

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 658**

51 Int. Cl.:

**B62D 25/20** (2006.01)

**B62D 29/04** (2006.01)

**B60K 13/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2014 PCT/EP2014/056720**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14161948**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2014 E 14715284 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2981450**

54 Título: **Pavimento compuesto y vehículo automóvil que consta de tal pavimento**

30 Prioridad:

**05.04.2013 FR 1353092**

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

**23.10.2017**

73 Titular/es:

**FLEX-N-GATE FRANCE (100.0%)  
6 Place de la Madeleine  
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**DUBOIS, SÉVERINE y  
GUYON, CYRILLE**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 638 658 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

Pavimento compuesto y vehículo automóvil que consta de tal pavimento

- 5 **[0001]** La invención se refiere en general a los pavimentos de vehículo automóvil.
- [0002]** Más precisamente, la invención se refiere según un primer aspecto a un pavimento de vehículo automóvil, del tipo que comprende:
- 10 - un pavimento inferior de un material compuesto; y  
- un pavimento superior de un material compuesto, que se extiende enfrente de al menos una parte del pavimento inferior, estando los pavimentos inferior y superior unidos uno a otro.
- El documento US 2010/0195959 A1 describe tal pavimento.
- 15 **[0003]** Se conocen unos pavimentos de este tipo, por ejemplo por el documento FR 2 912 108. Tales pavimentos son ligeros, pero no son completamente satisfactorios desde el punto de vista de la optimización del espacio cuando unos elementos funcionales están integrados entre los pavimentos inferior y superior. Además, los pavimentos de este tipo no presentan una insonorización satisfactoria.
- 20 **[0004]** En este contexto, la invención tiene como objetivo proponer un pavimento para vehículo automóvil que permite la integración optimizada de elementos funcionales y que presenta una insonorización que se mejora y que atenúa en particular los ruidos vinculados a la línea de escape del vehículo.
- 25 **[0005]** Con este fin, la invención se refiere a un pavimento del tipo precitado, caracterizado porque el pavimento comprende al menos una cavidad delimitada al menos en parte por el pavimento inferior o superior y que comunica con la línea de escape del vehículo automóvil.
- [0006]** De manera ventajosa, el pavimento comprende una o varias cavidades delimitada(s) por el pavimento inferior y el pavimento superior. Esta o estas cavidades pueden ser utilizadas de forma favorable para formar por ejemplo un volumen de escape. El espacio se utiliza así de manera óptima y la insonorización se mejora. Esta o estas cavidades pueden utilizarse de forma favorable para integrar un sistema de amortiguación acústica de los ruidos de escape, tal como por ejemplo un sistema de Helmholtz denominado aquí resonador. La integración de tal cavidad que forma resonador en el pavimento del vehículo permite atenuar de manera muy sensible los ruidos
- 30 vinculados a la línea de escape y esto sin aumentar el volumen del pavimento.
- [0007]** El pavimento superior se gira de forma típica hacia el interior del habitáculo del vehículo. Al contrario, el pavimento inferior se gira de forma clásica hacia la superficie de rodamiento del vehículo.
- 40 **[0008]** El material compuesto que forma el pavimento superior comprende unas fibras largas. Como variante, comprende unas fibras cortas. Las fibras son por ejemplo unas fibras de vidrio y/o unas fibras de carbono y/o unas fibras de aramida y/o unas fibras naturales. Estas fibras están sumergidas en una resina termoplástica y/o termodura y/o vitrímica, por ejemplo la poliamida, el polipropileno, el poliéster o el epoxi.
- 45 **[0009]** El material compuesto del pavimento superior presenta un espesor comprendido entre 1 mm y 6 mm y, de preferencia, igual a 2 mm.
- [0010]** El material compuesto del pavimento inferior es por ejemplo idéntico al material compuesto del pavimento superior. Como variante, es diferente. Consta también de unas fibras largas o cortas, tales como por ejemplo unas fibras de vidrio y/o unas fibras de carbono y/o unas fibras de aramida y/o unas fibras naturales. Estas fibras están sumergidas en una resina termoplástica y/o termodura y/o vitrímica, por ejemplo la poliamida, el polipropileno, el poliéster o el epoxi. El material compuesto del pavimento inferior presenta un espesor comprendido entre 1 mm y 6 mm y, de preferencia, igual a 2 mm.
- 50 **[0011]** El pavimento superior se extiende enfrente de al menos una parte del pavimento inferior. Por ejemplo, se extiende enfrente de al menos el 60 % de la superficie del pavimento inferior.
- [0012]** El pavimento superior y el pavimento inferior están unidos uno a otro, ya sea directamente o por medio de una pieza de conexión añadida, por ejemplo de material compuesto. Están adheridos, soldados o ensamblados

