(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 983 174**

(51) Int. Cl.:

F16F 1/371 (2006.01)

F16F 15/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2021** **E 21200966 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3982001**

(54) Título: **Vehículo que comprende un sistema de desacoplamiento de vibraciones**

(30) Prioridad:

06.10.2020 FR 2010189

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2024

(73) Titular/es:

SPEEDINNOV (100.0%)
9 rue Boissy d'Anglas
75008 Paris, FR

(72) Inventor/es:

BERNARD, ALEXANDRE

(74) Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 983 174 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 que comprende un sistema de desacoplamiento de vibraciones

La presente invención se refiere a un dispositivo de desacoplamiento de vibraciones para un vehículo, concretamente un vehículo ferroviario.

La presente invención también se refiere a un vehículo, concretamente ferroviario, que comprende dicho dispositivo de desacoplamiento.

El documento US-2002/056953 A1 describe un soporte que absorbe los impactos para fijar un conjunto de escape a un vehículo.

Los vehículos ferroviarios conocidos comprenden al menos una carrocería que forma una estructura para un habitáculo o compartimento de pasajeros del vehículo ferroviario. Se dispone un revestimiento interior sobre un lado interior de la carrocería, para la comodidad y seguridad de los pasajeros. El revestimiento interior incluye, por ejemplo, elementos de pared y elementos de techo.

La carrocería está sujeta a vibraciones durante el funcionamiento del vehículo ferroviario. Para desacoplar las vibraciones de la carrocería con respecto al revestimiento interior, se conocen sistemas de desacoplamiento de vibraciones. Por ejemplo, el documento DE 10 2011 114 356 A1 describe un sistema en el que se dispone un material amortiguador para desacoplar el revestimiento interior de las vibraciones de la carrocería.

Sin embargo, tales sistemas conocidos presentan una estructura compleja. Además, el montaje de estos sistemas es complicado.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es obtener un sistema de desacoplamiento que presente una estructura que sea simple y, además, fácil de montar.

Con este fin, la invención tiene por objeto un vehículo según la reivindicación 1.

Según realizaciones particulares, el vehículo ferroviario es según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9.

La invención se comprenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción, facilitada únicamente a modo de ejemplo, y realizada haciendo referencia al dibujo adjunto, a saber

[Figura 1] la única Figura 1, que es una vista esquemática en sección de una parte de un vehículo que comprende un sistema de desacoplamiento según la invención.

Con referencia a la Figura 1, se describe un vehículo 1 que comprende un elemento 2 de carrocería, un elemento 4 de revestimiento interior y un sistema 6 de desacoplamiento de vibraciones.

Por ejemplo, el vehículo 1 es un vehículo ferroviario. Como variante, el vehículo 1 es un vehículo de transporte por carretera, tal como un autobús, por ejemplo.

El elemento 2 de carrocería forma parte de una carrocería del vehículo. La carrocería comprende, por ejemplo, un armazón que define un espacio interior en la carrocería y un espacio exterior en la carrocería. El espacio interior en la carrocería forma, por ejemplo, un compartimento de recepción de pasajeros, en el que se sitúan los pasajeros y/o los operadores del vehículo 1. Como complemento o variante, el espacio interior recibe equipos del vehículo 1.

El elemento 2 de carrocería comprende, por ejemplo, un elemento de un techo del vehículo 1. Como variante, el elemento 2 de carrocería comprende un elemento de una pared o de un suelo del vehículo 1.

El elemento 2 de carrocería incluye al menos un raíl 3 de fijación que se extiende, por ejemplo, en una dirección longitudinal. La dirección longitudinal es, por ejemplo, una dirección de circulación del vehículo 1. Como variante, la dirección longitudinal del raíl 3 de fijación es, por ejemplo, perpendicular a la dirección de circulación del vehículo 1.

El raíl 3 de fijación tiene, por ejemplo, forma de C, en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, presentando concretamente una abertura 5 configurada para orientarse hacia el sistema 6 de desacoplamiento.

El raíl 3 de fijación forma un espacio 7 de fijación configurado para recibir una parte del sistema 6 de desacoplamiento. El raíl 3 de fijación está configurado, por lo tanto, para sujetar el elemento 4 de revestimiento interior a través del sistema 6 de desacoplamiento.

El elemento 4 de revestimiento interior es visible desde el espacio interior de la carrocería. Por ejemplo, el elemento 4 de revestimiento interior es un techo o un panel de pared.

