



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 266 101**

⑤1 Int. Cl.:
F16F 13/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **01272017 .3**

⑧6 Fecha de presentación : **15.12.2001**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1346166**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2003**

⑤4 Título: **Muelle hidráulico con amortiguador.**

③0 Prioridad: **22.12.2000 DE 100 64 762**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

⑦3 Titular/es: **ContiTech Luftfedersysteme GmbH**
Philipsbornstrasse 1
30165 Hannover, DE

⑦2 Inventor/es: **Gedenk, Volker**

⑦4 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Muelle hidráulico con amortiguador.

5 La invención concierne a un muelle hidráulico con amortiguador, especialmente como muelle primario para su utilización en vehículos ferroviarios, tal como el que ya es también conocido bajo la designación “soporte elástico hidráulicamente amortiguador” por la patente DE 44 46 800 C1.

10 El soporte descrito en esta patente con ayuda de la figura 1a incluida en ella presenta “un elemento de muelle (1) que está fijamente unido -especialmente por vulcanización conjunta-, por un lado, con una pieza de conexión (11) y, por otro lado, con una carcasa cilíndrica (3). Sobre la carcasa (3) está atornillada la pieza de conexión mutua (12) con la cual está unida formando una sola pieza la tapa (13) del soporte que presenta forma de vaso y tiene taladros de compensación de aire (13.1). El sistema de amortiguación hidráulica del soporte está constituido por la cámara de trabajo (6) y la cámara de compensación (7) cerrada hacia fuera por la membrana de compensación (2) altamente flexible y elástica, así como por un canal de unión (4) conformado en el tabique (5) y a través del cual el líquido hidráulico encerrado puede circular en vaivén y en forma estrangulada entre las dos cámaras”.

20 Según este estado de la técnica, el tabique (5) dispuesto dentro del soporte elástico presenta un borde cilíndrico en el que está embutida una ranura de forma helicoidal. En combinación con la carcasa (3), la ranura practicada en el borde cilíndrico forma un canal (4) que une las dos cámaras hidráulicas (6 y 7) una con otra.

25 La fabricación de la ranura embutida en el borde cilíndrico es relativamente costosa. A causa de su extensión axial, el borde cilíndrico necesita cierta altura de construcción que no puede aprovecharse como recorrido elástico. Con el canal de unión ya conocido (canal de amortiguación 4) no es posible un ajuste de la amortiguación a las respectivas masas a soportar elásticamente.

30 El cometido de la invención consiste en desarrollar adicionalmente el muelle hidráulico ya conocido. En particular, se pretende crear un elemento amortiguador barato y que requiera una pequeña altura de construcción para muelles primarios de vehículos ferroviarios.

35 Según la reivindicación 1, un canal de amortiguación según la invención se encuentra en un único plano dispuesto transversalmente al eje del muelle. Resulta de esto una altura de construcción muy pequeña. Esto quiere decir a su vez que la altura de construcción usualmente necesaria para canales de amortiguación puede ser empleada para un recorrido de muelle ampliado o que, para el mismo recorrido de muelle, se puede construir el muelle en conjunto con menores dimensiones.

40 La patente americana US-A-5,028,038 describe un soporte hidráulico de motor con amortiguador cuya carcasa hidráulica está cerrada también, por un lado, por un elemento de muelle caucho elástico y, por otro lado, por una cámara de compensación elástica y altamente flexible, y el cual está subdividido por un tabique que presenta al menos un canal de unión en dos cámaras completamente llenas de un líquido hidráulico y alternativamente variables en volumen, presentando el tabique una configuración plana, estando orientado el plano del tabique en dirección transversal al eje del muelle, extendiéndose el al menos un canal de unión en forma plana por dentro del tabique y desembocando un extremo del canal de unión en la cámara de trabajo y el otro extremo en la cámara de compensación.

