(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 584 407**

(51) Int. CI.:

B60H 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012 E 12732688 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2760684**

(54) Título: **Conducto de aire fusible para disposición de salpicadero**

(30) Prioridad:

26.09.2011 FR 1158538

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2016

(73) Titular/es:

RENAULT S.A.S. (100.0%)
13-15 quai Le Gallo
92100 Boulogne-Billancourt, FR

(72) Inventor/es:

BEAUDON, DOMINIQUE

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Conducto de aire fusible para disposición de salpicadero

Campo técnico de la invención

La invención se refiere al campo de los conductos de paso de aire, especialmente utilizados en el ámbito de disposiciones de salpicaderos de vehículos automóviles.

Más en particular, la invención tiene por objeto un conducto de paso de aire, una disposición para vehículo automóvil que comprende al menos un conducto de este tipo, un vehículo automóvil y un procedimiento de disipación de energía transmitida por una rodilla a un revestimiento de salpicadero de una disposición de este tipo.

Estado de la técnica

En las disposiciones de salpicaderos para vehículos automóviles, es frecuente disponer uno o varios conducto(s) de paso de aire, especialmente conectados a dispositivos de calefacción, ventilación y climatización, también denominados HVAC (por “Heating, Ventilation and Air Conditioning” en la terminología anglosajona), detrás de un revestimiento de salpicadero que se encarga del acabado accesible desde el habitáculo.

La calidad de absorción de un impacto aplicado por una rodilla de una persona contra el salpicadero, y la importancia y la gravedad de los traumatismos causados a la rodilla han pasado a ser criterios de estimación de la seguridad que brinda un vehículo automóvil.

Ya se ha ideado realizar conductos de aire obtenidos por soplado, que presentan la ventaja de una aptitud a la deformación suficiente para deformarse bajo el impacto de la rodilla.

No obstante, la implantación de tales conductos de aire es todavía, en ocasiones, imposible, y estos se sustituyen entonces por conductos de paso de aire obtenidos por inyección de material, que presentan la particularidad de una gran rigidez. Tales conductos rígidos se pueden solidarizar con los demás elementos de la disposición, especialmente con el HVAC, por mediación de soluciones de anclaje a presión con elementos de fijación por engatillado. Este tipo de montaje permite obviar los tornillos de fijación utilizados tradicionalmente. Además, se puede prever una holgura con respecto a los demás elementos periféricos de la disposición para evitar las tensiones mecánicas sobre el conducto.

Pero la calidad de absorción de un impacto aplicado por una rodilla de una persona contra el salpicadero cuando detrás del revestimiento del salpicadero se implanta tal conducto rígido es muy mediocre y, por este motivo, cabe el riesgo de que la importancia y la gravedad de los traumatismos causados a la rodilla sean muy elevados.

Y es que en el caso de un impacto de rodilla sobre el revestimiento de un salpicadero (la figura 1 ilustra la disposición antes del impacto), la única posibilidad de disipación de la energía transmitida por la rodilla se opera como sigue, hasta culminar en la configuración de la figura 2 al término del impacto:

- deformación y/o desplazamiento del revestimiento de salpicadero 11, en dirección a una columna de parada incompresible 12,
- seguidamente, entrada en contacto del revestimiento de salpicadero 11 con el conducto de paso de aire 10,
- seguidamente, ruptura de elementos de fijación por engatillado 13 del conducto de paso de aire 10 a un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización HVAC, señalado 14,
- seguidamente, desplazamiento, en dirección a la columna de parada incompresible 12, del conducto de paso de aire 10 impulsado por la deformación y/o el desplazamiento del revestimiento de salpicadero 11,
- seguidamente, entrada en contacto del conducto de paso de aire 10 con la columna de parada incompresible 12.

En la práctica, es frecuente que la energía transmitida por la rodilla sea muy superior a esta capacidad máxima de absorción o disipación de energía antes descrita. De este modo, en el caso de la figura 2, si no se termina la disipación de energía, al hacer tope el conducto 10 rígido contra la columna 12, es la rodilla 15 de la persona la que soportará a continuación el resto de la disipación de energía, ocasionando potencialmente heridas y lesiones en los miembros del conductor o del pasajero.

Así, existe una necesidad real de proporcionar un conducto rígido de paso de aire, diseñado especialmente a los efectos de utilizaciones en disposiciones para vehículo automóvil, que permita dar respuesta al conjunto de estas problemáticas de seguridad.

Las únicas soluciones conocidas, plasmadas en los documentos JP 10-058951 y JP 2011042254 A, se refieren a estructuras particulares de revestimientos de salpicadero para conferirles características mejoradas bajo impacto de

rodilla, pero estas soluciones no ponen remedio frente a las problemáticas que atañen a los conductos de paso de aire “inyectados” rígidos.

Por otro lado, el documento JP 2007076471 A da a conocer un conducto de paso de aire que comprende al menos una zona frangible de ruptura controlada configurada para romperse bajo la aplicación al conducto de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación del conducto.