El sistema 6 de desacoplamiento de vibraciones está configurado para unir el elemento 2 de carrocería al elemento 4 de revestimiento interior del vehículo 1. En el resto de la descripción, el sistema 6 de desacoplamiento de vibraciones se denomina “sistema 6 de desacoplamiento”.

El sistema 6 de desacoplamiento está configurado para desacoplar las vibraciones del elemento 2 de carrocería con respecto al elemento 4 de revestimiento interior.

Por “desacoplamiento” y “desacoplar”, se entiende que las vibraciones entre los elementos unidos por el sistema 6 de desacoplamiento se atenúan, al menos parcialmente. Por ejemplo, cuando el elemento 2 de carrocería recibe vibraciones, estas vibraciones son, al menos parcialmente, atenuadas por el sistema 6 de desacoplamiento con respecto al elemento 4 de revestimiento interior. Por ejemplo, el sistema 6 de desacoplamiento está configurado para atenuar rangos de frecuencia predefinidos.

Concretamente, el sistema 6 de desacoplamiento está configurado para impedir un contacto entre el elemento 2 de carrocería y el elemento 4 de revestimiento interior.

El sistema 6 de desacoplamiento comprende una primera parte 8 configurada para ser fijada al elemento 2 de carrocería, una segunda parte 10 configurada para ser fijada al elemento 4 de revestimiento interior, y un material amortiguador 12 que une la primera parte 8 con la segunda parte 10, de una manera que una vibración de la primera parte 8 se desacople de una vibración de la segunda parte 10.

La primera parte 8 incluye un primer perfil 16 en forma de C, que presenta una abertura 14 configurada para orientarse hacia el elemento 4 de revestimiento interior.

Por la expresión “abertura configurada para orientarse hacia el elemento de revestimiento interior”, se entiende que la abertura 14 se extiende con respecto al revestimiento interior 4.

Por ejemplo, el primer perfil 16 presenta un eje 17 de simetría que pasa por un centro de la abertura 16. Cuando la abertura 14 está orientada hacia el elemento 4 de revestimiento interior, una prolongación del eje 17 de simetría se extiende a través del elemento 4 de revestimiento interior, como se ve, por ejemplo, en la figura.

El primer perfil 16 incluye, por ejemplo, una base 18, dos flancos 20 unidos a extremos 22 opuestos de la base 18, y dos partes terminales 24 unidas cada una a uno de los dos flancos 20. Los flancos 20 se extienden, por ejemplo, paralelos entre sí en una dirección perpendicular a un primer plano P1 en el que se extiende la base 18.

Las dos partes terminales 24 se extienden, por ejemplo, paralelas a la base 18, concretamente desde los extremos 26 de los flancos 20 que están opuestos a los extremos de los flancos 20 unidos a los extremos 22 de la base 18. Por ejemplo, las dos partes terminales 24 constan cada una de un borde libre 28. Los bordes libres 28 están, por ejemplo, enfrentados entre sí. Por eso, se entiende que los bordes libres 28 están opuestos entre sí.

Preferiblemente, la abertura 14 está delimitada por los bordes libres 28 de las dos partes terminales 24.

El primer perfil 16 es, por ejemplo, una sola pieza. En este caso, la base 18, los dos flancos 20 y las dos partes terminales 24, se forman, por ejemplo, por curvatura, concretamente por curvatura en los extremos 22 y 26.

El primer perfil 16, y en particular la base 18, los dos flancos 20 y las dos partes terminales 24, definen un espacio interior 30. Por ejemplo, el espacio interior 30 está configurado para recibir el material amortiguador 12. Según un ejemplo, el espacio interior 30 también está configurado para recibir, al menos parcialmente, la segunda parte 10.

La primera parte 8 comprende, además, un eje 32 que sobresale de la base 18. Por ejemplo, el eje 32 sobresale de la base 18 en una dirección perpendicular al primer plano P1. Por ejemplo, el eje 32 se extiende, a partir de la base 18, al exterior del espacio interior 30. El eje presenta, por ejemplo, una rosca.

La primera parte 8 comprende, además, un tornillo 34 atornillado al eje 32. El tornillo 34 es, por ejemplo, un tornillo hueco que presenta una rosca en el interior del tornillo 34.

El tornillo 34 consta de una cabeza 36 configurada para ser recibida en el espacio 7 de fijación formado por el raíl 3 de fijación del elemento 2 de carrocería.

