

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 773**

51 Int. Cl.:

**B61C 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2019 PCT/EP2019/062810**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.12.2019 WO19242958**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2019 E 19727886 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023 EP 3784544**

54 Título: **Grupo de vehículo sobre rieles**

30 Prioridad:  
**18.06.2018 DE 102018209748**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.09.2023**

73 Titular/es:  
**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:  
**TREUTLER, HELMUT;  
WILHELM, MARKUS y  
KRAUSE, MARTIN**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 948 773 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

Grupo de vehículo sobre rieles

La presente invención se refiere a un grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

5 Un grupo de vehículo sobre rieles así es conocido por ejemplo de las series de producción 403, 406 y 407 de DB (ICE3) y de la CN 201 264 607 Y. Los vehículos sobre rieles modernos están equipados frecuentemente con una multiplicidad de equipos componentes del vehículo, deberían asegurar diferentes funcionalidades de seguridad y/o comodidad. En particular en un vehículo sobre rieles, que es usado para el transporte de personas, se disponen algunos de sus componentes de equipos/de vehículo preferiblemente en el área debajo del piso. Mediante ello se evita  
10 que estos componentes de equipos/de vehículo demanden lugar en el espacio interior del vehículo sobre rieles, de modo que, por ejemplo, puede alcanzarse una mayor capacidad de pasajeros del vehículo sobre rieles.

Durante la fabricación de un grupo de vehículo sobre rieles (por consiguiente de un grupo de varios vehículos sobre rieles), entre otros, el ensamble de equipos/componentes de vehículo en el área debajo del piso de los vehículos individuales sobre rieles contribuye al costo (total) de fabricación del grupo de vehículo sobre rieles.

15 A partir del documento DE 10 2013 202236 A1 se conoce un vehículo sobre rieles con un equipamiento eléctrico, que exhibe componentes eléctricos y al menos una unidad de contenedor, que es suministrada para alojar los componentes eléctricos. Para todos los vagones individuales suministrados, la unidad de contenedor está dispuesta igualmente debajo del piso. El documento EP 3 100 928 A1 se refiere a un vehículo con un sistema portante para la aplicación de un componente intercambiable en un área debajo del piso. Al respecto, puede retirarse un dispositivo de alojamiento de tipo cajón, del área debajo del piso del vehículo en una dirección de retiro e insertarse mediante un movimiento de inserción.  
20

Un objetivo de la invención es suministrar un grupo de vehículos sobre rieles de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, que puede ser fabricado de manera conveniente en costes.

25 Este objetivo es solucionado de acuerdo con la invención mediante un grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la reivindicación 1.

Son objetivo de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción, configuraciones preferidas del grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención.

30 El grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención comprende m vehículos sobre rieles, cada uno de los cuales exhibe un área debajo del piso, n unidades de equipo dispuestas consecutivamente en su área debajo del piso en dirección longitudinal del vehículo así como un primer y un segundo tren de rodaje, en donde m y n son números naturales mayores que 1 y en cada uno de los m vehículos sobre rieles cada una de sus n unidades de equipo es del mismo tipo que una de las n unidades de equipo de cada uno de los otros m vehículos sobre rieles. Además, en el grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención se prevé que para todo i de 1 a n

35 - para cada uno de los m vehículos sobre rieles, la iésima de sus n unidades de equipo en dirección longitudinal del vehículo es del mismo tipo que la iésima de las n unidades de equipo en la dirección longitudinal del vehículo de cada uno de los otros m vehículos sobre rieles,

40 - en cada uno de los m vehículos sobre rieles, la iésima de sus n unidades de equipo exhibe, en dirección longitudinal del vehículo, una distancia predeterminada respecto a su primer tren de rodaje, en donde la distancia que exhibe la iésima unidad de equipo del respectivo vehículo sobre rieles, en dirección longitudinal del vehículo, respecto a su primer tren de rodaje, es igual para todos los m vehículos sobre rieles, y

- el área debajo del piso del respectivo vehículo sobre rieles exhibe una región parcial para el equipamiento individual con componentes del vehículo, en donde para la locomotora en su región parcial que puede ser equipada individualmente están dispuestos otros componentes del vehículo diferentes a los del vagón,

45 en donde i es un número natural y para cada uno de los m vehículos sobre rieles, la dirección longitudinal del vehículo está orientada desde su primer tren de rodaje hacia su segundo tren de rodaje.

