

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 554**

51 Int. Cl.:

**B60R 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2010 E 10763771 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2473376**

54 Título: **Dispositivo de insonorización para habitáculo de vehículo especialmente automóvil**

30 Prioridad:

**31.08.2009 FR 0955928**

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

**14.08.2013**

73 Titular/es:

**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SOCIÉTÉ  
ANONYME (50.0%)**

**Route de Gisy  
78140 Vélizy Villacoublay , FR y  
HOWA TRAMICO (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ROUSSEAU, FRÉDÉRIC;  
PHILIP, STÉPHAN;  
MOUGNARD, LAURENT y  
CHARY, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 418 554 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 insonorización para habitáculo de vehículo especialmente automóvil

La presente invención es relativa a un dispositivo de insonorización para habitáculo de vehículo, especialmente automóvil.

5 De modo más particular, la invención concierne a un dispositivo de este tipo que está destinado a ser interpuesto entre un panel de chapa de carrocería del vehículo y un panel de revestimiento interior.

Este tipo de dispositivo conocido es típicamente, para un techo de vehículo, una placa a base de alquitrán, estando la placa pegada al panel de chapa de carrocería de techo. Este tipo de placa a base de alquitrán, pegada a una zona del panel de chapa, permite rigidizar el techo, con los inconvenientes de: coste, masa importante, pegamento que puede perjudicar a la salud de los operarios que pegan la placa en el taller de montaje del vehículo, procedimiento de pegado generalmente exigente. En lo que concierne a las exigencias que dificultan el procedimiento de pegado, éstas se derivan del hecho de que el pegado se efectúa en el interior del vehículo, lo que, por una parte, puede obligar a los operarios a trabajar con los brazos levantados, o a ciegas o, por otra, necesitar el empleo de robots caros.

10 15 El documento JP 58 177745 A divulga un dispositivo de insonorización para habitáculo de vehículo, destinado a ser interpuesto entre un panel de chapa de carrocería del vehículo y un panel de revestimiento interior y que comprende una placa de espuma a base de polímero impregnado de un adhesivo, estando conformada la placa de espuma para quedar íntimamente en contacto con el panel de chapa de carrocería y el panel de revestimiento interior.

La presente invención tiene especialmente por objetivo poner remedio a los inconvenientes de la técnica anterior.

20 A tal efecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de insonorización para habitáculo de vehículo, especialmente automóvil, destinado a ser interpuesto entre un panel de chapa de carrocería del vehículo y un panel de revestimiento interior. El dispositivo comprende una placa de espuma a base de polímero impregnada de una mezcla de carga mineral y de aglutinante orgánico, estando conformada la placa de espuma para quedar íntimamente en contacto con el panel de chapa de carrocería y el panel de revestimiento interior.

25 En diversos modos de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, se puede recurrir además eventualmente a una y/u otra de las disposiciones siguientes:

- el polímero de la placa de espuma es a base de poliuretano;

- el aglutinante orgánico de la mezcla es a base de acrílico;

- la carga mineral comprende silicato de alúmina;

30 - la carga mineral es creta;

- la mezcla es del 50% en masa de carga mineral y el 50% en masa de aglutinante orgánico o del 60% en masa de carga mineral y el 40% en masa de aglutinante orgánico;

- la placa de espuma es de densidad sensiblemente igual a 18 kilogramos por metro cúbico;

- la placa de espuma tiene un espesor comprendido entre 5 milímetros y 15 milímetros.

35 40 Por otra parte, la invención tiene igualmente por objeto un sistema de revestimiento interior para habitáculo de vehículo, especialmente automóvil, que comprende un panel de revestimiento interior que permite revestir un panel de chapa de carrocería del vehículo. El sistema comprende un dispositivo de acuerdo con la invención en el que la placa de espuma es íntimamente solidaria de una cara superior del panel de revestimiento interior de manera que la placa de espuma pueda quedar interpuesta entre el panel de revestimiento interior y el panel de chapa de carrocería, estando íntimamente en contacto con este último.

En un modo de realización de este sistema, la placa de espuma está pegada al panel de revestimiento interior.

45 Por otra parte, la invención tiene igualmente por objeto un vehículo, especialmente automóvil, que comprende, por una parte, una carrocería de techo provisto de un panel de chapa y, por otra, un habitáculo en el interior del cual está dispuesto un panel de revestimiento interior de techo. En este vehículo, el panel de revestimiento interior es el del sistema de acuerdo con la invención en el cual el dispositivo de acuerdo con la invención tiene su placa de espuma que está interpuesta entre el panel de chapa del techo y el panel de revestimiento interior de techo, estando en contacto con al menos una zona determinada del panel de chapa de techo y con al menos una zona determinada del panel de revestimiento interior del techo.

