

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 557**

51 Int. Cl.:

**B60K 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2015** E 15753398 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** EP 3174748

54 Título: **Guía de aire para cara delantera de vehículo de motor que comprende zonas de debilidad mecánica**

30 Prioridad:

**01.08.2014 FR 1457540**

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

**14.11.2018**

73 Titular/es:

**COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM (100.0%)  
19 Avenue Jules Carteret  
69007 Lyon, FR**

72 Inventor/es:

**ROUSSEL, THIERRY y  
FAYT, ARNOLD**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 689 557 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**

Guía de aire para cara delantera de vehículo de motor que comprende zonas de debilidad mecánica

- 5 La presente invención se refiere al campo de la automoción, y más particularmente al campo de las caras delanteras para vehículo de motor, en particular, del tipo que comprende entradas de aire que permiten refrigerar el motor del vehículo.
- 10 Llamamos cara delantera para vehículo de motor, a un conjunto de componentes situados en la parte delantera de los refrigeradores de aire, que comprende al menos el parachoques.
- Una cara delantera puede comprender, además: elementos de colisión (amortiguadores), una viga, elementos de carenado, elementos de conducción de aire, alas delanteras, óptica...
- 15 Generalmente, una cara delantera de vehículos comprende entradas de aire de refrigeración que se prevén en la parte delantera de los vehículos de motor para enfriar el motor de este. La entrada de aire de refrigeración a menudo está adornada con una rejilla.
- 20 En general, la refrigeración tiene lugar a través de un intercambiador de aire/refrigerante, también designado radiador y/o de un refrigerador de aire sobrealimentado, también llamado de manera abreviada RAS.
- Estos dos dispositivos deben ser alimentados por un flujo de aire desde el exterior del vehículo para garantizar su función de refrigeración.
- 25 El radiador generalmente se alimenta por medio de una entrada de aire de refrigeración central, mientras que el RAS generalmente se alimenta por medio de una entrada de aire de refrigeración lateral, en la cara delantera del parachoques.
- 30 Estas entradas de aire permiten que el aire que está fuera del vehículo penetre en un tubo de aire que conduce el aire hacia los sistemas de refrigeración.
- Durante una colisión en la parte delantera del vehículo, la fuerza ejercida en la cara delantera se transmite al sistema de refrigeración por el tubo de aire, debido a su rigidez, conduciendo a un daño severo de este sistema.
- 35 Para remediar este problema, se conocen caras delanteras que no comprenden guía de aire. No obstante, la ausencia de guía de aire no proporciona una alimentación de aire fresco óptimo, reduciendo el rendimiento del sistema de refrigeración.
- 40 Para remediar este problema, también se conoce una guía de aire compuesta de dos materias orgánicas diferentes. Estas guías de aire de dos materias generalmente están constituidas por al menos dos partes de polipropileno (PP), usando una de las partes un polipropileno más flexible. No obstante, estas guías de aire de dos materias no permiten limitar suficientemente la transmisión de fuerza por la guía de aire y, por lo tanto, son poco eficaces para preservar el sistema de refrigeración en caso de colisiones de vehículos.
- 45 Por último, también se conoce una guía de aire que integra una alta proporción de materiales flexibles, por ejemplo, del tipo de elastómero. La flexibilidad de los materiales permite absorber parte de la colisión, limitando así las presiones ejercidas en el sistema de refrigeración. No obstante, las guías de aire de materiales flexibles son difíciles de interconectar entre el sistema de refrigeración (persianas controladas...) y el parachoques debido a su resistencia (deformación debida a la flexibilidad). Por otra parte, estas guías de aire de materiales flexibles son relativamente caras.
- 50 El documento DE 10 2009 027 475, que sirve de base para la presentación en dos partes de la reivindicación 1, describe tal guía de aire. El documento DE 10 2008 039 806 describe una guía de aire que comprende zonas de debilidad mecánica.
- 55 El objeto de la invención es remediar estos inconvenientes proporcionando una guía de aire para cara delantera de vehículo de motor, que permita limitar la transmisión al sistema de refrigeración de la fuerza ejercida sobre la cara delantera durante una colisión en la parte delantera del vehículo. Para lograrlo, la guía de aire según la invención comprende zonas de debilidad mecánica adecuadas para acortarla según el eje X del vehículo (eje longitudinal del
- 60 vehículo) durante una colisión frontal.
- De este modo, el objeto de la invención se refiere a una guía de aire para cara delantera de vehículo de motor según la reivindicación 1.
- 65 Estas zonas de debilidad mecánica permiten, de este modo, no dañar el sistema de refrigeración en caso de colisión del vehículo. De hecho, durante una colisión longitudinal del vehículo que genera un retroceso del parachoques de la