Objeto de la invención

La finalidad de la presente invención es proponer un conducto de paso de aire que subsane los inconvenientes relacionados anteriormente, en especial mejorando la seguridad brindada de cara a las personas.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un conducto de paso de aire que comprende al menos una zona frangible de ruptura controlada configurada para romperse bajo la aplicación al conducto de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación del conducto, comprendiendo además el conducto de paso de aire unos elementos de fijación por engatillado en un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización, estando configurados estos elementos de fijación para romperse bajo la aplicación al conducto de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación del conducto, siendo este esfuerzo inferior al esfuerzo cortante predeterminado de ruptura de las zonas frangibles. Cada zona frangible puede obtenerse mediante reducción local del espesor de una pared del conducto. Muy ventajosamente, unos elementos de fijación por engatillado (también denominada por anclaje a presión o encaje a presión) sustituyen a tornillos utilizados tradicionalmente para este tipo de ensamble (ahorro económico, ahorro de tiempo de atornillado, flexibilidad con tolerancia a pequeñas tensiones y aptitud de estas fijaciones para romperse a partir de un umbral de esfuerzo determinado). El conducto de paso de aire según la invención permite disipar la energía del impacto entre la rodilla y el conducto siguiendo dos fases sucesivas, que se adaptan perfectamente a la dinámica del impacto, correspondiendo la primera fase a la ruptura de los medios de engatillado, impulsando un desplazamiento del conducto, y luego una segunda fase que corresponde a la ruptura de la zona frangible prevista sobre la pared del conducto cuando el conducto queda bloqueado en su desplazamiento.

Las reducciones locales de espesor pueden establecerse en forma de surcos ahuecados en el espesor de la pared del conducto, especialmente desde las caras exteriores del conducto.

Los surcos se establecen especialmente en cuadrícula en orden a delimitar facetas entre sí.

Se pueden prever zonas frangibles de ruptura controlada en todas las paredes del conducto, en especial homogéneamente distribuidas por la totalidad de cada una de las paredes.

El conducto de paso de aire puede estar conformado en un material rígido, especialmente por inyección de un material plástico, por ejemplo polipropileno.

Se refiere un segundo aspecto de la invención a una disposición para vehículo automóvil, que comprende al menos un conducto de paso de aire de este tipo, dispuesto entre un revestimiento de salpicadero de un habitáculo del vehículo y una columna de parada incompresible, de modo que la dirección general que va del revestimiento de salpicadero hacia la columna es sensiblemente ortogonal con relación a la orientación del conducto.

Se puede interponer una holgura entre el revestimiento de salpicadero y el conducto de paso de aire y se puede interponer una holgura entre el conducto de paso de aire y la columna de parada incompresible.

La disposición puede comprender un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización al que está vinculado el conducto de paso de aire por un extremo por medio de los elementos de fijación por engatillado.

El conducto de paso de aire puede estar equipado con al menos una nervadura externa orientada en dirección al revestimiento de salpicadero.

Se refiere un tercer aspecto de la invención a un vehículo automóvil que comprende una disposición de este tipo y/o un conducto de paso de aire de este tipo.

Se refiere un cuarto aspecto de la invención a un procedimiento de disipación de energía transmitida por una rodilla a un revestimiento de salpicadero de una disposición de este tipo, que comprende una etapa de fractura al menos parcial del conducto de paso de aire en correspondencia con una al menos de sus zonas frangibles de ruptura controlada, resultante de la aplicación por el revestimiento de salpicadero, presionado a su vez por la rodilla, de un esfuerzo cortante orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación del conducto y superior al esfuerzo cortante predeterminado que controla la ruptura de las zonas frangibles.

El procedimiento puede comprender las sucesivas etapas previas de:

- deformación y/o desplazamiento del revestimiento de salpicadero, en dirección a la columna de parada incompresible,

- entrada en contacto del revestimiento de salpicadero con el conducto de paso de aire,

- ruptura de elementos de fijación por engatillado del conducto de paso de aire a un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización,

- desplazamiento, en dirección a la columna de parada incompresible, del conducto de paso de aire impulsado por la deformación y/o el desplazamiento del revestimiento de salpicadero,

- entrada en contacto del conducto de paso de aire con la columna de parada incompresible.

Descripción sucinta de los dibujos

Otras ventajas y características se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción subsiguiente de formas de realización particulares de la invención, dadas a título de ejemplos no limitativos y representadas en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Las figuras 1 y 2 son sendas vistas, respectivamente antes y después de un impacto de rodilla, de una disposición según la técnica anterior,

la figura 3 es una vista de frente de un ejemplo de conducto de paso de aire según el primer aspecto de la invención,

la figura 4 ilustra una sección del conducto de la figura 3 en una de sus paredes, y

las figuras 5 a 7 son sendas vistas, respectivamente antes, durante y después de un impacto de rodilla, de un ejemplo de disposición según el segundo aspecto de la invención.

