

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 453**

51 Int. Cl.:

B61G 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2013 PCT/EP2013/054068**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2013 WO13127937**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2013 E 13707163 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2819905**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento de dos vehículos, en concreto ferroviarios, y conjunto de vehículos correspondiente**

30 Prioridad:

28.02.2012 FR 1251796

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

10.07.2019

73 Titular/es:

**ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR**

72 Inventor/es:

**BLANCHIER, PATRICK;
HOYON, CHRISTOPHE y
HALLONET, FREDERIC**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 719 453 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

Dispositivo de acoplamiento de dos vehículos, en concreto ferroviarios, y conjunto de vehículos correspondiente

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento de dos vehículos, en concreto ferroviarios, que comprende:
- una primera parte, destinada a estar fijada sobre un extremo de un primer vehículo según una dirección longitudinal de los dos vehículos; y
- 10
- una segunda parte, destinada a estar fijada sobre un extremo de un segundo vehículo según la dirección longitudinal; y
- 15
- una articulación que forma una junta de rótula entre la primera parte y la segunda parte.
- [0002]** La invención se refiere asimismo a un conjunto de vehículos, en concreto ferroviarios, dotado de un tal dispositivo de acoplamiento, el conjunto forma por ejemplo un tren articulado.
- [0003]** Un dispositivo de acoplamiento permite acoplar de manera articulada dos vehículos sucesivos, por ejemplo dos coches de un vehículo ferroviario. Un tal dispositivo está acondicionado para resistir a los esfuerzos de tracción y compresión según la dirección longitudinal entre los dos vehículos acoplados, al tiempo que autoriza movimientos relativos de rotación, en concreto alrededor de un eje vertical y alrededor de un eje transversal ortogonal a la dirección longitudinal correspondiente a la dirección de alargamiento de los vehículos, y a la dirección vertical.
- 25 **[0004]** Un tal dispositivo se describe por ejemplo en el documento EP-A-1048544. Comporta dos partes fijadas cada una en uno de los vehículos, las dos partes están unidas por una articulación de tipo rótula.
- [0005]** Sin embargo, en el caso en el que el primer vehículo reposa sobre un boje mediano en uno de sus extremos longitudinales, denominado «cabo portador», y que un extremo longitudinal del segundo vehículo, denominado «cabo portado», reposa sobre el boje mediano mediante un dispositivo de articulación, el segundo vehículo ejerce esfuerzos verticales sobre el primer vehículo, dirigidos hacia abajo, correspondientes a una fracción del peso del segundo vehículo. El dispositivo descrito en EP-A-1048544 *a priori* no es adecuado para transmitirlos.
- 30
- [0006]** Se conocen dispositivos de acoplamiento capaces de realizar esta función adicional, como el que se describe en el documento EP-A-0667271. Estos comprenden una articulación de masa importante y comportan piezas de formas complejas. De ello se deriva un coste del dispositivo de acoplamiento relativamente elevado, así como un impacto negativo sobre la energía invertida para desplazar los vehículos así acoplados. Los documentos EP 2248706 y US 4766818 A divulgan un conjunto de vehículos que comportan un dispositivo de acoplamiento, según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 35
- [0007]** Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de acoplamiento de coste reducido, adecuado para recuperar los esfuerzos verticales correspondientes a una fracción del peso del segundo vehículo.
- 40
- [0008]** A estos efectos, el objeto de la invención es un dispositivo de acoplamiento del tipo mencionado, que comprende además un órgano de soporte destinado a reposar sobre un elemento de estructura del primer vehículo, en el que el órgano de soporte está conformado y dispuesto de manera que soporta la primera parte cuando se transmite una fracción del peso del segundo vehículo mediante el dispositivo de acoplamiento.
- 45
- [0009]** Según unos modos particulares de realización, el dispositivo de acoplamiento puede comprender una o varias de las características siguientes tomada(s) aisladamente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:
- 50
- el órgano de soporte se extiende sensiblemente según una dirección vertical, por debajo de la primera parte:
- 55
- el órgano de soporte y la primera parte están en contacto según un plano sensiblemente horizontal, cuando dicha fracción del peso del segundo vehículo se transmite al primer vehículo;
- el dispositivo comprende una unión deslizante entre el órgano de soporte y la primera parte, la unión deslizante está sensiblemente orientada según la dirección longitudinal;
- 60
- el órgano de soporte está unido de forma rígida a la primera parte y es deformable de manera que absorbe un retroceso de la primera parte según la dirección longitudinal, debido a un choque del segundo vehículo contra el primer vehículo;
- 65
- la primera parte del dispositivo de acoplamiento comprende un componente absorbedor de energía para absorber

un choque entre el primer vehículo y el segundo vehículo según la dirección longitudinal, el componente absorbedor de energía está situado del lado de la articulación opuesto a la segunda parte;

