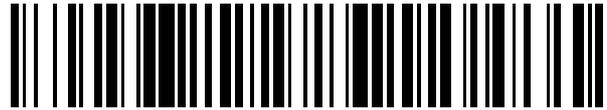


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 066**

51 Int. Cl.:

**B60R 13/08** (2006.01)

**B29C 44/18** (2006.01)

**B62D 29/00** (2006.01)

**B29L 31/30** (2006.01)

**B29K 677/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2017** **E 17000875 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 3406489**

54 Título: **Barrera acústica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.03.2020**

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)**  
**Auto-Union-Strasse 1**  
**85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**PRADAS GONZALEZ, ANGEL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 751 066 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**

Barrera acústica

5 La presente invención se refiere a una barrera acústica mejorada ubicada dentro de un elemento de cuerpo de un vehículo a motor; y a un método para producir la barrera acústica. En particular, mejora una barrera acústica del tipo expandible.

**Antecedentes de la invención**

10 Se conoce que la industria automotriz proporciona barreras acústicas en elementos del cuerpo, en particular en las secciones transversales de pilares y miembros de bastidor. Por ejemplo, se proporciona una barrera acústica entre el umbral de la puerta y el alojamiento de la rueda contigua para reducir la transferencia de ruido aéreo al bastidor y al interior del vehículo. Habitualmente, se usan las barreras acústicas expandibles para este propósito. Las barreras acústicas expandibles se ensamblan dentro de una cavidad de la carrocería; y la carrocería se introduce posteriormente en un horno y se calienta. La barrera acústica expandible se expande al aumentar la temperatura y llena la cavidad de la carrocería.

15 Es habitual introducir un líquido protector contra la corrosión, especialmente cera líquida, en la cavidad. Por ejemplo, el documento DE 691 02 009 T2 da a conocer que se proporciona una abertura en la dirección de la cavidad. A través de la abertura, la cera líquida se puede introducir cuando aún está caliente. Después de enfriarse y solidificarse, la cera líquida forma una capa protectora contra la corrosión en las paredes internas de las cavidades. Luego, esta abertura de la cavidad se sella con un tapón.

20 Debido a la barrera acústica expandida, la cera protectora no puede fluir por toda la superficie interna de la cavidad, y algunas partes de la carrocería permanecen sin la capa protectora.

25 Este problema se puede superar proporcionando un segundo punto de introducción de cera en la carrocería, particularmente en el lado opuesto de la barrera acústica. Al introducir la cera protectora desde ambos lados de la barrera acústica, toda la superficie de la cavidad puede recubrirse con la cera protectora. Un inconveniente de esta solución es que aumenta el coste y el tiempo de fabricación. El procedimiento es engorroso y se necesita otro tapón para sellar el segundo orificio en la carrocería.

30 Existe la necesidad de una alternativa que sea menos compleja y que no requiera aberturas adicionales en la carrocería. La publicación internacional WO 01/19667 A1 da a conocer un preproducto para una barrera acústica para un elemento de cuerpo de un vehículo a motor que comprende un cuerpo rígido y un material expandible que recubre la periferia del cuerpo rígido. Un segundo sellador, por ejemplo, la cera está presente en partes del material expandible para ser conducidas por el procedimiento de expansión hacia esquinas agudas. De este modo, las esquinas donde no puede entrar espuma son selladas por la cera.

35 La publicación internacional WO 02/062648 A2 se refiere a un cuerpo de un vehículo a motor, que comprende al menos un elemento del cuerpo con una cavidad, una abertura para introducir en dicha cavidad un fluido protector de la cavidad y un elemento de cierre en la cavidad que divide la cavidad en dos cavidades parciales. Con el fin de que las cavidades parciales estén provistas de una protección de la cavidad, el elemento de cierre está provisto de un paso para el fluido protector de la cavidad de solidificación, especialmente cera líquida, y el paso está configurado como un sifón.

**Compendio de la invención**

40 Un objeto de la invención es proporcionar una barrera acústica mejorada del tipo expandible ubicada dentro de un elemento de cuerpo de un vehículo a motor. En particular, la barrera acústica de la presente invención permite el paso de un fluido protector líquido, por ejemplo, una cera anticorrosiva, y permite la protección de la cavidad del elemento de cuerpo sin la necesidad de aberturas adicionales en el elemento de cuerpo para la introducción del líquido protector. Se logra un excelente nivel de aislamiento acústico.