mecánicamente uno a otro por uno o varios órganos de fijación, por ejemplo uno o varios remaches.

**[0013]** En una primera variante de realización, la cavidad está delimitada por el pavimento inferior y el pavimento superior, es decir que todas las paredes que delimitan la cavidad pertenecen a los pavimentos inferior y superior.

**[0014]** En esta variante, la cavidad permite disminuir casi los ruidos vinculados a la línea de escape sin aumentar no obstante el volumen del pavimento del vehículo. Además, no necesita materia suplementaria para su fabricación y favorece así el aligeramiento del vehículo.

**[0015]** Según una segunda variante de realización, el pavimento comprende una funda, comprendiendo el pavimento inferior una cara inferior y una cara superior, extendiéndose la cara superior enfrente del pavimento superior, estando fijada la funda sobre la cara inferior, estando delimitada la cavidad por el pavimento inferior y por la funda. La funda está fijada por ejemplo al pavimento inferior por unos órganos de fijación mecánicos amovibles, tales como unos tornillos. En esta variante, la cavidad es fácilmente desmontable y se puede reparar o intercambiar así fácilmente cuando está deteriorada, por ejemplo.

**[0016]** En esta segunda variante, la funda es de un metal. El metal de la funda es por ejemplo un acero o un aluminio. El metal de la funda presenta un espesor comprendido entre 0,5 mm y 3 mm y, de preferencia, igual a 1,5 mm.

**[0017]** Como variante, la funda es de un plástico que presenta unas características de resistencia a la temperatura adaptadas a una línea de escape.

**[0018]** Como variante, la funda es de un material compuesto. El material compuesto de la funda es por ejemplo idéntico al material compuesto del pavimento inferior y/o del pavimento superior. Como variante, es diferente. Consta de unas fibras largas o cortas, tales como por ejemplo unas fibras de vidrio y/o unas fibras de carbono y/o unas fibras de aramida y/o unas fibras vegetales. Estas fibras están sumergidas en una resina termoplástica o termodura o vitrímica, por ejemplo poliamida, polipropileno, poliéster o epoxi. El material compuesto de la funda presenta un espesor comprendido entre 1 mm y 6 mm y, de preferencia, igual a 2 mm.

**[0019]** A fin de reducir la temperatura del pavimento y proteger este último, la cavidad comprende por ejemplo un revestimiento interno de aislante térmico. Se trata por ejemplo de un tratamiento de superficie específica o de una pieza añadida que desempeña la función de aislante térmico.

**[0020]** En el caso en que la cavidad forme un resonador, la cavidad comprende además un órgano de comunicación fluidica entre la cavidad y la línea de escape del vehículo automóvil, por ejemplo un tubo. De preferencia, la cavidad consta de un solo órgano de comunicación fluidica, por ejemplo un solo tubo. La cavidad que forma el resonador de Helmholtz permite absorber una parte de la excitación acústica que proviene de la línea de escape. Este fenómeno de resonancia de Helmholtz favorece la atenuación acústica de los ruidos vinculados a la línea de escape.

**[0021]** Además, la concepción del tubo de conexión es tal que no hay circulación permanente de gas de escape desde la línea principal hacia el resonador.