Descripción de realizaciones preferentes de la invención

Las figuras 5 a 7 representan una disposición para vehículo automóvil. Para los elementos que tienen la misma designación, se han mantenido las mismas referencias desde las figuras 1 y 2. De este modo, la disposición comprende al menos un conducto de paso de aire 10, dispuesto entre un revestimiento de salpicadero 11 de un habitáculo del vehículo y una columna de parada incompresible 12. El arreglo, especialmente la orientación de la longitud, del conducto 10 está previsto de modo que la dirección general 16 que va del revestimiento de salpicadero 11 hacia la columna 12 es sensiblemente ortogonal con relación a la orientación 17 del conducto 10. En otras palabras, la orientación 17 del conducto 10, que puede ser variable espacialmente en función de la abscisa curvilínea a lo largo del conducto 10, queda incluida en su conjunto en un plano sensiblemente perpendicular a la dirección general 16 que va del revestimiento 11 hacia la columna 12 que, en su conjunto, está orientada horizontalmente de la parte posterior hacia la parte anterior del vehículo automóvil que incorpora esta disposición.

Ventajosamente, entre el revestimiento de salpicadero 11 y el conducto de paso de aire 10 se puede interponer una holgura 18. En particular, el conducto de paso de aire 10 puede estar equipado con al menos una nervadura externa 19, la cual puede venir dictada por imposiciones de arquitectura y que se debe tener en cuenta en la determinación del valor de la holgura 18, orientada en dirección al revestimiento de salpicadero 11, sensiblemente según la dirección general 16. En este caso concreto, la holgura 18 estará prevista entre el extremo distal libre de la nervadura 19 y el lateral interior del revestimiento 11.

Ventajosamente, entre el conducto de paso de aire 10 y la columna de parada incompresible 12 se puede interponer una holgura 20.

Las holguras 18, 20 con respecto a los demás elementos periféricos de la disposición (revestimiento 11 y columna 12 especialmente) se prevén para evitar las tensiones mecánicas sobre el conducto 10.

La disposición comprende asimismo un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización HVAC, señalado 14, al que va vinculado el conducto de paso de aire 10 por un extremo por medio de elementos de fijación por engatillado 13 configurados para romperse bajo la aplicación al conducto 10 de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación 17 del conducto 10. Tales elementos de fijación por engatillado 13 cumplen una función de anclaje a presión del conducto 10 en una embocadura del dispositivo HVAC 14, estando este último destinado a alimentar o extraer aire merced al conducto 10.

El concepto de la invención se basa en el hecho de que el conducto de paso de aire 10 comprende al menos una zona frangible de ruptura controlada configurada para romperse bajo la aplicación al conducto 10 de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación 17 del conducto. De este modo, si realmente se aplica al conducto 10 un esfuerzo cortante que, orientado en su conjunto en la dirección general 16, presenta un valor superior al esfuerzo cortante predeterminado, aquel se romperá en un lugar de su longitud, para separarse, tal como ilustra la figura 7, en al menos dos tramos.

Estos arreglos tienen como ventaja el proporcionar un conducto de paso de aire apto para romperse fácilmente en un choque del revestimiento 11 inducido por un impacto de rodilla 15.

En especial, los elementos de fijación por engatillado pueden estar configurados de modo que el esfuerzo cortante de su ruptura sea inferior al esfuerzo cortante predeterminado de ruptura de las zonas frangibles.

Haciendo especial referencia a las figuras 3 y 4, cada zona frangible se obtiene mediante reducción local del espesor de una pared 21 del conducto. Las reducciones locales de espesor se establecen en forma de surcos 22 ahuecados en el espesor de la pared 21 del conducto 10, especialmente desde las caras exteriores 23 del conducto 10. No obstante, los surcos 22 pueden estar ocasionalmente ahuecados desde las caras internas 24 del conducto 10. Por otra parte, las zonas frangibles pueden obtenerse alternativamente mediante arranques locales de material, especialmente en todo el espesor de pared 21. Con relación a las soluciones conocidas de conducto 10 rígido obtenido por inyección, para las cuales el espesor de pared 21 es superior a 1,5 mm, el espesor del conducto 10 descrito en la presente es, localmente, netamente inferior, en especial del orden de 1 mm, para propiciar su ruptura bajo esfuerzo cortante. La profundidad de los surcos 22 puede ser del orden de 0,3 a 0,5 mm.

Los surcos 22 pueden establecerse ventajosamente en cuadrícula en orden a delimitar facetas 25 entre sí. En especial, el conducto 10 puede presentar surcos 22 sensiblemente orientados a lo largo del conducto 10 y surcos 22 sensiblemente acondicionados de manera anular alrededor del conducto 10, sensiblemente en el plano local perpendicular a la orientación 17. Las facetas 25 pueden no ser planas y presentar, antes bien, cualquier forma alabeada, y están definidas por un contorno constituido a partir de un encadenamiento cerrado de surcos 22.