45 La presente invención también proporciona un procedimiento sencillo para establecer tanto una barrera acústica como un revestimiento protector de superficie dentro de un elemento de cuerpo de un vehículo a motor. Las ventajas de la invención incluyen que el procedimiento no requiere la alteración de los procedimientos habituales de montaje y calentamiento del elemento del cuerpo respectivo. No se requieren etapas adicionales.

**Breve descripción de los dibujos**

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de un cuerpo de un vehículo en la región de transición entre el alojamiento de rueda y el umbral de puerta.

La figura 2 es una vista en sección transversal de una parte de un cuerpo de vehículo con una barrera acústica de la técnica anterior: a) antes de la expansión, y b) después de la expansión;

la figura 3 es una vista en sección transversal de un elemento de cuerpo de vehículo con una barrera acústica según una primera realización de la presente invención en varias etapas de su producción;

la figura 4 es una vista en sección transversal de un detalle del elemento de cuerpo de vehículo con una barrera acústica mostrada en la figura 3.

**5 Descripción detallada**

La presente invención proporciona un preproducto para una barrera acústica para un elemento de cuerpo de un vehículo a motor. El preproducto comprende un cuerpo rígido que presenta una pared de extremo en un extremo del cuerpo rígido. Los bordes de la pared de extremo sobresalen lateralmente de la superficie periférica del cuerpo rígido y forman crestas verticales en lados opuestos del cuerpo rígido. El preproducto comprende una sección móvil que está articulada verticalmente a la pared de extremo del cuerpo rígido. En una realización particular, la articulación está ubicada cerca de uno de los bordes verticales de la pared de extremo. Un material expandible recubre la periferia del cuerpo rígido entre las crestas verticales formadas por la pared de extremo. En consecuencia, todo el contorno del cuerpo rígido está revestido con el material expandible, con la excepción de la superficie de la pared de extremo.

La función del cuerpo rígido es soportar el material expandible en su periferia. El cuerpo rígido debe permanecer dimensionalmente estable durante el procedimiento de calentamiento en el horno. Su forma y dimensiones no deben cambiar a temperaturas elevadas. En una realización, el cuerpo rígido está compuesto por un material termoplástico. En una realización particular, el cuerpo rígido está compuesto por poliamida.

La barrera acústica de la presente invención comprende una sección móvil unida al cuerpo rígido. En una realización, la sección móvil está compuesta por un material termoplástico. En una realización particular, la sección móvil está compuesta por poliamida.

En una realización, tanto el cuerpo rígido como la sección móvil están compuestos por el mismo material. En una realización adicional, tanto el cuerpo rígido como la sección móvil son elementos de una única parte moldeada por inyección. Esta única parte también comprende la articulación vertical que une el cuerpo rígido y la sección móvil.

Esta sección móvil se puede girar con respecto al cuerpo rígido alrededor de una articulación. No hay material expandible en esta sección adjunta o en el segundo cuerpo. Una pared vertical o perpendicular, la pared de extremo, está dispuesta entre el cuerpo rígido principal y el segundo cuerpo, para asegurar que ningún material expandible cubre este segundo cuerpo móvil cuando el material expandible se expande.

En una realización, la sección móvil presenta al menos una nariz o cresta en al menos una de sus paredes que apunta lejos del cuerpo rígido. La al menos una nariz o cresta actúa como un espaciador cuando el preproducto se introduce en la cavidad de un elemento de cuerpo de un vehículo a motor y se asegura de que haya un hueco entre la pared respectiva de la sección móvil y la superficie interna de la cavidad. En una realización, el hueco tiene una anchura en el intervalo de desde 0,1 hasta 2 mm, por ejemplo, entre 0,5 y 1,5 mm, o entre 0,8 y 1,2 mm. La anchura del hueco corresponde a la elevación de la nariz o cresta sobre la pared respectiva de la sección móvil.