**[0022]** El calentamiento del resonador es por tanto limitado.

**[0023]** El órgano de comunicación fluidica es de un metal, tal como un acero o un aluminio. Como variante, es al menos parcialmente de un material compuesto. El material compuesto del órgano de comunicación fluidica consta de unas fibras largas o cortas, tales como por ejemplo unas fibras de vidrio y/o unas fibras de carbono y/o unas fibras de aramida y/o unas fibras vegetales. Estas fibras están sumergidas en una resina termoplástica y/o termodura o vitrímica, por ejemplo la poliamida, el polipropileno, el poliéster o el epoxi.

**[0024]** Siendo la línea de escape móvil y siendo la cavidad formada por el pavimento fija, el órgano de comunicación fluidica comprende de manera ventajosa un elemento de desacoplamiento apropiado para atenuar las vibraciones y los movimientos de la línea de escape.

**[0025]** Según una característica ventajosa de la invención, el pavimento consta además al menos de un cuerpo hueco delimitado por el pavimento inferior y el pavimento superior. Es entonces ventajoso aprovechar el

espacio disponible en el cuerpo hueco para alojar por ejemplo una capa de insonorizante, que permite incluso mejorar la insonorización del vehículo. Como variante, el cuerpo hueco integra otros elementos funcionales tales como unos perfilados de rigidización, unos cables, unos conductos de ventilación, unos insertos metálicos de refuerzo de anclaje, por ejemplo de asiento.

5

**[0026]** Según un segundo aspecto, la invención trata de un vehículo automóvil que comprende:

- un chasis;
- un pavimento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, fijado rígidamente al chasis.

10

**[0027]** El vehículo automóvil es por ejemplo un automóvil o un utilitario o un camión.

**[0028]** El pavimento es de forma típica un pavimento trasero, que se extiende entre la tabla de talón y el travesaño trasero del vehículo. Como variante, el pavimento es un pavimento delantero, que se extiende entre el salpicadero del vehículo y la tabla de talón. Como variante, el pavimento se extiende entre el salpicadero del vehículo y el travesaño trasero del vehículo. El salpicadero es un panel que separa el compartimento motor del vehículo del habitáculo. El pavimento está fijado de forma rígida no solo a los largueros longitudinales del vehículo sino igualmente potencialmente al salpicadero, al travesaño trasero y/o a la tabla de talón.

15

20 **[0029]** Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción detallada que se da a continuación, a título indicativo y nulamente limitativo, en referencia a las figuras anexas, entre las que:

- la figura 1 es una representación esquemática simplificada de un vehículo automóvil que consta de un pavimento según un primer modo de realización de la invención;

25

- la figura 2 es una sección longitudinal del pavimento de la figura 1;
- la figura 3 es una sección longitudinal de un pavimento según un segundo modo de realización de la invención;
- la figura 4 es una sección longitudinal de la cavidad del pavimento de la figura 3.

**[0030]** En el curso de la descripción, las direcciones longitudinal, transversal, vertical, delantera y trasera se definirán en referencia al sentido de desplazamiento normal del vehículo automóvil. La dirección vertical se toma aquí como la perpendicular al plano de rodamiento del vehículo.

30

**[0031]** El vehículo 2 representado en la figura 1 comprende una carrocería que delimita en el vehículo, un habitáculo 4, un compartimento motor 6 situado delante del habitáculo y un travesaño trasero 8 que delimita un maletero 10 situado detrás del habitáculo. El compartimento motor 6 está separado del habitáculo por un salpicadero 12. El habitáculo está delimitado hacia abajo por un pavimento 14. El pavimento 14 consta de un pavimento trasero 16, que se describirá más adelante y un pavimento delantero 18. El pavimento trasero 16 y el pavimento delantero 18 están vinculados entre ellos en una zona 19 situada entre un travesaño transversal clásicamente llamado «tabla de talón» y el travesaño trasero de soporte de los asientos. Esta zona de conexión se llama comúnmente «cámara de pie de rango 2».