cara delantera, este ejerce un empuje en la(s) guía(s) de aire interconectada(s) entre el parachoques y el sistema de refrigeración y las zonas de debilidad mecánica que están calibradas para romperse bajo un cierto nivel de fuerza, se deforman y luego se rompen con el fin de limitar las fuerzas transmitidas al sistema de refrigeración.

5 La guía de aire según la invención también permite limitar el uso de material flexible únicamente al nivel de la interconexión del parachoques, para garantizar una zona de estanqueidad, permitiendo, de este modo, una reducción del coste de la pieza.

10 Las zonas de debilidad mecánica pueden comprender cambios en el espesor o en el material. Por ejemplo, las paredes que forman el canal pueden tener un espesor general dado, y las zonas de debilidad mecánica pueden, por lo tanto, comprender de zonas adelgazadas con respecto al espesor general, formando dichas zonas adelgazadas líneas de deformación permanente.

15 Preferentemente, las zonas de debilidad mecánica forman una línea continua en una sección sustancialmente frontal del canal, para optimizar el acortamiento del canal.

Para optimizar el acortamiento del canal, también se puede definir el número N de líneas de deformación en cada pared del canal, sustancialmente paralelas al plano frontal (PF), en función de la longitud de la guía de aire.

20 Según un modo de realización, el canal está constituido por un conjunto de paredes que forman un cuadrilátero en sección frontal.

Según la invención, cada pared que forma el canal está formada por al menos dos planos escalonados, formando las superficies intersección entre dos planos escalonados que forman dicha zona de debilidad mecánica.

25 Según este modo de realización, las intersecciones entre dos planos pueden estar formadas por una película de espesor mínimo para garantizar una estanqueidad. Siendo el espesor mínimo típicamente inferior a 0,2 mm, y pudiendo el espesor general de las paredes ser de aproximadamente 2 mm.

30 De manera preferente, el espesor mínimo está localizado en una zona de la guía de aire susceptible de recibir la mayor fuerza en caso de colisión, tal como las esquinas de la guía de aire.

35 Por último, según la invención, la guía de aire comprende ventajosamente de una falda de material flexible adaptada para formar estanqueidad entre la guía de aire y un parachoques cuando la guía de aire está montada en el vehículo.

La invención también se refiere a una cara delantera de vehículo de motor que comprende al menos una guía de aire según la invención.

40 La invención también se refiere a un vehículo de motor que comprende una cara delantera según la invención.

La invención se comprenderá mejor tras la lectura de las figuras adjuntas, que se proporcionan a título de ejemplos y no presentan ninguna naturaleza limitativa, en las que:

45 La figura 1 ilustra un ejemplo de una guía de aire según la invención, montada en una cara delantera de vehículo.

Las figuras 2a a 2d ilustran diferentes soluciones para realizar las zonas de debilidad mecánica.

La figura 3 muestra una sección según un plano Y del vehículo (sección transversal) de un ejemplo de una guía de aire según la invención.

50 La figura 4a ilustra en detalle dos planos escalonados conectados por una superficie que forma una zona de debilidad mecánica.

La figura 4b ilustra en detalle la deformación inducida por una colisión al nivel del detalle de la figura 4a.

La figura 5 ilustra un canal que comprende, desde la parte delantera hasta la parte trasera del vehículo, una sección creciente de manera contraria al canal de la figura 3.

55 Según un ejemplo de realización, ilustrado en la figura 1, la guía de aire (1) para cara delantera (2) de vehículo de motor comprende un canal (3) destinado a canalizar de manera estanca el aire que entra desde la parte delantera del vehículo (4) hacia un sistema de refrigeración (5), cuando la guía de aire (1) está montada en el vehículo.

