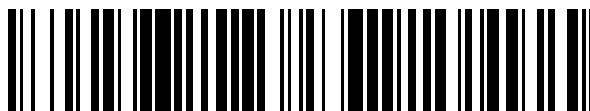


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 698**

51 Int. Cl.:
B60R 13/08 (2006.01)
B62D 29/00 (2006.01)
B62D 25/04 (2006.01)
B29C 44/18 (2006.01)
G10K 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07024096 .5**
96 Fecha de presentación: **12.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1975006**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2008**

54 Título: **Mampara de insonorización acústica para sellar una cavidad**

30 Prioridad:
28.03.2007 DE 102007015394

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.04.2012

73 Titular/es:
**HENKEL AG & CO. KGAA
HENKELSTRASSE 67
40589 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:
**Kochert, Stefan y
Stiller, Andreas**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 378 698 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

Mampara de insonorización acústica para sellar una cavidad

- 5 La presente invención se refiere a mamparas (tabiques) de insonorización y sellado, en especial para cerrar herméticamente cavidades de componentes estructurales así como a un procedimiento para su fabricación.

10 Los diseños modernos de automóviles y vehículos presentan un gran número de cavidades huecas, que tienen que cerrarse herméticamente para impedir que penetren en ellas la humedad y la suciedad, porque podrían provocar desde dentro la corrosión de las piezas de carrocería en cuestión. Esto afecta también en especial a los diseños modernos de carrocerías autoportantes, en los que se emplea el diseño de bastidor o de los también llamados bastidores tridimensionales ("space frames"). Por su mismo sistema, estas construcciones presentan una serie de cavidades que tienen que sellarse para impedir que la humedad y la suciedad puedan penetrar en ellas. Por otro lado, dado que estas cavidades transmiten el ruido propagado por el aire en forma de ruidos desagradables del viento y de la marcha del vehículo, estas medidas de estanqueidad sirven también para reducir los ruidos y, por tanto, a aumentar el confort de viaje en el automóvil. En la industria convencional, estas piezas del bastidor y la carrocería que contienen estas cavidades se prefabrican a partir de componentes semicasco, que en un momento posterior se unen por soldadura, rebordeado (engatillado) y/o pegado para formar un perfil hueco cerrado. En un diseño de este tipo, la cavidad en una fase temprana de la fabricación de la carrocería de un automóvil es, pues, fácilmente accesible, de modo que las mamparas o tabiques estancos e insonorizadores pueden fijarse en esta fase temprana de la fabricación por encajado, por incrustación en los correspondientes dispositivos de fijación o soporte, por taladros o por soldadura.

25 Las mamparas, que realizan una función estanqueizadora y/o insonorizadora de dichas cavidades, se denominan en la terminología anglosajona "pillar filler" (relleno de montantes o columnas) o "baffles" (pantallas) o también "acoustic baffles" (pantallas insonorizadoras). Están formadas por lo general ya sea en su totalidad por piezas moldeadas expandibles térmicamente, ya sea a menudo por piezas moldeadas que contienen un soporte y un aglutinante polimérico expandible en su zona periférica. Estas mamparas se fijan durante la construcción por encajado, fijación con clips, atornillado o soldadura, en una fase en la que las estructuras son todavía fácilmente accesibles. Una vez cerradas las estructuras en la construcción inicial y realizados otros tratamientos previos de la carrocería se aprovecha el calor del proceso de la estufa para reticular la pintura aplicada por inmersión catódica (KTL o E-coat) para provocar la expansión de la parte expandible de la mampara y, de este modo, cerrar la sección de la cavidad.

35 En el documento WO 00/03894 A1 se describe una mampara fácilmente expandible para sellar una cavidad de una carrocería de automóvil por un lugar predeterminado de la cavidad. Esta mampara está formada por una plancha soporte rígida y un material sellante expandible colocado en su periferia exterior. Las medidas de la mampara corresponden a la abertura transversal de la cavidad, pero son menores que esta. El material sellante expandible tiene una temperatura de activación de la expansión que es menor que la temperatura de fusión del material de la plancha soporte. Durante la activación tiene lugar la expansión del material sellante en sentido radial con respecto a la plancha soporte rígida y de este modo se cierra la sección de la cavidad entre la plancha soporte rígida y las paredes de la cavidad.

45 En el documento formador de género WO 01/83206 se describe una mampara aplicable a la cavidad de un componente estructural de una carrocería de automóvil para amortiguar las ondas de ruidos acústicos y para dar rigidez al componente en sentido perpendicular al eje longitudinal del componente estructural. La mampara está formada por un soporte de plástico que presenta una zona marginal. En la zona marginal está dispuesta una banda continua de un material expandible. El soporte tiene que presentar además un dispositivo de fijación en forma de clip, que se introduce en los orificios previstos en la pared del componente estructural.