Por otro lado, se pueden prever ventajosamente zonas frangibles de ruptura controlada en todas las paredes 21 del conducto 10 y, en especial, homogéneamente distribuidas por la totalidad de cada una de las paredes 21. Estos arreglos mejoran las características de rotura del conducto 10 por efecto de un esfuerzo cortante.

Los anteriores arreglos tienen la especial misión de ser aplicados en el caso en que el conducto de paso de aire 10 está conformado en un material rígido, especialmente por inyección de un material plástico, por ejemplo polipropileno.

La invención se refiere también, como tal, a un vehículo automóvil que comprende una disposición y/o un conducto de paso de aire 10 tal y como se han mencionado anteriormente.

En caso de impacto de rodilla 15 sobre el revestimiento de salpicadero 11 en una disposición tal como en la figura 5 (antes del impacto), la disipación de energía transmitida por la rodilla 15 al revestimiento 11 comprende las siguientes etapas sucesivas de:

- deformación y/o desplazamiento del revestimiento 11, en dirección a la columna 12, reduciendo a la par la holgura 18,
- entrada en contacto del revestimiento 11 con el conducto 10,
- ruptura de los elementos de fijación 13 del conducto 10 al dispositivo HVAC 14 debido al esfuerzo cortante padecido por el conducto 10,
- desplazamiento, en dirección a la columna 12, del conducto 10 impulsado por la deformación y/o el desplazamiento del revestimiento 11, reduciendo la holgura 20,
- entrada en contacto del conducto 10 con la columna 12.

Al término de estas etapas previas de disipación, equivalentes a las posibilidades de disipación o absorción de energía conocidas por la técnica anterior, la disposición adopta la configuración de la figura 6.

Seguidamente, el procedimiento de disipación de energía merced a una disposición tal y como se ha descrito anteriormente y que comprende al menos un conducto de paso de aire que tiene características de fusibilidad de la manera antes descrita, comprende una etapa de fractura al menos parcial, e incluso total, del conducto de paso de aire 10 en correspondencia con una al menos de sus zonas frangibles de ruptura controlada. Esta fractura resulta de la aplicación por el revestimiento 11, presionado a su vez por la rodilla 15, de un esfuerzo cortante orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación 17 del conducto 10 y superior al esfuerzo cortante predeterminado que controla la ruptura de las zonas frangibles. La disposición adopta entonces la configuración de la figura 7. Al realizar tal fractura del conducto 10, queda aumentada la capacidad de disipación de energía en al menos la cantidad de energía necesaria para proporcionar el esfuerzo cortante predeterminado de ruptura de las zonas frangibles. Se ve mejorada la seguridad de los ocupantes.

Finalmente, la utilización de un conducto de paso de aire 10 con características de fusibilidad en ningún caso habrá de considerarse limitada a los ejemplos de disposiciones descritos con anterioridad.

REIVINDICACIONES

1.- Conducto de paso de aire (10), que comprende al menos una zona frangible de ruptura controlada configurada para romperse bajo la aplicación al conducto de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación (17) del conducto (10), caracterizado por que comprende unos elementos de fijación por engatillado (13) en un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización (14), estando configurados estos elementos de fijación (13) para romperse bajo la aplicación al conducto (10) de un esfuerzo cortante predeterminado orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación (17) del conducto (10), siendo este esfuerzo inferior al esfuerzo cortante predeterminado de ruptura de las zonas frangibles.

2.- Conducto de paso de aire (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que cada zona frangible se obtiene mediante reducción local del espesor de una pared (21) del conducto (10).

3.- Conducto de paso de aire (10) según la reivindicación 2, caracterizado por que las reducciones locales de espesor se establecen en forma de surcos (22) ahuecados en el espesor de la pared (21) del conducto (10), especialmente desde las caras exteriores (23) del conducto (10).

4.- Conducto de paso de aire (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que los surcos (22) se establecen en cuadrícula en orden a delimitar facetas (25) entre sí.

5.- Conducto de paso de aire (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se prevén zonas frangibles de ruptura controlada en todas las paredes (21) del conducto (10), en especial homogéneamente distribuidas por la totalidad de cada una de las paredes (21).

6.- Conducto de paso de aire (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que está conformado en un material rígido, especialmente por inyección de un material plástico, por ejemplo polipropileno.

7.- Disposición para vehículo automóvil, que comprende al menos un conducto de paso de aire (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, dispuesto entre un revestimiento de salpicadero (11) de un habitáculo del vehículo y una columna de parada incompresible (12), de modo que la dirección general (16) que va del revestimiento de salpicadero (11) hacia la columna (12) es sensiblemente ortogonal con relación a la orientación (17) del conducto (10).

8.- Disposición para vehículo automóvil según la reivindicación 7, caracterizada por que se interpone una holgura (18) entre el revestimiento de salpicadero (11) y el conducto de paso de aire (10) y por que se interpone una holgura (20) entre el conducto de paso de aire (10) y la columna de parada incompresible (12).