60 El canal (3) comprende de un plano sagital (PS), o "plano Y", paralelo al plano mediano del vehículo que separa la mitad izquierda de la mitad derecha del vehículo, y un plano transversal (PT), o "plano Z" (plano horizontal), paralelo a un plano que separa una parte superior y una parte inferior del vehículo, y un plano frontal (PF), o "plano X", paralelo a un plano que separa una parte delantera y una parte trasera del vehículo. El plano transversal (PT) es perpendicular al plano sagital (PS). El plano frontal (PF) es perpendicular a los planos transversal (PT) y sagital (PS).

65 Según la invención, el canal (3) comprende zonas (6) de debilidad mecánica, que definen zonas de deformación

permanente adecuadas para hacer que la guía de aire (1) se acorte según el eje longitudinal (eje X) del vehículo durante una deformación de estas zonas de debilidad mecánica, en caso de colisión (CH) de la guía de aire, en particular. Se llama eje longitudinal del canal (3), a un eje comprendido en el plano sagital (PS) del canal (3).

5 De este modo, en caso de que el parachoques retroceda:

- durante pequeñas colisiones a baja velocidad, típicamente colisiones que se producen a velocidades inferiores a 10 km/h, como una colisión de estacionamiento, el parachoques, la guía de aire y el sistema de refrigeración recogen las fuerzas recibidas sin sufrir daños.
- 10 - durante colisiones de tipo de seguro, a mayor velocidad, típicamente superior a 10 km/h y, en particular, 15 km/h, la fusibilidad de la guía de aire se explota: las zonas de debilidad mecánica (6) de la guía de aire se comprimen primero, entonces, la guía de aire (1) se rompe en estas zonas de debilidad mecánica (6), sin dañar el sistema de refrigeración (5).

15 El canal (3) puede estar constituido por una o varias paredes planas o no, formando juntas un conducto "relativamente estanco" al aire en sus lados (laterales/superior/inferior) y abierto en sus 2 extremos (delantero/trasero). El canal puede estar constituido por varios canales más pequeños contiguos (o no), por ejemplo, opcionales durante el ensamblaje en el vehículo, por ejemplo, para un vehículo que comprende un RAS opcional. También puede tratarse de, como se ha ilustrado en la figura 1, un conjunto de paredes (cuatro paredes en la figura 20 1) que forman un cuadrilátero en sección frontal (sección en el plano frontal (PF)).

Existen diferentes soluciones para realizar las zonas de debilidad mecánica (6). Por ejemplo, es posible realizar cambios de materia, es decir, usar materias de menor resistencia mecánica.

25 También es posible, realizar cambios en el espesor, es decir, adelgazamientos locales en la o las paredes que forman el canal (3). De este modo, las paredes que forman el canal (3) tienen un espesor general dado, y las zonas de debilidad mecánica (6) comprenden zonas adelgazadas con respecto al espesor general, formando dichas zonas adelgazadas líneas de deformación permanente (por plegado o rotura). Estas zonas adelgazadas pueden ser ventanas abiertas (figura 2d) si la pérdida de estanqueidad no es significativa con respecto al caudal de aire global.

30 También es posible integrar formas específicas que favorecen la deformación en lugares seleccionados, cuando la guía de aire está sometida a las restricciones de colisión: variación de nivel (figura 2a), pendientes (figura 2b), unión en "bulldozer" (figura 2c)...

35 Estas diferentes soluciones se ilustran en las figuras 2a a 2d. También es posible combinar estas soluciones.

Ventajosamente, para que estas zonas de debilidad mecánica (6) definan zonas de deformación permanente adecuadas para acortar la guía de aire (1) longitudinalmente, estas zonas (6) forman una línea continua en sección sustancialmente frontal de la guía de aire (1).

40 El número N de líneas de deformación en cada pared, sustancialmente paralelas al plano frontal (PF), está definido en función de la longitud de la guía de aire (1). De hecho, se necesitan suficientes líneas de deformación, para que, durante un impacto, la guía de aire se acorte lo suficiente como para proteger el sistema de refrigeración. Se trata de un paso de dimensionamiento accesible para el experto en la materia.