50 Es decir, el orden en el cual las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles están dispuestas en dirección longitudinal del vehículo, así como sus posiciones (respecto al primer tren de rodaje), son uniformes para todos los m vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles. En otras palabras, la invención prevé para todos los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, un arreglo estandarizado de las unidades de equipo presentes en todos los m vehículos sobre rieles.

Mediante ello en particular, para el ensamble de la respectiva iésima unidad de equipo en dirección longitudinal del vehículo para todos los m vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, es posible usar el mismo procedimiento de ensamble, la misma herramienta de ensamble y el mismo medio de sujeción. En consecuencia, puede realizarse de manera estandarizada la conexión mecánica de la respectiva iésima unidad de equipo en dirección

longitudinal del vehículo, al cuerpo del vagón relacionado para todos los m vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles. La estandarización o unificación del arreglo de las unidades de equipo conduce por consiguiente a una reducción del coste (total) de fabricación del grupo de vehículo sobre rieles.

5 Si al menos alguno de los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles exhibe en cada caso una bandeja de piso, que limita con el área debajo del piso del respectivo vehículo sobre rieles en dirección del ancho del vehículo, el arreglo estandarizado de las unidades de equipo para estos vehículos sobre rieles hace posible además una configuración y arreglo uniforme o estandarizado de bandeja de piso - tapas laterales (para el mantenimiento de las unidades de equipo).

10 Además, el arreglo estandarizado de las unidades de equipo facilita el mantenimiento de las unidades de equipo o, dado el caso, de los componentes aquí dispuestos, puesto que mediante el arreglo estandarizado de las unidades de equipo, el personal de mantenimiento encuentra más fácilmente las unidades de equipo o componentes a los que se va a realizar el mantenimiento y para todos los m vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, es accesible del mismo modo la respectiva iésima unidad de equipo en dirección longitudinal del vehículo.

15 Además, mediante el arreglo estandarizado de las unidades de equipo para todos los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, puede realizarse un cableado uniforme para las unidades de equipo - en particular respecto a la longitud del cable.

20 Preferiblemente n es igual a tres o mayor que tres. Es decir, cada uno de los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles puede exhibir en su área debajo del piso tres o más unidades de equipo dispuestas consecutivamente en dirección longitudinal del vehículo, que están presentes también en cada uno de los otros vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, e incluso en las mismas posiciones respecto al respectivo primer tren de rodaje. En particular, n puede ser igual a cuatro o a cinco.

25 El rasgo de que las unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles estén dispuestas consecutivamente en dirección longitudinal del vehículo no excluye que en el respectivo vehículo sobre rieles, entre dos de sus unidades de equipo pueda estar dispuesto por lo menos un componente de vehículo, que está presente sólo en uno o algunos de los vehículos sobre rieles.

La respectiva unidad de equipo puede ser un único equipo o comprender varios equipos (iguales o diferentes). En otras palabras, la respectiva unidad de equipo puede ser un equipo único o un grupo de por lo menos dos equipos (iguales o diferentes).

30 En el sentido de la presente invención, puede entenderse que varias unidades de equipo son del mismo tipo, cuando estas unidades de equipo están diseñadas con la misma construcción o esencialmente la misma construcción (es decir, a lo sumo exhiben diferencias estructurales insignificantes).

35 El respectivo vehículo sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles es preferiblemente un vagón individual, que puede ser enganchado con uno o varios otros vehículos sobre rieles, en particular con uno o varios de los otros vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles. Además, el respectivo vehículo sobre rieles puede ser un vagón (por consiguiente un vagón sin accionamiento propio) o locomotora (por consiguiente un vagón con accionamiento propio).

Los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles son de manera preferida vehículos sobre rieles para el transporte de personas. Los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles pueden exhibir por ejemplo, en cada caso por lo menos una zona de asientos con asientos para pasajeros.

40 De modo conveniente, cada uno de los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles comprende un cuerpo de vagón con un suelo de cuerpo de vagón. El área debajo del piso del respectivo vehículo sobre rieles se encuentra de manera conveniente debajo de su piso de cuerpo de vagón.

45 Además, el cuerpo de vagón del respectivo vehículo sobre rieles comprende de manera conveniente una primera pared lateral longitudinal así como una segunda parte lateral longitudinal. Puede preverse que para todo i de 1 a n, en cada uno de los m vehículos sobre rieles la iésima de sus n unidades de equipo en dirección longitudinal del vehículo, exhiba una distancia predeterminada a su primera pared lateral longitudinal y una distancia predeterminada a su segunda pared lateral longitudinal. Preferiblemente la distancia que tiene la iésima unidad de equipo del respectivo vehículo sobre rieles, en dirección longitudinal del vehículo, a su primera pared lateral longitudinal, es igual para todos los m vehículos sobre rieles. Es más preferido si la distancia de la iésima unidad de equipo del respectivo vehículo sobre rieles, en dirección longitudinal del vehículo, a su segunda pared lateral longitudinal, es igual para todos los m vehículos sobre rieles.