50 En este vehículo, la espuma queda pretensada entre las zonas determinadas del panel de chapa del techo y del panel de revestimiento interior de techo.

Otros objetivos, características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue de uno de sus modos de realización, dado a título de ejemplo no limitativo, en relación con los dibujos anejos en los cuales:

- 5 - la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un vehículo equipado con un dispositivo de insonorización de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista esquemática en sección según la línea II-II de la figura 1;
- las figuras 3 y 4 son vistas que representan esquemáticamente una chapa de techo de vehículo respectivamente en reposo y bajo efecto vibratorio;
- 10 - la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva que representa el funcionamiento del dispositivo de insonorización de acuerdo con la invención bajo efecto vibratorio.

En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.

En la descripción que sigue, la dirección designada por X es la dirección longitudinal correspondiente al eje de avance del vehículo, la dirección designada por Y es transversal, la dirección designada por Z es vertical, según un sistema de ejes ortonormal.

- 15 Refiriéndose a las figuras, la referencia 10 designa un vehículo de acuerdo con la invención en el que la carrocería está provista de manera clásica de un techo que comprende un panel de chapa 12 sensiblemente horizontal. De manera conocida, el panel de chapa de techo 12 se extiende transversalmente entre los largueros longitudinales, y longitudinalmente entre un travesaño superior delantero y un travesaño superior trasero. El citado panel 12 es sostenido por los largueros, los travesaños y un travesaño intermedio sensiblemente a media distancia entre los travesaños delantero y trasero, no estando representados en las figuras estos travesaños y larguero de estructura de caja.

El vehículo comprende un panel de revestimiento interior 14 que permite revestir la parte superior del habitáculo a fin de ocultar el panel de chapa de techo 12 de la vista de los ocupantes del habitáculo. El panel de revestimiento interior 14 está fijado de manera clásica a la estructura de caja del vehículo.

- 20 Interpuestos entre el panel de chapa de carrocería 12 y el panel de revestimiento interior 14, el vehículo 10 comprende dos dispositivos de insonorización 20, en zonas susceptibles de moverse cuando éstas son sometidas a sollicitaciones vibratorias o a sollicitaciones mecánicas, por ejemplo durante el lavado del vehículo o durante trabajos de pintura.

- 30 Cada uno de los dispositivos de insonorización 20 es una placa de espuma que tiene propiedades acústicas al estar en contacto sensiblemente plano con el panel de chapa de carrocería 12 y con el panel de revestimiento interior 14. El contacto plano permite un contacto suficientemente íntimo para transmitir vibraciones o esfuerzos entre la placa de espuma y los paneles.

- 35 El espesor de la placa de espuma varía entre 5 milímetros y 15 milímetros según el modelo de vehículo que haya que tratar acústicamente, y preferiblemente en un intervalo de espesor de 5 milímetros a 8 milímetros. En el modo de realización representado, el espesor de la placa de espuma es de 5 milímetros.

La placa de espuma de insonorización está constituida por un alma de espuma de polímero impregnada de modo homogéneo por una mezcla que comprende una carga mineral y un aglutinante orgánico.

El aglutinante orgánico es a base de acrílico, es decir a base de poliacrilonitrilo.

- 40 El polímero del alma es a base de poliuretano en forma de espuma de baja densidad, por ejemplo de densidad sensiblemente igual a 18 kilogramos por metro cúbico. Durante la impregnación del alma de espuma por la mezcla, por ejemplo al sumergirla en un baño de mezcla, la mezcla llena más o menos los poros de la espuma, asegurando el aglutinante orgánico la cohesión de la carga mineral con el alma de espuma.

- 45 La base acrílica y la carga mineral representan respectivamente el cuarenta y el sesenta por ciento de la masa de la mezcla que por su parte representa el ochenta por ciento del volumen o el ochenta por ciento de la masa del producto final. La espuma de poliuretano que forma el alma de la placa de espuma representa el veinte por ciento del producto final. En variante, la mezcla es al cincuenta por ciento de masa de carga mineral y de aglutinante orgánico.

