F1 en la figura 7, hasta que este panel alcance su posición desplegada representada en la figura 7, en la que el panel cubre la parte de la plataforma 10C. En su posición desplegada, el panel 74<sub>1</sub> está casi totalmente dispuesto de forma sobresaliente hacia la parte delantera del panel 72<sub>1</sub>, sin discontinuidad entre ellos, siguiendo la dirección longitudinal de la plataforma 10. Después, de forma análoga, el usuario ordena el despliegue motorizado de los paneles 76<sub>2</sub> y 74<sub>2</sub>, de forma que le falta desplegar el último de los cuatro paneles, es decir, el panel 76<sub>1</sub>. La figura 8 ilustra el despliegue del panel 76<sub>1</sub>, su traslación hacia atrás está indicada por la flecha F2. El motor de arrastre de este panel 76<sub>1</sub> presenta la particularidad, frente a los motores de arrastre de los otros tres paneles móviles, de integrar un limitador de intensidad para evitar que, cuando el panel 76<sub>1</sub> alcanza su posición desplegada, se encaje violentamente en el panel 74<sub>2</sub> que ya está extendido y que esos dos paneles se bloqueen así el uno con el otro. Evidentemente, es posible realizar el despliegue de los cuatro paneles móviles en un orden diferente al que se ha descrito anteriormente, mientras que, al final, los cuatro paneles queden desplegados, con el borde trasero del panel 76<sub>1</sub> y el borde delantero del panel 74<sub>2</sub> pegados el uno al otro o solapándose ligeramente, sin bloquearse el uno con el otro.

**[0037]** Una vez que los cuatro paneles móviles 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub> están en su posición desplegada, el usuario queda avisado por el armario de mando 92, que recibe a su vez las señales correspondientes a través de los detectores de fin de carrera 90 respectivamente asociados a estos cuatro paneles. Ventajosamente, en la medida en que el armario de mando 92 ha recibido igualmente a través de los detectores 90 las señales que indican que cada uno de los paneles móviles está en su posición plegada, este armario de mando 92 ordena, desde que uno de los cuatro paneles móviles cambia su posición plegada por su posición desplegada y mientras que los cuatro paneles móviles no estén todos en su posición desplegada, el accionamiento de los medios de advertencia luminosa y/o sonora para el usuario, como una luz rotativa 94 y una sirena 96 (figura 1).

**[0038]** El vagón 1 se encuentra entonces en una configuración que permite que el usuario utilice los dispositivos de carga y descarga 30, de forma totalmente segura, a pesar de la presencia de la catenaria en tensión C porque el techo 60 cubre de forma continua toda la plataforma 10, interponiéndose entre los componentes móviles de estos dispositivos 30 y los raíles 2 que van a descargarse con la ayuda de estos dispositivos desde la plataforma 10. Las normas de seguridad antes mencionadas se respetan de este modo, porque el armario 92 suspende la desactivación de los dispositivos 30 que mantenía hasta el momento, es decir que esos dispositivos pueden utilizarse entonces, siendo comandados en concreto con la ayuda de su consola 50.

10 **[0039]** La figura 9 ilustra además la utilización de uno de los dispositivos 30: el brazo 40 de este dispositivo no se extiende a lo largo siguiendo la dirección longitudinal de la plataforma 10, como en las figuras anteriores, sino que se extiende perpendicularmente a esta dirección longitudinal, de forma que el carro 42 pueda, en función de su posición a lo largo del brazo 40, disponerse bien verticalmente en el aplomo de la cara superior 18A el cuerpo de la plataforma 18, bien en el exterior de la proyección vertical de esta cara 18A. Así, se entiende que los raíles 2  
15 almacenados sobre la plataforma 10 pueden ser izados por el polipasto 46, y después ser desplazados por traslación del carro 42 hasta el exterior de la plataforma 10, lateralmente a esta última. En la práctica, el pivotamiento del brazo 40 entre su posición en la figura 1 y su posición en la figura 9 se realiza manualmente por el usuario, actuando directamente sobre el buje 36 que está provisto, para este fin, de las asas 58. Además, el buje 36 se bloquea ventajosamente en sendas posiciones mencionadas con la ayuda de un pasador de tope 59 (figura 3) que el  
20 usuario utiliza para bloquear la posición del brazo 40.