50 Por lo menos una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles puede ser por ejemplo un tanque de aire a presión o de puede comprender un tanque de aire a presión. En este documento se entiende por un tanque de aire a presión, un recipiente para el almacenamiento de aire a presión. En particular, puede suministrarse un tanque tal de aire a presión para almacenar aire a presión para uno o varios cojines de aire. En el último caso mencionado, el

55

respectivo tanque de aire a presión está conectado convenientemente de modo neumático con el/los cojin(es) de aire relacionados.

Además, por lo menos una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles puede ser, por ejemplo, un equipo de aire de escape para un sistema de aire acondicionado o comprender un equipo de aire de escape así.

- 5 En una variante preferida de la invención, por lo menos una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles comprende tanto un tanque de aire a presión como también un equipo de aire de escape.

Además, una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles puede ser un contenedor de equipo para alojar uno o varios componentes eléctricos del vehículo y/o uno o varios componentes neumáticos del vehículo o comprender uno de tales contenedores de equipo.

- 10 Preferiblemente para cada vehículo sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, uno o varios componentes de vehículo eléctricos y/o neumáticos está(n) dispuesto(s) en su unidad de equipo configurada como contenedor de equipo.

- 15 A los componentes del vehículo, que pueden estar dispuestos en la unidad de equipo configurada como contenedor de equipo del respectivo vehículo sobre rieles, pueden pertenecer por ejemplo uno o varios componentes de control del vehículo, uno o varios dispositivos de diagnóstico (en particular para vigilar un bogie), un control de frenado para un freno eléctrico del vehículo, un control de frenado para un freno neumático del vehículo, un tanque de aire a presión para el frenado neumático del vehículo, uno o varios transformadores de voltaje, uno o varios componentes de suministro de potencia AC a bordo y/o uno o varios componentes de suministro de potencia DC a bordo. Dichos componentes de suministro de potencia AC a bordo o componentes de suministro de potencia DC a bordo pueden ser/comprender por ejemplo contactores o interruptores de circuito.
- 20

Además, una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles puede ser un armazón portante para componentes pequeños o comprender un armazón portante para componentes pequeños.

De manera más preferida, para cada vehículo sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles, a su unidad de equipo diseñada como armazón portante se fija(n) uno o varios componentes pequeños.

- 25 A los componentes pequeños que pueden ser fijados a la unidad de equipo diseñada como armazón portante del respectivo vehículo sobre rieles, pueden pertenecer por ejemplo un dispositivo para la detección de fuego, una protección de enganche, un acoplamiento de emergencia, un control principal de aire (para una unidad de aire a presión) y/o un tanque de aire a presión para un sanitario. Cuántos y cuáles componentes pequeños en el respectivo vehículo sobre rieles están fijados a su unidad de equipo diseñada como armazón portante puede depender, entre otros,
- 30 del tipo y/o del equipamiento (interior) del respectivo vehículo sobre rieles. Por ejemplo, puede suministrarse un acoplamiento de emergencia exclusivamente para vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles configurados como vagón final.

Además, una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles puede ser un tanque de agua residual o comprender un tanque de agua residual.

- 35 Se prevé que el área debajo del piso del respectivo vehículo sobre rieles exhiba una región parcial para el equipamiento individual con componentes del vehículo (a continuación denominada como "región parcial que puede ser equipada individualmente"). En la respectiva región parcial que puede ser equipada individualmente pueden disponerse por ejemplo aquellos componentes del vehículo, que están presentes sólo en uno o algunos de los m vehículos sobre rieles, sin al respecto tener que cambiar la posición de las dichas n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles.
- 40

Preferiblemente la región parcial del respectivo vehículo sobre rieles que puede ser equipada individualmente se encuentra entre sus dos trenes de rodaje. En particular, la región parcial del respectivo vehículo sobre rieles que puede ser equipada individualmente puede estar dispuesta entre dos de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles.

- 45 De manera más preferida, para cada vehículo sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles está(n) dispuesto(s) uno o varios componentes del vehículo en su región parcial que puede ser equipada individualmente. En por lo menos uno de los vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles están dispuestos otros componentes del vehículo en su región parcial que puede ser equipada individualmente, diferentes a los de los otros vehículos sobre rieles del grupo de vehículo sobre rieles.