Para colocar el tornillo 34 con respecto al raíl de fijación, el tornillo 34 se inserta, por ejemplo, en el raíl 3 de fijación, y luego se coloca, por ejemplo, de modo que el tornillo 34 se extienda en una dirección que forme un ángulo de 90° con un eje longitudinal del raíl 3 de fijación.

Por ejemplo, la primera parte 8 comprende, además, una arandela elastomérica 54 y una arandela metálica 56. La fijación del tornillo 34 se realiza, por ejemplo, mediante un ensamblaje atornillado con el primer perfil 16, con la arandela elastomérica 54 y la arandela metálica 56.

Por ejemplo, la arandela elastomérica 54 se coloca en el primer perfil 16, y la arandela metálica 56 se coloca entre la arandela elastomérica 54 y el raíl 3 de fijación. Al apretar, la cabeza 36 del tornillo 34 queda bloqueada en posición en el raíl 3 de fijación.

La arandela elastomérica 54 es, por ejemplo, de caucho de monómero de etileno-propileno-dieno, también conocido como caucho de EPDM (por sus siglas en inglés). La metálica 56 es, por ejemplo, de acero galvanizado. Por supuesto, son concebibles otros materiales.

Por ejemplo, el tornillo 34 está configurado para ajustar una distancia entre la primera parte 8 y el raíl 3 de fijación del elemento 2 de carrocería.

La segunda parte 10 está configurada para unirse, a través del material amortiguador 12, a la primera parte 8.

La segunda parte 10 comprende, por ejemplo, un segundo perfil 40. El segundo perfil 40 se extiende, por ejemplo, a través de la abertura 14 del primer perfil 16.

El segundo perfil 40 tiene, por ejemplo, una forma diferente a la del primer perfil 16. Por ejemplo, el segundo perfil 40 tiene sustancialmente forma de U. Según un ejemplo, el segundo perfil 40 tiene una sección en forma de un sombrero de copa alta, o chistera.

Por ejemplo, el segundo perfil 40 comprende una base 42, dos flancos 44, unidos a extremos opuestos de la base 42, y dos partes terminales 46, unidas cada una a uno de los dos flancos 44. Los flancos 44 se extienden, por ejemplo, paralelos entre sí en una dirección perpendicular a un segundo plano P2 en el que se extiende la base 42. El segundo plano P2 es, por ejemplo, paralelo al primer plano P1.

Las partes terminales 46 se extienden, por ejemplo, en un plano paralelo al segundo plano P2. Por ejemplo, las partes terminales 46 se extienden, a partir de los flancos 44, en direcciones opuestas entre sí. En particular, las partes terminales 46 presentan bordes libres 48 que se extienden hacia los flancos 20 del primer perfil 16.

El segundo perfil 40 es, por ejemplo, una sola pieza. En este caso, la base 42, los dos flancos 44 y las dos partes terminales 46, se forman, por ejemplo, por curvatura.

La segunda parte 10 comprende, además, una tuerca 50, por ejemplo, fijada a la base 42 del segundo perfil 40, concretamente mediante soldadura.

La tuerca 50 está configurada para recibir un tornillo 52 que se extiende desde el elemento 4 de revestimiento interior, para fijar la segunda parte 10 al elemento 4 de revestimiento interior. Por ejemplo, el tornillo 52 está configurado para atornillarse a través de una abertura, no representada, del elemento 4 de revestimiento interior en la tuerca 50. La segunda parte 10 se fija así al elemento 4 de revestimiento interior.

La primera parte 8 y/o la segunda parte 10 comprenden metal, por ejemplo, aluminio. Preferiblemente, la primera parte 8 y/o la segunda parte 10 consiste(n) en metal, por ejemplo, aluminio.

Dependiendo de las variantes, la primera parte 8 y/o la segunda parte 10 comprenden otros materiales, por ejemplo, plásticos.

El material amortiguador 12 se dispone, por ejemplo, de manera que se impida el contacto de la primera parte 8 con la segunda parte 10. Por ejemplo, durante las vibraciones de la primera parte 8 con respecto a la segunda parte 10, el material amortiguador 12 amortigua las vibraciones, por lo que las vibraciones de la segunda parte 10 se amortiguan.

El material amortiguador 12 comprende, por ejemplo, caucho. Preferiblemente, el material amortiguador 12 es de caucho. Dependiendo de las variantes, el material amortiguador 12 comprende otros materiales, siempre que el material amortiguador 12 sea capaz de desacoplar las vibraciones entre la primera parte 8 y la segunda parte 10, amortiguando las vibraciones.