El material expandible se expande al calentarse para sellar todos los huecos alrededor de la barrera acústica, o el preproducto para la barrera acústica, respectivamente. De este modo compensa cualquier tolerancia dimensional de la cavidad del elemento del cuerpo. En una realización, el material expandible se expande a una temperatura en el intervalo de desde 140 hasta 180°C.

La presente invención también proporciona un cuerpo o elemento de cuerpo para un vehículo a motor que comprende al menos una barrera acústica. La barrera acústica se forma usando el preproducto de la presente invención. La barrera acústica interrumpe la transmisión de ruido y el flujo de suciedad al interior del vehículo. Por ejemplo, el elemento de cuerpo puede comprender un arco de rueda, por ejemplo, un arco de rueda trasera, y la barrera acústica bloquea la transmisión de sonido, partículas o humedad desde el arco de rueda trasera hacia el interior del vehículo. En una realización, la barrera acústica está ubicada en la cavidad de un elemento de cuerpo que comprende un arco de rueda trasera y un panel lateral, es decir, una lámina de metal que está dispuesta en la parte exterior del vehículo y cubre toda la parte lateral del vehículo.

La presente invención también proporciona un método para sellar un elemento de cuerpo de un vehículo a motor. El método comprende montar el preproducto de la presente invención en una cavidad del elemento del cuerpo. En una realización, el preproducto se monta en una parte del elemento de cuerpo antes de su montaje. Las partes restantes del elemento de cuerpo se ensamblan posteriormente para formar el elemento de cuerpo con el preproducto dispuesto en una cavidad del elemento de cuerpo. En la posición ensamblada, hay un hueco entre la pared de extremo del cuerpo rígido y la sección móvil del preproducto. En una realización, el hueco tiene una anchura en el intervalo de desde 0,1 hasta 2 mm, por ejemplo, entre 0,5 y 1,5 mm, o entre 0,8 y 1,2 mm.

Por ejemplo, el preproducto se ensambla en un arco de rueda y un panel lateral se une al arco de rueda. En esta etapa de montaje, el panel lateral empuja el segundo cuerpo móvil hacia el cuerpo rígido principal. En la posición final, se dispone un hueco entre el segundo cuerpo móvil y el cuerpo rígido principal. En una realización, la anchura de este hueco entre el segundo cuerpo móvil y la pared vertical dispuesta en el cuerpo principal es de aproximadamente 1 mm.

5 El elemento de cuerpo ensamblado luego se calienta para hacer que el material expandible se expanda y entre en contacto con la superficie interna de la cavidad. De este modo, el material en expansión sella el hueco entre la superficie interna de la cavidad y la periferia del preproducto, a excepción de la parte donde se encuentra la sección móvil. Debido a la pared de extremo, ningún material expandible penetra en el hueco entre el cuerpo rígido y la sección móvil, y a la sección móvil. El calentamiento del elemento de cuerpo normalmente se realiza en un horno. En una realización, el elemento de cuerpo se calienta a una temperatura en el intervalo de desde 140 hasta 180°C durante un período de tiempo de desde 15 hasta 30 minutos, por ejemplo, de aproximadamente 20 minutos.

10 Posteriormente se introduce un fluido protector de la cavidad en la cavidad del elemento del cuerpo. El fluido protector de la cavidad se usa para sellar los huecos y orificios entre las partes individuales del elemento de cuerpo, por ejemplo, un panel lateral y un arco de rueda. En una realización, el fluido protector es una cera anticorrosiva aplicada en estado líquido, es decir, una cera líquida. En una realización, el fluido protector se introduce a través de un orificio dispuesto en la parte superior del elemento de cuerpo, por ejemplo, un arco de rueda. La gravedad hace que el fluido protector fluya hacia abajo desde el orificio hacia la parte inferior del elemento de cuerpo, cubriendo la superficie interna de la cavidad en el procedimiento.

15 Se permite que el fluido protector de la cavidad fluya a través de un hueco entre la pared de extremo del cuerpo rígido y la sección móvil del preproducto para recubrir la superficie interna de la cavidad. El hueco dispuesto en la barrera acústica permite que la cera fluya a través de la barrera acústica y también cubra la superficie interna de la cavidad en la región ubicada aguas abajo de la barrera acústica. Preferiblemente, el fluido protector cubre toda la superficie interna de la cavidad, incluida la parte inferior del elemento de cuerpo, por ejemplo, un arco de rueda.