- 50 A los componentes del vehículo, que pueden estar dispuestos en la región parcial del respectivo vehículo sobre rieles que puede ser equipada individualmente, pueden pertenecer, por ejemplo uno o varios componentes de tracción (en particular un transformador, uno o varios rectificadores de corriente de tracción y/o una batería), uno o varios componentes de Galley, un convertidor auxiliar de potencia y/o un dispositivo para la generación de aire a presión. Cuántos y cuáles componentes del vehículo están dispuestos en el respectivo vehículo sobre rieles en su región parcial que puede ser equipada individualmente, puede depender entre otros del tipo del respectivo vehículo sobre rieles y/o
- 55

de su equipamiento (interior). Para una locomotora, en su región parcial que puede ser equipada individualmente se disponen componentes del vehículo diferentes a los de un vagón.

Además, es ventajoso si las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles están dispuestas entre sus dos trenes de rodaje. De manera alternativa, por lo menos una de las n unidades de equipo del respectivo vehículo sobre rieles puede estar dispuestas en uno de sus dos extremos del vehículo (es decir, en dirección longitudinal del vehículo delante del primer tren de rodaje o en dirección longitudinal del vehículo detrás del segundo tren de rodaje).

De modo conveniente, los trenes de rodaje del respectivo vehículo sobre rieles están configurados en cada caso como bogie.

En una variante preferida de realización de la invención, se prevé que por lo menos uno de los m vehículos sobre rieles sea un vagón intermedio y por lo menos uno de los m vehículos sobre rieles sea un vagón final.

Además, puede preverse que por lo menos uno de los m vehículos sobre rieles sea una locomotora y por lo menos uno de los m vehículos sobre rieles sea un vagón.

Además, los m vehículos sobre rieles pueden estar enganchados mutuamente, de modo que los vehículos sobre rieles forman juntos una combinación de vehículo sobre rieles.

La descripción dada hasta ahora de configuraciones preferidas de la invención contiene numerosos rasgos, que son reproducidos en las reivindicaciones independientes individuales, a veces combinados en varias. Sin embargo, estos rasgos pueden ser considerados también individualmente y combinados hasta dar otras combinaciones significativas. En particular, estos rasgos pueden ser compilados en cada caso individualmente y en cualquier combinación adecuada, con el grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención.

Las propiedades, rasgos y ventajas de la invención descritos anteriormente, así como el modo y forma en que son alcanzados, son más claros y entendibles de manera más evidente en relación con la siguiente descripción de los ejemplos de realización de la invención, que son ilustrados en más detalle en relación con las figuras. Los ejemplos de realización sirven para ilustrar la invención y no la limitan a las combinaciones de rasgos indicadas allí, tampoco respecto a los rasgos funcionales. Además, pueden considerarse de manera aislada explícitamente para ello rasgos adecuados de cada uno de los ejemplos de realización, retirarse de un ejemplo de realización, introducirse en otro ejemplo de realización para complementarlo y combinarse con una cualquiera de las reivindicaciones, en tanto el objeto resultante pertenezca al alcance de protección que es definido por las reivindicaciones.

La FIG 1 muestra un primer ejemplo de realización de un grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención;

la FIG 2 muestra un segundo ejemplo de realización del grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención;

la FIG 3 muestra un tercer ejemplo de realización de un grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención.

La FIG 1 muestra un primer grupo 2a de vehículo sobre rieles, que comprende varios vehículos sobre rieles para el transporte de personas, de los cuales en la FIG 1 se ilustra a modo de ejemplo un primer vehículo 4a sobre rieles, un segundo vehículo 4b sobre rieles, un tercer vehículo 4c sobre rieles y un cuarto vehículo 4d sobre rieles.

Básicamente, el grupo 2a de vehículo sobre rieles puede comprender uno o varios otros vehículos (no representados en las figuras) sobre rieles. En aras de la simplicidad, la siguiente descripción el presente ejemplo de realización se limita a los cuatro vehículos 4a-4d sobre rieles mencionados del grupo 2a de vehículo sobre rieles.

En la FIG 1 se representan los mencionados vehículos 4a-4d sobre rieles en cada caso desde abajo, en donde de cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles es visible su piso 6 cuerpo de vagón y su área 8 debajo del piso. el piso 6 del cuerpo de vagón del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles restringe su área 8 debajo del piso hacia arriba.

El primer y el cuarto vehículo 4a, 4d sobre rieles son en cada caso un vagón 10 final, mientras el segundo y el tercer vehículo 4b, 4c sobre rieles están configurados en cada caso como vagón 12 intermedio.

