(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 417 331**

(51) Int. Cl.:
***B60R 19/34*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2010 E 10305242 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2241480**

(54) Título: **Cara delantera de vehículo automóvil con platinas de soporte de grandes dimensiones para absorbedores de choques, y vehículo asociado**

(30) Prioridad:

**17.04.2009 FR 0952535**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**07.08.2013**

(73) Titular/es:

**FAURECIA BLOC AVANT (100.0%)**
**2, RUE HENNAPE**
**92000 NANTERRE, FR**

(72) Inventor/es:

**GONIN, VINCENT y**
**DROZ-BARTHOLET, LAURENT**

(74) Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 417 331 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

Cara delantera de vehículo automóvil con platinas de soporte de grandes dimensiones para absorbedores de choques, y vehículo asociado.

La presente invención se refiere en general a la estructura de la parte delantera de los vehículos automóviles.

Más precisamente, la invención se refiere según un primer aspecto a una cara delantera de vehículo automóvil, del tipo que comprende dos platinas y dos absorbedores de choques "a velocidad media" fijados a las platinas, presentando verticalmente cada platina una altura tal que unas partes extremas superior e inferior de la platina son susceptibles de estar situadas conjuntamente en vertical a nivel de extremos delanteros respectivamente de un larguero principal y de un larguero inferior del vehículo, siendo las partes extremas superior e inferior de la platina susceptibles de ser fijadas conjuntamente de forma rígida a dicho larguero principal y a dicho larguero inferior.

Es conocido que un vehículo de turismo presenta una vía superior de recuperación de esfuerzo, que comprende los largueros principales del vehículo. Estos largueros son unos perfiles metálicos de gran sección, que aseguran la rigidez de la caja del vehículo. Esta vía alta de recuperación de esfuerzo está completada frecuentemente por una vía baja de recuperación de esfuerzo, que comprende los largueros inferiores del vehículo. Estos largueros inferiores están fijados rígidamente a la bancada de motor y se extienden hacia delante a partir de ésta. Son generalmente metálicos, o más raramente plásticos.

Además, el vehículo comprende frecuentemente unas uniones metálicas entre las vías alta y baja, de manera que cierren la estructura del vehículo y aporten rigidez. Estas uniones se denominan "pilares" o "colgantes" o también "pendientes". Están soldadas generalmente a los largueros principales y a los largueros inferiores. Permiten por otra parte mejorar la acústica vibratoria del vehículo.

Por otra parte, el documento FR-A-2 910 865 describe una cara delantera de un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1. Las platinas dadas a conocer en dicho estado de la técnica no son lo bastante rígidas para servir de pilar y cerrar la estructura de caja.

En este contexto, la invención tiene como objetivo proporcionar una cara delantera de vehículo automóvil en la que el cierre de la estructura del vehículo y la función de soporte de los absorbedores de choques estén asegurados de manera simple.

Para ello, la invención se refiere a una cara delantera del tipo citado anteriormente, caracterizada porque cada platina comprende una pluralidad de cavidades internas, estando cada cavidad interna delimitada perpendicularmente a la dirección vertical por una pared periférica continua y totalmente cerrada.

La cara delantera puede presentar asimismo una o varias de las características siguientes, consideradas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- cada cavidad interna se extiende por toda la altura de la platina;
- cada cavidad interna está abierta hacia arriba y/o hacia abajo;
- cada platina está realizada por extrusión;
- cada platina es de aluminio extruido;
- cada platina comprende un alma central y dos rebordes verticales paralelos entre sí y solidarios al alma principal, delimitando los dos rebordes entre sí una ranura de recepción del larguero principal y del larguero inferior que se extiende por toda la altura de la platina;
- el alma central presenta en la parte opuesta a los dos rebordes una superficie de apoyo de los absorbedores de choques "a velocidad media", y entre los dos rebordes una superficie de apoyo del larguero principal y del larguero inferior;
- algunas de las cavidades internas están dispuestas en los rebordes;
- la cara delantera comprende unos órganos de fijación de los rebordes directamente a los largueros principales.

Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un vehículo automóvil que comprende unos largueros principales, unos largueros inferiores situados debajo de los largueros principales, y una cara delantera que presenta las características anteriores, estando cada una de las platinas de la cara delantera fijada rígidamente a uno de los largueros principales y a uno de los largueros inferiores.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada dada a continuación, a título indicativo y de ninguna manera limitativo, haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva, explosionada, de la estructura delantera de un vehículo automóvil que comprende una cara delantera de acuerdo con la invención;

- la figura 2 es una vista en sección horizontal de una platina de la cara delantera de la figura 1, aplicada sobre un larguero principal del vehículo;

- la figura 3 es una vista en sección horizontal similar a la de la figura 2, para un larguero principal que presenta una brida prominente, mostrando la figura además un absorbedor de choques "a velocidad media " fijado rígidamente a la platina; y

- la figura 4 es una vista similar a la de la figura 3, para una variante de realización en la que la platina comprende una fijación para una anilla de estiba; y

- las figuras 5 y 6 ilustran unas caras delanteras alternativas.

En la descripción siguiente, izquierda, derecha, delantera, trasera, las direcciones longitudinal y transversal se entienden con relación al sentido de desplazamiento normal del vehículo.

La figura 1 representa la estructura delantera de un vehículo automóvil. Este vehículo comprende dos largueros principales 1, dos largueros inferiores 3 y una cara delantera 5 fijada rígidamente al mismo tiempo a los largueros principales 1 y a los largueros inferiores 3.

Cada larguero principal 1 comprende un perfil metálico sustancialmente rectilíneo 7 y una brida 8 rígidamente fijada al perfil 7. El perfil 7 se extiende manera sustancialmente longitudinal. La brida 8 está fijada a un extremo delantero del perfil 7. Se extiende en un plano vertical transversal.

Los largueros inferiores 3 están situados verticalmente sustancialmente debajo de los largueros principales 1. Comprenden unas partes extremas delanteras de orientación sustancialmente longitudinal. Los largueros inferiores 3 son solidarios, hacia la parte trasera, al bastidor de recepción del motor del vehículo.

La cara delantera 5 comprende:

- dos platinas 9 destinadas a ser aplicadas a los largueros 1 y 3;

- dos absorbedores de choques "a velocidad media" 11 fijados a las platinas 9;

- una viga de parachoques 13;

- un marco 14 de recepción de un radiador (no representado) y de otros equipamientos del vehículo tal como un grupo moto-ventilador (no representado);

- unos brazos 15 de soporte de los proyectores delanteros (no representados) del vehículo, rígidamente fijados a la viga 13;

- un absorbedor 17 previsto para amortiguar los choques peatones de tipo piernas, fijado rígidamente a lo largo de una cara frontal de la viga 13; y

- un absorbedor 19 previsto para amortiguar los choques peatones de tipo piernas, rígidamente fijado a un larguero inferior del marco 14.

Las platinas 9 son cada una, una pieza de aluminio de extrusión. Presentan cada una, una sección constante perpendicularmente a la dirección vertical, representada en la figura 2.

Cada platina 9 comprende un alma central de orientación sustancialmente vertical y transversal, referenciada 21, y dos rebordes 23 que se extienden hacia la parte trasera a partir del alma central. Los rebordes 23 se extienden a lo largo de dos bordes verticales opuestos del alma central 21. Considerada en sección horizontal, la platina presenta por lo tanto una forma de U abierta hacia la parte trasera del vehículo.

El alma central 21 presenta, hacia la parte delantera, una superficie 25 plana vertical de apoyo de los absorbedores de choque 11.

Hacia la parte trasera, el alma central 21 presenta entre los dos rebordes 23 una superficie 27 de apoyo de los largueros principales e inferiores. Esta superficie 27 es vertical y transversal.

Los dos rebordes 23 se extienden sobre toda la longitud de la platina 9. Definen entre sí una ranura 29 de recepción del larguero principal 1 y del larguero inferior 3.

La platina 9 es de gran altura. La altura se selecciona de tal manera que una parte extrema superior de la platina 9 esté situada verticalmente a nivel del larguero principal 1 correspondiente, y que una parte extrema inferior de la platina 9 esté situada verticalmente a nivel del larguero inferior 3 correspondiente.

El larguero principal 1 está introducido en la ranura 29, estando su brida apoyada y fijada rígidamente a la superficie 27 de la platina.