20 Para terminar la barrera acústica, el fluido protector de la cavidad posteriormente se deja solidificar. Debido a la acción capilar, parte del fluido protector se retiene en el hueco entre la pared de extremo del cuerpo rígido y la sección móvil. El fluido protector de la cavidad retenido en el hueco se solidifica para sellar el espacio. Del mismo modo, parte del fluido protector se retiene en cualquier hueco que pueda estar presente entre la sección móvil y la superficie interna del elemento de cuerpo. Al solidificarse el fluido protector, tales huecos también se sellan. Los huecos se llenan por completo de fluido protector, por ejemplo, cera. En estas zonas, el fluido protector solidificado actúa efectivamente como barrera acústica.

#### Descripción detallada de los dibujos

30 Una parte de un cuerpo 10 de vehículo de motor, mostrado en la figura 1, comprende un alojamiento 11 de rueda, un umbral 12 de puerta o lateral, y un panel 13 lateral, aunque la presente invención puede usarse con cualquier elemento adecuado del cuerpo de vehículo. El cuerpo 10 o al menos uno de los elementos (11, 12, 13) de cuerpo tiene una cavidad 14, en la que se encuentra una barrera 15 acústica. La cavidad 14 tiene una abertura 16 de entrada, a través de la cual se puede introducir un fluido 17 protector para la cavidad, por ejemplo, un conservante, en particular cera líquida, en la cavidad 14. El fluido 17 protector es líquido cuando se introduce en la cavidad 14, de modo que la gravedad hace que fluya hacia abajo en la cavidad 14, como se muestra en la figura 1. Para que el fluido 17 protector alcance la parte inferior de la cavidad 14, tiene que pasar la barrera 15 acústica.

40 La figura 2 muestra una vista en sección transversal de un elemento 20 de cuerpo de vehículo con una barrera 15 acústica de la técnica anterior ubicada en una cavidad 14 del elemento 20 de cuerpo de vehículo. La figura 2a muestra la situación antes de la expansión de la barrera 15 acústica, mientras que la figura 2b muestra la misma vista después de la expansión. En su estado inicial mostrado en la figura 2a, la barrera 15 acústica comprende un cuerpo 21 rígido y un material 22 expandible. Antes de la expansión, el material 22 expandible recubre la periferia del cuerpo 21 rígido, dejando un hueco 23 entre la barrera 15 acústica y la superficie interior del elemento 20 de cuerpo de vehículo. La figura 2b muestra la barrera 15 acústica después de la expansión del material 22 expandible. El hueco 23 se llena por completo por la barrera 15 acústica, bloqueando el paso de cualquier fluido 17 protector introducido en la cavidad 14.

45 La figura 3 es una vista en sección transversal de una parte de un elemento 30 de cuerpo de vehículo con una barrera 15 acústica situada en una cavidad 14 del elemento 30 de cuerpo de vehículo según una primera realización de la presente invención en varias etapas de su producción.

50 La figura 3a muestra el estado inicial de la barrera 15 acústica antes de completar el ensamblaje del elemento 30 de cuerpo de vehículo; la figura 3b muestra el estado previo a la expansión; la figura 3c muestra el estado después de la expansión del material 22 expandible; y la figura 3d muestra el elemento 30 de cuerpo de vehículo terminado después de la introducción de un fluido 17 protector.

55 En su estado inicial mostrado en la figura 3a, la barrera 15 acústica comprende un cuerpo 21 rígido, un material 22 expandible y una sección 31 móvil articulada a una pared 32 de extremo del cuerpo 21 rígido. Un material 22 expandible recubre el contorno del cuerpo 21 rígido, con la excepción de la superficie de la pared 32 de extremo, es decir, entre las crestas 33 verticales formadas por los bordes de la pared 32 de extremo. La barrera 15 acústica se coloca dentro de un arco de rueda. Existe un hueco 23 entre la barrera 15 acústica y la superficie interior del arco 11 de rueda. La periferia de la sección 31 móvil no está revestida con material 22 expandible. Hay un hueco 34 entre la pared 32 de extremo y la sección 31 móvil. La flecha en la figura 3a indica la dirección desde la que se une un panel 13 lateral al arco 11 de rueda.

