(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 702 776**

(51) Int. CI.:

B61F 5/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2011 PCT/EP2011/064069**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2012 WO12038157**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2011 E 11745766 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 2619065**

(54) Título: **Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón**

(30) Prioridad:

21.09.2010 AT 15672010

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2019

(73) Titular/es:

SIEMENS AG ÖSTERREICH (100.0%)
Siemensstrasse 90
1210 Wien, AT

(72) Inventor/es:

HOFFMANN, THILO;
MEISSL, THOMAS;
SCHANK, ARMIN y
WEILGUNI, GERHARD

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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

Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón

La presente invención hace referencia a un vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón.

La manera en la que la caja de vagón de un vehículo ferroviario está conectada al chasis, tiene una importante influencia en las características dinámicas de un vehículo ferroviario. En este contexto, la conexión debe cumplir con diferentes requerimientos. Así, por razones de confort, pero también para un contacto rueda-raíl óptimo, que resulta necesario para garantizar una elevada seguridad contra descarrilamientos, se requiere una conexión "blanda", a la cual se oponen sin embargo restricciones, por ejemplo mediante el gálibo de línea que debe respetarse, en los ciclos de rodadura. Existen requerimientos especiales en el caso de chasis activos. Aquí, la transmisión de las fuerzas de tracción y de presión sobre la caja de chasis debe efectuarse de manera adecuada.

Por el documento US 3 961 584 A se conoce un vehículo ferroviario de esta clase, con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón. Por la solicitud DE 1 530 155 se conoce un boje con un sistema de propulsión o de frenos, en donde la caja de vagón se sostiene sobre una traviesa pivotante, la cual está fija con respecto a la caja en referencia a la dirección longitudinal del vagón, pero puede girar alrededor del eje vertical. La traviesa pivotante se apoya por su parte a ambos lados, a través de puntos de rotación, sobre el cuadro de boje, el cual se puede inclinar alrededor del eje transversal con respecto a la traviesa pivotante.

Esta solución es muy costosa, además en altas velocidades se pueden presentar fuerzas de excitación longitudinales, que provoquen vibraciones de flexión verticales del vagón.

La solicitud DE 833 505 muestra un boje con juegos de ruedas alojados en brazos y con un pivote de boje dispuesto en el cuadro del boje; donde el pivote de boje conformado axialmente flexible, estático en el centro del soporte transversal pequeño; está conectado con la caja de vagón por medio de manillares extendidos en la dirección de marcha a través de los así llamados bloques silenciosos.

Esta solución presenta desventajas en referencia a la calidad de marcha y la estabilidad, principalmente en el caso de altas velocidades. Por ello, un objeto de la invención consiste en aportar al desarrollo del estado del arte.

Dicho objeto se resuelve conforme a la invención con un vehículo ferroviario de la clase mencionada en la introducción, con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón; en el cual en el cuadro de chasis está proporcionada una ménsula sobresalida hacia arriba con forma de espiga, la cual se eleva hacia un dispositivo de recepción proporcionado en la caja de vagón; y en el cual el dispositivo de recepción delimita la libertad de movimiento de la ménsula con forma de espiga de manera tal que el ángulo de rodadura de la caja de vagón predeterminado no se excede en dirección transversal y el ángulo de inclinación de un soporte transversal no se excede en dirección longitudinal; donde en un chasis está proporcionado un brazo longitudinal de bajo nivel, mediante el cual el cuadro de chasis está conectado con la caja de vagón.

De esta manera se consigue una conexión sencilla, robusta y eficaz de la caja de vagón al chasis.

Además de esto, resulta ventajoso que el dispositivo de recepción presenta amortiguadores y topes fijos con curvas características de rigidez predeterminadas. De esta manera, el comportamiento del límite se puede adaptar a los diferentes requerimientos, en un funcionamiento correcto (amortiguador blando) y en una colisión (tope rígido).

La ménsula con forma de espiga puede estar diseñada para ser desmontada del cuadro de chasis para simplificar de esta manera el montaje. La misma está montada de manera convencional en el soporte transversal. Además, a los fines del mantenimiento y del montaje resulta también ventajoso que en la zona del dispositivo de recepción, el piso del vagón presenta una abertura que puede cerrarse, en el interior del vagón.