- 50 En el modo de realización descrito, y que constituye un ejemplo de realización que ha dado buenos resultados durante pruebas de insonorización en diversos vehículos, la carga mineral es creta, es decir principalmente calcárea, indicada por  $\text{CaCO}_3$ , y silicato de alúmina denominado habitualmente arcilla. En otro ejemplo de realización, la carga mineral es arcilla.

5 La placa de espuma de insonorización, después de la impregnación por la mezcla, es viscoelástica teniendo un tacto pegadizo, pero no es adhesiva, por lo que ésta debe ser pegada para quedar fijada en el vehículo entre el panel de chapa de carrocería 12 y el panel de revestimiento interior 14. La placa de espuma es pegada a la cara superior del panel de revestimiento interior 14, antes del montaje del panel de revestimiento interior 14 en el habitáculo del vehículo 10. El pegado se efectúa en un taller del constructor automóvil o en un taller del proveedor que facilita el panel de revestimiento interior al constructor automóvil.

Cada una de las placas de espuma de insonorización 20 es pegada a una zona determinada del panel de revestimiento interior del techo, enfrente de una zona determinada del techo que es útil tratar acústicamente, siendo las citadas zonas diferentes según el modelo de vehículo que haya que tratar acústicamente.

10 En el modo de realización representado en la figura 1, las placas de espuma 20 son de contorno rectangular. Una primera placa de espuma 20, de dimensiones 400\*100 milímetros, está dispuesta a media distancia entre el travesaño superior delantero y el travesaño medio de techo. Una segunda placa de espuma 20, de dimensiones 400\*400 milímetros, está dispuesta a media distancia entre el travesaño superior trasero y el travesaño medio de techo. En variante, pueden estar previstas otras formas, otras dimensiones y otros emplazamientos de una placa de  
15 espuma de insonorización o de varias placas de espuma de insonorización.

El panel de revestimiento interior 14 equipado con su placa de espuma de insonorización 20 constituye un sistema de revestimiento interior que se monta en el interior del habitáculo del vehículo de manera que la placa de espuma de insonorización 20 queda pretensada, siendo comprimida por ejemplo dos milímetros entre el panel de chapa de carrocería 12 y el panel de revestimiento interior 14.

20 El principio de funcionamiento del dispositivo de insonorización y del sistema de revestimiento de acuerdo con la invención está ilustrado en las figuras 3 a 5.

En la figura 3, el panel de chapa de techo 12 está representado en reposo y en la figura 4, éste está representado bajo el efecto vibratorio, siendo deformada su parte central de manera ondulada entre los largueros y entre los travesaños de estructura de caja.

25 La invención permite reducir la deformación del panel de chapa de techo 12 bajo efecto vibratorio, a fin de reducir las emisiones acústicas del citado panel.

La placa de espuma de insonorización 20 pretensada entre el panel de chapa de carrocería 12 y el panel de revestimiento interior 14 actúa como una multitud de pequeños gatos que amortiguan en lo esencial las vibraciones del panel de chapa de carrocería 12. La figura 5 ilustra el funcionamiento de la placa de espuma 20 de manera  
30 didáctica, mostrando la función de sus componentes, sabiendo que la placa de espuma 20 es globalmente homogénea de modo macroscópico y no es en capas.

En la placa de espuma de insonorización 20, el alma de espuma de poliuretano se comporta como muelles 20C que permiten la puesta en tensión, dando su rigidez al dispositivo de insonorización. Representada como amortiguadores 20A en la figura 5, la base acrílica de la mezcla de impregnación tiene un efecto de aglutinante que mantiene la  
35 carga mineral de impregnación y disipa energía mecánica de las vibraciones en calor. Representada en forma de una capa 20B en la figura 5, la carga mineral de impregnación tiene un efecto de masa para dar inercia al dispositivo de insonorización y disipar energía transformando por rozamiento la energía mecánica de las vibraciones en calor.

Ventajosamente, el sistema de revestimiento interior antes citado permite, de manera económica y de manera eficaz:

40 - reducir el zumbido del techo debido a los ruidos de rodaje tales como percusiones de las ruedas sobre el suelo o vibraciones del grupo motopropulsor transmitidas a la caja y a la carrocería del vehículo,

- absorber ruido tal como ruido de lluvia sobre la chapa y

45 - mejorar las hendiduras del techo teniendo un efecto de rigidización del techo que permite evitar por ejemplo una deformación del techo limpiándole por aplicación con fuerza de una esponja o durante un lijado antes de la reparación de chapa y pintura.