50 Por el documento WO 03/004314 A1 se conoce un dispositivo insonorizador que puede utilizarse en una pieza tubular, en especial en una pieza de la carrocería del automóvil. Este dispositivo insonorizador está formado por un inserto divisor y un cordón de una composición expandible por calor que forma una espuma, este cordón discurre por el perímetro del inserto. El dispositivo consta además de medios para mantener el cordón sobre el inserto antes de la expansión de dicho cordón, así como de medios para la expansión preferida del cordón en dirección a la pared interior de la pieza tubular. Se propone que el cordón se fabrique por extrusión y tenga un trazo recto sin moldeo especial, dichos medios que mantienen en su sitio al cordón se fabriquen por moldeo por colada formando una sola pieza con el inserto divisor y también que aseguren el moldeo del cordón extruido sobre el perímetro del inserto divisor. El cordón expandible ha de tener un grado de hinchamiento variable, que se elegirá en función del espacio a llenar entre el inserto y la pared interior de la pieza tubular. El cordón expandible se fabricará con preferencia con una composición de caucho sintético vulcanizable del tipo butilo, butilo halogenado o nitrilo, por ejemplo con policloropreno o con EPDM.

65 En el documento JP 2004-252169A se describe un dispositivo de sellado de estructuras de cuerpos huecos de sección transversal complicada. El dispositivo está formado por una plancha soporte, cuya forma corresponde a la sección transversal de la estructura del cuerpo hueco y una segunda plancha de soporte, que aprisiona un material

espumable entre ella y la primera plancha. Solo una superficie lateral del material espumable está aprisionada por la primera plancha aproximadamente en la zona central del cuerpo hueco. De este modo las dos superficies laterales del material espumable se mantienen en una región salediza entre las dos planchas. Dicho saledizo se encuentra en el borde periférico del cuerpo hueco.

5 A pesar de que la mampara antes mencionada se ha venido utilizando con éxito hasta el presente para sellar cavidades, impedir la penetración del polvo, el agua, el monóxido de carbono y otros compuestos nocivos y también para insonorizar, sigue habiendo demanda de mamparas mejores que sean capaces de reprimir el ruido y que puedan fabricarse por procedimientos lo más sencillos posible.

10 Tales cavidades a sellar en el sentido de esta invención son por ejemplo los montantes A, B o C de la carrocería del automóvil, que soportan la estructura del techo. Otras cavidades a sellar son los largueros del techo o los apoyapiés y también las piezas del paso de rueda (guardabarros).

15 En vista de este estado de la técnica, los inventores se han planteado el desarrollo de mamparas sellantes e insonorizantes eficaces, que pueda fabricarse con preferencia por moldeo de inyección con costes favorables.

20 La solución de la invención se describe en las reivindicaciones. Consiste fundamentalmente en proporcionar piezas compuestas de un soporte y un material expandible térmicamente, dicho soporte consta de una plancha central, en cuyo borde está dispuesto un canal perfilado en forma de C o de U, que en las caras opuestas discurre lateralmente al plano de la plancha central.

25 En las formas preferidas de ejecución, la plancha central del soporte tiene una configuración fundamentalmente plana. Para aumentar la rigidez puede ser también arqueada o escalonada. En una o en varias zonas marginales, el soporte podrá tener medios de sujeción para fijar la mampara a la cara interior de la cavidad a sellar. Los ejemplos de tales medios de fijación son los clips, los llamados clavijas de presión (push pins) o similares. Estos elementos de sujeción son con preferencia parte integrante del soporte.

30 Según la invención, a partir de las piezas compuestas recién nombradas se pueden fabricar las mamparas ("baffles" o "pillar fillers") térmicamente expandibles para sellar una cavidad de la carrocería del automóvil.

35 Otro objeto de la presente invención es un procedimiento de fabricación de mamparas térmicamente expandibles, en el que en primer lugar se inyecta el material termoplástico del soporte en sentido perpendicular a la dirección de desmoldeo de las mitades móviles del molde de inyección, después se desmoldea el soporte y se inyecta posteriormente el material térmicamente expandible en los canales en forma de C de la plancha del soporte, finalmente se desmoldea la mampara.

40 El material soporte se fabrica con preferencia por moldeo de termoplásticos, dichos termoplásticos pueden estar opcionalmente reforzados con fibras y/o dotados de cargas de relleno. Los termoplásticos preferidos son las poliamidas, las poliimidadas, los poli(óxidos de propileno) o el poli(tereftalato de etileno), siendo especialmente preferida la poliamida 6.