En el presente ejemplo de realización, el primer y el cuarto vehículo 4a, 4d sobre rieles están configurados además en cada caso como locomotora 14, mientras el segundo y el tercer vehículo 4b, 4c sobre rieles están configurados en cada caso como vagón 16. De modo alternativo, por ejemplo, el primer y el cuarto vehículo 4a, 4d sobre rieles pueden estar configurados en cada caso como vagón y el segundo y el tercer vehículo 4b, 4c sobre rieles pueden estar configurados en cada caso como locomotora.

Los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles exhiben en cada caso un primer extremo 18 de vehículo y un segundo extremo 20 de vehículo. Además, cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles exhibe un primer tren 22 de rodaje y un segundo tren 24 de rodaje. El primer tren 22 de rodaje del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles está dispuesto más cerca de su primer extremo 18 de vehículo que de su segundo extremo 20 de vehículo, mientras el segundo tren 24 de rodaje del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles está dispuesto más cerca de su segundo extremo 20 de vehículo que de su primer extremo 18 de vehículo. Además, los trenes 22, 24 de rodaje están configurados en cada caso como bogie.

Cada vehículo 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles exhibe en su área 8 debajo del piso, entre sus dos trenes 22, 24 de rodaje, cinco unidades 26 de equipo, que también están presentes en cada uno de los otros vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles, en su área 8 debajo del piso. En cada vehículo 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles, estas unidades 26 de equipo están dispuestas consecutivamente en dirección 28 longitudinal del vehículo, por consiguiente en dirección del primer extremo 18 de vehículo hacia el segundo extremo 20 de vehículo. Es decir, dichas cinco unidades 26 de equipo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles comprenden una primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una segunda unidad 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo así como una quinta unidad 26e de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo.

En cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles, su primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo comprende un tanque 30 de aire a presión para el almacenamiento de aire a presión para cojines de aire (no representados en las figuras) del primer tren 22 del rodaje, así como un equipo 32 de aire de escape para un sistema de aire acondicionado, en donde el tanque 30 de aire a presión y el equipo 32 de aire de escape están dispuestos uno junto a otro perpendicularmente a la dirección 28 longitudinal del vehículo.

La segunda unidad 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es, en el presente ejemplo de realización, un tanque 34 de agua residual.

Además, la tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un contenedor 36 de equipo para alojar componentes eléctricos y/u neumáticos del vehículo. En la unidad 26c de equipo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles configurada como contenedor 36 de equipo se disponen componentes eléctricos y neumáticos del vehículo, como por ejemplo componentes de control del vehículo, dispositivo de diagnóstico, un control de frenado para un freno eléctrico del vehículo, un control de frenado para un freno neumático del vehículo, un tanque de aire a presión para el frenado neumático del vehículo, uno o varios transformadores de voltaje, componentes de suministro de potencia AC a bordo y/o componentes de suministro de potencia DC a bordo.

La cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un armazón 38 portante para componentes pequeños. En la unidad 26d de equipo configurada como armazón 38 portante del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles se disponen varios componentes pequeños (no representados en la figura), como por ejemplo un dispositivo para la detección de fuego, una protección de enganche, un acoplamiento de emergencia, un control principal de aire para una unidad de aire a presión y/o un tanque de aire a presión para un sanitario. Cuántos y cuáles componentes pequeños en el respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles están fijos a su unidad 26d de equipo diseñada como armazón 38 portante, puede ser diferente de vehículo 4a-4d sobre rieles.

Además, para cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles, su quinta unidad 26e de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo comprende otro tanque 40 de aire a presión para el almacenamiento de aire a presión para cojines de aire (no representados en la figura) del segundo tren 24 de rodaje, así como otro equipo 42 de aire de escape para el sistema de aire acondicionado mencionado anteriormente, en donde el otro tanque 40 de aire a presión y el otro equipo 42 de aire de escape están dispuestos uno al lado del otro perpendicularmente a la dirección 28 longitudinal del vehículo.

Además, el área 8 debajo del piso de cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles comprende una región 44 parcial que puede ser equipada individualmente. En el caso presente, la región 44 parcial que puede ser equipada individualmente, en cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles, a modo de ejemplo, se encuentra entre su cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo y su quinta unidad 26e de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo.