5 - el componente absorbedor de energía comprende una pieza de metal, calibrada para deformarse bajo un esfuerzo predeterminado, ejercido según la dirección longitudinal por el segundo vehículo sobre el primer vehículo a través del dispositivo de acoplamiento;

10 - la primera parte comprende una abrazadera que comporta dos brazos sensiblemente paralelos, que se extienden sensiblemente según un plano ortogonal a una dirección transversal de los dos vehículos ortogonales a la dirección longitudinal, y una parte mediana que une las dos ramas y se extiende sensiblemente según un plano ortogonal a la dirección longitudinal, donde la abrazadera se apoya sobre el órgano de soporte;

15 - la segunda parte comprende una pata que se extiende sensiblemente según la dirección longitudinal, insertada entre los dos brazos de la abrazadera;

- la articulación comprende un eje de articulación esférica alojada en un cojinete acondicionado en la pata de la segunda parte, pasadores y cierres para solidarizar el eje de articulación esférica a los brazos de la abrazadera de la primera parte;

20 - el dispositivo comprende además dos orejas situadas a uno y otro lado de la primera parte según la dirección transversal y que están destinadas a ser fijadas sobre el primer vehículo, cada pasador de la articulación atraviesa, por un lado, una perforación realizada en una de las dos ramas de la abrazadera sensiblemente según la dirección transversal y, por otra parte, una luz acondicionada en una de las dos orejas, dichas luces presentan una forma oblonga de manera que, en caso de que un choque cause un desplazamiento de la primera parte y de la articulación hacia el primer vehículo según la dirección longitudinal, los pasadores y los cierres puedan deslizarse en dichas luces según la dirección longitudinal, sin deformar las orejas.

[0010] La invención se refiere asimismo a un conjunto de vehículos que comprende:

30 - un primer vehículo y un segundo vehículo que comprenden cada uno un extremo según una dirección longitudinal del primer y segundo vehículo, el primer vehículo comprende además un elemento de estructura; y

35 - un dispositivo de acoplamiento de dos vehículos tal como se ha descrito anteriormente, la primera parte del dispositivo de acoplamiento está fijada sobre el extremo del primer vehículo, y la segunda parte del dispositivo de acoplamiento está fijada sobre el extremo del segundo vehículo, el órgano de soporte del dispositivo de acoplamiento reposa sobre un elemento de estructura del primer vehículo.

[0011] Según una realización particular, el conjunto de vehículos puede comprender la siguiente característica:

40 - el elemento de estructura del primer vehículo es un travesaño;

- el primer vehículo comprende un boje mediano situado bajo el, o cerca del, dispositivo de acoplamiento, una parte del peso del segundo vehículo reposa sobre dicho boje mediano mediante el órgano de soporte del dispositivo de acoplamiento.

45 **[0012]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos, en los que:

50 - la Figura 1 representa un extremo longitudinal de un primer vehículo ferroviario, en perspectiva, que pertenece a un conjunto de vehículos según la invención:

- la Figura 2 representa un extremo longitudinal de un segundo vehículo ferroviario en perspectiva, destinado a ser acoplado al primer vehículo ferroviario, representado en la Figura 1 por un dispositivo de acoplamiento según la invención, con una parte representada en la Figura 1 y con otra parte en la Figura 2.

55 **[0013]** Los términos de orientación empleados en esta descripción se entienden en referencia a la orientación habitual de un vehículo, ilustrada en las figuras por las direcciones longitudinal L, transversal T y vertical V ortogonales entre ellas. La dirección longitudinal se extiende pues según la longitud de un vehículo montado y la dirección transversal según su longitud. Una dirección vertical V está definida como la dirección ortogonal a la dirección longitudinal L y a la dirección transversal T y corresponde a la dirección de elevación de un vehículo montado.

60 **[0014]** En referencia a las Figuras 1 y 2, se describe un conjunto de vehículos 1, 3 que comprende un primer vehículo 1 (Figura 1), un segundo vehículo 3 (Figura 2) destinado a ser acoplado al primer vehículo 1 y un dispositivo de acoplamiento 5 (Figuras 1 y 2).

