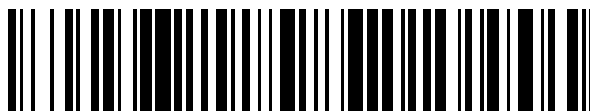


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 099**

51 Int. Cl.:

**B32B 5/02** (2006.01)

**D04H 13/00** (2006.01)

**B60R 13/08** (2006.01)

**G10K 11/168** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2003 E 03725260 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 1480816**

54 Título: **Insonorizador de tipo masa-muelle**

30 Prioridad:

**04.03.2002 FR 0202705**

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

**01.08.2014**

73 Titular/es:

**FAURECIA AUTOMOTIVE INDUSTRIE (100.0%)  
2, RUE HENNAPE  
92735 NANTERRE, FR**

72 Inventor/es:

**DUVAL, ARNAUD;  
BONAMY, FRÉDÉRIC y  
HENRY, ROLAND**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

ES 2 482 099 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

Insonorizador de tipo masa-muelle

5 **[0001]** La invención se refiere a un Insonorizador, en particular destinado a ser utilizado en un vehículo automóvil.

**[0002]** Ya se han propuesto varias soluciones para insonorizar un vehículo. En particular, es conocido utilizar un complejo del tipo masa-muelle que comprende una primera capa que constituye una masa pesada y una segunda capa que constituye un muelle acústico superpuestas. La masa pesada es viscoelástica, estanca al aire, de densidad elevada (generalmente superior a  $1\ 500\ \text{kg/m}^3$ ). Cubre la capa-muelle constituida por un fieltro que comprende fibras naturales recicladas y un ligante.

**[0003]** Esta solución presenta características de insonorización relativamente buenas y un coste relativamente reducido.

15 **[0004]** Sin embargo, teniendo en cuenta la parte de estos insonorizadores en la masa total de los vehículos, los fabricantes han buscado reducir su masa con el fin de reducir el consumo de los vehículos.

**[0005]** También, se ha propuesto, tal como se describe en EP-A-0 887 483, utilizar como capa-muelle fibras rizadas comprendidas entre 3 decitex y 7 decitex. Hay que entender por fibras rizadas fibras no rectilíneas que presentan ondulaciones bi-direccionales o tri-direccionales. Esta solución permite una reducción sensible de la masa de insonorizador, pero no aporta siempre una insonorización, y en particular un aislamiento acústico, de calidad excelente.

20 **[0006]** Los documentos WO 97/00989 y US-A-5298694 describen capas que constituyen un muelle acústico, pero no describen la utilización de una capa que constituye una masa pesada.

**[0007]** El documento WO 01/89883 describe un elemento multicapa moldeado que tiene un sistema masa-muelle cuya masa es un film poco denso, y que está destinado a ser dispuesto en el exterior de una cabina.

30 **[0008]** Para dar remedio a los inconvenientes de estas diferentes soluciones, el objeto de la invención consiste en definir una nueva solución que optimiza la relación entre el aislamiento acústico y el peso del insonorizador.

**[0009]** Para ello, según la invención, la segunda capa comprende además microfibras comprendidas entre 0,1 decitex y 1 decitex, el peso de microfibras en la capa-muelle está comprendido entre 25 % y 400 % del peso de fibras rizadas, y el peso de las microfibras añadido al de las fibras rizadas representa al menos 35% del peso de la capa-muelle.

40 **[0010]** La ventaja de esta solución consiste en que las microfibras y las fibras rizadas son relativamente complementarias y combinan sus efectos para obtener resultados homogéneos en una ancha gama de frecuencias.

**[0011]** Efectivamente, el Solicitante ha determinado por un lado que si las fibras rizadas permiten una reducción considerable de peso con respecto al estado de la técnica conservando al mismo tiempo un aislamiento satisfactorio a bajas frecuencias (por debajo de 400 Hz) y en frecuencias medias (entre 400 Hz y 1 000 Hz), en cambio el aislamiento a altas frecuencias (por encima de 1000 Hz) es relativamente decepcionante. Por otro lado, el Solicitante se ha dado cuenta de que integrando microfibras en la segunda capa, el aislamiento a altas frecuencias podía mejorar sensiblemente sin aumentar considerablemente el peso de insonorizador.