45 Los documentos US 4,588,173 y DE 37 43 555 A1 y la Revista Técnica del Automóvil 87 (1985), páginas 545 y siguientes, describen soportes de motor comparables. Ninguno de los soportes de motor descritos está en condiciones de procesar las cargas extremas que se presentan en muelles primarios de vehículos ferroviarios. Mientras que los soportes de motor antes mencionados, empleados en la construcción de vehículos automóviles, están diseñados todos ellos solamente para una única carga, los muelles primarios para vehículos ferroviarios han de procesar diferencias de carga desde el estado vacío al estado cargado en la relación de 1 : 4 a 1 : 5. Esto es posible solamente cuando el muelle de soporte presenta una estructura estratificada con una relación enteramente determinada de espesor de goma a altura de goma y un número determinado de capas de goma. Además, se tiene que aumentar también la masa dinámica del líquido en el canal de estrangulación. Los problemas aquí abordados no son relevantes en los soportes de motor antes citados y, por este motivo, no se resuelven tampoco en este contexto. En particular, en los soportes de motor citados no es variable la sección transversal eficaz del canal o de los canales.

50 En el muelle primario según la invención se puede materializar una longitud de flujo suficiente por medio de una configuración en forma de espiral del canal de amortiguación (canal de unión) construido en forma plana que conduce líquido hidráulico, de modo que no tienen que establecerse compromisos de ninguna clase respecto de la acción de amortiguación.

65 Existe espacio de maniobra suficiente no sólo respecto de la longitud del canal. Se pueden concebir también varios canales de unión que estén dispuestos en un plano quedando desplazados uno respecto de otro, estando conectadas las distintas vías de flujo en paralelo una con otra. Debido a la división de la estrangulación en varios canales individuales se pueden construir los canales con diferente longitud y con diferente sección transversal. Se puede amortiguar así sensiblemente en una banda más ancha, sin que disminuya el máximo de amortiguación.

ES 2 266 101 T3

Los canales de unión se construyen preferiblemente con ayuda de dos discos superpuestos (parte superior y parte inferior de la estrangulación) provistos de respectivas ranuras orientadas una hacia otra, los cuales forman conjuntamente un tabique.

5 Además, es imaginable también disponer varios canales de unión en varios planos. De esta manera, se puede materializar una acción de amortiguación de cualquier magnitud que se desee.

10 Cuando los dos discos que forman los canales hidráulicos son giratorios uno con respecto a otro, se puede variar la sección transversal eficaz. Se puede ajustar así la característica de amortiguación.

Por último, mediante la elección de la estructura basta y la estructura fina de la superficie de los canales se puede realizar una influenciación adicional de la característica de amortiguación.

15 En lo que sigue, se describe con más detalle el muelle hidráulico según la invención ayudándose de un ejemplo de realización.

La figura 1 muestra un muelle hidráulico según la invención en sección longitudinal.

20 La figura 2 muestra el tabique dispuesto dentro del muelle hidráulico, mostrando concretamente:

La figura 2a, el tabique según la invención en sección longitudinal;

La figura 2b, la parte superior del tabique (parte superior de la estrangulación), visto desde abajo;

25 La figura 2c, la parte inferior del tabique (parte inferior de la estrangulación), visto desde arriba;

La figura 2d, la parte superior en sección longitudinal; y

30 La figura 2e, la parte inferior, también en sección longitudinal.

El volumen hidráulico 4a, 4b del muelle hidráulico 2 ilustrado en la figura 1 está cerrado hacia “abajo” por un elemento de muelle 6 que está vulcanizado dentro de un anillo exterior 8. El volumen 4a, 4b está limitado hacia “arriba” por una membrana 10.

35 La membrana 10 está fijada al anillo exterior 8 en forma hermética a la presión por medio de una tapa 12. A este fin, tanto el anillo exterior 8 como la tapa 12 presentan sendas superficies de sellado planas 14 y 16, respectivamente. Entre las superficies de sellado planas 14, 16 se extiende el borde exterior 18 de la membrana 10. Unos tornillos 20, que unen la tapa 12 con el anillo exterior 8, proporcionan una fijación hermética a la presión de la tapa 12 en el anillo exterior 8.

40 Con miras a la amortiguación de la acción de muelle, el volumen hidráulico 4a, 4b está subdividido por un tabique 26 provisto de al menos un canal de unión 28 en dos volúmenes parciales (cámara de trabajo 4a, cámara de compensación 4b).