45 Los aglutinantes poliméricos básicos apropiados para el material térmicamente expandible son por ejemplo los copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA), los copolímeros de etileno con ésteres (met)acrilato, que contienen eventualmente incorporados durante la polimerización porciones de ácido metacrílico, los copolímeros estadísticos o de bloques del estireno con butadieno o isopreno o sus productos hidrogenados. Los últimos pueden ser también copolímeros tribloque del tipo SBS, SIS o sus productos hidrogenados SEBS o SEPS. Los aglutinantes pueden contener además reticulantes, adherentes, resinas de pegajosidad ("tackifier"), plastificantes y otros auxiliares y aditivos, p.ej. oligómeros de peso molecular bajo. Para lograr una capacidad de expansión suficiente, estos aglutinantes poliméricos contienen además agentes hinchantes. Como agentes hinchantes son apropiados en principio todos los hinchantes conocidos, p.ej. los "hinchantes químicos", que liberan gases al descomponer o los "hinchantes físicos", es decir, las esferas huecas expandibles. Son ejemplos de los hinchantes mencionados en primer lugar el azobisisobutironitrilo, la azodicarbonamida, la di-nitrosopentametileno tetraamina, la hidrazida del ácido 4,4'-oxi-bis(bencenosulfónico), la difenilsulfona-3,3'-disulfhidrazida, la benceno-1,3-disulfhidrazida, la p-toluenosulfonil-semicarbazida. Son ejemplos de hinchantes físicos las microesferas de plástico expandibles, basadas en copolímeros de poli(cloruro de vinilideno) o en copolímeros de acrilonitrilo con (met)acrilato, p.ej. los productos comerciales "Dualite" o "Expancel" suministrados por las empresas Pierce & Stevens o Casco Nobel.

60 El material térmicamente expandible por lo general rodea completamente la plancha del soporte y se halla dentro del canal en forma de C o de U, dicho material térmicamente expandible puede eventualmente sobresalir o estar metido en el interior del canal en forma de C o de U.

Algunas formas preferidas de ejecución de la invención se ilustran con mayor detalle mediante las figuras siguientes.

65 En ellas se representa en concreto:

Figura 1 representación esquemática de la carrocería de un automóvil

Figura 2 mampara del estado de la técnica

Figura 3 otra forma de ejecución de una mampara del estado de la técnica

5 Figura 4 mampara de la invención en sección transversal esquemática

Figura 5 vista semiperspectiva de la forma de ejecución de la invención de una mampara similar a la de la figura 4

Figura 6 canto anterior de la mampara de la figura 5

Figura 7 vista de un canto lateral de la mampara de la figura 5

Figura 8 vista semiperspectiva del segundo canto lateral de la mampara de la figura 5

10 Figura 9 vista semiperspectiva del canto lateral de la mampara de la figura 7

Figura 10 vista semiperspectiva de otra forma de ejecución de la mampara de la invención

La figura 1 es una representación esquemática de la carrocería de un automóvil, en la que se observan las cavidades a sellar. Se trata del montante A (2A), montante B (2B), montante C (2C), el apoyapiés (debajo de las aberturas de las puertas T), el inserto del guardabarros trasero (paso de rueda R) y también las zonas del guardabarros delantero (a la izquierda y a la derecha del compartimento del motor M), en ellas se introducen en cada caso las mamparas (3) de las formas de ejecución mencionadas previamente. También se introducen las mamparas (3) del tipo mencionado antes en la partir del perfil hueco debajo de la abertura de la luna del parabrisas (W).

En la figura 2 se representa la sección transversal de una mampara térmicamente expandible (3) del estado de la técnica convencional. Sobre el perímetro de la plancha plana central se ha inyectado una brida integral en forma de L, que debe recibir el cordón de material térmicamente expandible y espumable (5). Estas mamparas pueden fabricarse de modo económico por inyección, en el primer paso se fabrica por inyección de un termoplástico la totalidad del soporte, formado por una plancha central y una brida integrada en forma de L. Las dos mitades del molde de inyección se abren (se separan) durante el desmoldeo en el sentido de las flechas E y E'. En una segunda operación y en un segundo molde apropiado se sobreinyecta el material térmicamente expandible (5) sobre la brida (4) de forma de L. También en esta segunda operación se realiza el desmoldeo por apertura de las dos mitades del molde en la dirección de las flechas E y E', perpendiculares al plano de la plancha central del soporte de la mampara. Después se introducen estas mamparas en las cavidades de la carrocería del automóvil que se tienen que sellar, de modo que el plano central del soporte esté dispuesto en sentido perpendicular al eje longitudinal de la cavidad a sellar, tal como se representa esquemáticamente en la figura 1. La activación y la expansión del material expandible (5) se realiza después normalmente aprovechando el calor de proceso de la estufa KTL en la que se reticula la pintura aplicada por inmersión catódica. Las mamparas de la figura 2 pueden fabricarse también de forma sencilla por inyección. Pero tienen un inconveniente decisivo: durante la activación por calentamiento del material se expande el material térmicamente expandible (5) no solo en la dirección radial deseada para sellar la cavidad entre la plancha soporte y la pared de la cavidad, sino también en una parte significativa en sentido perpendicular al plano de la plancha central del soporte por el lado que queda abierto de la brida (4) en forma de L. Esto significa que esta expansión no deseada deberá tomarse en consideración cuando se calcula la cantidad de material expandible que tiene que aplicarse.