9.- Disposición para vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 7 u 8 y que comprende un conducto de paso de aire (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que comprende un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización (14) al que está vinculado el conducto de paso de aire (10) por un extremo por medio de los elementos de fijación por engatillado (13).

10.- Disposición para vehículo automóvil según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por que el conducto de paso de aire (10) está equipado con al menos una nervadura externa (19) orientada en dirección al revestimiento de salpicadero (11).

11.- Vehículo automóvil que comprende una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 y/o un conducto de paso de aire (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6.

12.- Procedimiento de disipación de energía transmitida por una rodilla (15) a un revestimiento de salpicadero (11) de una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que comprende una etapa de fractura al menos parcial del conducto de paso de aire (10) en correspondencia con una al menos de sus zonas frangibles de ruptura controlada, resultante de la aplicación por el revestimiento de salpicadero (10), presionado a su vez por la rodilla (15), de un esfuerzo cortante orientado sensiblemente ortogonalmente con relación a la orientación (17) del conducto (10) y superior al esfuerzo cortante predeterminado que controla la ruptura de las zonas frangibles.

13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que comprende las sucesivas etapas previas de:

- deformación y/o desplazamiento del revestimiento de salpicadero (11), en dirección a la columna de parada incompresible (12),
- entrada en contacto del revestimiento de salpicadero (11) con el conducto de paso de aire (10),
- ruptura de elementos de fijación por engatillado (13) del conducto de paso de aire (10) a un dispositivo de calefacción, ventilación y climatización (14),
- desplazamiento, en dirección a la columna de parada incompresible (12), del conducto de paso de aire (10) impulsado por la deformación y/o el desplazamiento del revestimiento de salpicadero (10),

- entrada en contacto del conducto de paso de aire (10) con la columna de parada incompresible (12).