5 En la etapa mostrada en la figura 3b, un panel 13 lateral se ha unido al alojamiento 11 de rueda, cerrando el elemento 30 de cuerpo de vehículo y formando una cavidad 14, en la que se encuentra la barrera 15 acústica. Está presente un hueco 23 entre la barrera 15 acústica y la superficie interna del elemento 30 de cuerpo de vehículo. Al unir el panel 13 lateral al arco 11 de rueda en la dirección indicada por la flecha en la figura 3b, la sección 31 móvil gira alrededor de la articulación 35 y forma un hueco 34 entre la pared 32 de extremo del cuerpo 21 rígido y la sección 31 móvil. Una nariz 36 en la pared de la sección 31 móvil actúa como separador y garantiza que también haya un hueco entre la sección 31 móvil y la superficie interna de la cavidad 14, es decir, la pared del panel 13 lateral.

10 La figura 3c muestra el elemento 30 de cuerpo de vehículo después de la expansión del material 22 expandible. El hueco 23 entre la barrera 15 acústica y la pared de la cavidad 14 del elemento 30 de cuerpo de vehículo se ha llenado por completo, excepto la parte bloqueada por las crestas 33 verticales de la pared 32 de extremo del cuerpo 21 rígido. Los huecos entre la sección 31 móvil y el arco 11 de rueda, la sección 31 móvil y el panel 13 lateral, y el hueco 34 entre el cuerpo 21 rígido y la sección 31 móvil persisten.

15 La figura 3d muestra el estado final del elemento 30 de cuerpo de vehículo después de la introducción de un fluido 17 protector. El fluido 17 protector, por ejemplo, una cera anticorrosiva, llena completamente los huecos alrededor de la sección 31 móvil. Esto también se muestra en la figura 4, que es una vista ampliada de un detalle del elemento 30 de cuerpo de vehículo de la figura 3d.

Como se puede ver, el material expandido que envuelve el cuerpo 21 rígido y el fluido 17 protector que envuelve la sección 31 móvil en conjunto sellan completamente la pared de la cavidad 14 del elemento 30 de cuerpo de vehículo, proporcionando una barrera contra el ruido, el agua y la suciedad.

20 **Lista de signos de referencia**

- 10 cuerpo de vehículo a motor
- 11 alojamiento de rueda/arco de rueda
- 12 umbral de puerta
- 13 panel lateral
- 25 14 cavidad
- 15 barrera acústica
- 16 abertura de entrada
- 17 fluido protector/cera
- 20 elemento de cuerpo de vehículo
- 30 21 cuerpo rígido
- 22 material expandible
- 23 hueco
- 30 elemento de cuerpo de vehículo
- 31 elemento móvil
- 35 32 pared de extremo
- 33 cresta vertical
- 34 hueco
- 35 articulación
- 36 nariz o cresta