65

[0015] El primer vehículo 1 es un vehículo ferroviario, por ejemplo un coche o una locomotora, destinado a formar parte de un tren articulado (no representado) que se extiende según la dirección longitudinal L.

[0016] La Figura 1 representa un extremo longitudinal 7 del primer vehículo 1. El primer vehículo 1 comporta un boje mediano (no representado) situado debajo del extremo longitudinal 7, también denominado «cabo portador». El boje mediano está por ejemplo dispuesto alineado con el dispositivo de acoplamiento 5 o en las cercanías del extremo longitudinal 7, desplazado hacia el interior del primer vehículo 1.

[0017] El primer vehículo 1 comprende además un chasis inferior 9, un chasis superior 11, montantes verticales 13, 15, un piso 17 y una envoltura externa 19.

[0018] El chasis inferior 9 se extiende sensiblemente en un plano horizontal y coopera con el boje mediano para soportar el primer vehículo 1. El chasis inferior 9 comprende en concreto dos largueros laterales, 21, 23 que se extienden sensiblemente según la dirección longitudinal L, un travesaño 25 solidario de los largueros laterales 21, 23, y un travesaño 27 también solidario de los largueros 21, 23 situado bajo el dispositivo de acoplamiento 5.

[0019] El travesaño 25 soporta los montantes verticales 13, 15.

[0020] En el ejemplo representado, el travesaño 27 es sensiblemente paralelo al travesaño 25 y sensiblemente perpendicular a los largueros laterales 21, 23.

[0021] El chasis superior 11 se extiende asimismo en un plano horizontal y sirve en concreto para soportar el piso 17 del primer vehículo 1. Comprende en concreto un travesaño 29 sensiblemente perpendicular a los montantes verticales 13, 15,

[0022] El piso 17 comprende una plataforma 30 para los viajeros y un pasillo 31 de interconexión con el segundo vehículo 3, el pasillo 31 está situado en la prolongación de la plataforma 30, por encima del dispositivo de acoplamiento 5.

[0023] Los montantes verticales 13, 15 se apoyan sobre el travesaño 25. Se sitúan a uno y otro lado del dispositivo de acoplamiento 5 según la dirección transversal T y se extienden según la dirección vertical V hasta la envoltura externa 19.

[0024] Los montantes verticales 13, 15 y los travesaños 25, 29 se extienden en un plano sensiblemente ortogonal a la dirección longitudinal L.

[0025] La envoltura externa 19 comprende paredes laterales que pueden comportar puertas y ventanas (no representadas) y un techo (no representado) del primer vehículo 1.

[0026] El segundo vehículo 3 es asimismo un vehículo ferroviario destinado a formar parte del tren articulado (no representado), por ejemplo, un coche o una locomotora.

[0027] La Figura 2 representa un extremo longitudinal 107 del segundo vehículo 3, destinado a estar frente a frente con el extremo longitudinal 7 del primer vehículo 1 de manera que autorice un acoplamiento del primer y del segundo vehículo 1, 3.

[0028] En el ejemplo, el segundo vehículo 3 no comporta un boje mediano debajo del extremo longitudinal 107. El extremo longitudinal 107 está destinado a reposar sobre el extremo longitudinal 7 del vehículo 1, razón por la cual el extremo longitudinal 107 también se denomina «cabo portado». Se significa que el extremo longitudinal 107 está soportado por el boje mediano mediante el primer vehículo 1. El extremo longitudinal 107 «reposa» por tanto sobre el extremo longitudinal 7 del primer vehículo 1, que «reposa» a su vez sobre el boje mediano.

[0029] El segundo vehículo 3 presenta una estructura similar al primer vehículo 1 con un chasis inferior 109, un chasis superior 111, montantes verticales 113, 115, un piso 117, una envoltura externa 119, dos largueros laterales 121, 123, un travesaño 125 solidario de los largueros laterales 121, 123, un travesaño 129, una plataforma 130, un pasillo 131 de interconexión con el primer vehículo 1.

[0030] Los montantes verticales 113, 115 y los travesaños 125, 129 se extienden en un plano sensiblemente ortogonal a la dirección longitudinal L.

[0031] La envoltura externa 119 comprende paredes laterales que pueden comportar puertas y ventanas (no representadas) y un techo (no representado) del segundo vehículo 3.

