

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 851**

51 Int. Cl.:

B61D 13/00 (2006.01)

B61D 17/10 (2006.01)

B61F 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2016 E 16190961 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3153377**

54 Título: **Grupo de suelo para una caja de vagón de vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

09.10.2015 DE 102015219604

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

09.03.2021

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Eichhornstraße 3
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**DANIEL, ANDRÉ y
TRAUTER, NICO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 810 851 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 suelo para una caja de vagón de vehículo ferroviario

5 La invención se refiere a un grupo de suelo para una caja de vagón de vehículo ferroviario con unas paredes que discurren en la dirección longitudinal de la caja de vagón, entre las cuales se forma un pasillo, y una placa de suelo que se extiende entre las paredes, así como a una caja de vagón de vehículo ferroviario con un grupo de suelo de este tipo y a un vehículo ferroviario con un grupo de suelo de este tipo.

10 En los vehículos sobre raíles, el ángulo de giro de los bogies viene determinado principalmente por dos parámetros, la distancia de pivote y el radio de la curva de la vía más pequeña a recorrer. En los tranvías de suelo bajo, que se caracterizan por el hecho de que la altura del suelo es menor que el diámetro de las ruedas, los componentes del bogie, como las ruedas y el bastidor, restringen el ancho del pasillo utilizable en el interior, cuanto mayor sea el ángulo de giro. Se forma un pasillo entre las cajas de las ruedas, por ejemplo.

15 El documento EP1686033A2 se refiere a un bastidor inferior de un módulo de tren de rodaje para vehículos ferroviarios de suelo bajo, con al menos una placa de suelo inferior y paredes laterales que discurren en la dirección longitudinal del vehículo, que forman cajas para las ruedas de un tren de rodaje.

20 El documento WO 99/64285 revela un vagón, en particular para un vehículo ferroviario, con una celda de caja de vagón y con unos medios de conexión para un tren de rodaje dispuesto por debajo. Los medios de conexión comprenden un bastidor intermedio, que está rígidamente conectado a la celda de la caja de vagón y apoyado en el tren de rodaje. El bastidor intermedio tiene unas guialderas laterales con huecos, que forman unos accesos a los espacios de alojamiento para las ruedas del tren de rodaje.

25 El documento FR 2 604 676 muestra un vehículo ferroviario multiunidad para transporte de cercanías, en el que cada una de las cajas de vagón interconectadas de forma articulada se apoya en un bogie tractor situado bajo el centro de la cajas de vagón, a través de unos muelles de goma como suspensión secundaria. Los motores de tracción de los bogies tractores están dispuestos lateralmente bajo las cajas de vagón, por fuera de una zona de basculación de los bogies tractores, asignándose al menos un motor de tracción a cada bogie tractor. El par motor del motor o de los motores de tracción se transmite al menos a un juego de ruedas del bogie tractor por medio de ejes articulados y engranajes reductores. Los soportes alargados de los bogies tractores están conectados entre sí por medio de travesaños acodados. Los travesaños acodados alojan con juego un pasillo central que atraviesa todo el vehículo ferroviario al mismo nivel.

35 Para aumentar la comodidad de los pasajeros, es deseable lograr la mayor anchura de pasillo posible o una anchura máximo del pasillo. Por otra parte, en el caso de los vehículos que han de circular por líneas con radios de curva de vía diferentes, es necesario tomar el radio respectivamente más pequeño como base para el diseño de la estructura de la caja de vagón o del grupo del suelo. Esto restringe innecesariamente la anchura de los pasillos en las redes ferroviarias con radios de curva de pista más grandes. Esto podría evitarse por medio de que se reconfigure la estructura de la caja del vagón, según el cliente y las condiciones de la red ferroviaria, si bien esto supondría un gasto considerable.

40 La tarea de la invención consiste en exponer una solución para este problema.

La invención se define mediante las características de la reivindicación 1.

45 Según una idea básica de la invención, una estructura de soporte de la caja del vagón, en particular un grupo de suelo de la caja del vagón, se configura de tal manera que se puede lograr una anchura máxima de pasillo, independientemente del ángulo de giro de un tren de rodaje o de partes del tren de rodaje, como el bogie, el eje o las ruedas. El grupo del suelo no tiene ningún material en una o más zonas necesarias para el giro de estos componentes. Por lo tanto, el grupo del suelo tiene unos huecos, que partes del tren de rodaje pueden penetrar durante el movimiento de dirección, sin colisionar con el grupo de suelo de la caja del vagón. Por lo tanto, la zona puede ser penetrada por una parte de un bogie, por un eje y/o una rueda, sin colisionar con el grupo de suelo, cuando se produce un movimiento de conducción. El hueco puede revestirse. Los huecos sólo se eligen tan grandes como sea necesario para un giro sin colisiones de un tren de rodaje o partes de un tren de rodaje. En otras zonas se puede aprovechar al máximo el espacio interior, en particular se puede proporcionar una anchura máxima del pasillo.