45 Según un modo de realización, cada pared del canal (3) posee, según sustancialmente el eje longitudinal del vehículo, una sección en forma de escalera. La figura 3 muestra una sección según un plano Y del vehículo (sección transversal). De este modo, cada pared está constituida por al menos dos planos escalonados. La figura 4a ilustra en detalle dos planos escalonados conectados por una superficie que forma una zona de debilidad mecánica. La figura 4b ilustra en detalle la deformación inducida por una colisión al nivel del detalle de la figura 4a.

50 Durante una colisión, los niveles de la escalera deben poder retraerse parcialmente unos debajo de los otros. Estos desplazamientos relativos son posibles (facilitados) si cada nivel (escalón de la escalera) mantiene sustancialmente su forma plana para poder deslizarse mientras es guiado bajo el siguiente: por lo tanto, se selecciona el espesor de materia de los niveles, en función de dicho material, para conservar la rigidez de cada nivel durante la colisión, pero también para romperse entre dos niveles (zona de fragilidad) durante esta misma colisión. El acortamiento por efecto de retracción requiere al menos dos niveles, sin embargo, es preferente prever más de estos: por ejemplo, para una profundidad (en X) de guía de aire de 300 mm, y para poder absorber una deformación axial de 150 mm:

- 60 - con solo dos niveles (y una zona de fragilidad), sería necesario, por lo tanto, que la retracción fuera del 100 % (sobre 150 mm) de estos dos niveles
- con cuatro niveles (y tres zonas de fragilidad), es suficiente para garantizar una "buena" retracción en el 66 % (sobre 50 mm) entre dos niveles sucesivos

65 Además, en condiciones de colisión real en carretera, la colisión puede no ser estrictamente frontal (es decir, no en Y0, sino con un desplazamiento lateral con respecto a la posición Y0, o según un ángulo distinto de cero con

respecto al eje X...), las condiciones de guía de los niveles durante la retracción no son entonces las mismas en cualquier zona de la guía de aire.

Por lo tanto, es más fácil garantizar la obtención del acortamiento por cuatro o cinco niveles que solo por dos.

5 Según el ejemplo de la figura 1, el canal (3) está formado por cuatro paredes: dos paredes paralelas al plano transversal (PT) que poseen una sección sagital en forma de escalera, y dos paredes paralelas al plano sagital (PS) que poseen una sección transversal en forma de escalera.

10 De este modo, cada pared está constituida por al menos dos planos escalonados. De hecho, las escaleras deben ubicarse preferentemente en todos los lados de la guía de aire para evitar un bloqueo del acortamiento. Los dos planos escalonados son dos planos sustancialmente paralelos conectados por una superficie sustancialmente perpendicular a los planos. Las superficies que forman una intersección entre dos planos escalonados forman las zonas de debilidad mecánica (6).

15 Según un modo de realización, las intersecciones entre dos planos están formadas por una película de espesor mínimo. El espesor mínimo es el espesor más pequeño que se puede obtener mediante un procedimiento de moldeo por inyección, mientras se garantiza una estanqueidad al aire al nivel de las intersecciones.

20 Según un ejemplo de realización, el espesor mínimo es inferior a 0,2 mm, y el espesor general de las paredes, fuera de las zonas de debilidad mecánica (6) es de aproximadamente 2 mm.

25 Según unas variantes de realización, el canal (3) puede comprender, desde la parte delantera hasta la parte trasera del vehículo, una sección creciente (figura 5) o decreciente (figura 3). Según una u otra de estas variantes, las escaleras que constituyen las zonas de debilidad mecánica (6) están, en una dirección dada, subiendo o bajando.

30 Según unas variantes de realización, la guía de aire (1) puede obtenerse como una pieza de moldeo o puede estar constituida por varias partes moldeadas por separado y luego ensamblarse a continuación (por ejemplo, según las condiciones de accesibilidad y montaje en el vehículo): las uniones entre cada parte pueden comprender ventajosamente de formas que favorezcan la estanqueidad, por ejemplo, por gargantas y nervaduras que se recubren en el borde de la pieza.

