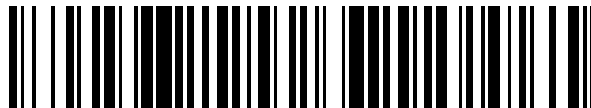


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 766**

51 Int. Cl.:

**B61D 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2014** E 14192046 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** EP 2871109

54 Título: **Vehículo ferroviario con puntos de elevación**

30 Prioridad:

**07.11.2013 DE 102013222612**

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

**23.04.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BURKHARDT, ROBERT y  
HENTSCHEL, HARALD**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 755 766 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

Vehículo ferroviario con puntos de elevación

5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario con puntos de elevación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Estos puntos de elevación son necesarios para introducir herramientas de elevación para elevar el vehículo ferroviario en el taller para su reparación y su mantenimiento o para recuperar el vehículo después de accidentes.

10 Para elevar un vehículo ferroviario en el taller o para recuperar el vehículo, en la caja en bruto se encuentran puntos de elevación, en parte en forma de aberturas laterales, para colocar o introducir la herramienta de elevación. A este respecto, hay así llamados pernos de inserción o garras de elevación desde cada lado que se unen operativamente con los puntos de elevación de la caja y pueden alojar, así, cargas verticales. A este respecto, en vehículos ferroviarios conocidos, estos puntos de elevación o estas aberturas para el alojamiento de los pernos de inserción de la herramienta de elevación están unidos fijamente con la caja en bruto. Esto implica que la caja se deforma en el recorrido de torsión que se forma durante la elevación para compensar la diferencia de altura.

15 En cálculos estructurales o en pruebas de resistencia se debe hacer la comprobación de que la estructura de caja resiste este elevado esfuerzo de torsión o de que la construcción debe mejorarse. Hasta ahora esto se efectúa mayoritariamente soldando piezas adicionales para reforzar la estructura de caja.

La elevación en sí se efectúa después mediante dispositivos de accionamiento eléctricos o hidráulicos. En el estado de la técnica se describen en multitud de ocasiones dispositivos de elevación de este tipo. Para ello se mencionan, por ejemplo, los documentos DD 267020 A1, DE 4405279 C1, DE 20007595 U1 y DE 202004016666 U1.

20 Por el documento DE 20 04 416 A1 se conoce un vehículo ferroviario con bogies, especialmente una locomotora con un dispositivo de elevación. Por la figura 1 se observa claramente que los cables de un arnés de elevación tocan garras de elevación, que están dispuestas en los bogies.

25 A este respecto, de la realización de los puntos de elevación dispuestos en las cajas de los vehículos ferroviarios no se habla más en detalle. Sin embargo, de las realizaciones y de los dibujos concernientes se desprende que se trata de puntos fijos unidos con la caja. A este respecto, los dispositivos de elevación provistos de un perno de inserción se montan insertándolos en puntos de alojamiento para elevación formados por aberturas previstos en la caja.

30 A este respecto, las herramientas de elevación colocadas en los puntos de elevación fijos respectivos están acopladas unas con otras de forma que garantizan una marcha uniforme. Esta marcha uniforme está afectada por tolerancias. Por la así llamada tolerancia de marcha uniforme se alcanzan diferentes alturas en cada punto de elevación del vehículo. Esto da como resultado una carga de torsión sobre la caja individual o sobre varias cajas de un vehículo acopladas. A este respecto, para que la estructura de caja no experimente daños estructurales inadmisibles, no puede sobrepasarse un recorrido de torsión definido. A este respecto, cuanto mayor sea la diferencia de altura (recorrido de torsión) de las herramientas de elevación, mayores serán los esfuerzos (cargas de torsión) sobre la caja o las cajas del vehículo ferroviario.

35 El objetivo de la invención consiste, por lo tanto, en desarrollar un punto de elevación que reduzca la carga de torsión sobre la caja del vehículo ferroviario con grandes recorridos de torsión de forma que al elevar el vehículo se puedan evitar daños estructurales inadmisibles.