55 La invención impide la adaptación de una estructura de la caja de un vagón. Dependiendo del ángulo de conducción, partes del tren de rodaje pueden o no penetrar en los huecos. La forma del hueco puede adaptarse fácilmente a las condiciones constructivas del tren de rodaje.

60 Uno o más huecos pueden ser penetrados por una parte del tren de rodaje, cuando el tren de rodaje ejecuta un movimiento de conducción y esta parte del tren de rodaje se mueve hacia adentro, es decir, hacia el eje central del vagón que discurre longitudinalmente.

Se expone en particular un grupo de suelo para una caja de vagón de vehículo ferroviario, que tiene un pasillo con unas

paredes laterales que discurren en la dirección longitudinal de la caja del vagón, en donde las paredes laterales tienen unos huecos que pueden ser penetrados respectivamente por una parte del tren de rodaje, en particular por un bogie, un eje y/o una rueda, cuando el tren de rodaje realiza un movimiento de conducción.

5 Las paredes laterales, también llamadas paredes laterales del grupo de suelo, pueden estar conectadas mediante uno o más elementos de conexión, por ejemplo un soporte, o pueden estar aplicadas a una estructura de los bajos, por ejemplo una estructura de soporte.

10 Las paredes laterales se extienden en la dirección longitudinal de la caja de vagón (dirección X) y en la dirección vertical de la caja de vagón (dirección Z). Partiendo del suelo del pasillo, las paredes laterales se extienden hacia arriba. El pasillo está formado entre las paredes laterales. El pasillo está situado entre las paredes laterales. El pasillo está delimitado por las paredes laterales.

15 Al borde superior de las paredes laterales puede conectarse respectivamente una placa de cubierta superior, que puede discurrir esencialmente de forma horizontal. Al borde delantero de las paredes laterales puede conectarse respectivamente una placa de cubierta delantera. Se puede conectar respectivamente una placa de cubierta trasera al borde trasero de las paredes laterales. Una pared lateral y una placa de cubierta superior forman una caja de rueda, que puede ser complementada por placas de cubierta delanteras y traseras.

20 Un pasillo mencionado puede estar formado entre al menos dos cajas de ruedas. Las cajas de ruedas están situadas a la derecha y a la izquierda en la dirección longitudinal del vehículo. Las cajas de ruedas limitan con el pasillo hacia fuera. Están disponibles preferiblemente cuatro cajas de ruedas, dos de las cuales están situadas a la derecha (cajas de ruedas derechas) y dos a la izquierda (cajas de ruedas izquierdas) en la dirección longitudinal del vehículo. El pasillo discurre entre las cajas de ruedas derechas y las cajas de ruedas izquierdas.

25 El pasillo es preferiblemente un pasillo que discurre centralmente, es decir, un pasillo que discurre centralmente en el grupo de suelo.

30 El grupo de suelo puede tener una placa de suelo, que esté dispuesta entre las paredes laterales. La placa de suelo forma el suelo del pasillo.

La placa de suelo puede estar configurada como un elemento de conexión de las paredes laterales.

35 Los huecos pueden tener un contorno redondeado. Los huecos pueden estar adaptados a la forma o al contorno de una parte penetrante del tren de rodaje.

40 Los huecos se disponen preferiblemente a pares enfrentados entre sí, en paredes opuestas. En particular, hay dos pares de huecos opuestos en el pasillo. Los dos pares están distanciados el uno del otro en la dirección longitudinal del vehículo. Esta disposición es particularmente aplicable a un tren de rodaje, en particular a un bogie, que presente dos pares de ruedas opuestas entre sí.

45 En una forma de realización, los huecos diagonalmente opuestos son penetrados por una parte de un tren de rodaje, cuando el tren de rodaje realiza un movimiento de conducción. Si el chasis se conduce hacia la izquierda, se trata de un hueco en la parte delantera derecha (es decir, un hueco a la derecha en la dirección longitudinal del vehículo de un par de huecos que están en la parte delantera en la dirección longitudinal del vehículo y opuestos entre sí en la dirección transversal) y un hueco en la parte trasera izquierda (es decir, un hueco a la izquierda en la dirección longitudinal del vehículo de un par de huecos que están en la parte trasera en la dirección longitudinal del vehículo y opuestos entre sí en la dirección transversal). En el caso de una conducción hacia la derecha, se trata de un hueco delantero izquierdo (es decir, un hueco izquierdo en la dirección longitudinal del vehículo del par de huecos delantero) y de un hueco trasero derecho (es decir, un hueco derecho en la dirección longitudinal del vehículo del par de huecos trasero).