Por razones de seguridad, resulta conveniente que el dispositivo de recepción presente un seguro antilevantamiento.

También es una ventaja que el cuadro del chasis esté diseñado articulado. Mediante un cuadro de chasis flexible o articulado, se aumenta la seguridad contra descarrilamientos y se posibilita mayor sobrecarga, y por ello más cargamento sobre el chasis.

Resulta también ventajoso que el dispositivo de recepción esté conformado como una pieza de un soporte transversal de la caja de vagón, o que esté conectado con el mismo.

Para una representación más detallada de la invención se adjuntan 3 dibujos.

Estos muestran a modo de ejemplo:

La figura 1 una representación esquemática de una primera forma de ejecución

Las figuras 2 y 3 una representación esquemática de una segunda y una tercera forma de ejecución.

La representación según la figura 1 muestra un corte esquemático a través de un chasis a lo largo de un eje longitudinal. El chasis presenta un cuadro de chasis articulado, el cual comprende al menos un soporte transversal 1 y dos soportes longitudinales 3, los cuales están conectados entre sí a través de una articulación de cuadro 2.

Es cierto que mediante un cuadro de chasis flexible o articulado, se aumenta la seguridad contra descarrilamientos y se posibilita una mayor sobrecarga, y con ello más cargamento sobre el chasis. Sin embargo, el soporte transversal del cuadro de chasis tiene un grado de libertad adicional alrededor de su eje transversalmente con respecto a la dirección de marcha (rodadura o inclinación), con lo cual pueden producirse ángulos o recorridos inadmisiblemente elevados, con los que por ejemplo se infringiría el gálibo o los componentes del chasis podrían colisionar entre sí.

Conforme a la invención, el cuadro de chasis presenta una ménsula 4 sobresalida hacia arriba con forma de espiga, la cual se eleva hacia un dispositivo de recepción 5 proporcionado en una caja de vagón 6. El dispositivo de recepción 5 delimita la libertad de movimiento de la ménsula 4 con forma de espiga, de manera tal que el ángulo de rodadura de la caja de vagón 6 predeterminado no se excede en dirección transversal y el ángulo de inclinación de un soporte transversal 1 predeterminado no se excede en dirección longitudinal.

En este caso, resulta ventajoso que el dispositivo de recepción 5 presente amortiguadores y topes fijos con curvas características de rigidez predeterminadas. De esta manera, el comportamiento del límite se puede adaptar a los diferentes requerimientos. Así por ejemplo en un funcionamiento correcto se proporciona convenientemente un amortiguador blando, mientras que en una colisión, un tope rígido.

En el ejemplo de ejecución representado, está proporcionado además un brazo longitudinal 7 de bajo nivel, mediante el cual el cuadro de chasis está conectado con la caja de vagón 6. En el ejemplo de ejecución, el brazo longitudinal está fijado al soporte transversal 1. Por la disposición de bajo nivel del brazo longitudinal 7, se minimiza la diferencia de carga entre los juegos de ruedas. Otra ventaja es que no resulta necesario perforar la estructura del soporte transversal.

Las figuras 2 y 3 muestras otras formas de ejecución de la invención por medio de una representación esquemática de un corte transversal a través de un vehículo ferroviario.

Las representaciones comprenden una caja de vagón 6 que se sostiene mediante muelles secundarios 8 sobre un cuadro de chasis 9. El mismo presenta una ménsula 4 sobresalida hacia arriba con forma de espiga, la cual se eleva hacia un dispositivo de recepción 5 provisto en una caja de vagón 6. Entonces ahora, el dispositivo de recepción 5 puede estar conformado o bien, como se representa en la figura 2, mediante un límite, por ejemplo con forma de cerco, dispuesto en el piso de la caja de vagón 6; o sino, como se representa en la figura 3, mediante una entalladura en el piso de la caja de vagón 6.

A todo esto se le suman las siguientes explicaciones: Considerando las condiciones límite presentadas, como por ejemplo de masa de la caja de vagón incluyendo el cargamento, y de los correspondientes centros de gravedad, de la velocidad de marcha, del radio de curvatura y de la sobreelevación de la línea; el vehículo ferroviario debe cumplir además restricciones referidas a la ruta, esto quiere decir, que no puede violar el así denominado gálibo.