35 Según un modo de realización preferente, estas zonas de debilidad mecánica (6) están localizadas en las partes de la guía de aire (1) que presentan una mayor rigidez mecánica. De hecho, estas partes de alta rigidez mecánica están menos adecuadas para deformarse en caso de colisión. Por lo tanto, pueden transmitir fuerzas excesivas al sistema de refrigeración. Estas partes más rígidas son, en particular, la unión entre las paredes laterales verticales y las paredes horizontales que generan una rigidez por "efecto de esquina" o "efecto de caja", ya que cada pared se comporta como una nervadura de refuerzo para la otra pared.

40 De este modo, las zonas de debilidades mecánicas (6) están presentes:

- prioritariamente, en las partes más rígidas por efecto de "esquina o de caja";
- luego, en las partes contiguas a estas partes rígidas;
- por último, opcionalmente, pero de manera preferente, entre estas partes rígidas.

45 El número de planos escalonados en una pared se define en función de la longitud de la guía de aire (1). De hecho, se necesitan suficientes líneas de deformación, para que, durante un impacto, la guía de aire se acorte lo suficiente como para proteger el sistema de refrigeración.

50 La guía de aire (1) comprende ventajosamente una falda o tubo (7) de material flexible, adaptada para formar estanqueidad entre la guía de aire y un parachoques (8) cuando la guía de aire está montada en el vehículo.

La guía de aire (1) comprende ventajosamente un medio de apoyo y de fijación (9) de la guía de aire (1) en el sistema de refrigeración (5).

55 La invención también se refiere a una cara delantera de vehículo de motor que comprende al menos una guía de aire (central o RAS) según la invención.

La invención también se refiere a un vehículo de motor que comprende una cara delantera según la invención.

60

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Guía de aire (1) para cara delantera (2) de vehículo de motor que comprende un canal (3) destinado a canalizar de manera estanca el aire que entra desde la parte delantera del vehículo (4) hacia un sistema de refrigeración (5), cuando la guía de aire (1) está montada sobre el vehículo, caracterizada por que el canal (3) comprende zonas de debilidad mecánica (6), que definen zonas programadas de deformación permanente adecuadas para acortar según el eje longitudinal del vehículo la guía de aire (1) durante una deformación de dichas zonas de debilidad mecánica (6) y por que cada pared que forma el canal (3) está formada por al menos dos planos escalonados, formando las superficies intersección entre dos planos escalonados que forman dicha zona de debilidad mecánica.
- 10 2. Guía de aire (1) según la reivindicación 1, en la que las zonas de debilidad mecánica (6) comprenden cambios en el espesor o en el material.
- 15 3. Guía de aire (1) según la reivindicación 2, en la que las paredes que forman el canal (3) tienen un espesor general dado, y las zonas de debilidad mecánica (6) comprenden zonas adelgazadas con respecto al espesor general, formando dichas zonas adelgazadas líneas de deformación permanente.
- 20 4. Guía de aire (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que las zonas de debilidad mecánica (6) forman una línea continua en una sección sustancialmente frontal del canal (3).
- 25 5. Guía de aire (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el número N de líneas de deformación en cada pared del canal (3), sustancialmente paralelas al plano frontal (PF), está definido en función de la longitud de la guía de aire (1).
- 30 6. Guía de aire (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el canal (3) está constituido por un conjunto de paredes que forman un cuadrilátero en sección frontal.
- 35 7. Guía de aire (1) según la reivindicación 6, en la que las intersecciones entre dos planos están formadas por una película de espesor mínimo para garantizar una estanqueidad.
- 40 8. Guía de aire (1) según la reivindicación 7, en la que el espesor mínimo es inferior a 0,2 mm, y el espesor general de las paredes es de aproximadamente 2 mm.
- 45 9. Guía de aire (1) según la reivindicación 8, en la que el espesor mínimo está localizado en una zona de la guía de aire (1) susceptible de recibir la mayor fuerza en caso de colisión, tal como las esquinas de la guía de aire (1).
10. Guía de aire (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende una falda de material flexible adaptada para formar estanqueidad entre la guía de aire y un parachoques cuando la guía de aire está montada en el vehículo.
11. Cara delantera (2) de vehículo de motor que comprende al menos una guía de aire (1) según una de las reivindicaciones precedentes.
12. Vehículo de motor que comprende una cara delantera (2) según la reivindicación 11.