Para superar este inconveniente grave se emplean con frecuencia mamparas de la forma representada en la figura 3. En esta forma de diseño no se moldea ninguna brida en forma de L en la zona margina, sino un canal en forma de C o de U (4'). Por este canal en forma de C, el material térmicamente expandible (5') recorre tres lados, de manera que solamente puede expandirse en el sentido radial preferido. Sin embargo, la fabricación de estas mamparas de la figura 3 es más costosa. La fabricación del soporte con la brida (4') en forma de C o de U incorporada solamente puede realizarse si el molde posee correderas móviles, que durante la inyección del material del soporte en el molde ocupan la cavidad interior de la brida en forma de C o de U. Para el desmoldeo, estas correderas tendrán que desplazarse en la dirección de las flechas S o S' hasta que permitan el desmoldeo de la mampara cuando las dos mitades del molde se abren en la dirección de las flechas E o E'.

En la figura 4 se representa una mampara de la invención en una vista esquemática de la sección transversal. El soporte (10) está formado por una plancha central (11), que según la invención tendrá una configuración fundamentalmente plana. En formas alternativas de ejecución podrá ser también arqueada o escalonada (que no se presentan en la figura 4). Esta forma abovedada o escalonada de la plancha central puede ser deseable para aumentar la rigidez mecánica del soporte o para lograr un mejor aislamiento acústico. Lo importante para la mampara de la invención es la disposición lateral del canal en forma de C o de U (12,12') con respecto al plano de la plancha central. El desplazamiento lateral de las caras opuestas de los canales perfilados permite un diseño simplificado de los moldes de inyección, de modo que las mitades del molde pueden moverse para abrirse y cerrarse en el plano del soporte (E, E'). Se puede prescindir de correderas móviles para generar los canales en forma de C o de U. Esto reduce notablemente los costes de producción del molde de inyección. Debido a que los moldes están diseñados de modo que el plano central del soporte (10) esté situado en la dirección del movimiento de las dos mitades del molde E y E', la presión de llenado durante la inyección del termoplástico actuará en el molde principalmente en sentido perpendicular a la dirección de movimiento de las dos mitades del molde. Si se compara con el procedimiento habitual hasta el presente, esto permite fabricar moldes que tengan un mayor número de cavidades, de modo que en una sola operación se puede fabricar un mayor número de piezas. También por esta razón los costes de fabricación

de los soportes de mampara son significativamente menores que en el procedimiento de fabricación del estado de la técnica.

5 En la figura 5 se representa una vista semiperspectiva de una forma de ejecución de una mampara de la invención según la figura 4. En ella es visible la plancha central (21) de la mampara (20) en una realización totalmente plana. El canal periférico (22) está situado en la parte posterior de la figura, sobre la cara superior de la plancha soporte y en la parte anterior (22') de la cara inferior de la plancha soporte. En los lados de transición izquierdo y derecho, en los que confluyen los canales dispuestos lateralmente (22) y (22'), se halla la zona de transición del canal (25), que contiene un elemento volumétrico ampliado para el material sellante térmicamente expandible. Este elemento volumétrico ampliado puede utilizarse para rellenar con seguridad, de modo completo y fiable, los rincones puntiagudos críticos de las cavidades de la carrocería del automóvil. Lo dicho se aplica en especial al fuerte estrechamiento (26) representado en la figura 5 del lado izquierdo de la mampara (20). En las formas preferidas de ejecución, las mamparas de la invención pueden tener además dispositivos de apoyo y refuerzo (27, 27') como parte integrante de las mismas. Pueden ser también parte integrante de los soportes de las mamparas de la invención los clips moldeados por inyección, que actúan como elementos de fijación (24, 24'). Otra forma de ejecución de la invención es en este caso concreto el recodo o escotadura (23) del canto longitudinal trasero de la mampara, en el que se toma en consideración la forma específica de la cavidad a sellar.

20 En la figura 6 se representa una vista del canto anterior de la mampara de la figura 5, en ella es visible la plancha central (21) con la parte trasera del canal en forma de C (22) que se halla por encima del plano de la plancha, la zona de transición (25) entre la parte posterior del canal (22) y la parte anterior del canal (22') de la cara inferior. Son también visibles sobre la cara inferior del soporte las vistas desde arriba de los elementos de fijación (los clips 24, 24') y también los elementos de apoyo y refuerzo (27, 27').

25 En la figura 7 se representa una vista desde arriba del canto recto corto de la mampara de la figura 5. También en este caso la plancha soporte central (21) y, a su derecha, una vista desde arriba del canal (22) lleno de material sellante expandible (15). En la parte inferior de la figura 7 es visible a la derecha el elemento de apoyo y refuerzo (27) y a la izquierda el clip de fijación (24) sobreinyectado. Se representa también la zona de transición (25) en la parte del desplazamiento lateral del canal periférico en forma de C.

