

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 113**

51 Int. Cl.:

B61G 9/00 (2006.01)

B61G 11/16 (2006.01)

F16F 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014** **E 14195579 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 2881303**

54 Título: **Dispositivo de amortiguación, especialmente para un dispositivo de acoplamiento de vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

09.12.2013 FR 1362309

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

11.09.2017

73 Titular/es:

ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
3, avenue André Malraux
92300 Levallois-Perret, FR

72 Inventor/es:

LE CORRE, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 632 113 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 amortiguación, especialmente para un dispositivo de acoplamiento de vehículo ferroviario

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de amortiguación, especialmente para un dispositivo de acoplamiento de vehículo ferroviario.

[0002] Un dispositivo de acoplamiento está destinado a garantizar una conexión entre dos vehículos ferroviarios. Tal dispositivo de acoplamiento es conocido en sí, y consta especialmente de un primer órgano,
10 destinado a estar conectado a uno de dichos vehículos y un segundo órgano destinado a estar conectado a otro de dichos vehículos.

[0003] En ciertos casos, un dispositivo de amortiguación está dispuesto detrás de una conexión entre el primer órgano del dispositivo de acoplamiento y el vehículo ferroviario correspondiente, a fin de absorber la energía
15 de un choque, en una dirección longitudinal, de un vehículo a otro.

[0004] Tal dispositivo de amortiguación es ya conocido en el estado de la técnica, pero presenta una estructura relativamente compleja y pesada. El documento US2013/0270210 divulga todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.
20

[0005] La invención tiene especialmente como objeto remediar este inconveniente, suministrando un dispositivo de amortiguación que presenta una estructura simple, por tanto poco costosa de realizar, a la vez que contribuye a una disipación de energía continua y homogénea durante la duración de un choque.

25 **[0006]** A tal efecto, la invención tiene especialmente como objeto un dispositivo de amortiguación, especialmente para un dispositivo de acoplamiento de vehículo ferroviario, destinado a amortiguar un choque en una primera dirección, denominada dirección longitudinal, caracterizado porque consta de una plaquita central, destinada a ser solidarizada a un primer órgano del dispositivo de acoplamiento y dos alas laterales, formada cada una por una placa delgada que se extiende en la dirección longitudinal, constando cada ala lateral de:

30
- al menos una primera región longitudinal, solidaria a la plaquita central,
- al menos una segunda región longitudinal, destinada a ser solidarizada a un primer vehículo ferroviario,
- al menos una línea de menor resistencia, que separa la primera y segunda región longitudinal entre sí, que se extiende sobre el ala lateral en la dirección longitudinal.
35

[0007] En caso de choque, la plaquita central se desplaza longitudinalmente en el espacio delimitado entre las alas laterales. Este desplazamiento implica la rotura de dicha línea de menor resistencia y la deformación de dicha primera región longitudinal, absorbiendo así al menos una parte de la energía del choque.

40 **[0008]** Esta absorción de energía se realiza en toda la longitud de la línea de menor resistencia, por tanto por ejemplo en aproximadamente toda la longitud de las alas laterales.

[0009] Cabe destacar que tal dispositivo de amortiguación presenta una estructura muy simple.

45 **[0010]** Un dispositivo de amortiguación según la invención puede constar además de una o varias de las características siguientes, tomadas solas o según todas las combinaciones técnicamente posibles.

- Cada ala lateral consta de dos segundas regiones longitudinales, a saber una segunda región longitudinal superior y una segunda región longitudinal inferior, dispuestas a ambos lados de la primera región longitudinal en una
50 segunda dirección esencialmente perpendicular a la dirección longitudinal, la segunda región longitudinal superior está separada de la primera región longitudinal por una línea de menor resistencia superior y la segunda región longitudinal inferior está separada de la primera región longitudinal por una línea de menor resistencia inferior, extendiéndose las líneas de menor resistencia superior e inferior paralelamente una con respecto a otra, en la dirección longitudinal.

55 - El dispositivo de amortiguación comprende una hoja de metal, estando dicha hoja de metal recortada y plegada de manera que forme la plaquita central y las alas laterales.