35

40

**[0032]** El vehículo consta incluso de unos asientos 20, 21 fijados de forma rígida, directa o indirectamente, al pavimento 14. El pavimento delantero 18 está fijado a la parte delantera del salpicadero 12 y soporta los asientos 20 situados en la parte delantera del vehículo. El pavimento trasero 16 está fijado a la parte trasera en el travesaño trasero 8 y soporta los asientos 21 situados en la parte trasera del vehículo y el maletero 10.

45

**[0033]** El pavimento 14 del vehículo se extiende desde el salpicadero 12 hasta el travesaño trasero 8 según una dirección longitudinal del vehículo y se extiende transversalmente casi en todo el ancho del vehículo. Está fijado rígidamente lateralmente sobre el chasis (no representado), más precisamente en los largueros laterales del vehículo 2.

50

**[0034]** Se ha representado en las figuras 2 y 3 el pavimento trasero 16 del pavimento 14 según la invención. El pavimento trasero 16 comprende:

55

- un pavimento inferior 22 de un material compuesto;
- un pavimento superior 24 de un material compuesto, que se extiende enfrente de al menos una parte del pavimento inferior 22;
- una cavidad 26 que comunica con la línea de escape 27 del vehículo y delimitada al menos en parte por el pavimento inferior 22; y

- eventualmente un cuerpo hueco 28 que comprende una capa de insonorizante 30 y/o una capa de espuma estructural 35.

**[0035]** El pavimento trasero 16 comprende además unos refuerzos mecánicos 31 y, eventualmente, un alojamiento 33 por ejemplo de un kit de reparación o de una batería (no representados), delimitado por el pavimento inferior 22.

**[0036]** El pavimento inferior 22 comprende una cara inferior 32 y una cara superior 34. La cara superior 34 se extiende enfrente del pavimento superior 24, la cara inferior 32 está girada hacia la superficie de rodamiento del vehículo. La cara inferior 32 define una superficie externa del vehículo, expuesta a la atmósfera.

**[0037]** El pavimento superior 24 se extiende longitudinalmente en una parte del pavimento inferior 22. Por ejemplo, el pavimento superior 24 se extiende en relación con el 60 % de la superficie del pavimento inferior 22.

15 **[0038]** El pavimento inferior 22 y el pavimento superior 24 están ensamblados uno a otro por adhesión y/o soldadura y/o cualquier otro medio de fijación mecánica.

**[0039]** Como variante o, además de la capa de adhesivo, los pavimentos inferior y superior 22, 24 están fijados rígidamente uno a otro por una pluralidad de órganos de fijación 36, 38, 40, 42 tales como unos remaches auto-punzantes como se representa en la figura 2 y/o por una línea de soldadura continua o discontinua. Los órganos de fijación 36, 38, 40, 42 están regularmente repartidos a lo largo del pavimento trasero 16. Solo cuatro órganos de fijación 36, 38, 40, 42 se representan en la figura 2, pero como variante, el pavimento trasero 16 comprende otros órganos de fijación no representados.

25 **[0040]** La cavidad 26 está delimitada por el pavimento inferior 22 y el pavimento superior 24. Más precisamente, la cavidad 26 está delimitada por una pared periférica 44, una pared superior 48 y una pared de fondo 50. La pared periférica 44 y la pared de fondo 50 están formadas en el pavimento inferior 22. La pared superior 48 está formada en el pavimento superior 24. Ventajosamente, unos órganos de fijación, por ejemplo dos órganos de fijación 40, 42 están repartidos alrededor de la cavidad 26 de forma que se mantengan fijados de manera rígida los pavimentos inferior 22 y superior 24 a proximidad de la cavidad 26. Una junta (no representada) está interpuesta entre los pavimentos inferior 22 y superior 24 alrededor de la cavidad 26 para crear una estanqueidad.