40 De acuerdo con la invención, se propone un alojamiento elástico de los puntos de elevación. De esta manera, la diferencia de altura (recorrido de torsión) se distribuye ventajosamente en todos los puntos de elevación, efectuándose la compensación de altura de forma definida en los alojamientos de los puntos de elevación. De esta manera se evita que el esfuerzo de torsión se transmita a la estructura de caja del vehículo ferroviario y que la caja tenga que soportarlo.

45 A este respecto, los puntos de elevación están dispuestos en al menos cuatro puntos de un vehículo ferroviario determinado estáticamente. En vehículos con múltiples componentes, denominados vehículos articulados, en los coches restantes se encuentran más puntos de elevación según la determinación estática, de forma que la invención se puede emplear para vehículos ferroviarios tanto con una como con varios coches.

50 A este respecto, el punto de elevación alojado elásticamente consta de un alojamiento para el perno de inserción de una herramienta de elevación. En las realizaciones de acuerdo con el estado de la técnica conocido, el alojamiento está unido fijamente con la caja en bruto. De acuerdo con la presente invención, el alojamiento está unido con la caja por medio de al menos un resorte (equipo elástico). Como resorte se pueden emplear todos los tipos de resorte conocidos, debiendo emplearse preferentemente arandelas Belleville o resortes de acero-caucho. Ventajosamente, al elevar el vehículo ferroviario, el vehículo ferroviario se apoya en la herramienta de elevación por medio de los resortes y del alojamiento. Al resorte se le aplica presión con una acción de la fuerza y se deforma según la carga.

55 Además, de forma ventajosa está previsto un cojinete giratorio como soporte de par de torsión. El cojinete giratorio es un punto de corte entre caja y alojamiento. Por consiguiente, el alojamiento está unido con la caja mediante el

resorte y el cojinete giratorio. A este respecto, el cojinete giratorio tiene el objetivo de sostener el par de torsión, el cual, mediante el perno de inserción, actúa sobre el alojamiento durante la elevación, sin transmitir con esto el par de torsión a la caja. Sobre el soporte de cojinete, que está dispuesto en la caja, actúa principalmente una fuerza de tracción vertical. A este respecto, el cojinete giratorio está realizado preferentemente como cojinete de deslizamiento.

Además, están previstas piezas de guía, las cuales garantizan ventajosamente que el movimiento de resorte solo se efectúa en dirección vertical. Por medio de marcas en el alojamiento y en las piezas de guía se puede determinar un recorrido de deformación máximo, el cual se desprende de los límites de esfuerzo permitidos para la caja. Con esto se garantiza que durante la elevación la caja no se sobrecarga por herramientas de elevación defectuosas.

A continuación, se explica la invención más en detalle mediante un ejemplo de realización en referencia a los dibujos. Muestran:

La figura 1, una representación esquemática de una vista lateral de un vehículo ferroviario con puntos de elevación.

La figura 2, una representación esquemática de una vista en planta con un indicador de posición de los puntos de elevación.

La figura 3, el detalle "X" de la figura 1.

La figura 4, una representación esquemática de una herramienta de elevación indicada unida operativamente con un punto de elevación de un vehículo ferroviario.

En la figura 1 está representada una vista lateral de un vehículo ferroviario 1. Para elevar el vehículo ferroviario en el taller o en funcionamiento después de un descarrilamiento, en la caja se encuentran puntos de elevación 2 laterales alojados elásticamente. A este respecto, los puntos de elevación 2 están dispuestos en al menos cuatro puntos del vehículo ferroviario 1 determinado estáticamente. En vehículos con múltiples componentes, denominados vehículos articulados, en los coches restantes (no representados) se encuentran más puntos de elevación según la determinación estática, de forma que la invención se puede emplear para vehículos ferroviarios tanto con uno como con varios coches.