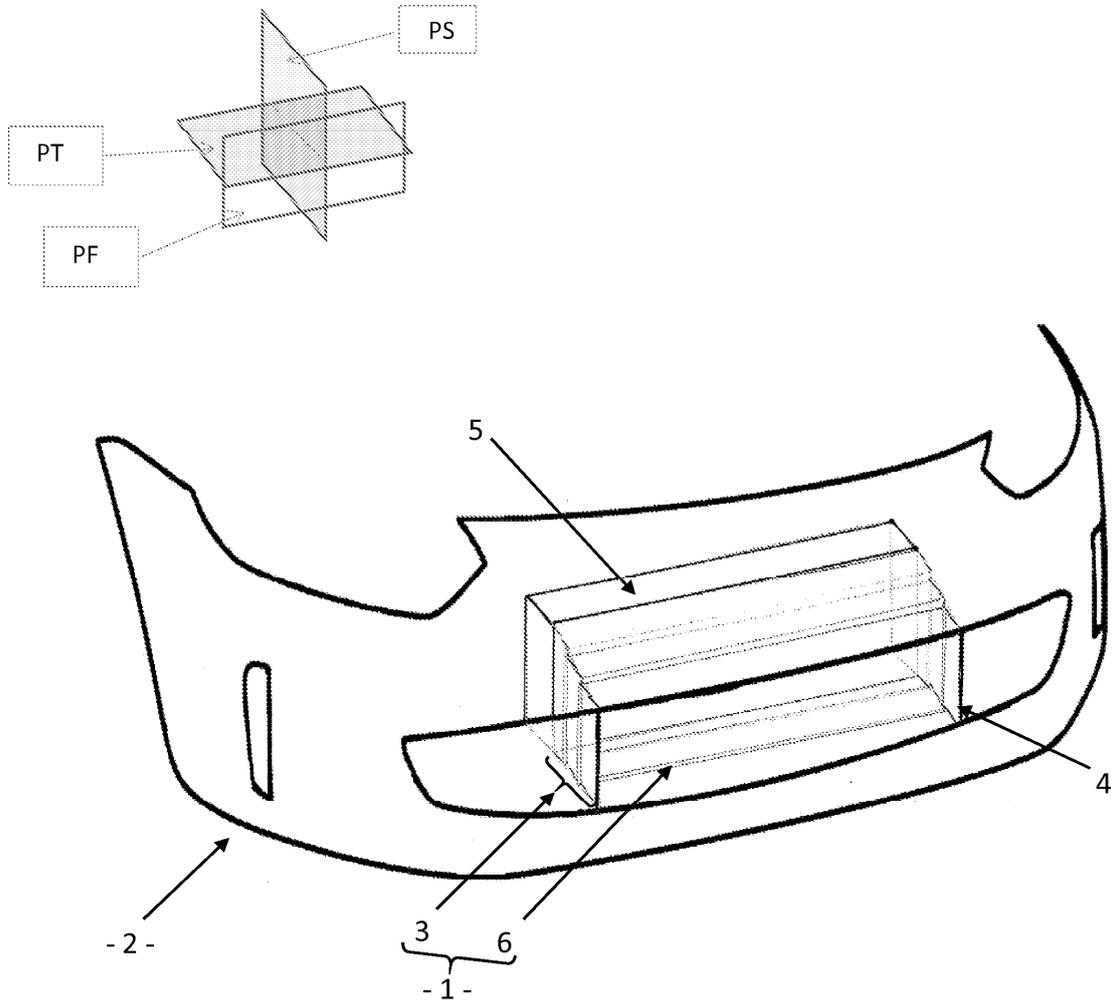
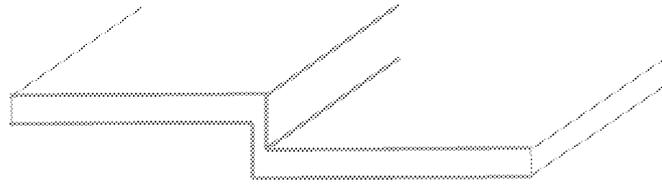
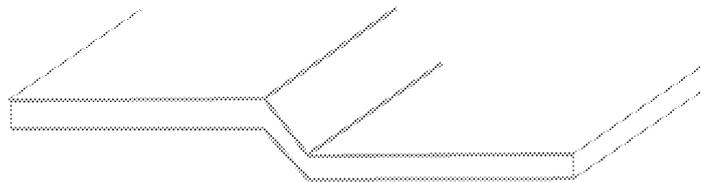