En la región 44 parcial que puede ser equipada individualmente del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles están dispuestos uno o varios componentes del vehículo (no representados en la figura). Cuántos y cuáles componentes del vehículo en el respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles están dispuestos en su región 44 parcial que puede ser equipada individualmente, depende en particular del tipo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles. Por ejemplo, los dos vehículos 4a, 4d sobre rieles configurados como locomotora 14 exhiben componentes de tracción (por ejemplo un transformador, una batería y/u otro componente de tracción) en cada caso en su región 44 parcial que puede ser equipada individualmente, mientras los dos vehículos 4b, 4c sobre rieles configurados como vagón 16, no exhiben componentes de tracción en su región 44 parcial que puede ser equipada individualmente.

Además, en cada vehículo 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles, la primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo exhibe una distancia preestablecida a su primer tren 22 de rodaje, en donde la distancia, que exhibe la primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles hasta su primer tren 22 de rodaje, es igual para todos los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles. Lo correspondiente es válido para la segunda unidad 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, para la tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, para la cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo y para la quinta unidad 26e de equipo en

dirección 28 longitudinal del vehículo. En otras palabras, las unidades 26a-26e de equipo con la misma numeración (referida a la respectiva dirección 28 longitudinal del vehículo) están ubicadas de manera uniforme en todos los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles.

5 Además, las unidades 26a-26e de equipo con la misma numeración (referida a la respectiva dirección 28 longitudinal del vehículo) están ensambladas al piso 6 del cuerpo de vagón relacionado en todos los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles, mediante el mismo medio de fijación.

10 Solamente en aras de una mejor facilidad de representación, en la FIG 1 los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles están dispuestos uno al lado del otro perpendicularmente a la respectiva dirección 28 longitudinal del vehículo. Los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2a de vehículo sobre rieles pueden estar dispuestos consecutivamente a lo largo de la respectiva dirección 28 longitudinal del vehículo y estar acoplados mutuamente, de modo que los vehículos 4a-4d sobre rieles forman juntos una combinación de vehículos sobre rieles.

15 Las descripciones de los siguientes ejemplos de realización se limitan en primera línea en cada caso a la diferencia respecto al ejemplo de realización de la FIG 1, al cual se remite respecto a los mismos rasgos y funciones. Los elementos iguales y/o mutuamente correspondientes son, en tanto sea conveniente, denominados con los mismos signos de referencia y los rasgos no mencionados son asumidos en los siguientes ejemplos de realización, sin ser descritos nuevamente.

La FIG 2 muestra un segundo grupo 2b de vehículo sobre rieles, que comprende varios vehículos sobre rieles para el transporte de personas, de los cuales en FIG 2 se representan a modo de ejemplo un primer vehículo 4a sobre rieles, un segundo vehículo 4b sobre rieles, un tercer vehículo 4c sobre rieles así como un cuarto vehículo 4d sobre rieles.

20 Cada vehículo 4a-4d sobre rieles de este grupo 2b de vehículo sobre rieles exhibe en su área 8 debajo del piso, entre sus dos trenes 22, 24 de rodaje, cuatro unidades 26 de equipo, que están presentes también en cada uno de los otros vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2b de vehículo sobre rieles, en su área 8 debajo del piso. En cada vehículo 4a-4d sobre rieles del grupo 2b de vehículo sobre rieles, estas unidades 26 de equipo están dispuestas consecutivamente en dirección 28 longitudinal del vehículo, por consiguiente en dirección del primer extremo 18 de vehículo hacia el  
25 segundo extremo 20 de vehículo. Es decir, dichas cuatro unidades 26 de equipo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles comprenden una primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una segunda unidad 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo así como una cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo.

30 En cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2b de vehículo sobre rieles, su primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo comprende un tanque 30 de aire a presión para el almacenamiento de aire a presión para cojines de aire (no representados en la figura) del primer tren 22 del rodaje, así como un equipo 32 de aire de escape para un sistema de aire acondicionado, en donde el tanque 30 de aire a presión y el equipo 32 de aire de escape están dispuestos uno al lado del otro perpendicularmente respecto a la dirección 28 longitudinal del vehículo.

35 La segunda unidad 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un contenedor 36 de equipo para alojar componentes eléctricos y/u neumáticos del vehículo.

Además, en el presente ejemplo de realización, la tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un tanque 34 de agua residual.

40 La cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un armazón 38 portante para componentes pequeños.

En cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2b de vehículo sobre rieles, a la cuarta unidad 26d de equipo en dirección longitudinal del vehículo, sigue una región 44 parcial que puede ser equipada individualmente.

45 Las unidades 26a-26d de equipo con la misma numeración (referida a la respectiva dirección 28 longitudinal del vehículo), están ubicadas de manera uniforme en todos los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2b de vehículo sobre rieles.