**REIVINDICACIONES**

1. Un preproducto para una barrera (15) acústica para un elemento (20, 30) de cuerpo de un vehículo a motor que comprende
  - a. un cuerpo (21) rígido que presenta una pared (32) de extremo en un extremo del cuerpo (21) rígido, sobresaliendo los bordes de la pared (32) de extremo lateralmente de la superficie periférica del cuerpo (21) rígido y formando crestas (33) verticales en lados opuestos del cuerpo (21) rígido;
  - b. una sección (31) móvil articulada verticalmente a la pared (32) de extremo del cuerpo (21) rígido;
  - c. un material (22) expandible que recubre la periferia del cuerpo (21) rígido entre las crestas (33) verticales formadas por la pared (32) de extremo.
2. El preproducto según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (21) rígido está compuesto por poliamida.
3. El preproducto según la reivindicación 1 o 2, en el que la sección (31) móvil está compuesta por poliamida.
4. El preproducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cuerpo (21) rígido y la sección (31) móvil son elementos de una única parte moldeada por inyección.
5. El preproducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el material (22) expandible se expande a una temperatura en el intervalo de desde 140 hasta 180°C.
6. Un cuerpo (10) o elemento (20, 30) de cuerpo para un vehículo a motor que comprende al menos una barrera (15) acústica formada con el preproducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Un método de sellado de un elemento (20, 30) de cuerpo de un vehículo a motor, comprendiendo el método:
  - a. montar el preproducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en una cavidad (14) del elemento (20, 30) de cuerpo;
  - b. calentar el elemento (20, 30) de cuerpo para hacer que el material (22) expandible se expanda y entre en contacto con la superficie interna de la cavidad (14);
  - c. introducir un fluido (17) protector de cavidad en la cavidad (14) del elemento (20, 30) de cuerpo;
  - d. permitir que el fluido (17) protector de cavidad fluya a través de un hueco (34) entre la pared (32) de extremo del cuerpo (21) rígido y la sección (31) móvil del preproducto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 para recubrir la superficie de la cavidad (14);
  - e. permitir que el fluido (17) protector de cavidad se solidifique, en donde el fluido (17) protector de cavidad retenido en el hueco (34) se solidifica para sellar el hueco (34).
8. El método según la reivindicación 7, en el que el elemento (20, 30) de cuerpo se calienta a una temperatura en el intervalo de desde 140 hasta 180°C durante un período de tiempo de desde 15 hasta 30 minutos.
9. El método según la reivindicación 7 u 8, en el que el fluido (17) protector de cavidad es una cera líquida.
10. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el hueco (34) tiene una anchura en el intervalo de desde 0,1 hasta 2 mm.