30 En la figura 8 se representa una sección semiperspectiva de la mampara de la figura 5 desde el canto estrecho izquierdo. La vista se dirige a la cara inferior de la plancha soporte (21) con la vista superior al lado abierto del canal (22), que está lleno del material expandible (15). La parte del canal (22') que se desplaza a la cara inferior está visible en su cara posterior cerrada. Además es visible en la parte que se adelgaza del desplazamiento lateral de la zona de transición (25) con el elemento volumétrico ampliado del material sellante expandible. En la cara superior es visible un recorte del elemento de apoyo y refuerzo (27') y en la cara inferior de la plancha soporte están visibles total o parcialmente los clips (24', 24), sobreinyectados.

40 En la figura 9 se representa una vista semiperspectiva correspondiente al canto estrecho derecho de la mampara de la figura 5. También en este caso es visible la plancha soporte central (21) con el reverso de la parte superior del canal (22) en forma de C en una vista posterior y por debajo de la plancha soporte la vista desde arriba de la parte desplazada lateralmente del canal (22') con la zona de transición (25) de las dos partes del canal. Una vez más se representa el canal lleno de material sellante expandible (15). Es también visible el elemento (27) de apoyo, que confiere rigidez, en el lado superior de la plancha soporte.

45 En la figura 10 se representa una vista semiperspectiva de otra forma de ejecución de la mampara de la invención, formada de nuevo por la plancha soporte central (21) con partes del canal (22, 22') desplazadas en cada caso lateralmente por encima o por debajo del plano de la plancha soporte, dichas partes del canal están llenas del material sellante expandible (15). Son también visibles las zonas de transición izquierda y derecha (25) del desplazamiento lateral. El clip de fijación (24), integrado por sobreinyección, está en este caso completamente rodeado por el canal (22'), de modo que el clip de fijación en su zona (28) está completamente rodeado por el material sellante expandible. Con esta forma de ejecución se asegura que también la zona de los taladros de la cavidad de la carrocería del automóvil, en las que tiene que encajar el clip de fijación (24), quedará completamente sellada con el material sellante expandible.

55 La forma de la sección transversal de la mampara de la invención deberá adaptarse obviamente en el caso de aplicación correspondiente a la sección transversal de la cavidad correspondiente a sellar (montantes A, B, C, apoyapiés, zonas de guardabarros, largueros del techo y similares). En la forma de suministro no expandida ni reticulada, la sección transversal de la mampara más el material sellante expandible es inferior a la sección transversal de la abertura de la cavidad a sellar de la carrocería del automóvil. Con esta medida se asegura que todos los líquidos de proceso empleados en la fabricación del automóvil, como son los desengrasantes, fosfatantes y material de pintura KTL, pueden circular sin impedimentos por las cavidades y los montantes de la carrocería del automóvil y pueden impregnar por completo las paredes interiores de estas cavidades. La composición de polímero expandible térmicamente se activa seguidamente en la estufa KTL (algunas veces llamada también horno de secado de fabricación). En este momento se expande el material sellante térmicamente expandible en sentido radial a partir del canal

en forma de C de la mampara, se adhiere de modo firme y seguro sobre las paredes interiores de la cavidad a sellar y reticula. De este modo, dicha cavidad de la carrocería del automóvil queda completamente sellada y estanca.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pieza compuesta formada por un soporte (10) y un material térmicamente expandible (15), dicho soporte consta de una plancha central (11), por cuyo borde discurre un canal perfilado en forma de C (12,12'), que por las caras opuestas está desplazado lateralmente con respecto al plano de plancha central, caracterizada porque el canal perfilado en forma de C está desplazado lateral con respecto al plano de la plancha central de manera que en un primer tramo posterior del borde se halla en la cara superior de la plancha soporte y en un segundo tramo anterior del borde se halla sobre la cara inferior de la plancha soporte.
- 10 2. Pieza compuesta formada por un soporte y un material térmicamente expandible según la reivindicación 1, caracterizada porque el canal periférico (de circunvalación) forma una zona de transición en la que desembocan el canal que se halla en la cara superior de la plancha soporte y el canal que se halla en la cara inferior de la plancha soporte, en las caras de transición izquierda y derecha, dicha zona de transición tiene un elemento volumétrico ampliado del material térmicamente expandible.
- 15 3. Pieza compuesta formada por un soporte y un material térmicamente expandible según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la plancha central tiene una configuración esencialmente plana, arqueada o escalonada.
- 20 4. Pieza compuesta según una de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizada porque el material térmicamente expandible se halla dentro canal en forma de C.
5. Mampara ("baffle" o "pillar filler") térmicamente expandible para sellar una cavidad de una carrocería de automóvil, que puede fabricarse con una pieza compuesta según una de las reivindicaciones de 1 a 4.
- 25 6. Mampara térmicamente expandible según la reivindicación 5, caracterizada porque el soporte tiene por lo menos un elemento de fijación para sujetar la mampara a la cavidad del automóvil.
7. Mampara térmicamente expandible según una de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizada porque el soporte es de un material termoplástico.
- 30 8. Mampara térmicamente expandible según la reivindicación 7, caracterizada porque el material termoplástico se elige entre las poliamidas, poliimididas, poli(óxido de propileno) y poli(tereftalato de etileno).
- 35 9. Mampara térmicamente expandible según la reivindicación 8, caracterizada porque la poliamida es una poliamida 6.
10. Mampara térmicamente expandible según una de las reivindicaciones de 5 a 9 caracterizada porque el material térmicamente expandible contiene por lo menos un copolímero de etileno y un hinchante.
- 40 11. Procedimiento para la fabricación de la mampara térmicamente expandible según una de las reivindicaciones de 5 a 10, caracterizado por los pasos esenciales siguientes:
- 45 (a) inyección del material termoplástico del soporte en el molde de inyección, que tiene mitades móviles, dicho molde está diseñado de manera que el plano central del soporte está situado en la dirección del movimiento de las mitades del molde (E, E'),
- (b) desmoldeo del soporte,
- (c) posterior inyección del material térmicamente expandible en los canales en forma de C,
- (d) desmoldeo de la mampara.
- 50 12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque en el paso (a) se emplea un molde de inyección que tiene correderas móviles para formar los canales en forma de C o en forma de U.