50 En una forma de realización, el grupo de suelo tiene unos elementos de cubierta, cada uno de los cuales está fijado a una de las paredes laterales y cada uno de ellos cubre un hueco. Los elementos de cubierta pueden estar conformados como tapas o placas de cubierta. En particular, los elementos de cubierta pueden estar conectados a las paredes de forma geométrica y/o por la acción de una fuerza externa.

55 Los elementos de cubierta en general se usan para proteger a los pasajeros y para ocultar partes de tren de rodaje. Los elementos de cubierta también se llaman elementos de revestimiento o revestimientos.

60 Los elementos de cubierta son preferiblemente elementos no co-portantes o co-portantes, es decir, elementos que no refuerzan la estructura de la caja de vagón. En otras palabras, los elementos de cubierta no tienen ninguna función de soporte para la estructura de la caja del vagón. Los elementos de cubierta pueden ser de metal, plástico o un material compuesto. Las paredes o paredes laterales mencionadas son preferiblemente elementos portantes.

65 En una forma de realización especial, los citados elementos de cubierta están conformados de tal manera, que se forma una cavidad respectivamente entre un hueco y un elemento de cubierta. Los elementos de cubierta, en los que se forma

tal cavidad, son ventajosos si partes del tren de rodaje engranan o penetran en el hueco en el caso de un movimiento de conducción. En esta forma de realización, el elemento de cubierta penetra en la pasarela. En esta forma de realización, el elemento de cubierta se extiende desde una pared lateral, a la que está aplicado, en dirección a la pared lateral opuesta. La cavidad es accesible a través del hueco, es decir, abierta en el lado del hueco. Una parte de un tren de rodaje, como un bogie, un eje y/o una rueda, puede engranar en o moverse hacia dentro de la cavidad.

Los elementos de cubierta mencionados son preferentemente extraíbles, es decir, desmontables, y preferiblemente se pueden sustituir por elementos de cubierta conformados de forma diferente. En particular, los elementos de cubierta pueden ser sustituidos por elementos de cubierta conformados de forma diferente, que formen una cavidad más grande o más pequeña entre el hueco y el elemento de cubierta. Si se necesitaran ángulos de giro más grandes de un tren de rodaje específicamente para un cliente, por ejemplo en tramos con radios de curva más pequeños, el elemento de cubierta puede ser sustituido por uno que proporcione una cavidad más grande, ya que las partes del tren de rodaje engranan más en el hueco. Debido a la intercambiabilidad de los elementos de cubierta, no hay necesidad de una adaptación complicada de la estructura de la caja del vagón. Sólo es necesario tener en cuenta que la anchura del pasillo en la zona de los elementos de cubierta se reduce más o menos según la configuración.

En otro aspecto, la invención se refiere a una disposición, que presenta un grupo de suelo según una de las reivindicaciones anteriores, y a un tren de rodaje dispuesto por debajo del grupo de suelo, en particular un bogie dispuesto por debajo del grupo de suelo, a un eje direccionable dispuesto por debajo del grupo de suelo y/o a un par de ruedas direccionables dispuestas por debajo del grupo de suelo. Un bogie puede tener un eje y unas ruedas, o el eje y las ruedas pueden estar presentes individualmente, en particular sin conexión a un bogie, en el caso de otra conformación del tren de rodaje.

Un bogie puede estar aplicado al grupo de suelo por medio de un pivote o de una corona giratoria, que se fija por debajo del grupo de suelo. Un eje direccionable puede formar un juego de ruedas junto con dos ruedas. Las ruedas direccionables pueden ser parte de un tren de rodaje de ruedas locas.

En otro aspecto, la invención se refiere a una caja de vagón de vehículo ferroviario, que presenta un grupo de suelo descrito anteriormente. La caja de vagón puede tener una estructura de soporte y preferiblemente también unas paredes aplicadas a la estructura. La caja de vagón puede tener paredes autoportantes. La caja de vagón puede ser una estructura en bruto de una caja de vagón. La caja de vagón puede tener un bastidor, al que se fija el grupo de suelo conforme a la invención.

En otro aspecto más, la invención se refiere a un vehículo ferroviario, que comprende un grupo de suelo descrito anteriormente, a una disposición descrita anteriormente o a una caja de vagón de vehículo ferroviario descrita anteriormente.

El vehículo ferroviario es preferiblemente un vehículo de suelo bajo, especialmente un tranvía de suelo bajo.