45 El tabique (estrangulación) 26 está constituido por la parte superior 26a de la estrangulación y la parte inferior 26b de dicha estrangulación. Ambas partes 26a, 26b están provistas de ranuras 30a, 30b que se corresponden una con otra y que tienen forma de espiral (figura 2), las cuales forman conjuntamente el canal de unión (canal de compensación) 28, desembocando un extremo del canal de compensación 28 en una de las cámaras 4a ó 4b y el otro extremo del canal de compensación 28 en la otra cámara 4b ó 4a.

50 Durante el proceso de contracción elástica a las cámaras 4a, 4b son alternativamente variables en volumen, circulando líquido hidráulico a través del canal de unión 28. Debido a la viscosidad del líquido hidráulico, se obtiene una amortiguación más o menos fuerte al circular dicho líquido por el canal de unión 28.

55 En el ejemplo de realización representado las partes superior 26a e inferior 26b del disco de separación 26 son giratorias una respecto de otra, con lo que se puede variar la sección transversal eficaz. Aparte de la viscosidad, la acción de amortiguación depende de la longitud, de la sección transversal eficaz y de la estructura superficial del canal 28.

60 Lista de símbolos de referencia

2	Muelle hidráulico
4a, 4b	Volumen hidráulico, volumen, cámaras
4a	Cámara de trabajo
65 4b	Cámara de compensación
6	Elemento de muelle

ES 2 266 101 T3

	8	Anillo exterior
	10	Membrana, membrana de compensación
	12	Tapa, tapa del soporte
5	14	Superficie de sellado del anillo exterior
	16	Superficie de sellado de la tapa
	18	Borde exterior de la membrana
	20	Tornillo(s)
10	26	Placa de separación, tabique, estrangulación
	26a	Parte superior de la estrangulación
	26b	Parte inferior de la estrangulación
	28	Canal de unión, canal de compensación, canal, canal de amortiguación
15	30a	Ranura en la parte superior de la estrangulación
	30b	Ranura en la parte inferior de la estrangulación

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Muelle primario de un vehículo ferroviario, que comprende

- una carcasa hidráulica;

- en donde la carcasa hidráulica rodea a una cámara hidráulica (4)

- que está cerrada, por un lado, por un elemento de muelle caucho elástico (6) y

- que está cerrada, por otro lado, por una membrana de compensación (10) elástica y altamente flexible;

- en donde la cámara hidráulica (4) está llena de líquido hidráulico y está subdividida por un tabique (26) en dos cámaras parciales (4a, 4b), concretamente una cámara de trabajo (4a) y una cámara de compensación (4b);

- en donde las dos cámaras parciales (4a, 4b) son alternativamente variables en volumen y el tabique (26) es de construcción plana en dirección transversal al eje del muelle;

- en donde las dos cámaras parciales (4a, 4b) están unidas una con otra a través de al menos un canal de unión (28),

- en donde un extremo del al menos un canal de unión (28) desemboca en la cámara de trabajo (4a) y el otro extremo en la cámara de compensación (4b);

caracterizado porque

- el al menos un canal de unión (28) se extiende en el tabique (26) en espiral y en forma plana;

- en donde el tabique (26) está constituido por al menos dos discos superpuestos (parte superior 26a de la estrangulación, parte inferior 26b de dicha estrangulación),

- en donde los discos superpuestos (26a, 26b) están dispuestos de manera que pueden girar uno con relación a otro,

- en donde al menos uno (26a y/o 26b) de los al menos dos discos (26a, 26b) presenta una ranura (30a y/o 30b),

- en donde la al menos una ranura (30a y/o 30b) está configurada en espiral y en el estado ensamblado de los al menos dos discos (26a, 26b) forma al menos un canal de unión (28).

2. Muelle primario según el preámbulo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque

- el tabique (26) presenta varios canales de unión (28) configurados en forma de espiral que están dispuestos desplazados uno respecto de otro y que se encuentran en un único plano o en varios planos,

- en donde las vías de flujo de los varios canales de unión (28) están conectadas en paralelo una con otra.

3. Muelle primario según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque

- al menos dos discos superpuestos (26a, 26b) están provistos de ranuras (30a, 30b) que se corresponden una con otra y que forman al menos un canal de unión (28),

- en donde la sección transversal eficaz del canal de unión (28) puede ser variada por giro de los discos (26a, 26b) superpuestos uno a otro.

4. Muelle primario según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la superficie interior del al menos un canal de unión (28) presenta una estructura basta y/o una estructura fina.

Fig. 1