En la figura 2 está representada una vista en planta de un vehículo ferroviario 1 de acuerdo con la figura 1.

En la figura 3 está representado en una vista lateral el punto de elevación 2 en detalle (detalle "X" de la figura 1). Con la referencia 5 se señala la caja 5 del vehículo ferroviario 1. El punto de elevación 2 consta de un alojamiento 3 para el perno de inserción de una herramienta de elevación (no representada) y está alojado elásticamente en la caja 5 por medio de un resorte 4. Como resorte 4 se pueden emplear todos los tipos de resorte conocidos, empleándose preferentemente arandelas Belleville o resortes de acero-caucho. Las piezas de guía 7 dispuestas también en la caja 5 garantizan que el movimiento de resorte se efectúa solo en dirección vertical.

Además, está previsto un cojinete giratorio 6, el cual hace de soporte de par de torsión. El cojinete giratorio 6 no se puede observar en la figura 3, pero está mostrado en la figura 4. El cojinete giratorio 6 es un punto de corte entre caja 5 y alojamiento 3. Por consiguiente, el alojamiento 3 está unido con la caja 5 mediante el resorte 4 y el cojinete giratorio 6. A este respecto, el cojinete giratorio 6 tiene el objetivo de sostener el par de torsión, el cual, mediante el perno de inserción, actúa sobre el alojamiento durante la elevación, sin transmitir con esto el par de torsión a la caja. Sobre el soporte de cojinete, que está dispuesto en la caja, actúa principalmente una fuerza de tracción vertical.

El cojinete giratorio 6 está realizado preferentemente como cojinete de deslizamiento.

En la figura 4 está representada, al menos someramente, además, la herramienta de elevación 8 con el perno de inserción 9. Al elevar el vehículo ferroviario 1, el vehículo ferroviario 1 se apoya en la herramienta de elevación 8 por medio de los resortes 4 y los alojamientos 3. Con esto, a los resortes 4 se les aplica presión con una acción de la fuerza y se deforman según la carga. A este respecto, los cojinetes giratorios 6 hacen, como ya se ha descrito, de soporte de par de torsión.

En el alojamiento 3 y las piezas de guía 7 pueden estar previstas marcas, por medio de las cuales se puede determinar un recorrido de deformación máximo, el cual se desprende de los límites de esfuerzo permitidos para la caja. Con esto se garantiza que durante la elevación la caja no se sobrecarga por herramientas de elevación defectuosas.

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo ferroviario con uno o varios coches, comprendiendo cada uno de los coches una caja con puntos de elevación, previstos en los lados longitudinales laterales de los coches, para el engranaje de herramientas de elevación, estando los puntos de elevación (2) alojados elásticamente en la caja (5),
- 5       - comprendiendo cada uno de los puntos de elevación (2) un alojamiento (3) para la unión operativa con un perno de inserción de la herramienta de elevación, estando el alojamiento (3) unido a la caja (5) por medio de al menos un equipo (4) elástico,  
      - estando previsto como punto de corte entre caja (5) y alojamiento (3) un cojinete giratorio (6), estando el alojamiento (3) unido a la caja (5) mediante el equipo (4) elástico y el cojinete giratorio (6).
- 10   2. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los puntos de elevación (2) están dispuestos en al menos cuatro puntos del vehículo ferroviario (1).
3. Vehículo ferroviario de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** como equipo elástico (4) se pueden emplear todos los tipos de resorte conocidos, disponiéndose preferentemente arandelas Belleville o resortes de acero-caucho.
- 15   4. Vehículo ferroviario de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el cojinete giratorio (6) está realizado preferentemente como cojinete de deslizamiento.
5. Vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el alojamiento (3) está guiado en piezas de guía (7), presentando el alojamiento (3) y las piezas de guía (7) marcas para indicar el recorrido de deformación durante el proceso de elevación.

20