Además, cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2b de vehículo sobre rieles exhibe, adicionalmente al tanque 30 de aire a presión y al equipo 32 de aire de escape de la primera unidad 26a de equipo, otro tanque 40 de  
50 aire a presión para el almacenamiento de aire a presión para cojines de aire (no representados en la figura) del segundo tren 24 de rodaje, así como otro equipo 42 de aire de escape. En el segundo y tercer vehículo 4b, 4c sobre rieles están dispuestos uno al lado del otro el respectivo otro tanque 40 de aire a presión y el respectivo otro equipo 42 de aire de escape, perpendicularmente a la dirección 28 longitudinal del vehículo. Por el contrario, en el primer y en el cuarto vehículo 4a, 4d sobre rieles están dispuestos desplazados uno respecto a otro el respectivo otro tanque 40 de aire a presión y el respectivo otro equipo 42 de aire de escape en dirección 28 longitudinal del vehículo, en donde los dos últimos vehículos 4a, 4d sobre rieles mencionados, el respectivo otro equipo 42 de aire de escape está  
55 dispuesto en la respectiva región 44 parcial que puede ser equipada individualmente.

La FIG 3 muestra un tercer grupo 2c de vehículo sobre rieles, que comprende varios vehículos sobre rieles para el transporte de personas, de los cuales en la FIG 3 se representa a modo de ejemplo un primer vehículo 4a sobre rieles, un segundo vehículo 4b sobre rieles, un tercer vehículo 4c sobre rieles así como un cuarto vehículo 4d sobre rieles.

5 Cada vehículo 4a-4d sobre rieles de este grupo 2c de vehículo sobre rieles exhibe en su área 8 debajo del piso, entre sus dos trenes 22, 24 de rodaje, cuatro unidades 26 de equipo, que también están presentes en cada uno de los otros vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2c de vehículo sobre rieles en su área 8 debajo del piso. En cada vehículo 4a-4d sobre rieles del grupo 2c de vehículo sobre rieles están dispuestas consecutivamente estas unidades 26 de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, por consiguiente en dirección del primer extremo 18 de vehículo hacia el segundo extremo 20 de vehículo. Es decir, dichas cuatro unidades 26 de equipo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles comprenden una primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una segunda unidad 10 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo, una tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo así como una cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo.

15 Para cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2c de vehículo sobre rieles, su primera unidad 26a de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo comprende un tanque 30 de aire a presión para el almacenamiento de aire a presión para cojines de aire (no representados en la figura), del primer tren 22 del rodaje así como un equipo 32 de aire de escape para un sistema de aire acondicionado, en donde el tanque 30 de aire a presión y el equipo 32 de aire de escape están dispuestos uno al lado del otro, perpendicularmente a la dirección 28 longitudinal del vehículo.

La segunda unidad 26b de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un contenedor 36 de equipo para alojar componentes eléctricos y/o neumáticos del vehículo.

20 Además, en el presente ejemplo de realización, la tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo del respectivo vehículo 4a-4d sobre rieles es un armazón 38 portante para componentes pequeños.

25 Además, en cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles, su cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo comprende otro tanque 40 de aire a presión para el almacenamiento de aire a presión para cojines de aire (no representados en la figura) del segundo tren 24 de rodaje así como otro equipo 42 de aire de escape para el sistema de aire acondicionado mencionado anteriormente, en donde el otro tanque 40 de aire a presión y el otro equipo 42 de aire de escape están dispuestos uno al lado del otro perpendicularmente la dirección 28 longitudinal del vehículo.

30 El área 8 debajo del piso de cada vehículo 4a-4d sobre rieles del grupo 2c de vehículo sobre rieles comprende una región 44 parcial que puede ser equipada individualmente. En el presente caso, la región 44 parcial que puede ser equipada individualmente se encuentra para cada uno de los vehículos 4a-4d sobre rieles, a modo de ejemplo entre su tercera unidad 26c de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo y su cuarta unidad 26d de equipo en dirección 28 longitudinal del vehículo.

35 Además, el primero, segundo y cuarto vehículos 4a, 4b, 4d sobre rieles del grupo 2c de vehículo sobre rieles (pero no el tercer vehículo 4c sobre rieles) exhiben en cada caso adicionalmente un tanque 34 de agua residual, en donde el tanque 34 de agua residual en el primero, segundo y cuarto vehículos 4a, 4b, 4d sobre rieles están dispuestos entre la primera unidad 26a de equipo y la segunda unidad 26b de equipo. En el tercer vehículo 4c sobre rieles, el lugar entre la primera unidad 26a de equipo y la segunda unidad de equipo 26b puede ser usado como región parcial adicional que puede ser equipada individualmente.