A continuación se describe la invención en base a unos ejemplos de realización. Aquí muestran:

la Fig. 1 un grupo de suelo,

la Fig. 2 un grupo de suelo con un bogie dispuesto por debajo y una placa de suelo insertada,

la Fig. 3 una vista fragmentaria del grupo de suelo según la Fig. 1, con el bogie dispuesto por debajo y un elemento de cubierta,

la Fig. 4 una vista desde abajo sobre una parte del bogie y el grupo de suelo

El grupo de suelo 1 que se muestra en la Fig. 1 presenta las cajas de ruedas 2, 3. Las cajas de ruedas 2, 3 están conectadas mediante una estructura de travesaños 4. Las cajas de ruedas 2 y 3 tienen las paredes laterales 5 y 6, las placas de cubierta superiores 30a, 30b, 30c (caja de rueda 3), 30d, 30e, 30f (caja de rueda 2), la placa de cubierta delantera 31 y la placa de cubierta trasera 32 (sólo se muestra para la caja de rueda 2).

La pared lateral 6 está ocultada en perspectiva y por lo tanto marcada a trazos.

En la pared lateral 5 están configurados los huecos 7, 8, que están configurados aproximadamente de forma semicircular. Los huecos 9, 10 están configurados de manera similar en la pared lateral 6.

En el extremo posterior, a las cajas de ruedas 2, 3 está conectada una estructura de soporte de la subestructura 11, formada por unos soportes longitudinales 11a y unos travesaños 11b.

En la Fig. 2, unas placas de suelo 12, 13 están aplicadas a la estructura de soporte mostrada en la Fig. 1. Se forma un pasillo entre las paredes laterales 5, 6, de las cuales sólo la pared lateral 5 se muestra en la Fig. 2.

Asimismo está dispuesto un bogie 14 debajo del grupo de suelo 1, que está ligeramente girado a la derecha en la dirección de la marcha (flecha X).

5 Las ruedas 15, 16 son visibles desde el bogie, mientras que las ruedas opuestas a las ruedas 15, 16 están ocultadas por las cajas de ruedas 2, 3.

10 El movimiento de conducción mueve el cubo de rueda 17 de la rueda ocultada por la caja de rueda 3 a través del hueco 7 y, por lo tanto, a través de la pared lateral 5, lo que se muestra en la Fig. 4 todavía con más detalle. De esta manera los huecos 7, 8, 9, 10 permiten por sí mismos un ángulo de conducción, que es mayor que la distancia entre las paredes laterales 5, 6 (sin huecos) en sí misma. En la placa de suelo 12 también están formados unos huecos 18, 19 (y unos huecos opuestos no mostrados, que están ocultos en perspectiva).

15 Los huecos 7, 8, 9, 10 en las paredes laterales 5, 6 y los huecos 18, 19 (y otros) en la placa de suelo 12 están dimensionados de tal manera que, incluso en el caso de un giro brusco máximo del bogie 14, ninguna parte del bogie entra en contacto con las paredes laterales 5, 6 o la placa de suelo 12.

La Fig. 3 muestra una vista del grupo de suelo con el bogie, en donde la placa de suelo 12 se ha retirado en comparación con la Fig. 2. El bogie 14 está articulado a través de la corona giratoria 20, que está aplicada a la estructura de soporte 4.

20 En el bogie puede verse a su vez la rueda delantera derecha 15. Debido a que no se ha dibujado la placa de suelo 12, pueden verse el eje delantero 22 y el eje trasero 23.

25 A diferencia de la Fig. 2, el hueco 7 (y otras aberturas 8, 9, 10) está ocultado por el elemento de cubierta 24, que está configurado como una tapa de cubierta y se coloca en la pared lateral 5 del grupo de suelo 1. Debido a la protuberancia del elemento de cubierta 24 en dirección al pasillo, lejos de la pared lateral 5, se forma una cavidad entre el hueco 7 y el elemento de cubierta 24, en la que puede engranar el cubo de la rueda 17 que se muestra en la Fig. 2.