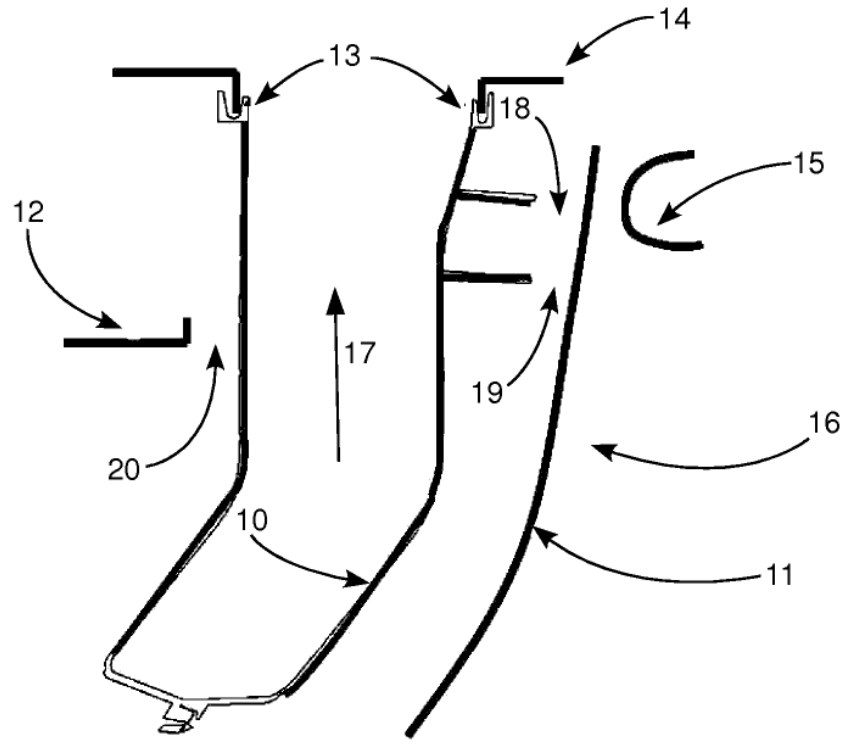

FIG.1

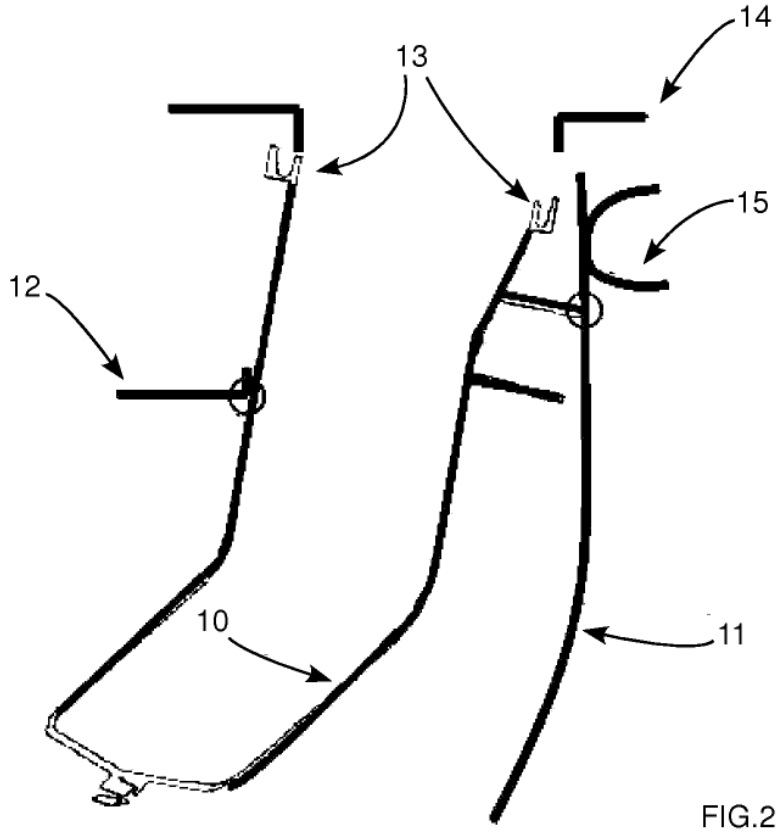

FIG.2

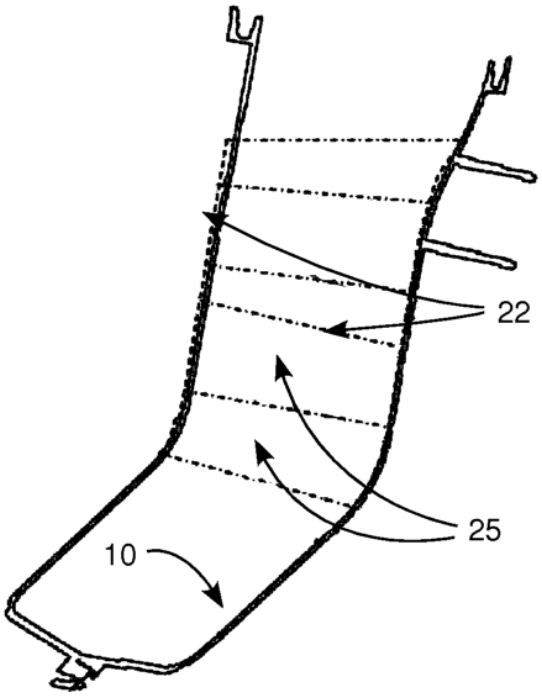

FIG.3