Fig. 4

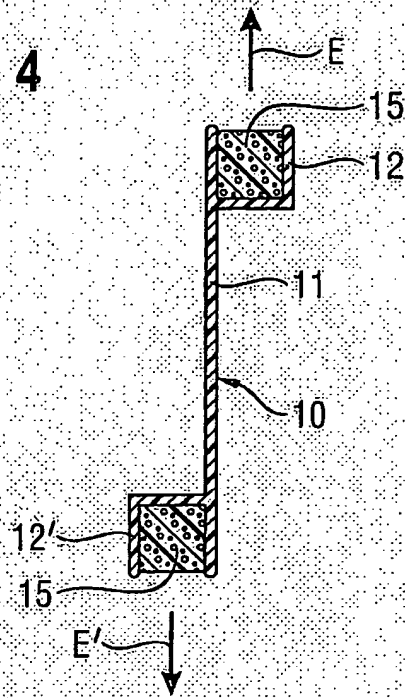


Fig. 5

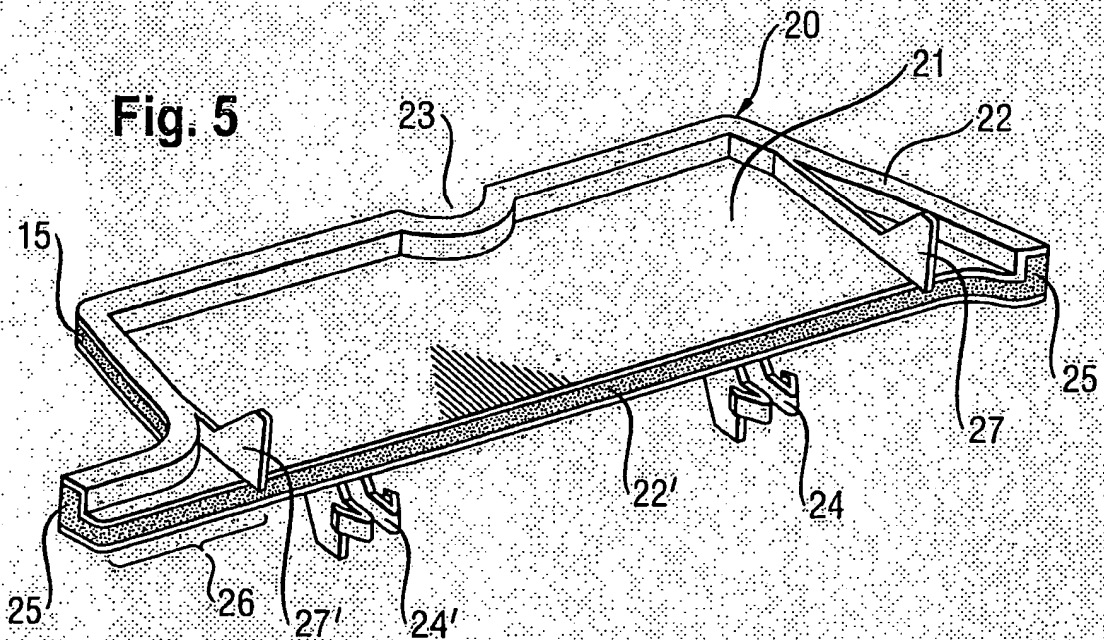


Fig. 6

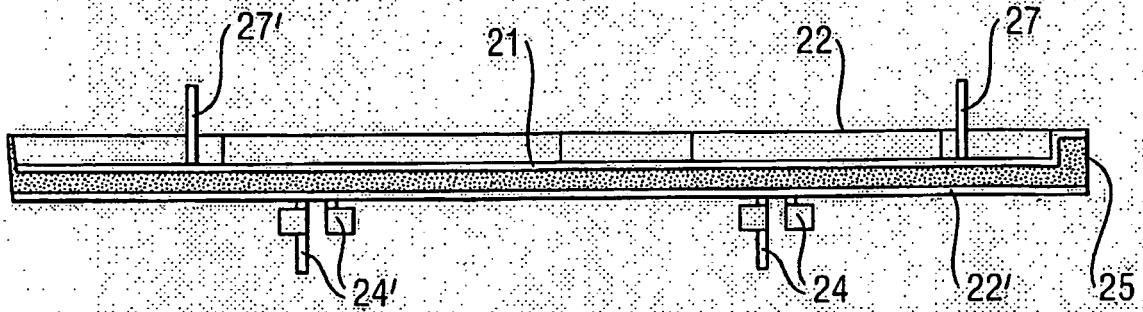