**[0040]** Además, son posibles diversas distribuciones opcionales y variantes del vagón 1. A modo de ejemplo:

- los dos dispositivos de carga y descarga pueden sincronizarse respecto al desplazamiento de su carro 44, en particular cuando los raíles 2 que se van a mover presentan una longitud superior a la mitad de la de la plataforma 10;
- del mismo modo, si los raíles que se van a mover 2 son más largos que la plataforma 10, dos o más vagones 1 se asocian «en serie» y pueden funcionar conjuntamente;
- en caso de fallo del motor 86 y de los motores de arrastre análogos o, más generalmente, en caso de bloqueo de los paneles móviles 74<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>1</sub> y 76<sub>2</sub>, los motores mencionados integran un sistema de desacoplado manual que el usuario solicita para, en su caso, arrastrar manualmente uno o varios de los paneles móviles entre sus posiciones plegada y desplegada;
- por cuestiones de seguridad, el vagón 1 está equipado con varios botones de parada de emergencia;
- la alimentación eléctrica de los diferentes motores a bordo del vagón 1 está proporcionada ya sea por una fuente exterior si está disponible, o por un grupo electrógeno igualmente a bordo del vagón 1, en concreto instalado en el chasis 12, dicho grupo electrógeno está por ejemplo indicado por la referencia 98 de la figura 1, y/o -varios elementos de equipamiento convencionales del vagón 1 que se pueden añadir a este, mientras que no molesten el despliegue de los paneles móviles; en particular, se pueden colocar luces de alumbrado, indicadas en las referencias 99, a la altura del chasis 12 así como a lo largo del lateral inferior de la viga 68.

40

## Reivindicaciones

1. Vagón (1) de movimiento de cargas pesadas como raíles (2), que presenta por un lado, una  
5 plataforma alargada (10) de transporte de las cargas sobre una vía férrea, dicha plataforma está provista de al menos un dispositivo de carga y descarga (30) para mover las cargas lateralmente a la plataforma, y por otro lado, un techo (60) de cobertura de la plataforma, que está situado encima del o de los dispositivos de carga y descarga, **caracterizado porque** el techo (60) consta, a la vez, de al menos un elemento fijo de techo (72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>), que está unido de forma rígida a la plataforma (10) y que cubre una primera parte longitudinal (10A, 10B) de la plataforma, y  
10 al menos un elemento móvil de techo (74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>) que puede desplazarse respecto del elemento fijo de techo entre una posición desplegada, en la que el elemento móvil de techo se extiende, al menos en su mayor parte, como saliente del elemento fijo de techo en la dirección longitudinal de la plataforma y cubre así una segunda parte longitudinal (10C, 10D, 10E, 10F) de la plataforma, adyacente a la primera parte de la plataforma, y una posición plegada en la que el elemento móvil de techo y el elemento fijo de techo están, al menos en su mayor parte,  
15 superpuestos según la vertical, de forma que la segunda parte de la plataforma está descubierta por arriba, y **porque** el vagón presenta además medios de mando (92) que, cuando el o al menos uno de los elementos móviles de techo (74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>) no están en su posición desplegada, desactivan el o los dispositivos de carga y descarga (30) y que, cuando el o los elementos móviles de techo están en la posición desplegada, permiten utilizar el o los dispositivos de carga y descarga (30) para mover las cargas lateralmente a la plataforma (10).
- 20 2. Vagón según la reivindicación 1, **caracterizado porque** presenta además, medios motorizados (86) de arrastre del o de cada elemento móvil de techo (74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>) entre sus posiciones desplegada y plegada, dichos medios motorizados incluyen preferentemente un sistema de desacople manual.
- 25 3. Vagón según la reivindicación 2, **caracterizado porque los** medios de mando (92) están adaptados para dirigir los medios motorizados de arrastre (86).
4. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de mando (92) están unidos a los detectores de fin de carrera (90), adaptados para detectar la presencia del o de cada  
30 elemento móvil de techo ((74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>) al menos cuando este último está en su posición desplegada.
5. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de mando (92) están unidos a al menos una alarma luminosa (94) y/o sonora (96).
- 35 6. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el o cada elemento fijo de techo (72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>) está asociado a dos elementos móviles de techo ((74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>) que, en su posición desplegada, están respectivamente situados a los dos lados del elemento fijo de techo, opuestos según la dirección longitudinal de la plataforma (10).
- 40 7. Vagón según la reivindicación 6, **caracterizado por** dos elementos fijos de techo (72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>), dispuestos según la dirección longitudinal de la plataforma (10) de forma que los elementos móviles de techo (76<sub>1</sub> y 74<sub>2</sub>), respectivamente asociados a dos elementos fijos de techo y situados entre esos dos elementos fijos de techo, se unen o se solapan cuando los dos están en su posición desplegada.
- 45 8. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque el** o uno de los elementos de techo fijo (72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>) está dispuesto en el aplomo vertical del o de cada dispositivo de carga y descarga (30).
9. Vagón según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el o cada  
50 dispositivo de carga o descarga (30) presenta un brazo (40) de izado de cargas (2), colocado sobre la plataforma (10) de forma pivotante alrededor de un eje vertical (38) entre una posición de descanso, en la que el brazo de extiende a lo largo siguiendo la dirección longitudinal de la plataforma y está cubierto totalmente por el o uno de los elementos fijos de techo (72<sub>1</sub>, 72<sub>2</sub>), y una posición de trabajo, en la que el brazo se extiende a lo largo de forma sensiblemente perpendicular a la dirección longitudinal de la plataforma.
- 55 10. Uso de un vagón (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que, cuando el vagón (1) está en una base de mantenimiento que no tiene catenaria, las cargas pesadas, como los raíles (2), se mueven lateralmente a la plataforma (10) del vagón por medio de una instalación aérea que está parcialmente introducida a través de al menos una zona calada (Z) que presenta el techo (60) en el aplomo vertical de la o de las