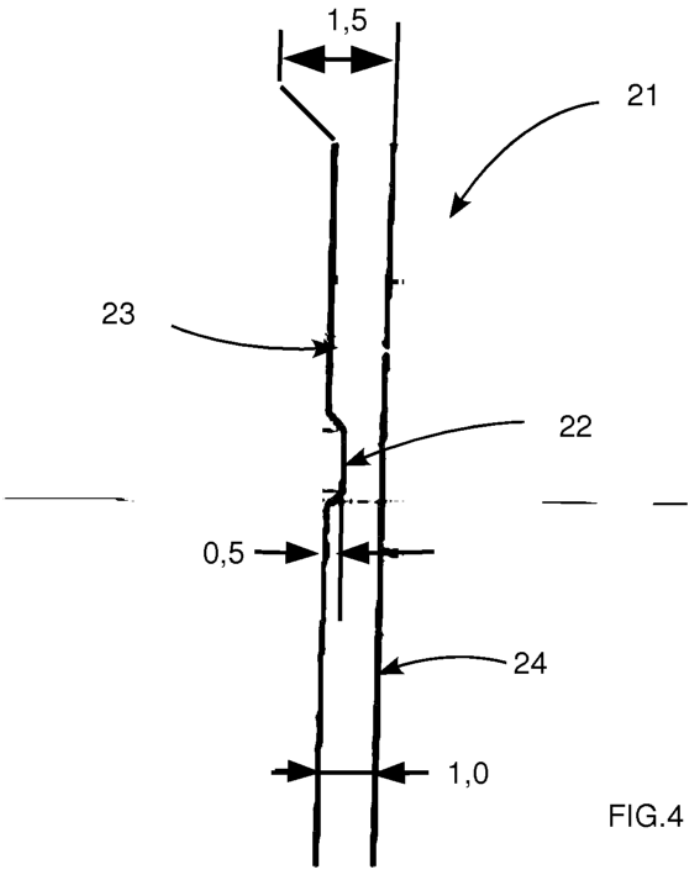

FIG.4

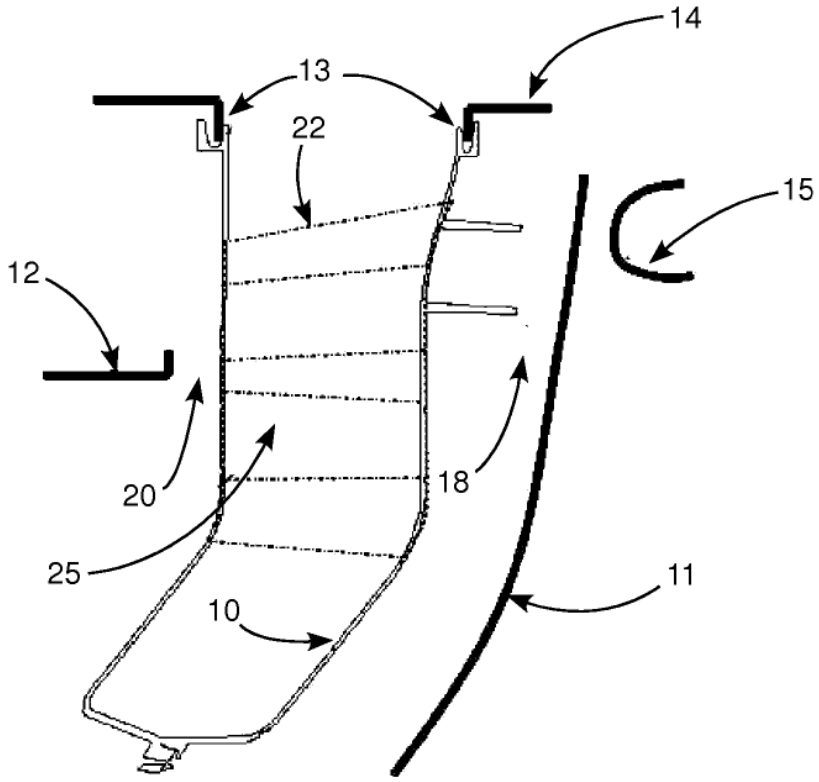

FIG.5

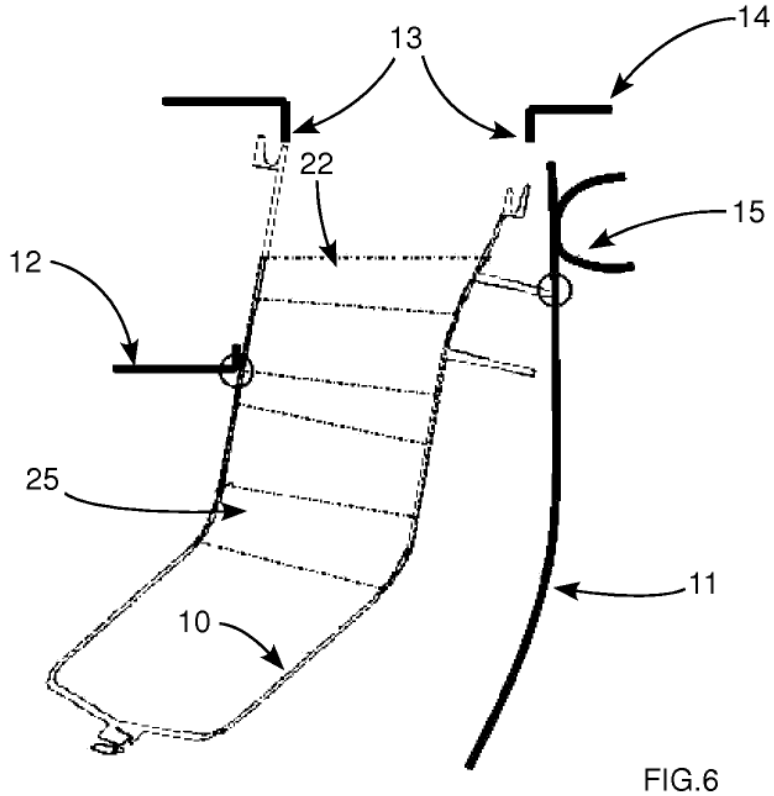

FIG.6