- Cada segunda región longitudinal de las alas laterales consta de una primera parte, dispuesta de un primer lado de la plaquita central en la dirección longitudinal, y una segunda parte, dispuesta de un segundo lado de la plaquita central en la dirección longitudinal, estando dicha primera parte destinada a ser solidarizada a dicho primer vehículo

ferroviario.

- La plaquita central consta de unos orificios de fijación de dicho primer órgano del dispositivo de acoplamiento.

- La plaquita central presenta una altura, en una segunda dirección perpendicular a la dirección longitudinal, esencialmente igual a una altura de la primera región de cada ala lateral en esta misma segunda dirección.

5 - Las alas laterales se extienden perpendicularmente a la plaquita central y paralelamente una con respecto a otra.

- Las alas laterales son simétricas una con respecto a otra con respecto a un plano central, paralela a la dirección longitudinal y a una segunda dirección perpendicular a la dirección longitudinal, pasando dicho plano central por un centro de la plaquita central, estando dicho centro definido en una tercera dirección perpendicular a la dirección longitudinal y a la segunda dirección.

10

[0011] La invención se comprenderá mejor con la lectura de descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a las figuras anexas, entre las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de amortiguación según un ejemplo de modo de realización de la invención;

15

- la figura 2 es una vista desde arriba de una chapa metálica vista plana, destinada a estar plegada para formar el dispositivo de amortiguación de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo de acoplamiento, representado parcialmente, que consta del dispositivo de amortiguación de la figura 1;

20 - la figura 4 es una vista similar a la figura 3 del dispositivo de acoplamiento en curso de amortiguación de un choque;

- la figura 5 es una vista similar a la figura 4 del dispositivo de acoplamiento de la figura 3, al final de la amortiguación de un choque.

25 **[0012]** Se ha representado, en la figura 1, un dispositivo de amortiguación 10, destinado a estar dispuesto detrás de un dispositivo de acoplamiento 14 de un vehículo ferroviario, y destinado a amortiguar un choque en una primera dirección, denominada dirección longitudinal X.

[0013] Dicho dispositivo de acoplamiento 14, se representa más en detalle en las figuras 3 a 5. Este dispositivo de acoplamiento 14 consta de un primer órgano 14A, destinado a estar conectado al dispositivo de amortiguación 10 de un primer vehículo ferroviario y de un segundo órgano 14B conectado a un segundo vehículo ferroviario.

30

[0014] Más particularmente, el dispositivo de acoplamiento 14 consta de una base plana de fijación 14A, que forma dicho primer órgano y un larguero 14B, que forme dicho segundo órgano, solidario a la base plana 14A, y que se extiende desde esta base plana 14A en la dirección longitudinal X. El larguero 14B presenta por ejemplo una forma general cilíndrica.

35

[0015] El dispositivo de amortiguación 10 consta de una plaquita central 12, destinada a ser solidarizada a la base plana de fijación 14A del dispositivo de acoplamiento, como se representa en la figura 3. A tal efecto, la plaquita central 12 consta por ejemplo de unos orificios 16 de fijación de la base plana de fijación 14A.

40

[0016] El dispositivo de amortiguación 10 consta además de dos alas laterales 18, formada cada una por una placa delgada, que se extiende en un plano paralelo a la dirección longitudinal X y a una segunda dirección Z, denominada dirección vertical, perpendicular a la dirección longitudinal X. Así, las alas laterales 18 se extienden esencialmente perpendicularmente a la plaquita central 12 y paralelamente una con respecto a otra.

45

[0017] Cada ala lateral 18 se denomina «delgada», debido a que su espesor, en una tercera dirección, denominada dirección transversal Y, perpendicular a la dirección longitudinal X y a la dirección vertical Z, es muy inferior a su longitud, en la dirección longitudinal X y a su altura en la dirección vertical Z.