[0032] Según una realización, el primer vehículo 1 y/o el segundo vehículo 3 pueden comprender elementos situados a la altura de los extremos longitudinales 7, 107, por ejemplo auxiliares, como baterías, cajas eléctricas,

canalizaciones o cables eléctricos.

5 **[0033]** El dispositivo de acoplamiento 5 (Figuras 1 y 2) comprende una primera parte 201 representada en la Figura 1, fijada sobre el primer vehículo 1, una segunda parte 203, representada en la Figura 3, fijada en el segundo vehículo 3, una articulación 205a, 205b, 205c, 205d, 205e, destinada a formar la unión entre la primera y segunda parte, 201, 203 y un órgano de soporte 207 situado entre la primera parte 201 y la traviesa 27.

[0034] La primera parte está fijada por ejemplo por cuatro pernos al travesaño 29 del primer vehículo 1.

10 **[0035]** La primera parte 201 sobresale globalmente del travesaño 29 según la dirección longitudinal L, en dirección del segundo vehículo 3.

15 **[0036]** La primera parte 201 comprende un componente absorbedor de energía 209, una abrazadera 211, el componente absorbedor de energía se interpone entre la abrazadera 211 y el travesaño 29 según la dirección longitudinal, y dos orejas laterales 213a, 213b situadas a uno y otro lado de la abrazadera 211 y del componente absorbedor de energía 209 según la dirección transversal T.

20 **[0037]** La abrazadera 211 comporta dos brazos sensiblemente paralelos que se extienden sensiblemente según un plano ortogonal a la dirección transversal T y una parte mediana que une los dos brazos y se extiende sensiblemente según un plano ortogonal a la dirección longitudinal L. En otras palabras, la abrazadera 211 tiene forma de «U», la «U» se desarrolla en un plano horizontal, la abertura de la «U» está orientada según la dirección longitudinal L, hacia el segundo vehículo 3.

25 **[0038]** La abrazadera 211 reposa sobre el órgano de soporte 207. En el ejemplo, el contacto de la abrazadera 211 con el órgano de soporte se hace mediante un borde inferior de los brazos y de la parte mediana.

[0039] Los brazos sensiblemente paralelos comportan cada uno una perforación de eje sensiblemente paralelo a la dirección transversal T.

30 **[0040]** La parte mediana de la abrazadera 211 está fijada sobre el componente absorbedor de energía 209, a su vez fijado sobre el travesaño 29.

35 **[0041]** El componente absorbedor de energía 209 está previsto para deformarse plásticamente cuando se le aplica un esfuerzo de compresión según la dirección longitudinal L superior a un umbral predeterminado. Así, el componente absorbedor de energía 209 puede absorber la energía de un choque según la dirección longitudinal L, por ejemplo si el segundo vehículo 3 entra en colisión con el primer vehículo 1, de manera que evite una deformación de otras piezas de los vehículos 1 y 3.

40 **[0042]** Ventajosamente, el componente absorbedor de energía 209 es de acero.

45 **[0043]** Las orejas laterales 213a, 213b se extienden contra los brazos de la abrazadera 211 y contra el componente absorbedor de energía 209 en dos planos sensiblemente ortogonales a la dirección transversal T. Las orejas laterales 213a, 213b están fijadas sobre la traviesa 29 y no son solidarias ni de la abrazadera 211, ni del componente absorbedor de energía 209.

[0044] Las orejas laterales 213a, 213b comportan cada una una luz que se extiende en el plano de la oreja lateral en cuestión 213a, 213b.

50 **[0045]** Según una realización particular, las luces son oblongas, más alargadas según la dirección longitudinal L que según la dirección vertical V.

55 **[0046]** La segunda parte 203 del dispositivo de acoplamiento 5 (Figura 2) está fijada al travesaño 129 del segundo vehículo 3, por ejemplo por cuatro pernos. La segunda parte 203 comprende una pata 215 saliente según la dirección longitudinal L, en dirección del primer vehículo 1. La segunda parte 203 está configurada y situada de tal manera que la pata 215 se aloja entre los brazos de la abrazadera 211 (Figura 1) cuando los extremos 7 y 107 se acercan entre sí una de la otra según la dirección longitudinal L.

60 **[0047]** En un primer trozo proximal, la pata 215 presenta una sección rectangular ortogonal a la dirección longitudinal L. En un segundo trozo distal, la pata 215 está mecanizada de manera que presenta una parte redondeada según un plano sensiblemente ortogonal a la dirección transversal T.