Ventajosamente, la solución objeto de la invención es más económica, más ligera y más favorable en ergonomía de puesto de trabajo y en tiempo de fabricación que las soluciones habitualmente utilizadas para la insonorización del techo de un vehículo automóvil, a saber las placas a base de alquitrán pegado a la chapa de carrocería, planteando los rigidizadores de tipo piezas de chapa, los cartones pegados, los paneles de revestimiento interiores pegados con  
50 pegamentos problemas sanitarios y problemas de dificultad de aplicación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de insonorización para habitáculo de vehículo (10), destinado a ser interpuesto entre un panel de chapa (12) del vehículo y un panel de revestimiento interior (14) y que comprende una placa de espuma (20) a base de polímero impregnada de una mezcla de carga mineral y de aglutinante orgánico, estando conformada la placa de espuma (20) para quedar íntimamente en contacto con el panel de chapa de carrocería (12) y el panel de revestimiento interior (14).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque el polímero de la placa de espuma (20) es a base de poliuretano.
- 10 3. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aglutinante orgánico de la mezcla es a base de acrílico.
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carga mineral comprende silicato de alúmina.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque la carga mineral es creta.
- 15 6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la mezcla es del 50% en masa de carga mineral y el 50% en masa de aglutinante orgánico.
7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la mezcla es del 60% en masa de carga mineral y el 40% en masa de aglutinante orgánico.
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la placa de espuma (20) es de densidad sensiblemente igual a 18 kilogramos por metro cúbico.
- 20 9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la placa de espuma (20) tiene un espesor comprendido entre 5 milímetros y 15 milímetros.
- 25 10. Sistema de revestimiento interior para habitáculo de vehículo, que comprende un panel de revestimiento interior (14) que permite revestir un panel de chapa de carrocería (12) del vehículo, caracterizado porque comprende un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la placa de espuma (20) es íntimamente solidaria de una cara superior del panel de revestimiento interior (14) de manera que la placa de espuma (20) puede quedar interpuesta entre el panel de revestimiento interior (14) y el panel de chapa de carrocería (12), quedando íntimamente en contacto con este último.
- 30 11. Sistema de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque la placa de espuma (20) está pegada al panel de revestimiento interior (14).
- 35 12. Vehículo, especialmente automóvil, que comprende, por una parte, una carrocería de techo provista de un panel de chapa (12) y, por otra, un habitáculo en el interior del cual está dispuesto un panel de revestimiento interior (14) de techo, caracterizado porque el panel de revestimiento interior (14) es el de un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11 en el que el dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 tiene su placa de espuma (20) que está interpuesta entre el panel de chapa del techo (12) y el panel de revestimiento interior (14) de techo, quedando en contacto con al menos una zona determinada del panel de chapa del techo y con al menos una zona determinada del panel de revestimiento interior de techo.
- 40 13. Vehículo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque la espuma (20) queda pretensada entre las zonas determinadas del panel de chapa del techo (12) y del panel de revestimiento interior de techo (14).