50

[0018] De manera ventajosa, las alas laterales 18 son simétricas una con respecto a otra, con respecto a un plano central paralelo a la dirección longitudinal X y a la dirección vertical Z, estando este plano central definido como que pasa por el centro de la plaquita central 12, estando este centro definido en la dirección transversal Y.

55

[0019] Cada ala lateral 18 consta al menos de una primera región longitudinal 20, solidaria a la plaquita central 12 y al menos una segunda región longitudinal 22, así como, entre cada primera región longitudinal 20 y cada segunda región longitudinal 22, una línea de menor resistencia 24 respectiva, que separa esta primera 20 y segunda 22 regiones y que se extiende sobre el ala lateral 18 en la dirección longitudinal X. La primera región longitudinal 20

se llama igualmente «región deformable» y cada segunda región longitudinal 22 se llama igualmente «región de fijación».

[0020] Cada segunda región longitudinal 22 está destinada a ser solidarizada a dicho primer vehículo ferroviario (no representado).

[0021] En el ejemplo representado, cada ala lateral 18 consta de dos segundas regiones longitudinales 22, a saber una segunda región longitudinal superior y segunda longitudinal inferior, dispuesta a ambos lados de la primera región longitudinal 20 en la dirección vertical Z.

[0022] Así, la segunda región longitudinal superior está separada de la primera región longitudinal 20 por una línea de menor resistencia superior, y la segunda región longitudinal inferior está separada de la primera región longitudinal 20 por una línea de menor resistencia inferior. Estas líneas de menor resistencia superior e inferior 24 se extienden, por ejemplo, paralelamente una con respecto a otra, en la dirección longitudinal X.

[0023] De manera ventajosa, cada segunda región longitudinal 22 de cada ala lateral 18 consta de una primera parte 26 (igualmente llamada parte delantera), dispuesta de un primer lado de la plaquita central 12 en la dirección longitudinal X y una segunda parte 28 (igualmente llamada parte trasera), dispuesta de un segundo lado de la plaquita central 12 en la dirección longitudinal X. Esta segunda parte 28 está dispuesta del mismo lado de la plaquita central 12 que la primera región longitudinal 20.

[0024] Dicho primer vehículo ferroviario está destinado entonces a estar incorporado a la primera parte 26 de cada segunda región longitudinal 22. Tal conexión por la primera parte 26 del dispositivo de amortiguación 10, simplifica el desmontaje y el nuevo montaje de este dispositivo de amortiguación 10, especialmente en el caso de una colisión que provoca su deformación, es decir el desplazamiento de la plaquita central 12 entre las alas 18.

[0025] Conforme a una variante de realización no representada, las alas laterales 18 están integradas en el chasis del vehículo ferroviario. Así, en este ejemplo, el dispositivo de amortiguación 10 forma parte integrante del chasis del vehículo ferroviario.

[0026] De manera ventajosa, la plaquita central 12 presenta una altura, en la dirección vertical Z, esencialmente igual a una altura de la primera región 20 de cada ala lateral 18 en esta misma dirección vertical Z. Así, las líneas de menor resistencia superior e inferior 24 se sitúan respectivamente en la prolongación de un borde superior 12A e inferior 12B de la plaquita central 12.

[0027] De manera ventajosa, el dispositivo de amortiguación 10 consta de una hoja de metal, recortada y legada de manera que forme la plaquita central 12 y las alas laterales 18. Esta hoja de metal está representada, antes del legado, en la figura 2. Aparece claramente que tal hoja de metal presenta una estructura simple, de modo que su realización es simple y económica.

[0028] Así, un procedimiento de fabricación del dispositivo de amortiguación 10 consta de una etapa de corte de una hoja de metal para darle la forma de la representada en la figura 2, seguido de una etapa de trazado de ranuras para formar las líneas de menor resistencia 24 y una etapa de plegado de la hoja, plegando las alas laterales de 18 a 90° de la plaquita central 12, para delimitar esta plaquita central 12 y estas alas laterales 18.

[0029] El dispositivo de acoplamiento 14 y el dispositivo de amortiguación 10 tal como se ha descrito anteriormente se representan parcialmente en la figura 3.