Fig. 7

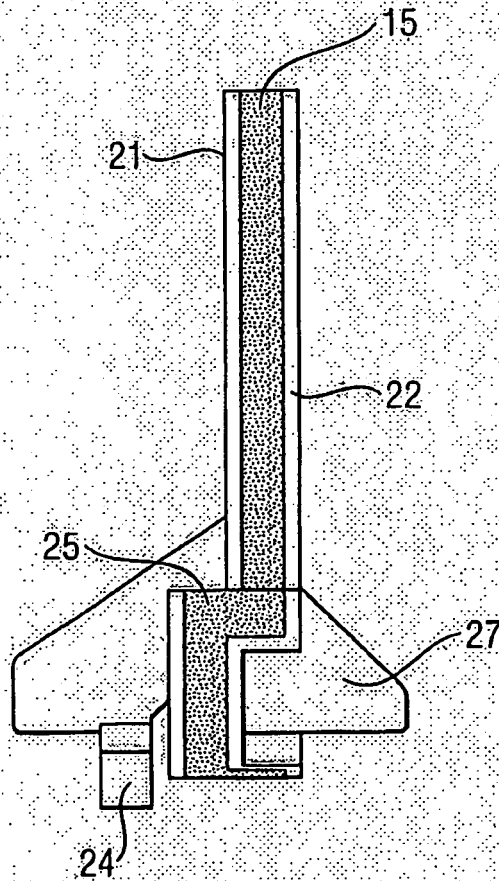


Fig. 8

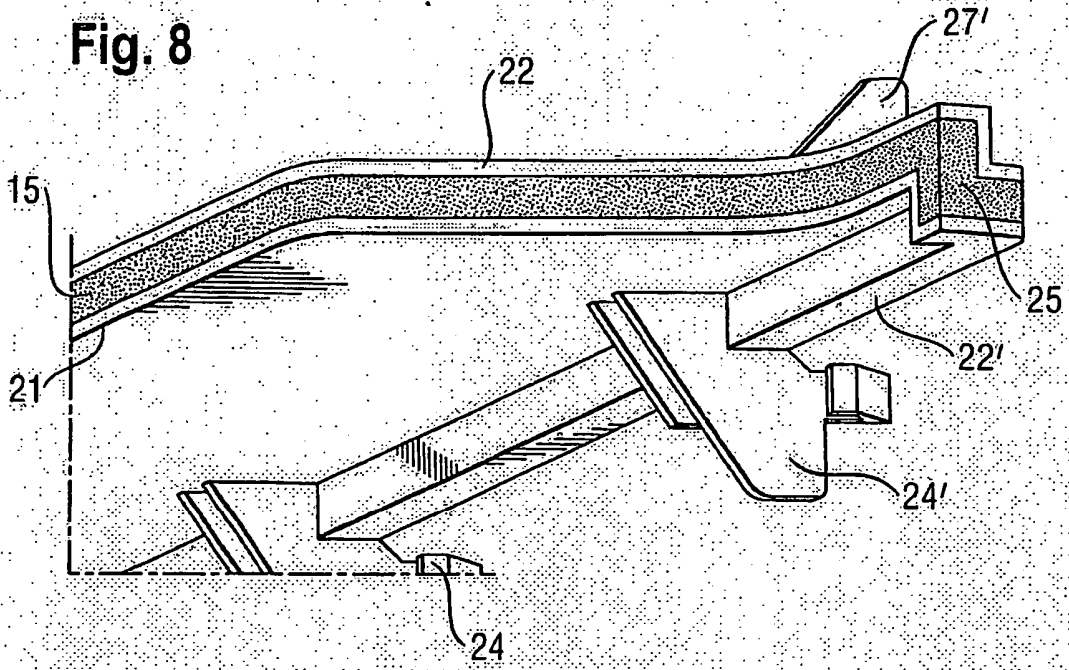
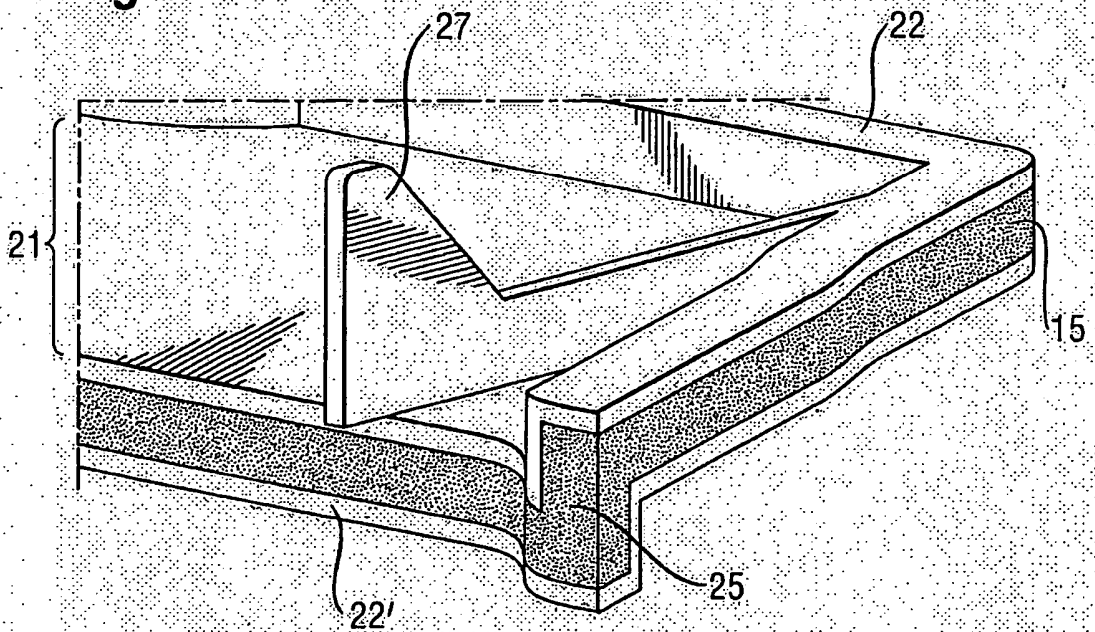