segundas partes (10C, 10D, 10E, 10F) de la plataforma cuando el o cada uno de los elementos móviles de techo (74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 75<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>) está en su posición plegada, y en la que, mientras que el vagón (1) está sobre una vía férrea provista de una catenaria (C) alimentada por electricidad, las cargas pesadas, como los railes (2), se mueven lateralmente a la plataforma (10) por medio de o de los dispositivos de carga y descarga (30) únicamente cuando el 5 o los elementos móviles de techo (74<sub>1</sub>, 76<sub>1</sub>, 74<sub>2</sub>, 76<sub>2</sub>), están en su posición desplegada.

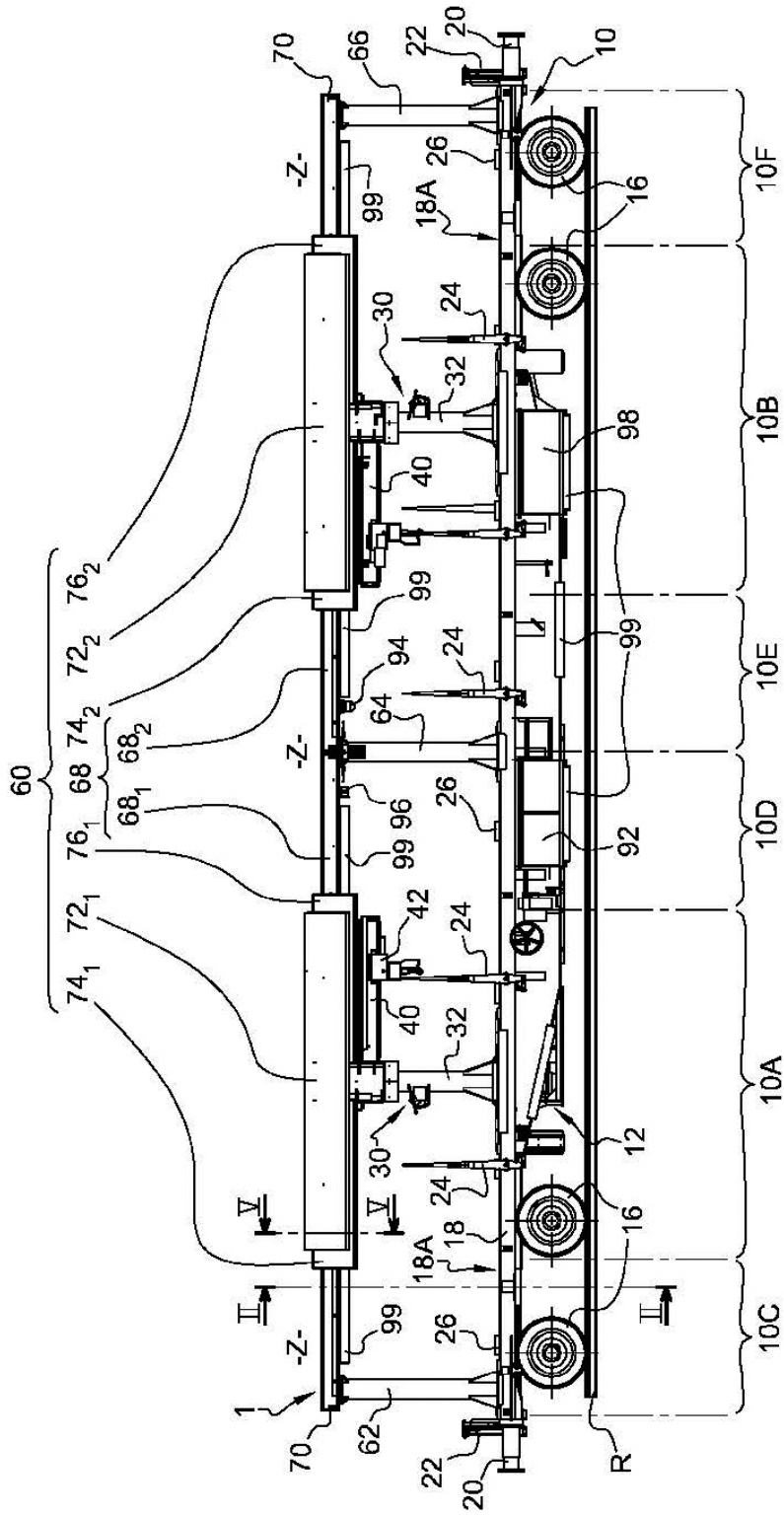
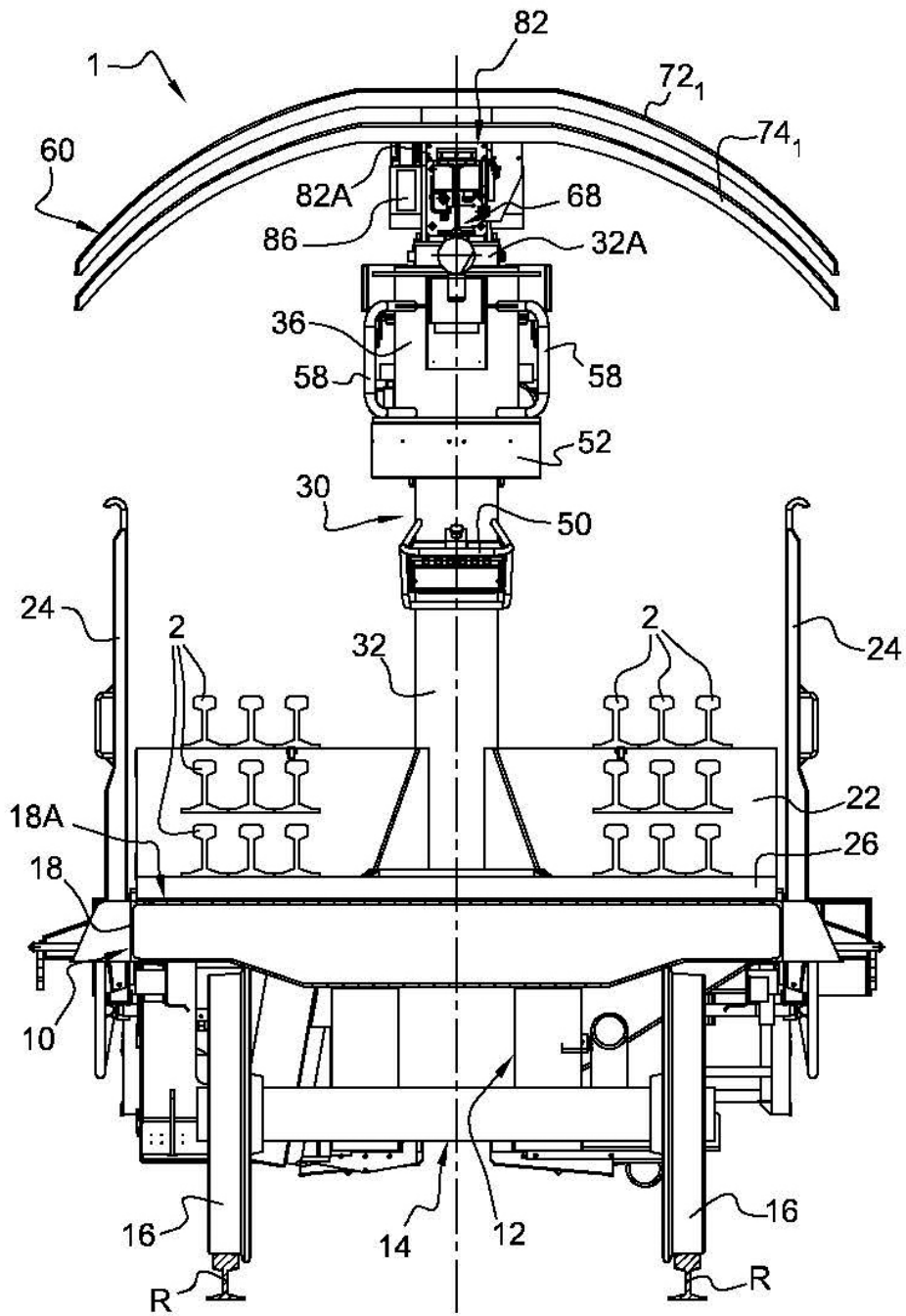
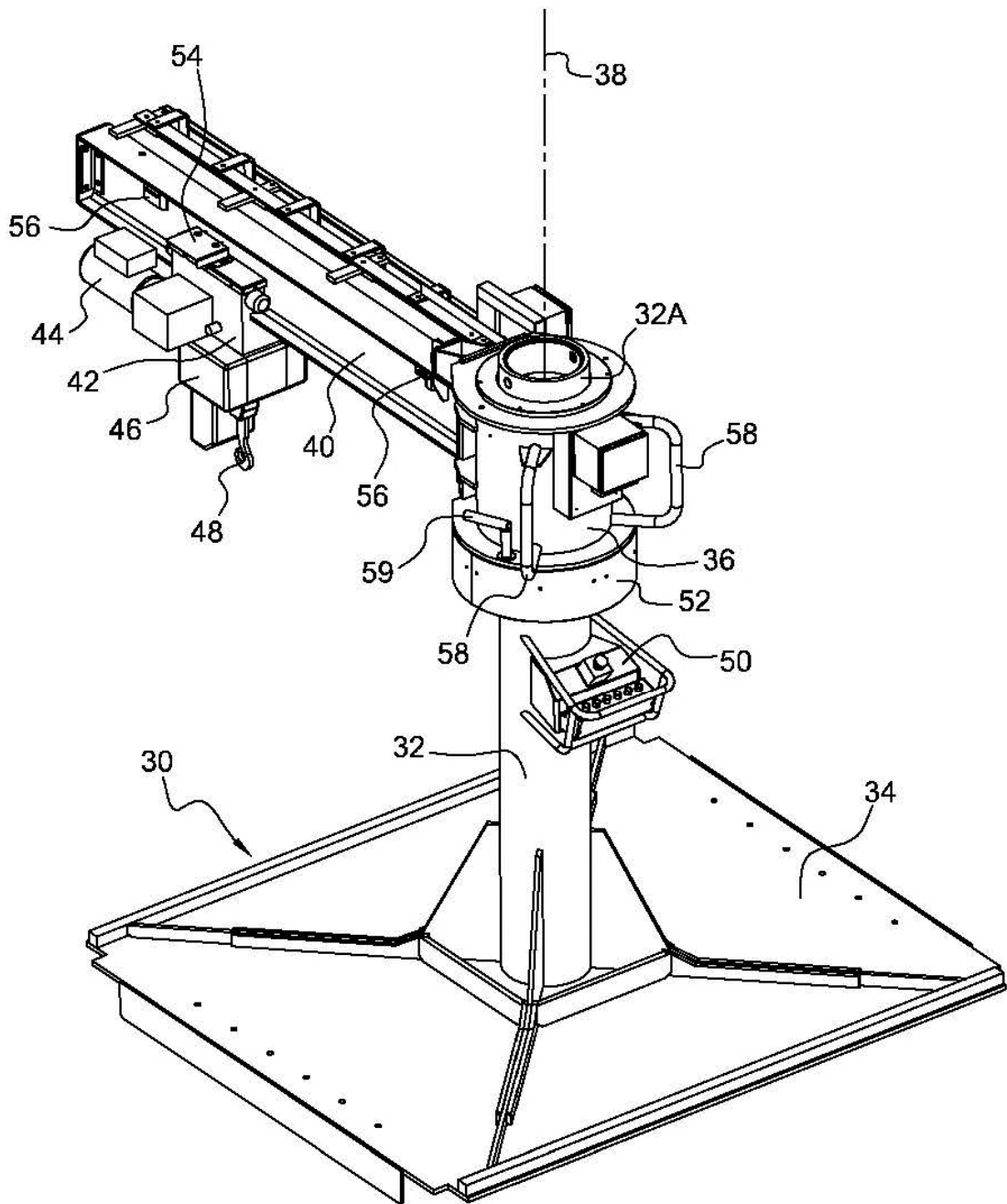


Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**

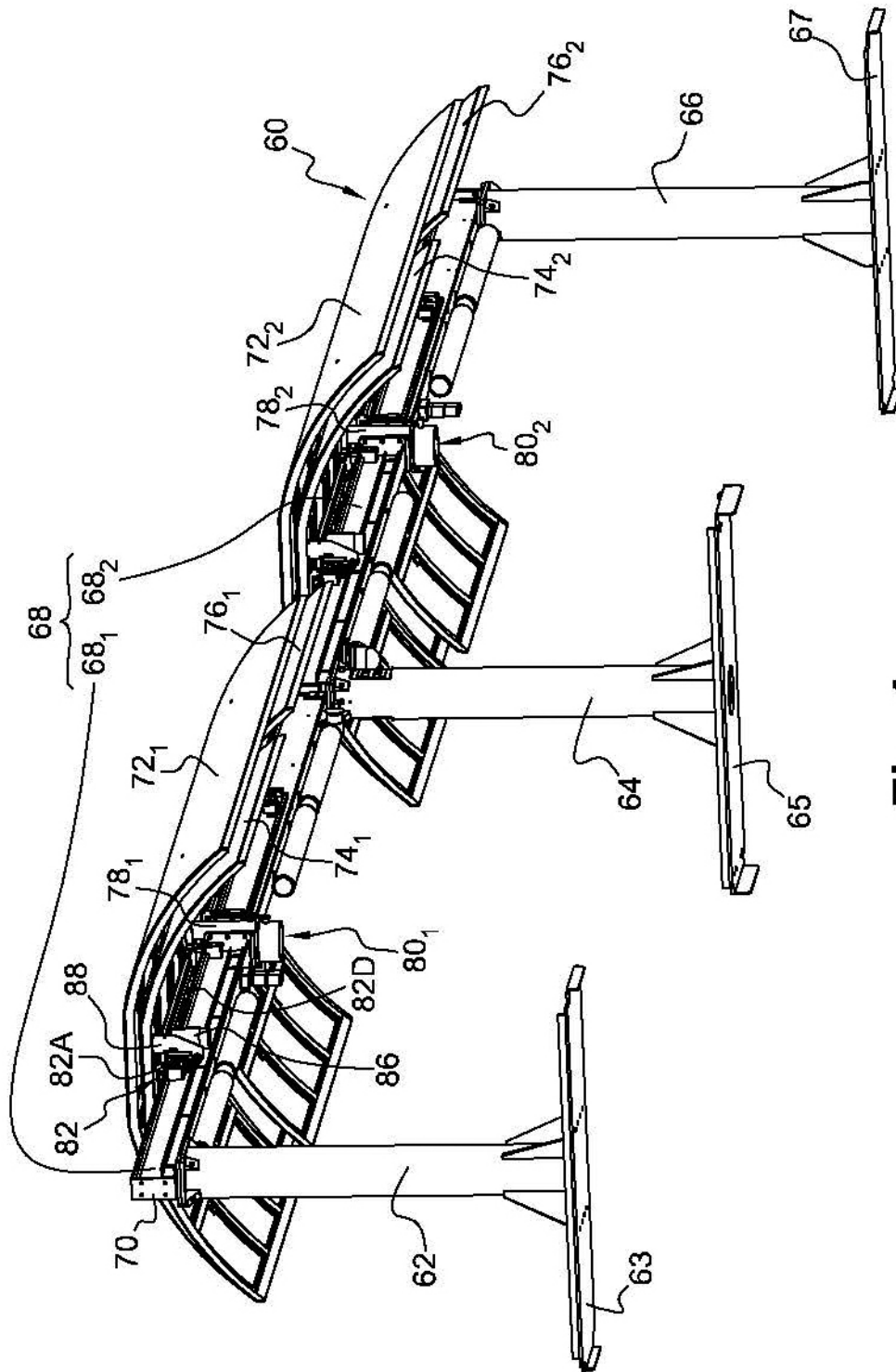


Fig. 4