[0030] Como se ha indicado anteriormente, el dispositivo de acoplamiento 14 está incorporado a la plaquita central 12, por medio de la base plana de fijación 14A en contacto con esta plaquita central 12.

[0031] De manera ventajosa, la base plana 14A presenta una dimensión, en la dirección transversal Y, que es inferior a la distancia entre las alas laterales 18 en esta misma dirección transversal Y. Así, cualquier esfuerzo aplicado por la base plana 14A sobre la plaquita central 12 en la dirección longitudinal X está dirigido hacia el espacio delimitado entre las alas laterales 18. Se garantiza así el desplazamiento de la plaquita central 12 entre las alas laterales 18 durante la deformación del dispositivo de amortiguación 10, como se va a describir más abajo.

[0032] En caso de choque en la dirección longitudinal X, el dispositivo de acoplamiento 14 transmite un esfuerzo debido al impacto en la plaquita central 12, en la dirección longitudinal X, por medio del primer órgano 14A.

[0033] Estando la primera parte 26 de cada segunda región longitudinal 22 conectada a dicho primer vehículo ferroviario, el esfuerzo debido al impacto se concentra en los puntos de conexión entre la plaquita central 12 y las segundas regiones longitudinales 22.

[0034] No obstante, las primeras partes 26 de estas segundas regiones longitudinales 22 están dispuestas delante de la plaquita central 12, y las líneas de menor resistencia 24 se sitúan en la prolongación de los bordes superior 12A e inferior 12B de la plaquita central 12. Por tanto, dichos puntos de conexión forman unos comienzos para la rotura de las alas laterales 18 a lo largo de las líneas de menor resistencia 24.

[0035] Así, desplazando la plaquita central 12 en la dirección longitudinal X, entre las alas laterales 18 y manteniendo las primeras partes 26 de las segundas regiones 22 de estas alas laterales 18 solidarias a dicho primer vehículo ferroviario, se genera la rotura de las líneas de menor resistencia 24 que se sitúan en la prolongación de los bordes superior 12A e inferior 12B de la plaquita central 12, así como la deformación de las primeras regiones 20 de estas alas laterales 18, como se representa en la figura 4.

[0036] Se observará que esta rotura se hace posible por el hecho de que las alas laterales 18 están formadas por unas placas delgadas. El espesor de estas placas delgadas se escoge lo suficientemente reducido para permitir la rotura, pero lo suficientemente importante para que esta rotura necesite una energía relativamente importante.

[0037] Esta energía necesaria para realizar las roturas de las alas laterales 18 y la deformación de las regiones longitudinales 20, se extrae de la energía inicial del impacto. En otros términos, se absorbe así al menos una parte de la energía del impacto.

[0038] La rotura de las alas laterales 18 puede continuar así hasta que cada línea de menor resistencia 24 se rompa esencialmente en toda su longitud, como se representa en la figura 5. Cabe destacar que el volumen de las alas laterales 18 en la dirección longitudinal X, señalada como L en la figura 3, se duplica así esencialmente entre su configuración inicial (figura 3) y su configuración final (figura 5).

[0039] Cabe recordar que las alas laterales 18 son simétricas una con respecto a otra, como se ha indicado anteriormente. Se garantiza así que se deforman simétricamente una con respecto a la otra durante la absorción del choque, de forma que esta absorción del choque se distribuya equitativamente entre las dos alas laterales 18. Además, se garantiza igualmente así el guiado del desplazamiento del primer órgano 14A en la dirección longitudinal X.

[0040] Aparece claramente que el dispositivo de absorción 10 según la invención permite una absorción eficaz de la energía debida a un choque, especialmente por el hecho de que esta absorción se efectúa de manera esencialmente homogénea en toda la longitud de las alas laterales 18, puesto que la rotura de las líneas de menor resistencia 24 se efectúa esencialmente en toda esta longitud.

[0041] Se observará que la invención no está limitada al modo de realización anteriormente descrito, pero podría constar de diversas variantes, sin salirse del marco de las reivindicaciones.