Fig. 9



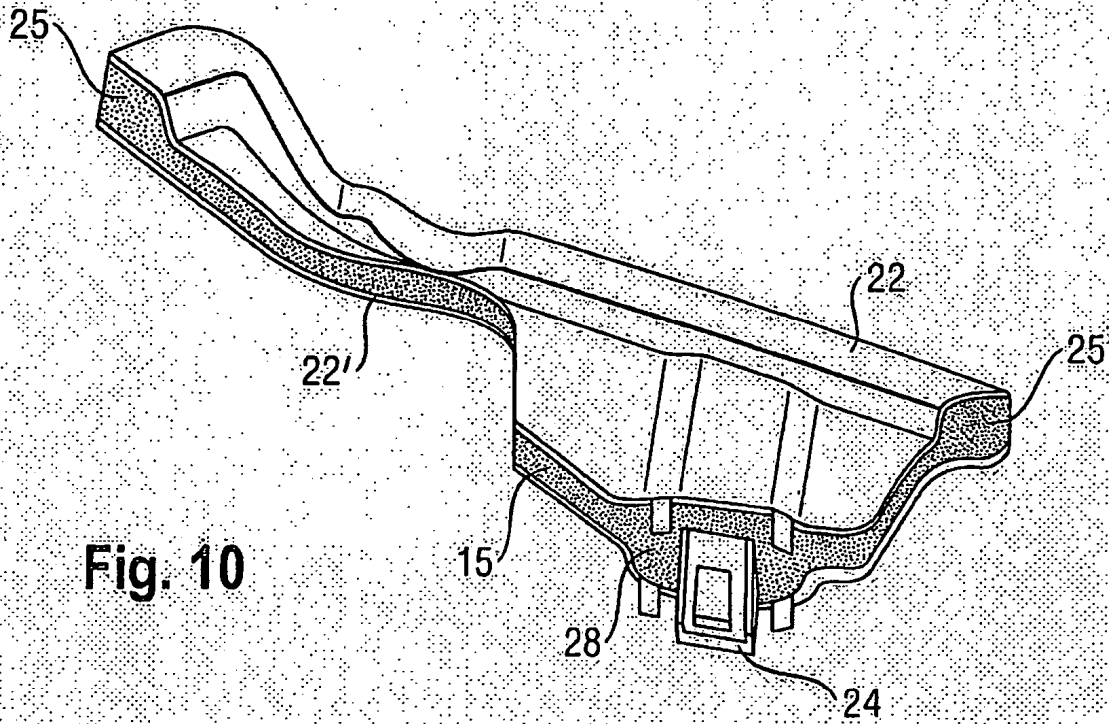


Fig. 10