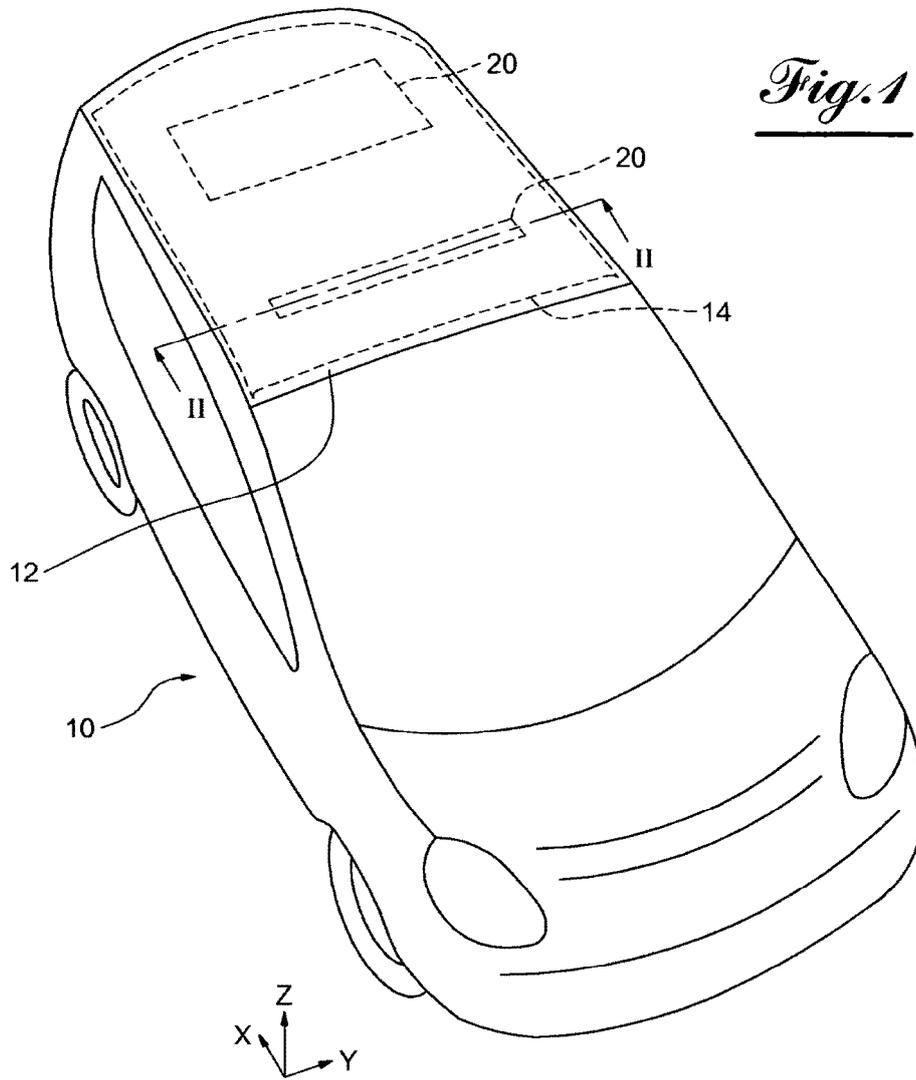


Fig. 1

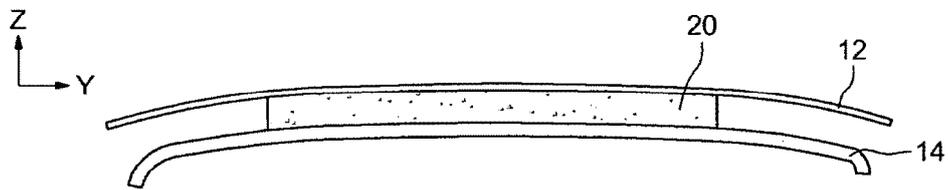


Fig. 2

Fig.3



Fig.4

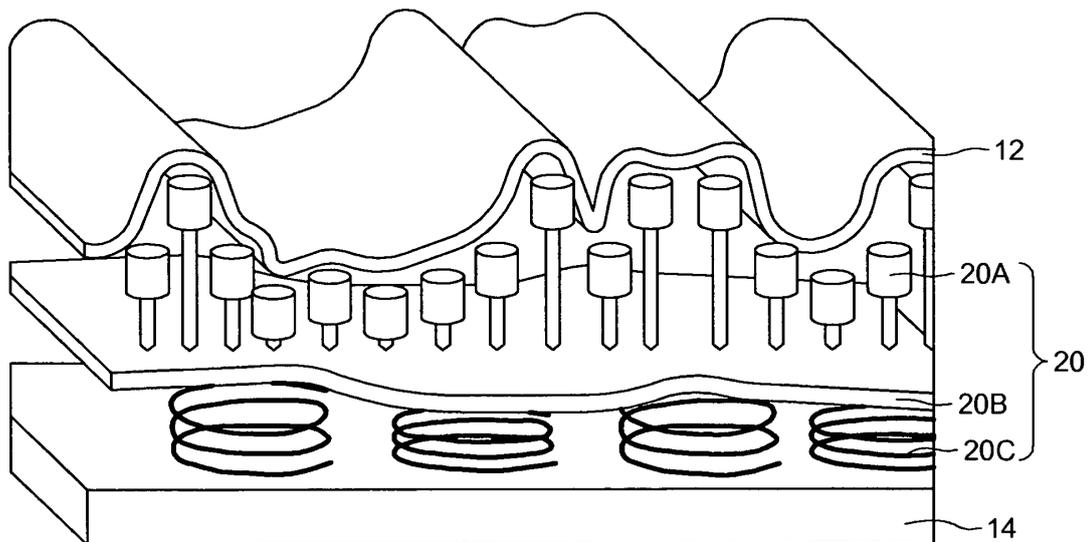


Fig.5