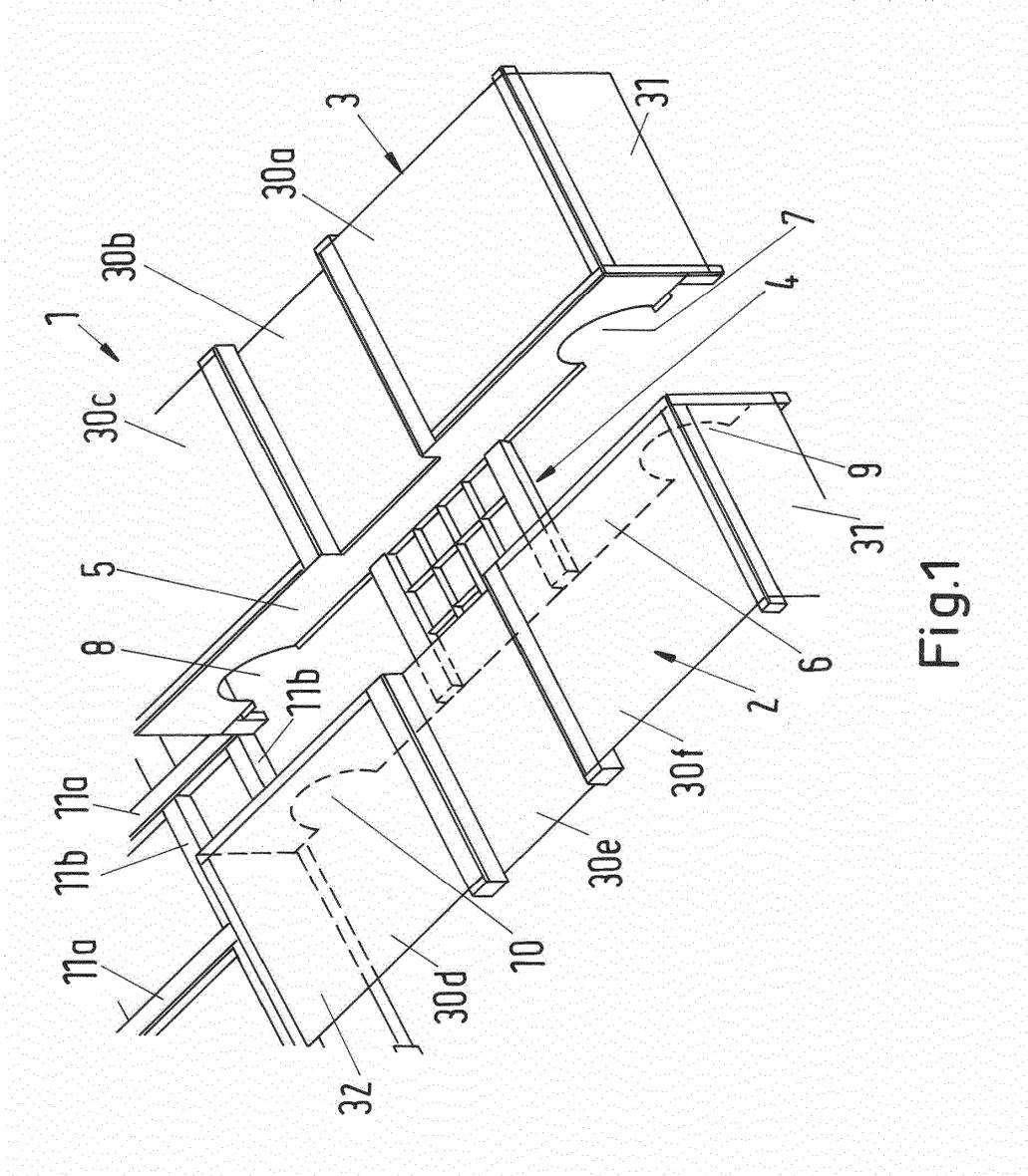
30 Esta situación se muestra en detalle en la Fig. 4 en una vista desde abajo. La rueda 25 ocultada por la caja de rueda 3 en la Fig. 2 y la Fig. 3 es visible. Debido al movimiento de giro, el cubo de la rueda 17 penetra en la pared lateral 5 y engrana en el hueco 7. La abertura está de nuevo ocultada por la tapa 24. La tapa de cubierta 24 se atornilla a la pared lateral 5 mediante unas conexiones de tornillo 26 en la brida 27. De este modo la tapa de cubierta 24 es reemplazable y puede ser sustituida, por ejemplo, por una tapa de cubierta que penetre menos en el pasillo entre las paredes laterales 5, 6, si el ángulo máximo de giro requerido del bogie 14 es menor y, de este modo, el cubo de la rueda 17 penetra menos en el hueco 7. Se entiende que también se pueden aplicar tapas de cubierta los huecos 8, 9, 10 que se muestran en la Fig. 1.