[0048] La pata 215 comprende además un cojinete esférico interno, situado sensiblemente en el extremo distal de la pata 215, el cojinete desemboca a uno y otro lado de la pata 215 según la dirección transversal T.

65 **[0049]** La articulación 205a, 205b, 205c, 205d, 205e comprende pasadores 205a, 205b (Figura 1) insertados

en las perforaciones de los brazos de la abrazadera 211 según la dirección transversal T, un eje de articulación esférica 205c (Figura 2) alojado en el cojinete esférico de la pata 215 y de los cierres 205d, 205e (Figura 1) destinadas a fijar los pasadores 205a, 205b sobre los brazos de la abrazadera 211.

- 5 **[0050]** Los pasadores 205a, 205b atraviesan las perforaciones de los brazos de la abrazadera 211 según la dirección transversal T y comportan cada uno un extremo cónico dirigido hacia el interior de la «U» formado por la abrazadera 211.
- 10 **[0051]** El eje de articulación esférica 205c comprende dos perforaciones cónicas 217 destinadas a recibir cada una respectivamente el extremo cónico de uno de los pasadores 205a, 205b.
- [0052]** El eje de articulación esférica 205c, y/o el cojinete esférico de la pata 215 están revestidos con un material destinado a facilitar el deslizamiento del eje de articulación esférica 205c en el cojinete esférico de la pata 215.
- 15 **[0053]** Los cierres 205d, 205e están destinados a estar situados a uno y otro lado de los brazos de la abrazadera 211 en el exterior de la «U». Los cierres 205d, 205e sirven para inmovilizar los pasadores 205a, 205b cuando están insertados en las perforaciones 217. Los cierres 205d, 205e, gracias a una unión con los pasadores 205a, 205b, por ejemplo mediante ranura y lengüeta (no representadas), son adecuados para inmovilizar los pasadores 205a, 205b en rotación según la dirección transversal T.
- 20 **[0054]** Los cierres 205d, 205e son también adecuados para cooperar entre sí para inmovilizar los pasadores 205a, 205b y el eje de articulación esférica 205c en traslación según la dirección transversal T.
- 25 **[0055]** Los cierres 205d, 205e en posición de uso, están por ejemplo atornillados en los brazos de la abrazadera 211.
- [0056]** El órgano de soporte 207 (Figura 1) se extiende según la dirección vertical V, entre el travesaño 27, sobre el cual está fijado, y la abrazadera 211. El órgano de soporte 207 conformado para resistir esfuerzos verticales dirigidos hacia abajo correspondiente a una fracción del peso del segundo vehículo 3 en apoyo sobre el extremo longitudinal 7 del primer vehículo 1.
- 30 **[0057]** Ventajosamente, el órgano de soporte 207 presenta una forma de silla. Según una realización particular, el órgano de soporte 207 comprende una pared inferior en contacto con el travesaño 27, una pared superior, sensiblemente paralela a la pared inferior y en contacto con la abrazadera 211, varios montantes, por ejemplo cuatro, que se extienden según la dirección vertical V entre la pared inferior y la pared superior.
- 35 **[0058]** El órgano de soporte 207 es de acero por ejemplo.
- 40 **[0059]** El órgano de soporte 207 y la primera parte 201 están en contacto según un plano sensiblemente horizontal, permanentemente, o al menos cuando dichos esfuerzos verticales dirigidos hacia abajo correspondientes a una fracción del peso del segundo vehículo 3 se transmiten al primer vehículo 1.
- [0060]** Según una realización, el contacto entre el órgano de soporte 207 y la primera parte 201 permite un deslizamiento de la abrazadera 211 sobre el órgano de soporte 207 en las direcciones que se extienden en un plano horizontal.
- 45 **[0061]** Según una realización particular (no representada), el dispositivo de acoplamiento 5 comprende una unión deslizante entre el órgano de soporte 207 y la primera parte 201, la unión deslizante está sensiblemente orientada según la dirección longitudinal L, de manera que permite un retroceso de la abrazadera 211, según la dirección longitudinal L, en concreto en caso de choque, sin afectar a la posición del órgano de soporte 207, respecto del travesaño 27.
- 50 **[0062]** Según otra realización (no representada), el órgano de soporte 207 está rígidamente unido a la primera parte 201, por ejemplo a la abrazadera 211 y el órgano de soporte 207 es deformable de manera que absorbe un retroceso de la primera parte 201 según la dirección longitudinal L, debido a un choque del segundo vehículo 3 sobre el primer vehículo 1.
- 55 **[0063]** El funcionamiento del dispositivo de acoplamiento 5, es decir, una manera de acoplar el primer y el segundo vehículo 1, 3 se va a describir a continuación.
- 60 **[0064]** Antes de acercar el primer y el segundo vehículo 1 y 3 de manera que los extremos 7 y 107 estén frente a frente según la dirección longitudinal L, hay que asegurarse, en el primer vehículo 1 de que los pasadores 205a, 205b están retirados de las perforaciones de brazos de la abrazadera 211. En el segundo vehículo 3 hay que asegurarse de que el eje de articulación 205c está orientado en el espacio de manera que las perforaciones 217 estén
- 65