**[0041]** La cavidad 26 comprende un único tubo de comunicación 52. En el ejemplo representado en las figuras, el tubo de comunicación 52 se extiende casi en el plano formado por las direcciones vertical y longitudinal. El tubo 52 se añade sobre la cavidad 26 y está adherido o soldado por ejemplo a la pared de fondo 50 y a la pared periférica 44. Como variante, el tubo 52 forma parte de la pared de fondo 50 y la pared periférica 44. Conecta la cavidad 26 con la línea de escape 27 del vehículo. El tubo comprende ventajosamente un elemento de desacoplamiento 53 visible en la figura 1. El elemento de desacoplamiento 53 permite atenuar las vibraciones y los movimientos de la línea de escape 27.

40 **[0042]** El cuerpo hueco 28 está delimitado por el pavimento inferior 22 y por el pavimento superior 24. El cuerpo hueco 28 comprende por ejemplo una capa de insonorizante 30. La capa de insonorizante ocupa completamente el volumen interior del cuerpo hueco 28. Como variante, la capa de insonorizante 30 ocupa solo en parte el volumen interior del cuerpo hueco 28.

45 **[0043]** Como variante, el cuerpo hueco 28 comprende una espuma semi-estructural o estructural 35, tal como una espuma de poliamida (PA), de polietileno tereftalato (PET), de polipropileno expandido (EPP) o de polimetacrilimida (PMI).

50 **[0044]** Los refuerzos mecánicos 31 se extienden a lo largo de los pavimentos inferior y superior 22, 24. Por ejemplo y como se puede ver en la figura 2, un primer refuerzo mecánico 54 consta de una primera placa de refuerzo 54 que se extiende a lo largo de una parte del pavimento inferior 22 y que se adapta a la forma de este. La primera placa de refuerzo 54 presenta por ejemplo una forma en  $\Omega$ . La primera placa de refuerzo 54 está adherida por ejemplo o soldada bajo el pavimento inferior 22. Como variante (no representada), el primer refuerzo mecánico 54 está integrado en el pavimento inferior 22 y está formado por un exceso de espesor del pavimento inferior 22.

**[0045]** Como se representa en la figura 2, un segundo refuerzo mecánico 56 consta de una segunda placa de refuerzo 56 que se extiende a lo largo de una parte del pavimento superior 24 y que se adapta a la forma de este. La segunda placa de refuerzo 56 está adherida por ejemplo o soldada al pavimento superior 24. Como variante (no

representada), el segundo refuerzo mecánico 56 está integrado en el pavimento inferior 24 y está formado por un exceso de espesor del pavimento inferior 22.

5 **[0046]** El primer y segundo refuerzo mecánico 54, 56 se extienden enfrente uno de otro por ejemplo alrededor de las partes de los pavimentos inferior 22 y superior 24 que delimitan el cuerpo hueco 28. La primera placa de refuerzo 54 se extiende a lo largo del pavimento inferior 22 y la segunda placa de refuerzo 56 se extiende a lo largo del pavimento superior 24, enfrente de la primera placa de refuerzo 54. Solo se representan dos refuerzos mecánicos 31 en la figura 2, pero como variante, el pavimento trasero 16 comprende otros refuerzos mecánicos no representados.

10

**[0047]** Un segundo modo de realización se va a describir ahora, en referencia a las figuras 3 y 4. Solo los puntos por los que el segundo modo de realización de la invención difiere del primero se detallarán más abajo. Los elementos idénticos o que aseguran la misma función se designarán por las mismas referencias en los dos modos de realización.

15

**[0048]** En el segundo modo de realización, la cavidad 26 está formada por el pavimento inferior 22 y por una funda 58.