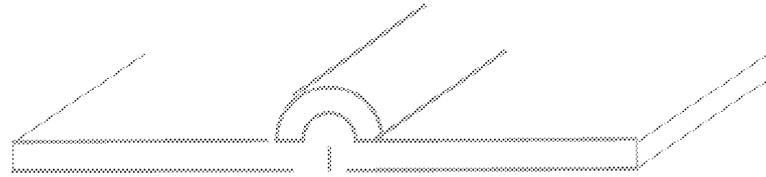
Fig. 1



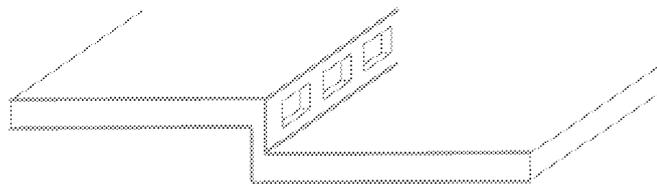
**Fig. 2a**



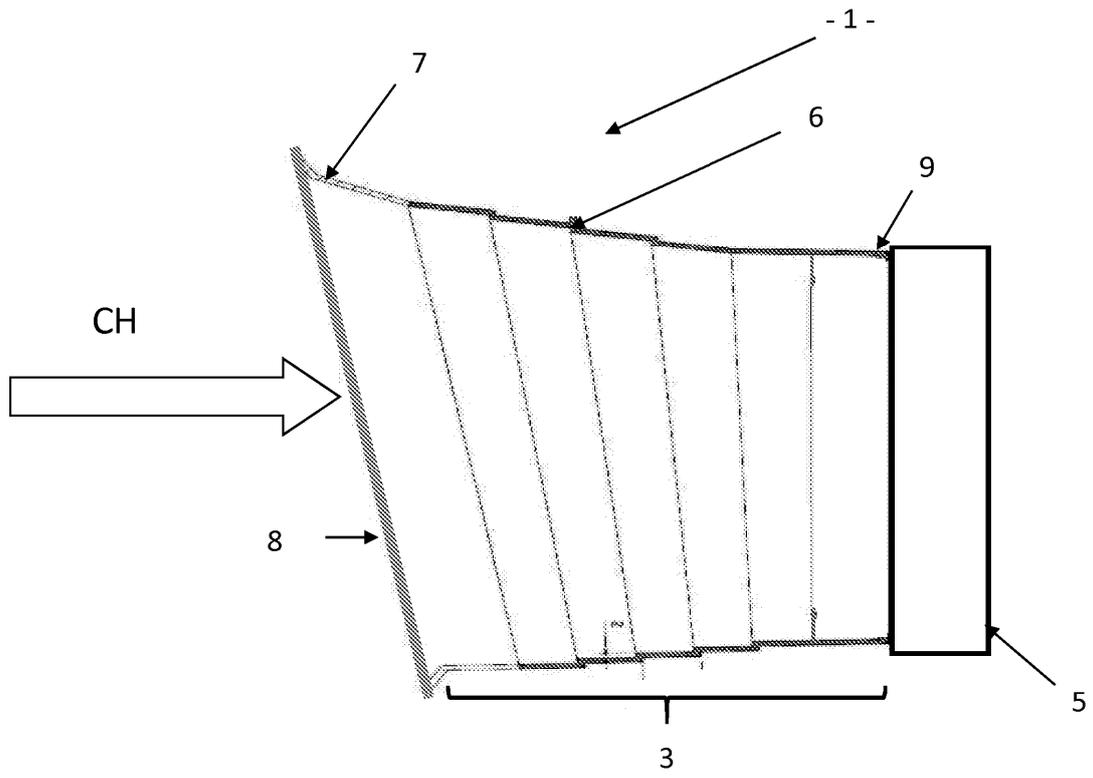
**Fig. 2b**



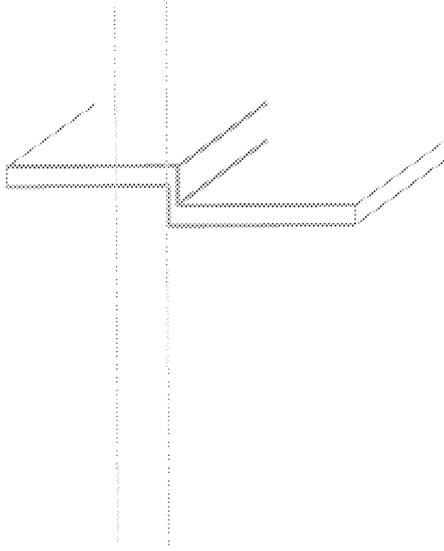