orientadas sensiblemente según la dirección transversal T.

[0065] Después se acercan el primer y el segundo vehículo 1, 3 entre sí hasta que la pata 215 se aloje entre los brazos de la abrazadera 211, las perforaciones 217 del eje de articulación esférica 205c son sensiblemente coaxiales con las perforaciones de los brazos de la abrazadera 211.

[0066] Después se introduce cada uno de los pasadores 205a, 205b respectivamente en la luz de una de las orejas 213a, 213b y en la perforación de uno de los brazos de la abrazadera 211 según la dirección transversal T, hasta que cada uno de los pasadores 205a, 205b se inmovilicen respectivamente en una de las perforaciones cónicas del eje de articulación esférica 205c.

[0067] Los cierres 205a, 205b están encapsuladas por los cierres 205d, 205e que a continuación se fijan respectivamente en uno de los brazos de la abrazadera 211 en el exterior de la «U». El eje de articulación esférica 205c y los pasadores 205a, 205b son solidarios entonces de la primera parte 201 del dispositivo de acoplamiento 5. La pata 215 puede moverse alrededor del eje de articulación esférica 205c que desempeña una función de rótula. En otras palabras, la primera y la segunda parte 201, 203 están unidas por una junta de tipo rótula.

[0068] Como el extremo longitudinal 107 del segundo vehículo 3 no reposa directamente sobre un boje, una fracción del peso del segundo vehículo 3 se comunica con el primer vehículo 1 en forma de esfuerzos verticales dirigidos hacia abajo, ejercidos por la segunda parte 203 sobre la primera parte 201 del dispositivo de acoplamiento 5.

[0069] Estos esfuerzos verticales son recuperados mayoritariamente por el órgano de soporte 207. Por mayoritariamente se entiende que al menos el 50 %, preferiblemente el 80 % y de manera aún más preferida al menos el 90 % de los esfuerzos verticales son recuperados por el órgano de soporte 207 y comunicados al travesaño 27 en lugar de al travesaño 29, a través de la primera parte 201 del dispositivo de acoplamiento 5.

[0070] En caso de choque, pueden aparecer esfuerzos que tienden a comprimir el primer y segundo vehículo 1, 3 el uno hacia el otro según la dirección longitudinal L. Si estos esfuerzos sobrepasan el umbral predeterminado del componente absorbedor de energía 209, este se deforma plásticamente. La abrazadera 211 retrocede según la dirección longitudinal L, ventajosamente deslizándose sobre el órgano de soporte 207 en los modos de realización que autorizan un tal deslizamiento. El primer y segundo vehículo 1, 3 están protegidos hasta una cierta intensidad de choque. El elemento absorbedor de choque 109 actúa como un testigo del choque y puede ser sustituido en caso de deformación plástica, o de deformación plástica más allá de un límite predefinido.

[0071] Las orejas 213a, 213b no son solidarias de la abrazadera 211, por lo que el retroceso de la abrazadera 211 no les afecta directamente. Los pasadores 205a, 205b y sus cierres 205d, 205e a causa del retroceso de la abrazadera 211 se deslizan en las luces de las orejas 213a, 213b lo que tampoco afecta a las orejas 213a, 213b.

[0072] Así, cuando el conjunto de vehículos 1, 3 se reactiva después de un choque moderado que haya causado una deformación plástica del componente absorbedor de energía 109, las orejas 213a, 213b no se ven afectadas por el choque y siguen aprisionando el conjunto formado por los pasadores 205a, 205b y los cierres 205d, 205e. Las orejas 213a, 213b son adecuadas para mantener la cohesión del conjunto de vehículos 1, 3 incluso aunque la unión entre la abrazadera 211 y el travesaño 29 ya no esté garantizada.