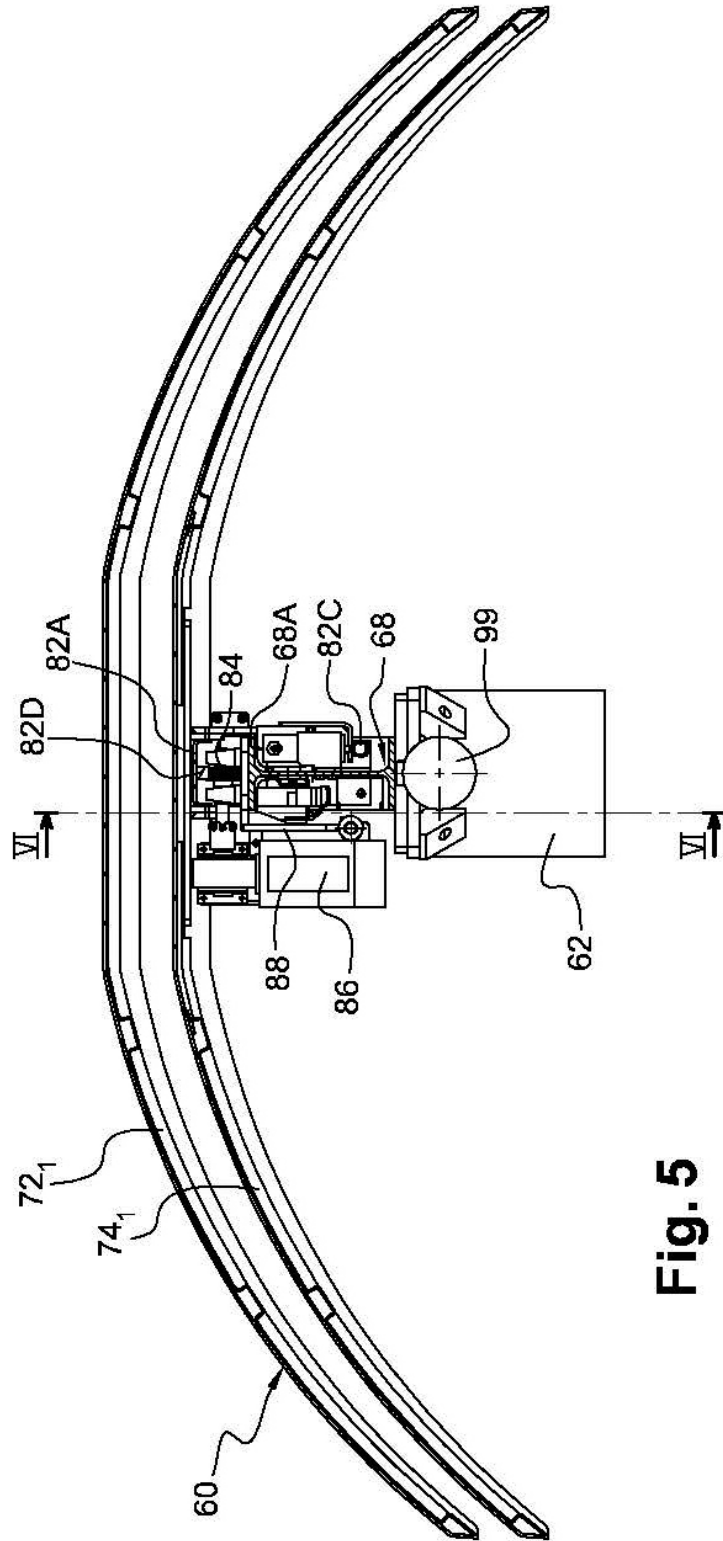
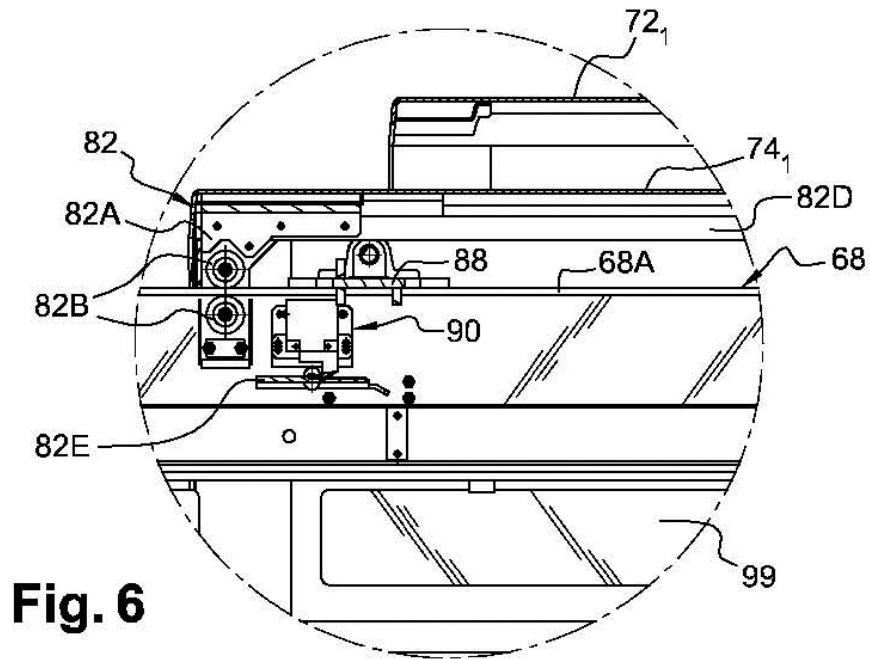
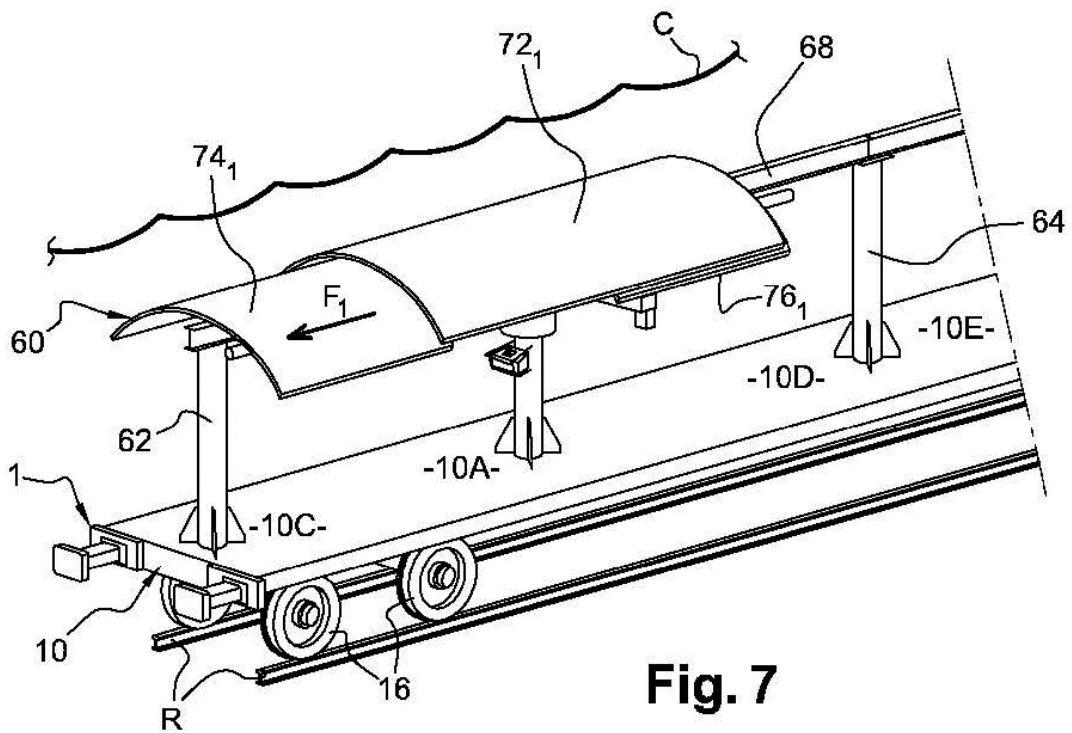