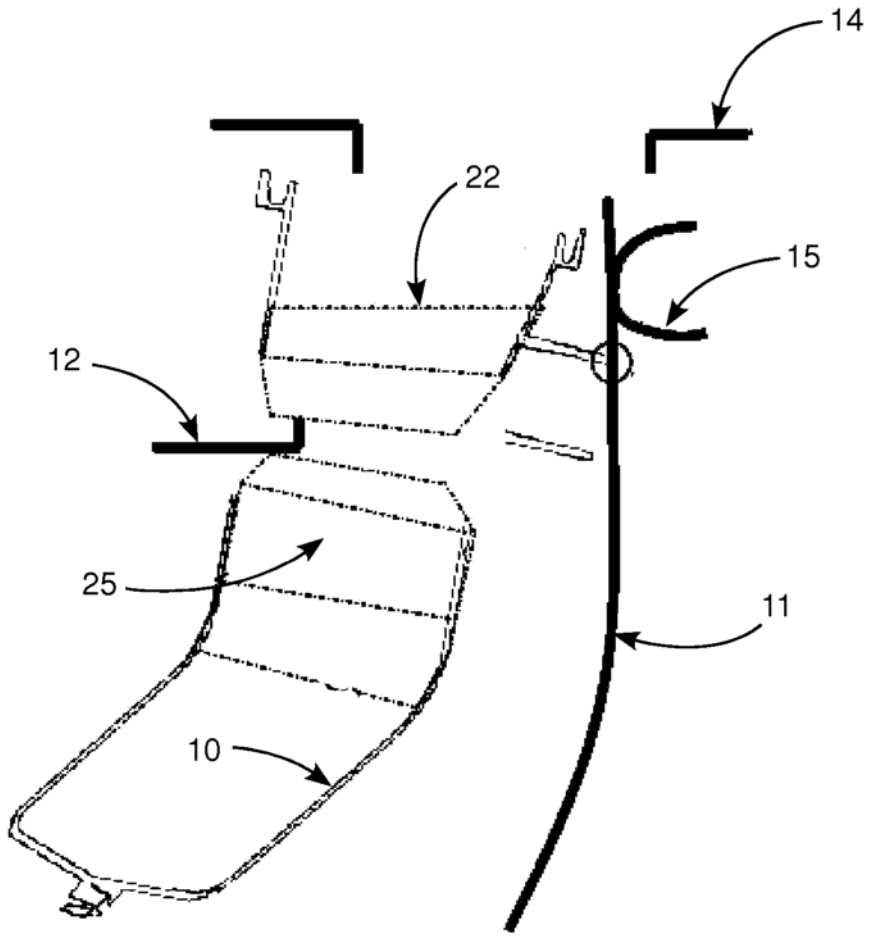

FIG.7

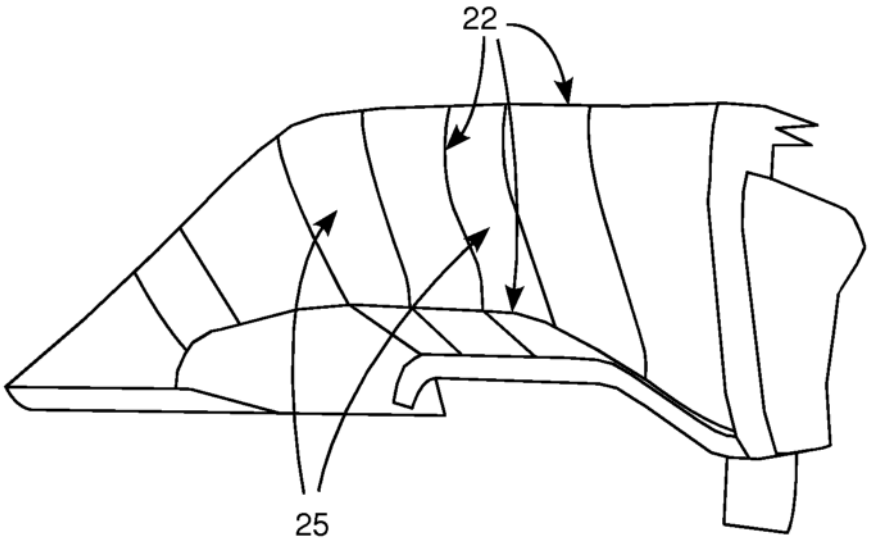

FIG.8

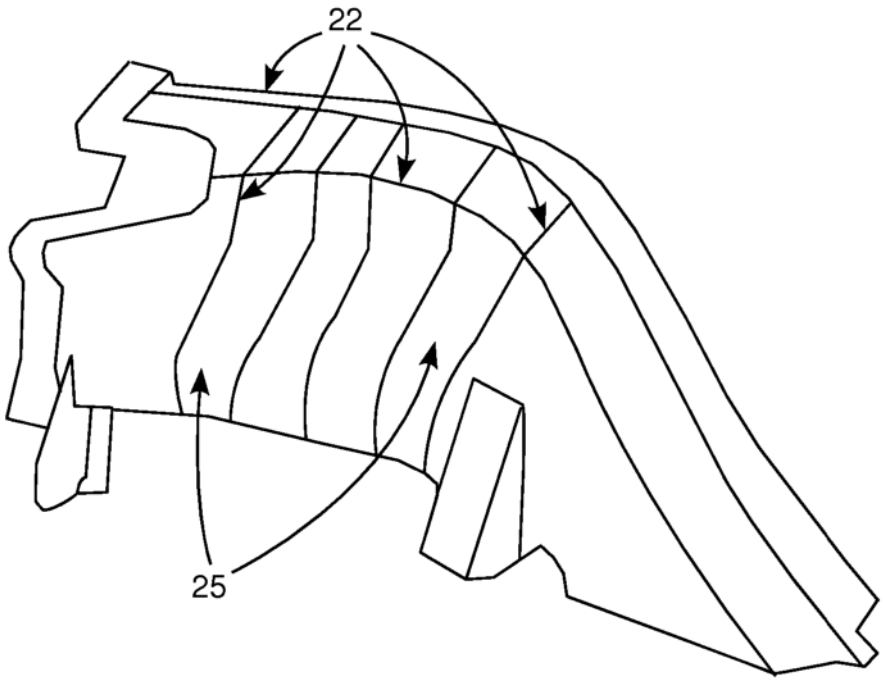

FIG.9