Esto se cumple cuando el ángulo de rodadura de la caja de vagón no excede un límite definido. El ángulo de rodadura se determina particularmente mediante los siguientes componentes de chasis y sus parámetros:

- Suspensión primaria y secundaria: rigidez vertical y posición de montaje;

- Soportes de rodadura (si los hubiera): rigidez y posición de montaje;

- Suspensión transversal incluyendo tope transversal: curva característica fuerza-desplazamiento y posición de montaje;

- Control de suspensión de aire (si los hubiera): curva característica.

A causa de las masas, los puntos de gravedad, las rigideces y las geometrías resulta un polo de rodadura y un ángulo de rodadura de la caja de vagón.

En la determinación de los mencionados parámetros se deben cumplir además también las normas referidas a la seguridad contra descarrilamientos y al confort de la marcha.

Conforme a la invención, el límite del movimiento de rodadura se efectúa lo más alto posible - hundido en el piso del vehículo. De esta manera, por encima del nivel superior de raíl se alcanza un polo de rodadura más elevado, y se reduce el ángulo de rodadura de la caja de vagón. Ante las mismas condiciones límite, con un ángulo de rodadura constante, por la solución conforme a la invención, se pueden tanto reducir las rigideces de las suspensiones primarias y/o secundarias y con ello aumentar el confort de la marcha; así como también suprimir los soportes de rodadura.

Lista de símbolos de referencia

Soporte transversal 1

Articulación de cuadro 2

Soporte longitudinal 3

Ménsula con forma de espiga 4

Dispositivo de recepción 5

Caja de vagón 6

Brazo longitudinal 7

Muelles secundarios 8

Cuadro de chasis 9

Seguro antilevantamiento 10

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón, donde en el cuadro de chasis (9) está proporcionada una ménsula (4) sobresalida hacia arriba con forma de espiga, la cual se eleva hacia un dispositivo de recepción (5) proporcionado en la caja de vagón (6); y donde el dispositivo de recepción (5) delimita la libertad de movimiento de la ménsula (4) con forma de espiga de manera tal que el ángulo de rodadura de la caja de vagón (6) predeterminado no se excede en dirección transversal y el ángulo de inclinación de un soporte transversal (1) no se excede en dirección longitudinal; caracterizado porque en un chasis está proporcionado un brazo longitudinal (7) de bajo nivel, mediante el cual el cuadro de chasis está conectado con la caja de vagón (6).

2. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de recepción (5) presenta amortiguadores y topes fijos con curvas características de rigidez predeterminadas.

3. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque la ménsula (4) con forma de espiga está diseñada para ser desmontada del cuadro de chasis (9).

4. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la ménsula (4) con forma de espiga está montada al soporte transversal (1).

5. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en la zona del dispositivo de recepción (5), el piso del vagón presenta una abertura que puede cerrarse en el interior del vagón.

6. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el dispositivo de recepción (5) presenta un seguro antilevantamiento.

7. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el cuadro del chasis (9) está diseñado articulado.

8. Vehículo ferroviario con una conexión optimizada en peso del chasis a una caja de vagón según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el dispositivo de recepción (5) está conformado como una pieza de un soporte transversal de caja de vagón, o está conectado con el mismo.

FIG 1

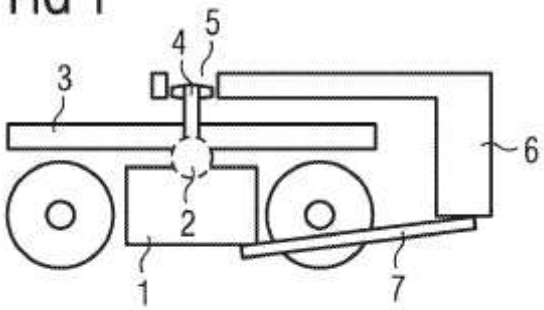


FIG 2

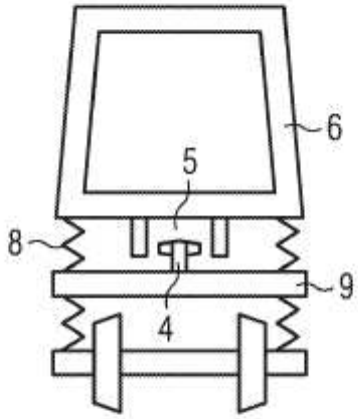


FIG 3