**Fig. 2c**



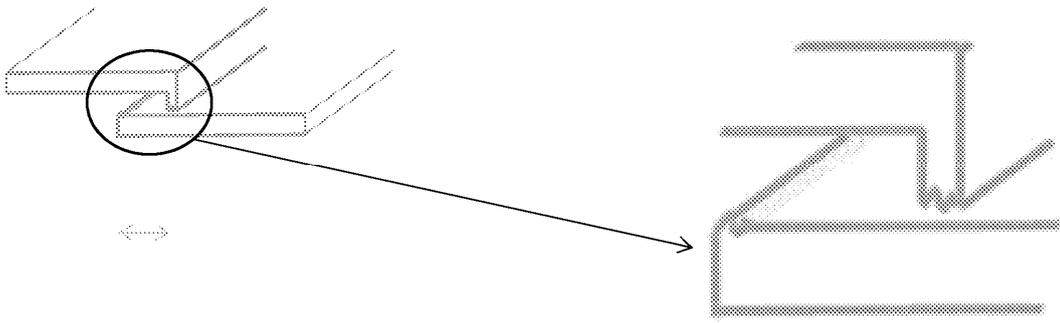
**Fig. 2d**



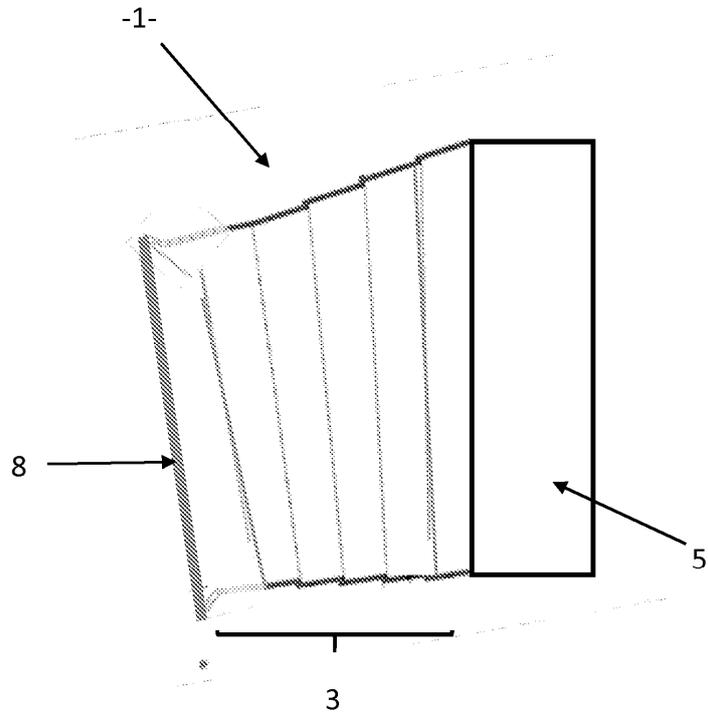
**Fig. 3**



**Fig. 4a**



**Fig. 4b**



**Fig. 5**