[0073] Gracias al órgano de soporte 207 que reposa sobre un elemento de estructura (el travesaño 27) del primer vehículo 1, conformado y dispuesto de manera que soporta la primera parte 201 cuando una fracción del peso del segundo vehículo 3 se transmite al primer vehículo 1 a través del dispositivo de acoplamiento 5, la primera parte 201 transmite solamente una fracción reducida del peso del segundo vehículo 3 al travesaño 29 del primer vehículo 1 en lugar de la totalidad del peso del segundo vehículo 3 en ausencia de órgano de soporte 207.

[0074] El dispositivo de acoplamiento 5 es adecuado por tanto para retomar los esfuerzos verticales importantes, correspondientes por ejemplo a una fracción del peso del segundo vehículo 3. Dado que la primera parte 201 transmite solamente una fracción reducida del peso del segundo vehículo 3 a la travesía 29 del primer vehículo 1, la primera parte 201 es menos maciza y puede fijarse al travesaño 29 de manera más sencilla. Por ejemplo, solo se fija con ayuda de cuatro pernos atornillados en el travesaño 29.

[0075] El resultado es que el dispositivo de acoplamiento 5 presenta un coste de obtención y de uso reducido y es adecuado para retomar esfuerzos verticales importantes, correspondientes a una fracción del peso del segundo vehículo 3.

[0076] Una manera poco costosa de llegar a este resultado es disponer el órgano de soporte 207 sensiblemente según la dirección vertical V, por debajo de la primera parte 201.

[0077] En su caso, una unión deslizante entre el órgano de soporte 207 y la primera parte 201, con la unión

ES 2 719 453 T3

deslizante sensiblemente orientada según la dirección longitudinal L permite evitar o limitar la deformación del órgano de soporte 207 durante un choque.

5 **[0078]** De manera alternativa, se puede obtener este efecto si el órgano de soporte 207, rígidamente unido a la primera parte 201, es deformable de manera que absorba un retroceso de la primera parte 201 según la dirección longitudinal L.

10 **[0079]** El componente absorbedor de energía 209, situado entre la articulación 205a, 205b, 205c, 205d, 205e, y el primer vehículo 1, permite proteger los vehículos 1, 3 durante un choque.

15 **[0080]** Si el componente absorbedor de energía 209 comprende una pieza de metal, calibrada para deformarse plásticamente bajo un esfuerzo predeterminado ejercido según la dirección longitudinal L, puede servir de detector de choque, su deformación plástica indica que se ha producido un choque de intensidad superior al umbral predeterminado. Además, el componente absorbedor de energía 209 puede ser sustituido fácilmente por un nuevo componente absorbedor de energía no deformado.

20 **[0081]** Las orejas 213a, 213b permiten reforzar la resistencia a la tracción del conjunto de vehículos 1, 3 después de un choque. Actúan como un dispositivo de seguridad que refuerza el conjunto pata 215, articulación 205a, 205b, 205c, 205d, 205e, y abrazadera 211.

25 **[0082]** El travesaño 27 sobre el cual reposa el órgano de soporte 207 es un dispositivo adicional a la vez sencillo y eficaz para transmitir esfuerzos verticales importantes, dirigidos hacia abajo, a la estructura del primer vehículo 1, por ejemplo para la transmisión de una fracción del peso del segundo vehículo 3 a un boje mediano del primer vehículo 1, situado cerca del dispositivo de acoplamiento 5.