[0042] En particular, en una variante, cada ala lateral 18 consta de varias regiones deformables 20, estando entonces cada región deformable 20 rodeada por dos regiones de fijación 22 a ambos lados en la dirección vertical Z. En este caso, cada región deformable 20 está conectada a la plaquita central 12 y separada de las regiones de fijación 22 que la rodean por una línea de menor resistencia 24 respectiva.

[0043] Conforme a otra variante, el dispositivo de amortiguación 10 podría estar formado por varios elementos incorporados unos a otros, especialmente por una plaquita central solidaria y fijada a dos chapas que forman las alas laterales.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de amortiguación (10), especialmente para un dispositivo de acoplamiento (14) de vehículo ferroviario, destinado a amortiguar un choque en una primera dirección (X), denominada dirección longitudinal, que
5 consta de una plaquita central (12), destinada a ser solidarizada a un primer órgano (14A) del dispositivo de acoplamiento (14) y dos alas laterales (18), formada cada una por una placa delgada que se extiende en la dirección longitudinal (X), **caracterizado porque** cada ala lateral (18) consta de:
 - al menos una primera región longitudinal (20), solidaria a la plaquita central (12),
 - 10 - al menos una segunda región longitudinal (22), destinada a ser solidarizada a un primer vehículo ferroviario,
 - al menos una línea de menor resistencia (24), que separa la primera (20) y segunda (22) regiones longitudinales entre sí, que se extiende sobre el ala lateral (18) en la dirección longitudinal (X).
2. Dispositivo de amortiguación (10) según la reivindicación 1, en el que:
 - 15 - cada ala lateral (18) consta de dos segundas regiones longitudinales (22), a saber una segunda región longitudinal superior y una segunda región longitudinal inferior, dispuestas a ambos lados de la primera región longitudinal (20) en una segunda dirección (Z) esencialmente perpendicular a la dirección longitudinal (X),
 - la segunda región longitudinal superior (22) está separada de la primera región longitudinal (20) por una línea de menor resistencia superior (24) y la segunda región longitudinal inferior (22) está separada de la primera región longitudinal (20) por una línea de menor resistencia inferior (24), extendiéndose las líneas de menor resistencia (24) superior e inferior paralelamente una con respecto a otra, en la dirección longitudinal (X).
3. Dispositivo de amortiguación (10) según la reivindicación 1 o 2, que comprende una hoja de metal,
25 estando dicha hoja de metal cortada y plegada de manera que forme la plaquita central (12) y las alas laterales (18).
4. Dispositivo de amortiguación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada segunda región longitudinal (22) de las alas laterales (18) consta de una primera parte (26), dispuesta de un primer lado de la plaquita central (12) en la dirección longitudinal (X), y una segunda parte (28), dispuesta de un segundo
30 lado de la plaquita central (12) en la dirección longitudinal (X), estando dicha primera parte (26) destinada a ser solidarizada a dicho primer vehículo ferroviario.
5. Dispositivo de amortiguación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la plaquita central (12) consta de unos orificios (16) de fijación de dicho primer órgano (14A) del dispositivo de
35 acoplamiento (14).
6. Dispositivo de amortiguación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la plaquita central (12) presenta una altura, en una segunda dirección (Z) perpendicular a la dirección longitudinal (X), esencialmente igual a una altura de la primera región (20) de cada ala lateral (18) en esta misma segunda dirección
40 (Z).
7. Dispositivo de amortiguación (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las alas laterales (18) se extienden perpendicularmente a la plaquita central (12) y paralelamente una con respecto a otra.
45
8. Dispositivo de amortiguación (10) según la reivindicación 7, en el que las alas laterales (18) son simétricas una con respecto a otra con respecto a un plano central, paralela a la dirección longitudinal (X) y a una segunda dirección (Z) perpendicular a la dirección longitudinal (X), pasando dicho plano central por un centro de la
50 plaquita central (12), estando dicho centro definido en una tercera dirección (Y) perpendicular a la dirección longitudinal (X) y a la segunda dirección (Z).