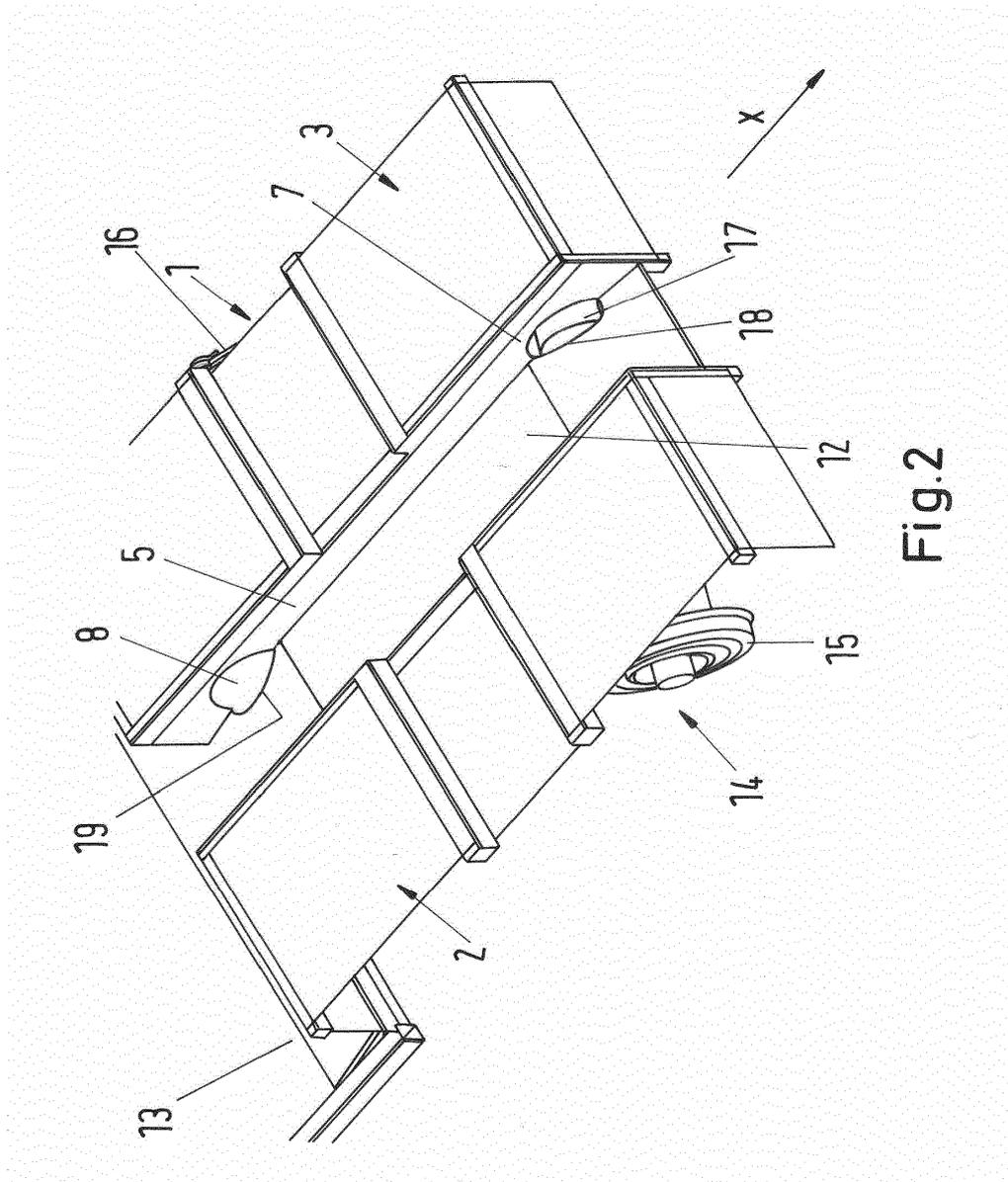
35 **Lista de símbolos de referencia**

1	Grupo de suelo
2	Caja de rueda
3	Caja de rueda
4	Estructura de soporte
5	Pared lateral
6	Pared lateral
7	Hueco
8	Hueco
9	Hueco
10	Hueco
11	Estructura de soporte de la subestructura
11a	Soporte longitudinal
11b	Soporte longitudinal
12	Placa de suelo
13	Placa de suelo
14	Bogie
15	Rueda
16	Rueda
17	Cubo de rueda
18	Hueco
19	Hueco
20	Corona giratoria
22	Eje delantero
23	Eje trasero
24	Elemento de cubierta
25	Rueda
26	Uniones de tornillo
27	Brida