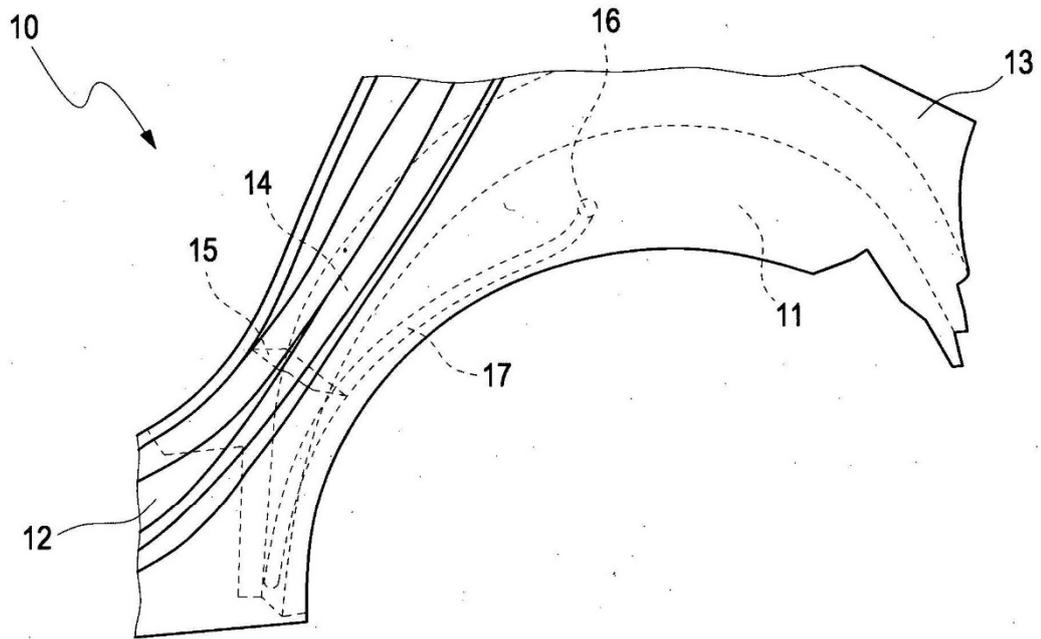


Fig. 1

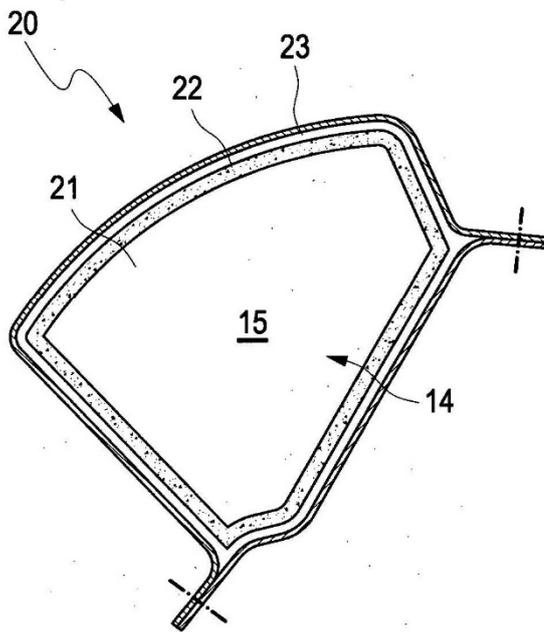


Fig. 2 a

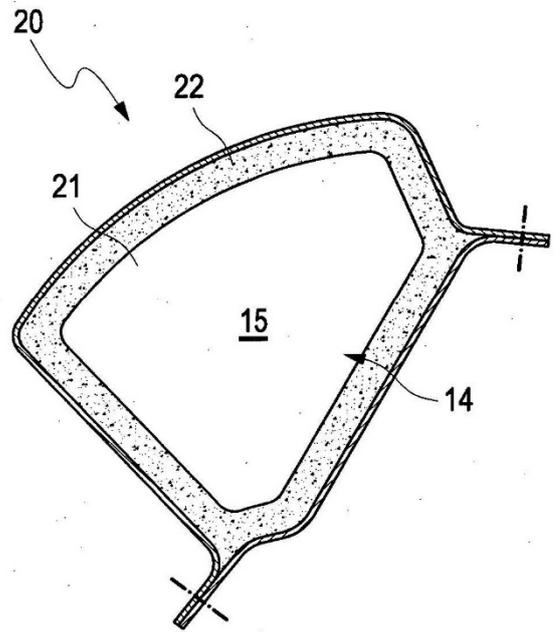
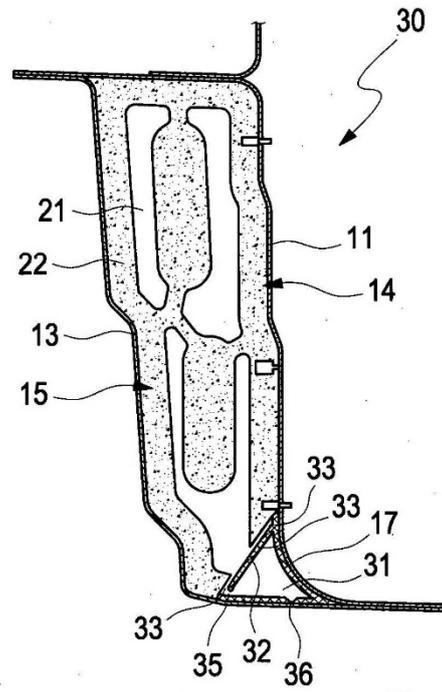
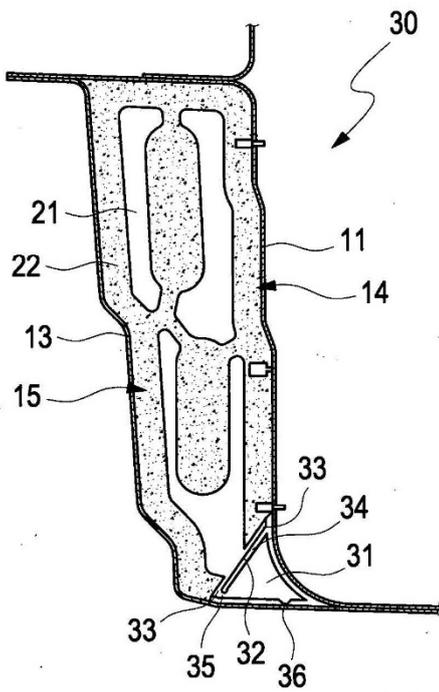
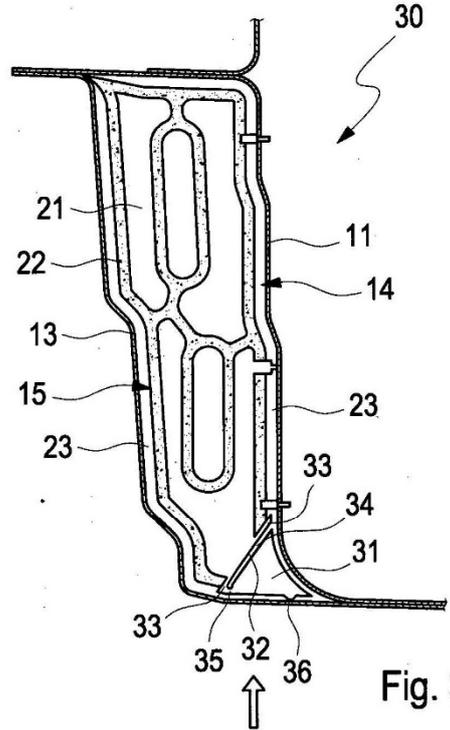
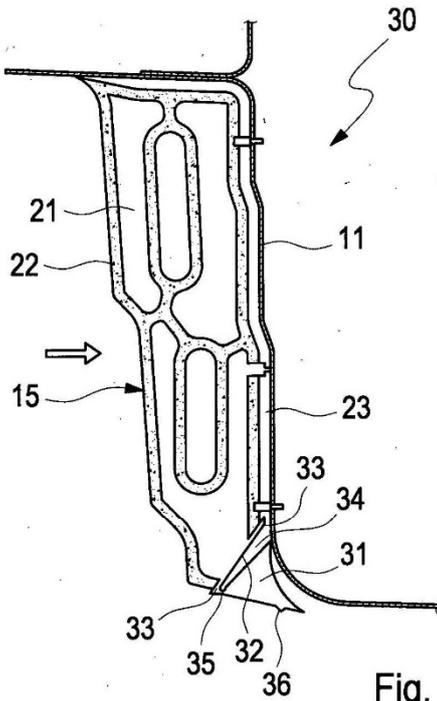