50 **[0012]** Como las características de absorción acústica de este insonorizador son además también satisfactorias en el conjunto de la gama de las frecuencias audibles y en particular para aquellas correspondientes a los diferentes ruidos relativos a los vehículos automóviles, la solución de la invención resulta estar especialmente adaptada para varias aplicaciones en el ámbito de la insonorización de los vehículos automóviles, en especial para cubrir el suelo, el maletero, el salpicadero, la bandeja trasera y los paneles de puerta. Por lo tanto, es posible obtener una reducción de peso de aproximadamente 50% sin reducir la calidad de insonorización percibida con respecto a las soluciones del estado de la técnica.

**[0013]** Teniendo en cuenta las especificaciones en el ámbito automóvil, se obtienen características especialmente favorables cuando el peso de microfibras en la capa-muelle está comprendido entre 80 % y 125 % del peso de las fibras rizadas.

60 **[0014]** Con el fin de simplificar el proceso de fabricación y por lo tanto reducir el precio del insonorizador, según una característica ventajosa conforme a la invención, la capa-muelle comprende además fibras bi-componentes que forman ligante.

65 **[0015]** Las fibras bi-componentes son usuales. A todos los efectos prácticos, se recuerda sin embargo que se entiende por fibras bi-componentes fibras que comprenden un alma envuelta por una envoltura que presenta una

temperatura de transición vítrea inferior a la del alma. Así, todas las fibras pueden ser ligadas entre sí al mismo tiempo que se conforma el insonorizador, por ejemplo por termoformado.

5 [0016] Ventajosamente, las fibras bi-componentes están comprendidas entre 1 decitex y 3 decitex. Así, las fibras bicomponentes permiten no solamente ligar entre sí las fibras, sino también mejorar las características de aislamiento a altas frecuencias del insonorizador.

10 [0017] Otra característica ventajosa de la invención se refiere al hecho de que las fibras rizadas son huecas y de forma helicoidal.

[0018] Las fibras se presentan entonces en forma de "muelles con espiras no juntas" que comprenden en su centro un paso de algunas micras de diámetro. Resultan estar especialmente adaptadas a la obtención de un buen aislamiento acústico.

15 [0019] Con el fin de reducir aún más el coste del insonorizador, según una característica complementaria de la invención, la capa-muelle comprende fieltro raído compuesto por fibras recicladas que representa entre 25 % y 50 % del peso de la segunda capa.

20 [0020] La relación coste/ insonorización/ peso es la más favorable para esta proporción de fibras recicladas. Si las fibras recicladas representan una proporción demasiado elevada, en la medida en que el tamaño de las fibras recicladas es aleatorio y se extiende en un rango amplio, deja de ser posible garantizar un elevado nivel de aislamiento y de absorción acústico en toda la gama de frecuencias.

25 [0021] En estas condiciones, la relación más ventajosa entre la calidad de insonorización y el peso del insonorizador se obtiene para una densidad de la capa-muelle comprendida entre 10 Kg/m<sup>3</sup> y 40 Kg/m<sup>3</sup>.

30 [0022] Ventajosamente, las fibras recicladas comprenden esencialmente algodón. El reparto relativamente uniforme del tamaño de las fibras de algodón es favorable para la obtención de buenas características de absorción, en particular a altas frecuencias.

[0023] Según otra característica ventajosa de la invención, las microfibras están hechas de material sintético o artificial (material natural, tal como la celulosa, retrabajada) y las fibras recicladas son naturales.

35 [0024] La realización de las fibras de material sintético permite obtener características, en particular dimensionales, precisas, mientras que las fibras recicladas naturales tienen generalmente mejores cualidades de insonorización que las fibras recicladas sintéticos o artificiales.

40 [0025] Las microfibras y las fibras rizadas podrán en especial hacerse de poliéster, de acrílico, de poliamida o de polipropileno. Ventajosamente, están distribuidas uniformemente en la segunda capa.

[0026] La tabla siguiente precisa las características de la capa muelle de dos insonorizadores verificados:

Capa muelle	Fibras helicoidales	Fibras finas	Ligante: Fibras bi-componentes
Insonorizador 1	3,3 dtex 38 %	0,7 dtex 37%	2,2 dtex 25%
Insonorizador 2	6,7 dtex 19% 3,3 dtex 19%	0,7 dtex 37%	2,2 dtex 25 %

45 [0027] Se han llevado a cabo unas pruebas con espesores de 25 milímetros y 35 milímetros y un peso de 600g/m<sup>2</sup>. Estos insonorizadores cuya capa muelle solamente comprende fibras sintéticas no recicladas, poliéster en el caso de las pruebas, han resultado con prestaciones tan elevadas como los insonorizadores clásicos cuya capa muelle está constituida por fieltro fenólico, dos veces más pesado. Son solamente algo menos eficaces en absorción. Dicho de otro modo, en la práctica, la ganancia de peso podría ser ligeramente inferior a 50%.