20 **[0049]** La funda 58 está fijada sobre la cara inferior 32 del pavimento inferior 22. La funda 58 presenta una forma de cuenco abierto hacia la cara inferior 32 del pavimento inferior 22. La funda 58 consta de un panel de fondo 60, un panel superior 61 formado por el pavimento inferior 22 y un panel lateral 64. El panel de fondo 60 y el panel lateral 64 están formados por la funda 58. El panel de fondo 60 se extiende casi paralelamente y a distancia del panel superior 61 formado por el pavimento inferior 24. La funda 58 comprende además un collarín externo 66 que prolonga radialmente el panel lateral 64 hacia el exterior de la funda 58. El collarín externo 66 se extiende según una  
25 dirección paralela al panel de fondo 60.

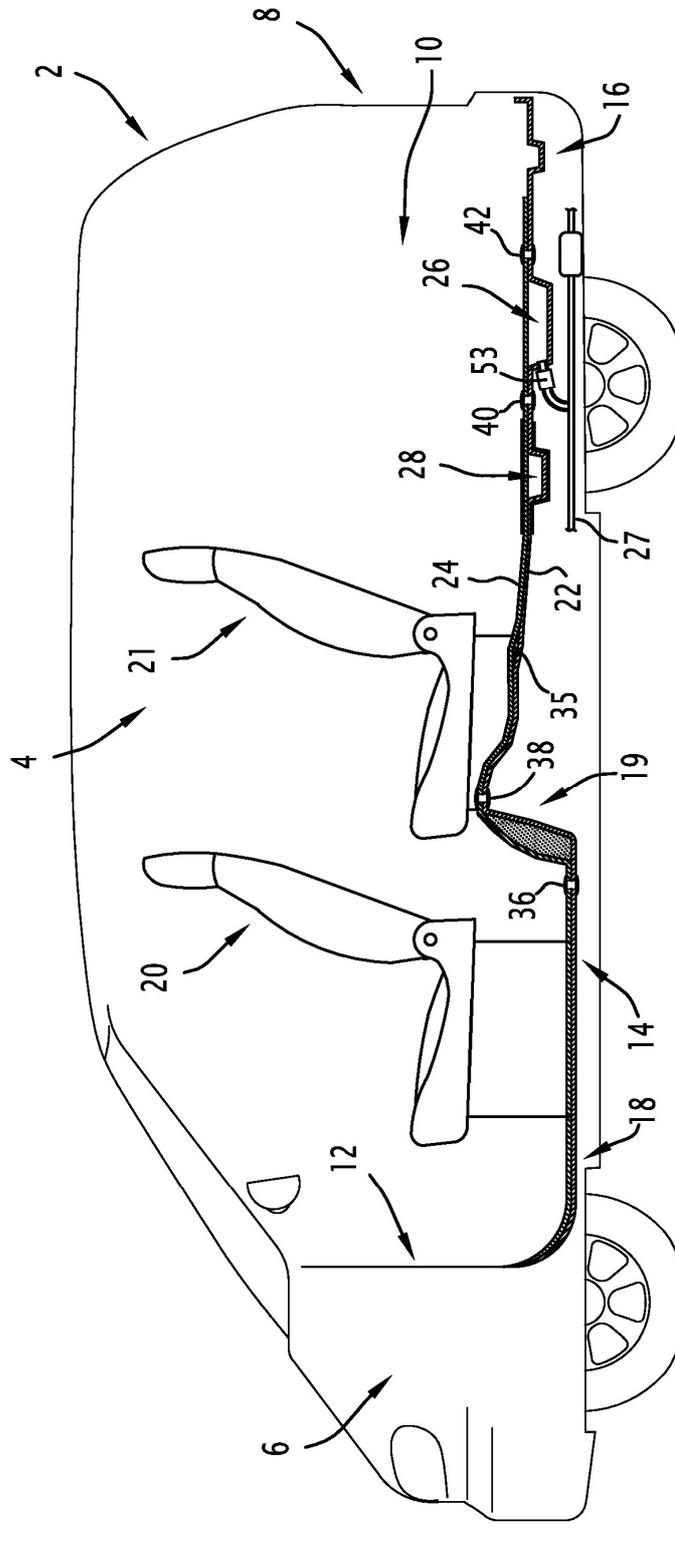
**[0050]** El collarín está fijado de forma rígida al pavimento inferior 22. Está fijado al pavimento inferior 22 por medio de una o varias pieza(s) de fijación(es) mecánica(s) mecánica(s) amovible(s) 74, por ejemplo por medio de un conjunto tornillo-tuerca 74 y eventualmente de una junta 76, como se representa en la figura 3.