Fig. 5



**Fig. 6**



**Fig. 7**

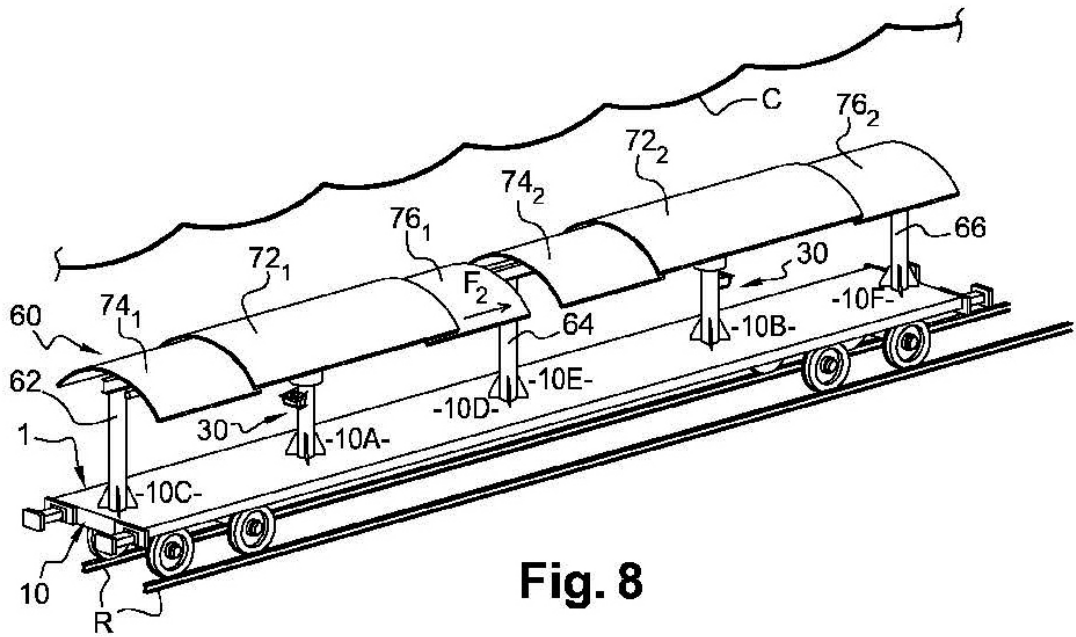


Fig. 8

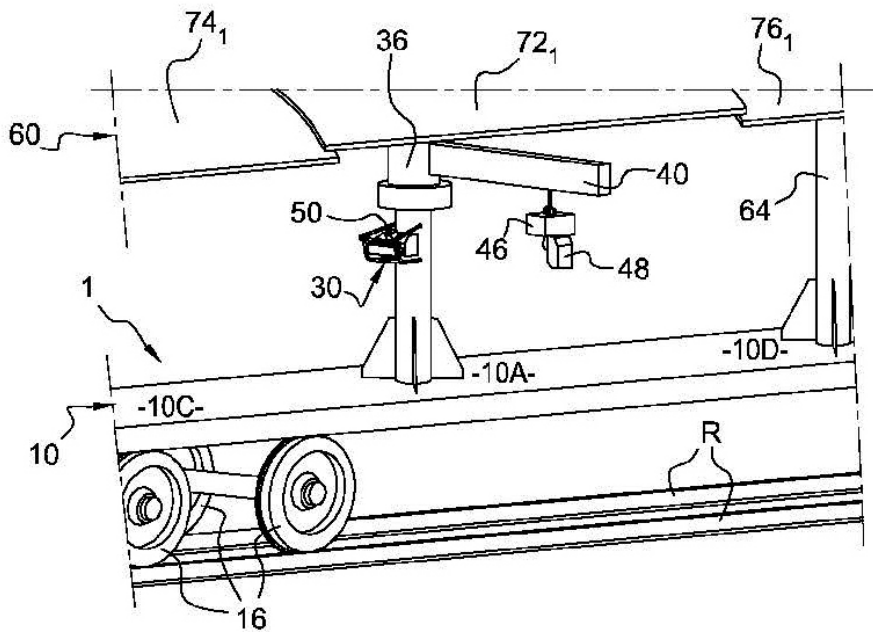


Fig. 9