En el ejemplo de la figura, el material amortiguador 12 está dispuesto en el espacio interior 30. Por ejemplo, el material amortiguador 12 está en contacto con al menos una parte de los flancos 20 y 44 y/o con las partes terminales 24, 46.

Por ejemplo, el material amortiguador 12 comprende dos partes de material. Cada parte de material está en contacto con un flanco 20 respectivo del primer perfil 16 y con un flanco 44 respectivo del segundo perfil 40. Como variante o complemento, cada parte de material está en contacto con una parte terminal 24 respectiva del primer perfil 16 y con una parte terminal 46 respectiva del segundo perfil 40.

Como variante no representada, el material amortiguador 12 se dispone fuera del espacio interior 30, por ejemplo, entre un lado exterior de las partes terminales 24 y la segunda parte 10. En este caso, la segunda parte 10 también se dispone fuera del espacio interior 30.

Se entiende que el sistema 6 de desacoplamiento según la invención presenta diversas ventajas.

Como el sistema 6 de desacoplamiento comprende una primera y una segunda parte 8, 10, el sistema 6 de desacoplamiento tiene una estructura simple.

El sistema 6 de desacoplamiento es, además, fácil de montar, ya que basta con atornillar el eje 32 en el tornillo 34 para fijar la primera parte 8 al elemento 2 de carrocería, y atornillar el tornillo 52 en la tuerca 50 para fijar la segunda parte 10 al elemento 4 de revestimiento interior.

El sistema 6 de desacoplamiento permite, además, proteger el material amortiguador 12, por ejemplo, contra la suciedad o la humedad que pueda entrar en contacto con el material amortiguador 12, concretamente desde el exterior del vehículo 1, por ejemplo, a través del elemento 2 de carrocería. En particular, el hecho de que la primera parte 8 comprenda un primer perfil 16 en forma de C, que presenta la abertura 14 configurada para orientarse hacia el elemento 4 de revestimiento interior, permite obtener una protección del material amortiguador 12 contra la humedad y la suciedad.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (1), concretamente vehículo ferroviario, que comprende un elemento (2) de carrocería que comprende al menos un raíl (3) de fijación, un elemento (4) de revestimiento interior y un sistema (6) de desacoplamiento, uniendo el sistema (6) de desacoplamiento el elemento (2) de carrocería del vehículo (1) con el elemento (4) de revestimiento interior del vehículo (1), comprendiendo el sistema (6) de desacoplamiento:

   - una primera parte (8) fijada al elemento (2) de carrocería, comprendiendo la primera parte (8) un primer perfil (16) en forma de C, que presenta una abertura (14) que está orientada hacia el elemento (4) de revestimiento interior, comprendiendo la primera parte (8) un eje (32) que sobresale del primer perfil (16), y un tornillo (34) atornillado al eje (32), constando el tornillo (34) de una cabeza (36) recibida en un espacio (7) de fijación formado por el raíl (3) de fijación del elemento (2) de carrocería,

   - una segunda parte (10) fijada al elemento (4) de revestimiento interior, y

   - un material amortiguador (12), que une la primera parte (8) con la segunda parte (10) de manera que una vibración de la primera parte (8) se desacople de una vibración de la segunda parte (10).

2. Vehículo (1) según la reivindicación 1, en donde el primer perfil (16) comprende una base (18) y dos flancos (20) unidos a extremos opuestos (22) de la base (18), extendiéndose los flancos (20) paralelos entre sí según una dirección perpendicular a un plano (P1) en donde se extiende la base (18), sobresaliendo preferiblemente el eje (32) de la base (18).

3. Vehículo (1) según la reivindicación 2, en donde el primer perfil (16) comprende, además, dos partes terminales (24) unidas cada una a uno de los dos flancos (20) y extendiéndose en paralelo a la base (18), constando las dos partes terminales (24) cada una de un borde libre (28), estando los bordes libres (28) enfrentados entre sí.

4. Vehículo (1) según la reivindicación 3, en donde la abertura (14) está delimitada por los bordes libres (28) de las dos partes terminales (24).

5. Vehículo (1) según las reivindicaciones 3 o 4, en donde la base (18), los dos flancos (20) y las dos partes terminales (24), definen un espacio interior (30), en donde se dispone el material amortiguador (12).

6. Vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda parte (10) comprende un segundo perfil (40) sustancialmente en forma de U, que se extiende preferiblemente a través de la abertura (14) del primer perfil (16).

7. Vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material amortiguador (12) comprende caucho.

8. Vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera parte (8) y/o la segunda parte (10) comprenden metal, preferiblemente aluminio.

9. Vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tornillo (34) está configurado para ajustar una distancia entre la primera parte (8) y el raíl (3) de fijación del elemento (2) de carrocería.

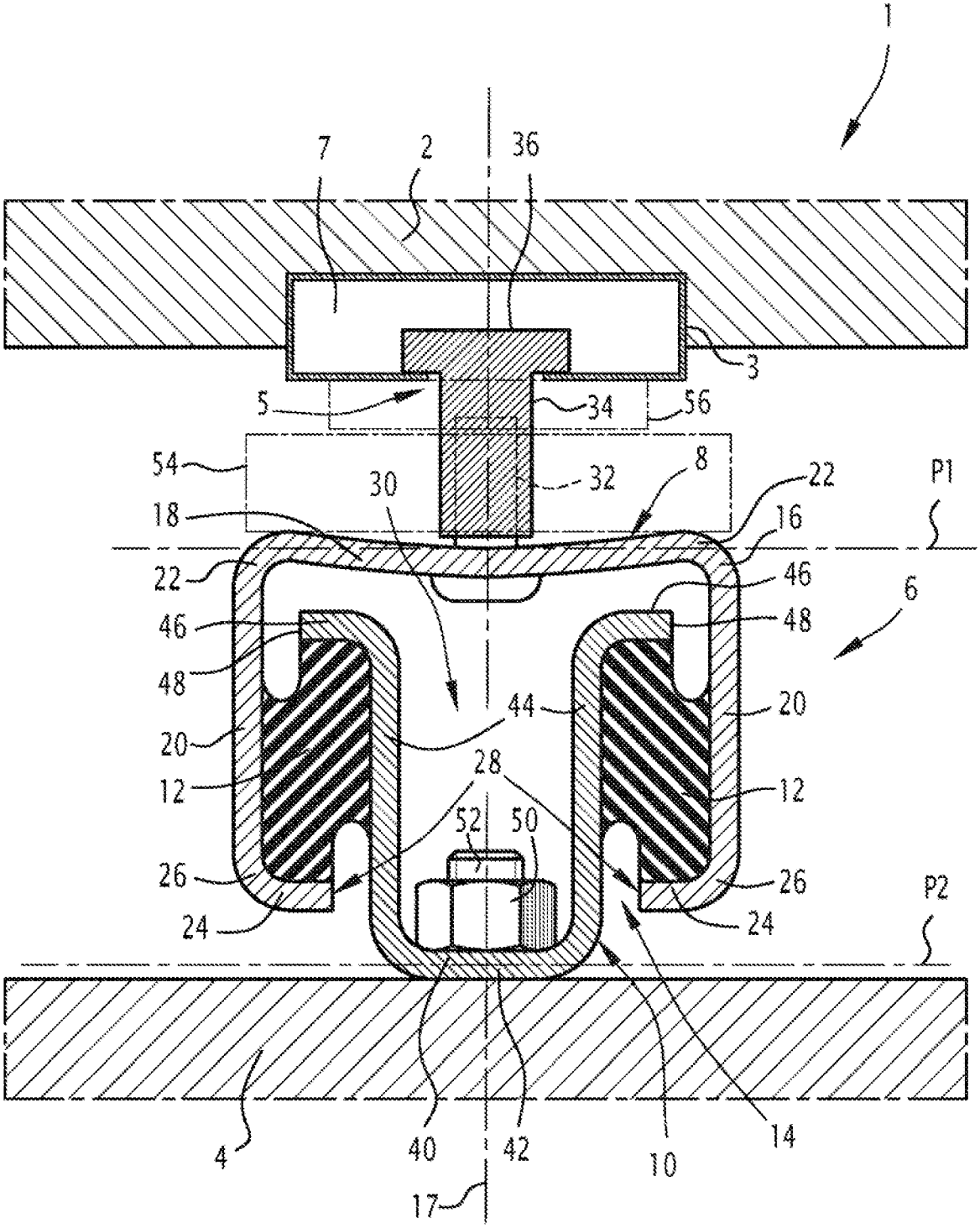
1
7
2
36
3
5
34
56
54
30
32
8
22
P1
18
16
22
46
6
46
48
48
44
20
20
12
28
12
52
50
26
26
P2
24
24
4
40
42
10
14
17

Figura 1