30

**[0051]** En una variante del segundo modo de realización (no representada), la cavidad 26 está formada por el pavimento superior 24 y la funda 58.

**REIVINDICACIONES**

1. Pavimento (14) de vehículo automóvil (2), del tipo que comprende:
- 5 - un pavimento inferior (22) de un material compuesto; y  
- un pavimento superior (24) de un material compuesto, que se extiende enfrente de al menos una parte del pavimento inferior (22), estando los pavimentos inferior (22) y superior (24) unidos uno a otro,
- caracterizado porque** el pavimento (14) comprende al menos una cavidad (26) delimitada al menos en parte por el pavimento inferior (22) o superior (24) y que comunica con la línea de escape (27) del vehículo automóvil (2).
2. Pavimento (14) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cavidad (26) es una cavidad (26) que forma resonador.
3. Pavimento (14) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** comprende además al menos un cuerpo hueco (28) delimitado por el pavimento inferior (22) y el pavimento superior (24).
4. Pavimento (14) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el o al menos uno de los cuerpos huecos (28) comprende una capa de insonorizante (30) y/o una espuma semi-estructural o estructural (35).
5. Pavimento (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cavidad (26) está delimitada por el pavimento inferior (22) y el pavimento superior (24).
6. Pavimento (14) según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado porque** el pavimento (14) comprende una funda (58), comprendiendo el pavimento inferior (22) una cara inferior (32) y una cara superior (34), extendiéndose la cara superior (34) enfrente del pavimento superior (24), estando fijada la funda (58) sobre la cara inferior (22), estando la cavidad (26) delimitada por el pavimento inferior (22) y por la funda (58).
7. Pavimento (14) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la funda (58) está fijada al pavimento inferior (22) por una o varias pieza(s) de fijación(es) mecánica(s) amovible(s) (74).
8. Pavimento (14) según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado porque** la funda (58) es de un metal o de un material compuesto.
9. Pavimento (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cavidad (26) comprende un órgano de comunicación fluídica (52) entre la cavidad (26) y la línea de escape (27) del vehículo automóvil (2).
10. Pavimento (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pavimento inferior (22) y el pavimento superior (24) están adheridos, soldados o ensamblados uno a otro por uno o varios órgano(s) de fijación (36, 38, 40, 42).
11. Vehículo automóvil (2) que comprende:
- 45 - un chasis;  
- un pavimento (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, fijado rígidamente al chasis.