[0083] Como ya se ha visto, el dispositivo de acoplamiento 5 está adaptado a una configuración en la cual el primer vehículo 1 comprende un boje mediano situado debajo del dispositivo de acoplamiento 5 o cerca, en la que el boje mediado soporta una parte del peso del segundo vehículo 3.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de vehículos (1, 3) que comprende un primer vehículo (1) y un segundo vehículo (3), en concreto ferroviarios, que comprenden cada uno un extremo (7, 107) según una dirección longitudinal (L) del primer y
5 segundo vehículo (1, 3), el primer vehículo (1) comprende además un elemento de estructura (27); y un dispositivo de acoplamiento (5) de los dos vehículos (1, 3) que comprende:
- una primera parte (201) fijada sobre el extremo (7) del primer vehículo (1) según la dirección longitudinal (L);
- 10 - una segunda parte (203) fijada sobre el extremo (107) del segundo vehículo (3) según la dirección longitudinal (L), y
- una articulación (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) que forma una junta de rótula entre la primera parte (201) y la segunda parte (203);
- 15 **caracterizada porque** el dispositivo de acoplamiento (5) comprende además un órgano de soporte (207) que reposa sobre el elemento de estructura (27) del primer vehículo (1) del órgano de soporte (207) conformado y dispuesto de manera que soporta la primera parte (201) cuando una fracción del peso del segundo vehículo (3) se transmite al primer vehículo (1) a través del dispositivo de acoplamiento (5), el órgano de soporte (207) es distinto de la primera parte (201), el órgano de soporte (207) se extiende sensiblemente según una dirección vertical (V), por debajo de la
20 primera parte (201), y **porque** el conjunto de vehículos (1, 3) comprende una unión deslizante entre el órgano de soporte (207) y la primera parte (201), la unión deslizante está sensiblemente orientada según la dirección longitudinal (L).
2. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el órgano de soporte (207) y la primera parte
25 (201) están en contacto según un plano sensiblemente horizontal, cuando dicha fracción del peso del segundo vehículo (3) se transmite al primer vehículo (1).
3. Conjunto según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el órgano de soporte (207) está unido de forma rígida a la primera parte (201) y es deformable de manera que absorbe un retroceso de la primera parte (201)
30 según la dirección longitudinal (L), debido a un choque del segundo vehículo (3) contra el primer vehículo (1).
4. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la primera parte (201) del dispositivo de acoplamiento (5) comprende un componente absorbedor de energía (209) para absorber un choque entre el primer vehículo (1) y el segundo vehículo (3) según la dirección longitudinal (L), el componente absorbedor de
35 energía (209) está situado en el lado de la articulación (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) opuesto a la segunda parte (203).
5. Conjunto según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el componente absorbedor de energía (209) comprende una pieza de metal, calibrada para deformarse bajo un esfuerzo predeterminado, ejercido según la
40 dirección longitudinal (L) por el segundo vehículo (3) sobre el primer vehículo (1) a través del dispositivo de acoplamiento (5).
6. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la primera parte (201) comprende una abrazadera (211) que comporta dos brazos sensiblemente paralelos, que se extienden sensiblemente
45 según un plano ortogonal a una dirección transversal (T) de los dos vehículos (1, 3) ortogonales a la dirección longitudinal (L), y una parte mediana que une las dos ramas y se extiende sensiblemente según un plano ortogonal a la dirección longitudinal (L), donde la abrazadera (211) se apoya sobre el órgano de soporte (207).
7. Conjunto según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la segunda parte (203) comprende una pata
50 (215) que se extiende sensiblemente según la dirección longitudinal (L), insertada entre los dos brazos de la abrazadera (211).
8. Conjunto según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la articulación (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) comprende un eje de articulación esférica (205c) alojado en un cojinete acondicionado en la pata (215) de la segunda
55 parte (203), pasadores (205a, 205b) y cierres (205d, 205e) para solidarizar el eje de articulación esférica (205c) con los brazos de la abrazadera (211) de la primera parte (201).
9. Conjunto según la reivindicación 8, **caracterizado porque** comprende además dos orejas (213a, 213b) situadas a uno y otro lado de la primera parte (201) según la dirección transversal (T) y destinadas a estar fijadas
60 sobre el primer vehículo (1), y **porque** cada pasador (205a, 205b) de la articulación (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) atraviesa, por un lado, una perforación realizada en uno de los dos brazos de la abrazadera (211) sensiblemente según la dirección transversal (T) y, por otro lado, una luz acondicionada en una de las dos orejas (213a, 213b), dichas luces presentan una forma oblonga de manera que, en caso de choque que conlleve un desplazamiento de la primera parte (201) y de la articulación (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) hacia el primer vehículo (1) según la dirección
65 longitudinal (L), los pasadores (205a, 205b) y los cierres (205d, 205e) puedan deslizarse en dichas luces según la

dirección longitudinal (L), sin deformar las orejas (213a, 213b).

10. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el elemento de estructura (27) del primer vehículo (1) es un travesaño.

5

11. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el primer vehículo (1) comprende un boje mediano situado bajo el, o cerca del, dispositivo de acoplamiento (5), una parte del peso del segundo vehículo (3) reposa sobre dicho boje mediano mediante el órgano de soporte (207) del dispositivo de acoplamiento (5).