40 También en el ejemplo de realización de la FIG 3 se ubican de manera uniforme unidades 26a-26d de equipo con la misma numeración (referida a la respectiva dirección 28 longitudinal del vehículo) en todos los vehículos 4a-4d sobre rieles del grupo 2c de vehículo sobre rieles.

45 En otro grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención, no representado en las figuras en los ejemplos de realización, en el respectivo vehículo sobre rieles - referido a su dirección longitudinal del vehículo - puede preverse otro orden de unidades de equipo diferente al de los ejemplos de realización de las FIG 1 a 3. Además, en otro grupo de vehículo sobre rieles de acuerdo con la invención, no representado en la figura de los ejemplos de realización, alternativa o adicionalmente a los tipos mencionados anteriormente de unidades de equipo, pueden estar presentes otros tipos de unidades de equipo en el área debajo del piso del respectivo vehículo sobre rieles.

Aunque la invención fue descrita e ilustrada en detalle mediante los ejemplos preferidos de realización, la invención no está limitada por los ejemplos divulgados y pueden derivarse de ellos otras variaciones, sin abandonar el alcance de protección de la invención que se define mediante las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles, que comprende m vehículos (4a-4d) sobre rieles, cada uno de los cuales exhibe un área (8) debajo del piso, n unidades (26, 26a-26e) de equipo dispuestas consecutivamente en su área (8) debajo del piso en dirección (28) longitudinal del vehículo y un primer y un segundo trenes (22, 24) de rodaje, en donde m y n son números naturales mayores que 1 y para cada uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles, cada una de sus n unidades (26, 26a-26e) de equipo es del mismo tipo que una de las n unidades (26, 26a-26e) de equipo de cada uno de los otros m vehículos (4a-4d) sobre rieles y por lo menos uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles es una locomotora (14) y por lo menos uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles es un vagón (16), caracterizado porque
- 10 para todos los i de 1 a n
- en cada uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles, la iésima de sus n unidades (26, 26a-26e) de equipo en dirección (28) longitudinal del vehículo es del mismo tipo que la iésima de las n unidades (26, 26a-26e) de equipo en dirección (28) longitudinal del vehículo de cada uno de los otros m vehículos (4a-4d) sobre rieles,
- 15 - en cada uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles, la iésima de sus n unidades (26, 26a-26e) de equipo en dirección (28) longitudinal del vehículo exhibe una distancia predeterminada respecto a su primer tren (22) de rodaje, en donde la distancia que exhibe la iésima unidad (26, 26a-26e) de equipo del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles en dirección (28) longitudinal del vehículo respecto a su primer tren (22) de rodaje, es igual para los todos m vehículos (4a-4d) sobre rieles, y
- 20 - el área (8) debajo del piso del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles exhibe una región (44) parcial para el equipamiento individual con componentes del vehículo, en donde para la locomotora (14) en su región parcial que puede ser equipada individualmente están dispuestos otros componentes del vehículo diferentes a los del vagón (16), en donde i es un número entero y para cada uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles, la dirección (28) longitudinal del vehículo está orientada desde su primer tren (22) de rodaje hasta su segundo tren (24) de rodaje.
- 25 2. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque
- por lo menos una de las n unidades (26, 26a-26e) de equipo del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles es un tanque (30, 40) de aire a presión o comprende un tanque (30, 40) de aire a presión.
- 30 3. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
- una de las n unidades (26, 26a-26e) de equipo del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles es un contenedor (36) de equipo para alojar uno o varios componentes eléctricos del vehículo y/o uno o varios componentes neumáticos del vehículo o comprende un contenedor (36) de equipo así.
- 35 4. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
- una de las n unidades (26, 26a-26e) de equipo del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles es un armazón (38) portante para componentes pequeños que comprende un armazón (38) portante para componentes pequeños.
- 40 5. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
- una de las n unidades (26, 26a-26e) de equipo del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles es un tanque (34) de agua residual o comprende un tanque (34) de agua residual.
6. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque
- las n unidades (26, 26a-26e) de equipo del respectivo vehículo (4a-4d) sobre rieles están dispuestas entre sus dos trenes (22, 24) de rodaje.
- 45 7. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque

por lo menos uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles es un vagón (12) intermedio y por lo menos uno de los m vehículos (4a-4d) sobre rieles es un vagón (10) final.

8. Grupo (2a, 2b, 2c) de vehículo sobre rieles de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque

5 los m vehículos (4a-4d) sobre rieles están enganchados mutuamente, de modo que los vehículos (4a-4d) sobre rieles forman juntos una unión de vehículos sobre rieles.