50 [0028] El insonorizador 2 tiene prestaciones de aislamiento sensiblemente mejores a bajas frecuencias que el insonorizador 1, pero como contrapartida, es inversamente ligeramente menos satisfactorio en aislamiento a altas frecuencias.

55 [0029] Hay que entender por fibras sintéticas o artificiales (por ejemplo e viscosa) no recicladas fibras fabricadas específicamente, con el fin de controlar precisamente sus características, en especial dimensionales. En cambio, a materia que las constituye puede incluir una proporción de plástico reciclado y refundido como se hace generalmente en la industria de los plásticos.

60 [0030] De una manera general, los insonorizadores que han aportado las mejores características de insonorización presentan las composiciones siguientes:

- entre 35% y 40% de microfibras,
- entre 35% y 40 % de fibras rizadas,
- entre 24% y 28% de ligante.

5 **[0031]** Los porcentajes indicados más arriba y en el conjunto de la solicitud son proporciones másicas.

**[0032]** También se han realizado ensayos con un tercer insonorizador que comprende fibras naturales recicladas. La capa muelle del insonorizador 3 presenta las características siguientes:

- 10
- 18% de fibras helicoidales huecas 6,7 dtex,
  - 17% de fibras fines 0,7 dtex,
  - 35% de algodón raído reciclado,
  - 30 % de fibras bi-componentes 4,4 dtex.

15 **[0033]** Las características de insonorización del insonorizador 3 para espesores y densidades comparables son ligeramente menos satisfactorias que las de las insonorizadores 1 y 2, pero su coste es inferior debido a la utilización para aproximadamente 1/3 de fibras naturales recicladas, por ejemplo del algodón raído.

20 **[0034]** Un cuarto insonorizador que se diferencia del tercero por la sustitución de las fibras bi-componentes 4,4 dtex por unas fibras bi-componentes 2,2 dtex (y reduciendo ligeramente su proporción másica a 27%) ha permitido mejorar las características de aislamiento a altas frecuencias del insonorizador y en absorción en el conjunto de la gama de frecuencias.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Insonorizador en particular para automóvil, del tipo masa-muelle, que comprende una primera capa que constituye una masa pesada y una segunda capa recubierta por la primera y que constituye un muelle acústico, comprendiendo la capa muelle fibras rizadas comprendidas entre 3 decitex y 7 decitex y un ligante para mantener entre sí las fibras rizadas, estando dicho insonorizador **caracterizado por el hecho de que:**
- 10 - la capa muelle comprende además microfibras comprendidas entre 0,1 decitex y 1 decitex,  
- el peso de microfibras en la capa muelle está comprendido entre 25 % y 400 % del peso de fibras rizadas, y  
- el peso de las microfibras y el peso de las fibras rizadas representan conjuntamente al menos 35 % del peso de la capa muelle.
- 15 **2.** Insonorizador según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el peso de microfibras en la capa muelle está comprendido entre 80 % y 125 % del peso de las fibras rizadas.
- 3.** Insonorizador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** la capa muelle comprende además fibras bi-componente que constituyen un ligante.
- 20 **4.** Insonorizador según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** las fibras bi-componentes están comprendidas entre 1 decitex y 3 decitex.
- 5.** Insonorizador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** las fibras rizadas son huecas y de forma helicoidal.
- 25 **6.** Insonorizador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la capa muelle comprende fieltro raído compuesto por fibras recicladas que representan entre 25 % y 50 % del peso de la capa muelle.
- 30 **7.** Insonorizador según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** las fibras recicladas comprenden esencialmente algodón.
- 8.** Insonorizador según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** la capa muelle presenta una densidad comprendida entre 10 kg/m<sup>3</sup> y 40 kg/m<sup>3</sup>.
- 35 **9.** Insonorizador según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por el hecho de que** las microfibras y las fibras rizadas son de material sintético y las fibras recicladas son naturales.
- 10.** Insonorizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** la capa muelle comprende en proporciones másicas:
- 40 - entre 35 % y 40 % de microfibras,  
- entre 35 % y 40 % de fibras rizadas, y  
- entre 24 % y 28 % de ligante.