REIVINDICACIONES

- 1.- Grupo de suelo (1) para una caja de vagón de un vehículo ferroviario, que tiene un pasillo con paredes laterales (5, 6) que discurren en la dirección longitudinal (X) de la caja de vagón, caracterizado porque las paredes laterales tienen unos huecos (7, 8, 9, 10), por los que puede pasar respectivamente una parte de un tren de rodaje(14, 22, 15, 16, 25), en particular de un bogie (14), un eje (22) y/o una rueda (15, 16, 25), cuando el tren de rodaje realiza un movimiento de conducción.
- 5 2.- Grupo de suelo según la reivindicación 1, en donde están presentes dos pares (7,9; 8,10) de huecos (7,8,9,10) opuestos entre sí en el pasillo.
- 10 3.- Grupo de suelo según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta unos elementos de cubierta (24), cada uno de los cuales está fijado a una de las paredes laterales (5, 6) y cada uno de los cuales cubre un hueco (7).
- 4.- Grupo de suelo según la reivindicación 3, en donde los elementos de cubierta (24) están configurados de tal manera, que se forma una cavidad entre el hueco (7) y un elemento de cubierta (24).
- 15 5.- Grupo de suelo según la reivindicación 3 ó 4, en donde los elementos de cubierta (24) son desmontables y reemplazables por elementos de cubierta configurados de forma diferente.
- 20 6.- Grupo de suelo según la reivindicación 5, en donde los elementos de cubierta configurados de forma diferente son aquellos en los que se obtiene una cavidad configurada de forma diferente.
- 7.- Grupo de suelo según una de las reivindicaciones 3 - 6, en donde los elementos de cubierta no son elementos que co- soportan la estructura de la caja de vagón.
- 25 8.- Disposición, que comprende
- un grupo de suelo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, y
 - un tren de rodaje (14, 22, 15, 16, 25) dispuesto por debajo del grupo de suelo, en particular un bogie (14), un eje direccional (22) y/o un par de ruedas direccionales (15, 16, 25).
- 30 9.- Caja de vagón de vehículo ferroviario, que presenta un grupo de suelo (1), según una de las reivindicaciones 1-7.
- 10.- Vehículo ferroviario, que presenta un grupo de suelo (1) según una de las reivindicaciones 1-7, una disposición según la reivindicación 8 o una caja de vagón de vehículo ferroviario según la reivindicación 9.
- 35 11.- Vehículo ferroviario según la reivindicación 10, que es un vehículo ferroviario de suelo bajo.