Fig. 2 b



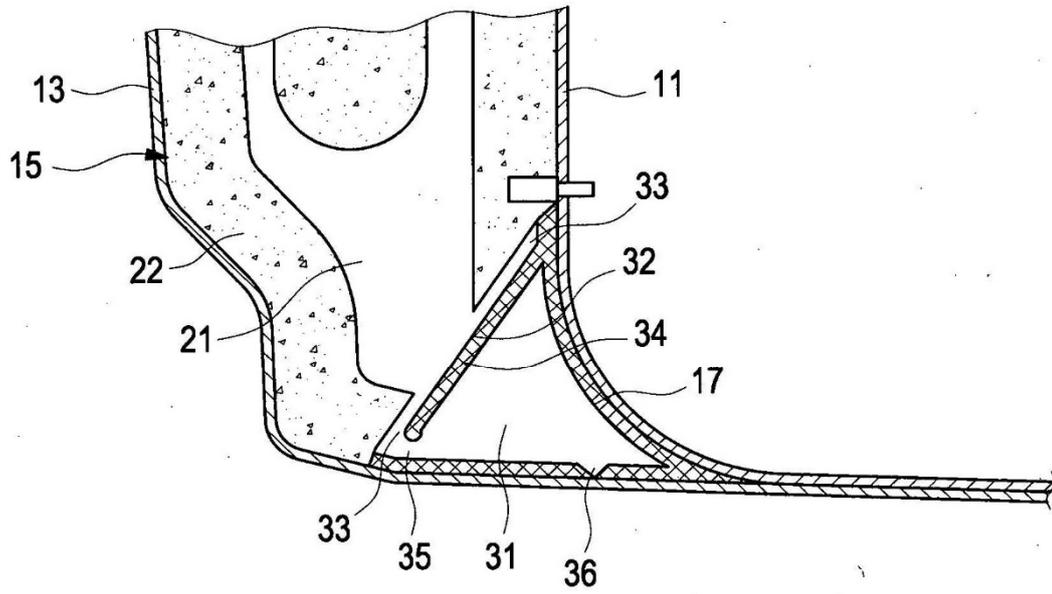


Fig. 4