**FIG.1**

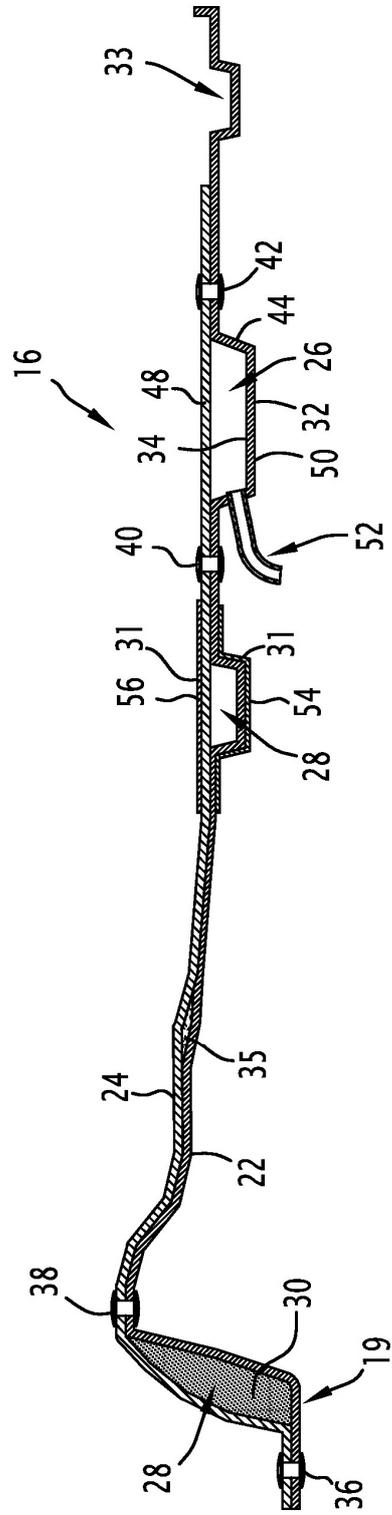
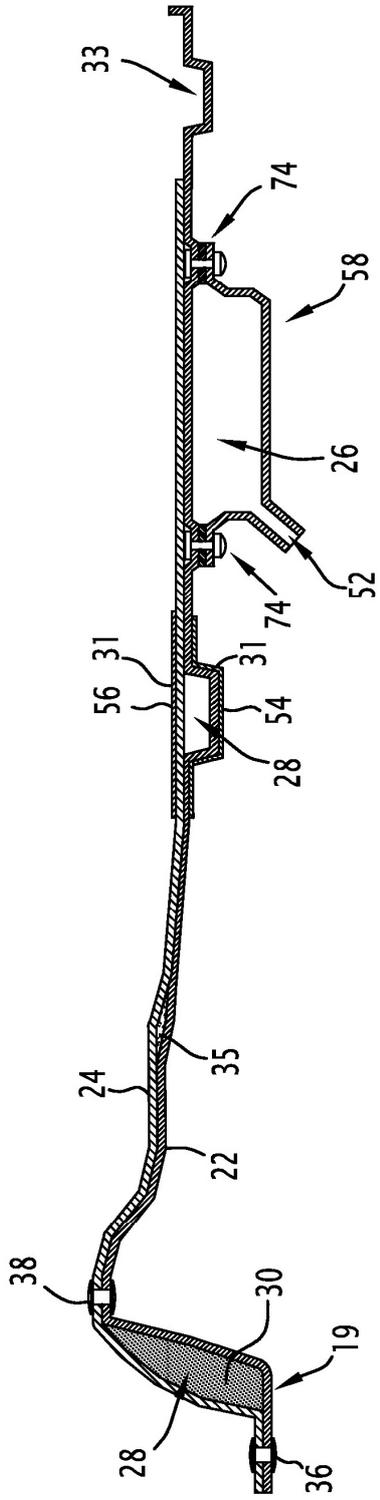
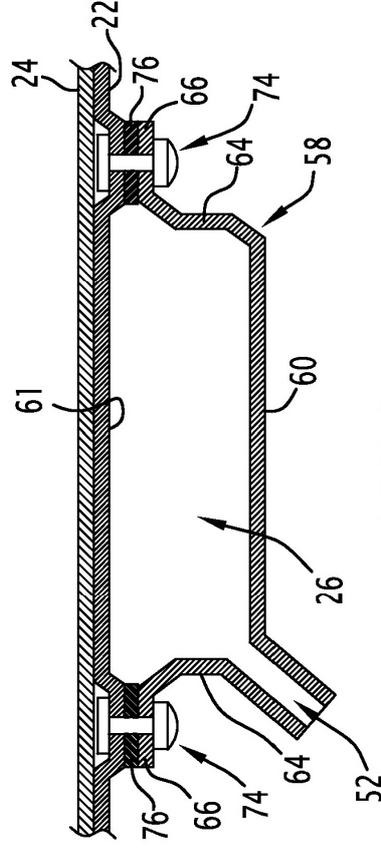


FIG.2



**FIG. 3**



**FIG. 4**