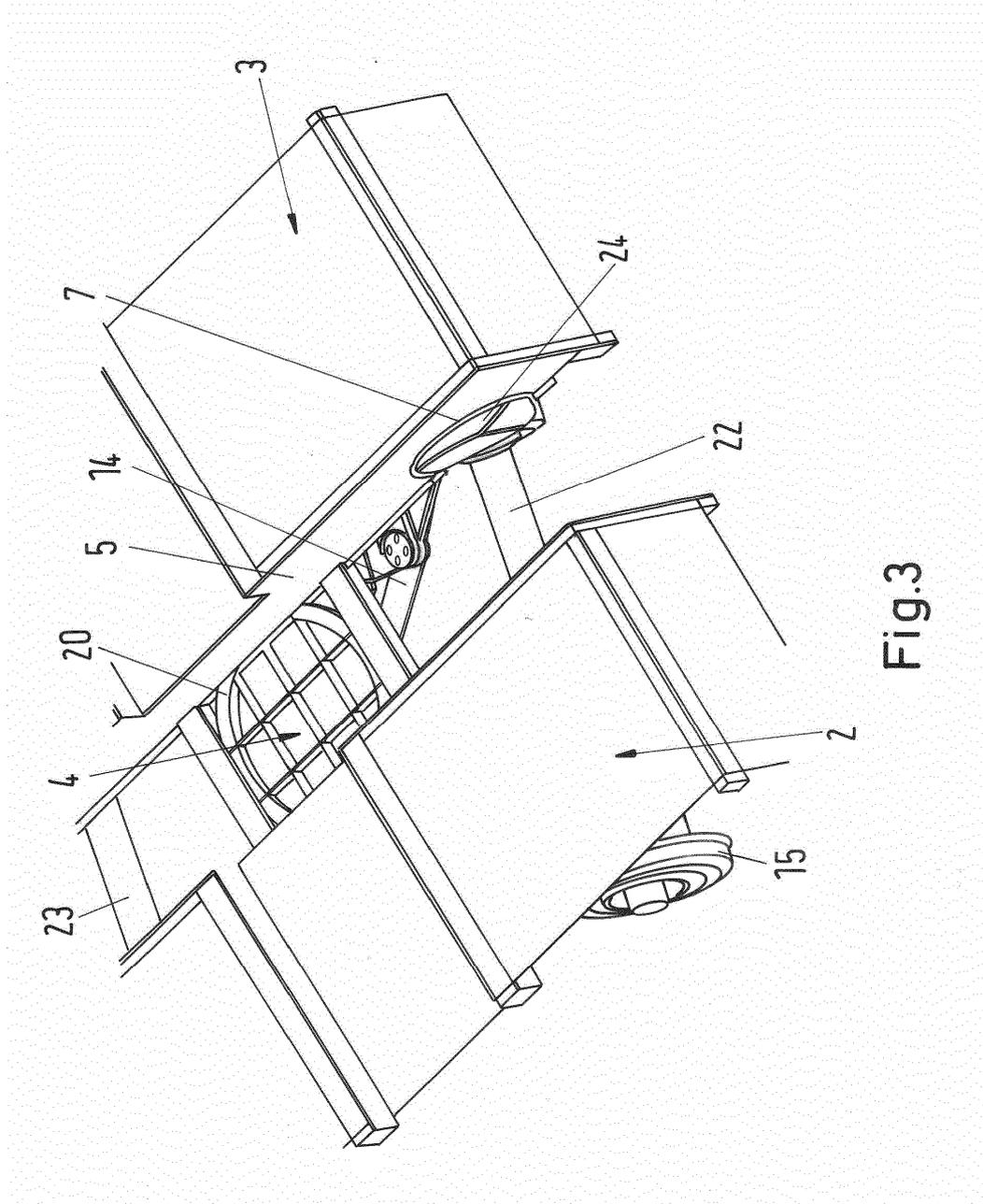


Fig.3

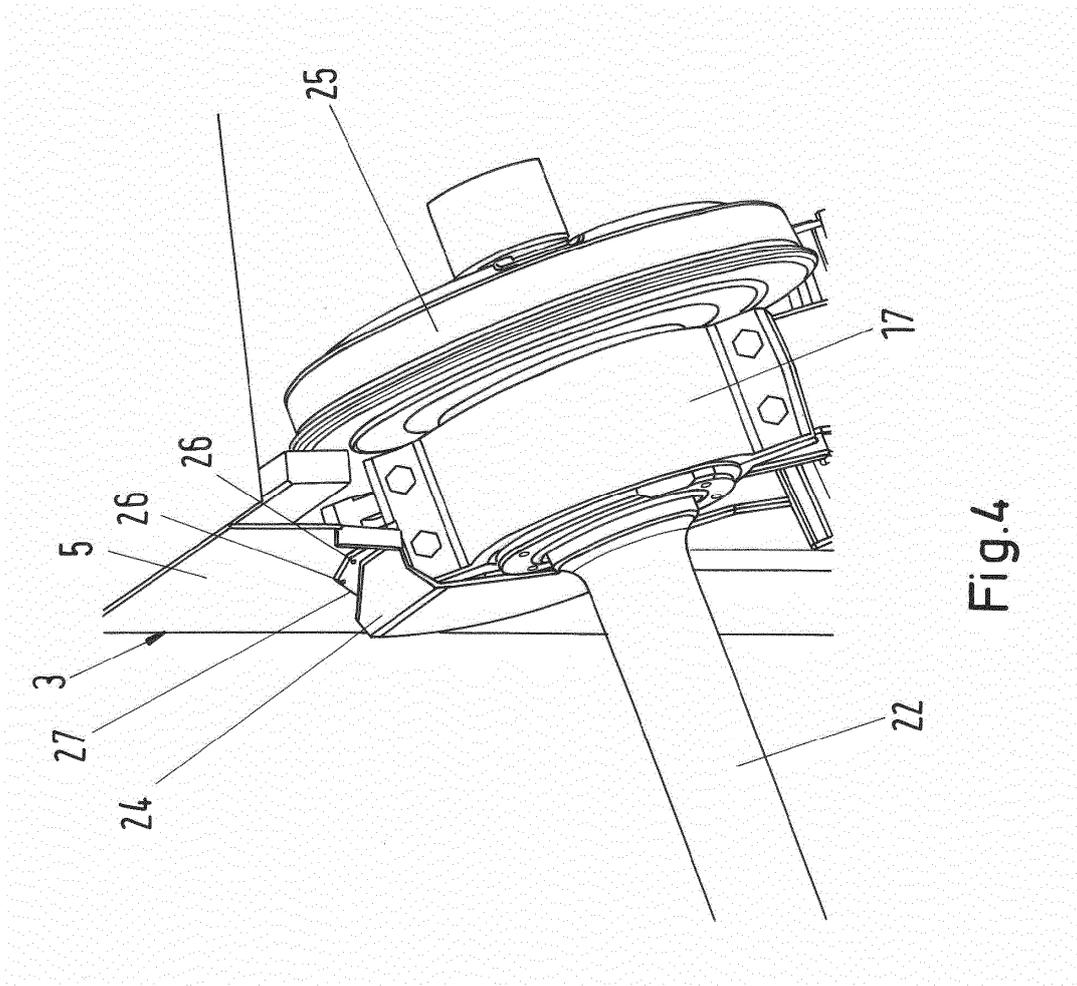


Fig.4