Asimismo, el larguero inferior 3 está introducido en la ranura 29. Su extremo delantero está apoyado contra la superficie 27 y fijado rígidamente a ésta.

Como se muestra en la figura 2, los rebordes 23 están dispuestos lateralmente a uno y otro lado del larguero principal 1, inmediatamente a lo largo de éste. Los rebordes 23 están fijados rígidamente a unos lados laterales 31 del perfil 7.

La brida 8 y los lados laterales 31 están fijados respectivamente al alma central y al reborde la platina mediante cualquier medio adaptado. Por ejemplo, están fijados mediante tornillos 32, o mediante un pegamento estructural. Los tornillos 32 que solidarizan la brida 8 al alma central 21 son de orientación longitudinal. Los tornillos 32 que solidarizan los rebordes 23 en los lados laterales 31 son de orientación transversal. Los tornillos 32 están simbolizados mediante unas líneas discontinuas en las figuras 2 a 4.

Las platinas 9 están fijadas de la misma manera sobre los largueros inferiores 3.

Unas cavidades 33 están dispuestas en la masa de cada platina 9. Cada cavidad 33 se extiende verticalmente sobre toda la altura de la platina 9. Perpendicularmente a la dirección vertical, cada cavidad 33 está delimitada por una pared periférica 35 continua y totalmente cerrada. Así, cada cavidad 33 está cerrada al mismo tiempo hacia delante, hacia detrás y lateralmente hacia la derecha y la izquierda del vehículo.

Las cavidades 33 sin embargo están abiertas hacia arriba y/o hacia abajo.

Las cavidades 33, consideradas en sección perpendicularmente a la dirección vertical, pueden presentar cualquier tipo de forma. Pueden presentar así una sección cuadrada, rectangular, circular, etc.

En todos los casos, algunas de las cavidades 33 están dispuestas en los rebordes 23, y otras cavidades 33 están dispuestas en el alma central 21.

En el ejemplo de realización de la figura 2, las cavidades 33 dispuestas en el alma central 21 son de sección rectangular alargada siguiendo la dirección transversal.

Cada reborde 23 presenta una cavidad de sección cuadrada, y una cavidad de sección rectangular alargada siguiendo la dirección longitudinal.

Las paredes periféricas 35 de las cavidades presentan un grosor comprendido entre 1 y 4 mm, preferentemente comprendido entre 2 y 3 mm.

Cada cavidad, considerada en sección perpendicularmente a la dirección vertical, presenta una sección comprendida entre 400 y 1600 $mm^2$, comprendida preferentemente entre 600 y 1000 $mm^2$. El perfil comprende una pluralidad de estas cavidades, cuyo número está ventajosamente comprendido entre 2 y 8 cavidades (véanse los esquemas). Está previsto que las cavidades estén dispuestas únicamente sobre las partes laterales del perfil, lo cual tiene por efecto afinar la parte frontal.

El grosor de la platina, considerado longitudinalmente para el alma central 21 y transversalmente para los rebordes 23, está comprendido entre 12 y 35 mm, preferentemente entre 15 y 25 mm. En el caso en el que la parte frontal esté constituida por una sola alma desprovista de cavidades, su grosor podrá estar comprendido entre 3 y 10 mm, preferentemente entre 4 y 6 mm.

El absorbedor de choques 11 está previsto para los choques de tipo "a velocidad media", es decir para un choque de vehículo a aproximadamente 15 km/h contra una pared rígida. Estos choques generan un esfuerzo en la estructura del vehículo generalmente comprendido entre 80 y 120 kN.

En un ejemplo de realización, cada absorbedor de choque 11 comprende un bloque de un material deformable 37 y

un revestimiento de material plástico 39 que define un alojamiento en cuyo interior está colocado el bloque 37, como se puede ver en la figura 3.

El bloque 37 está realizado en una espuma de polímero, o en un polímero expandido. Dicho polímero puede ser el polipropileno, poliestireno, poliuretano o cualquier otro polímero adaptado. Alternativamente, el bloque puede estar realizado en un material en nido de abejas, constituido por un metal tal como el aluminio, o por un polímero tal como los mencionados anteriormente. El bloque 37 también puede estar realizado en una espuma metálica, por ejemplo en espuma de aluminio. El bloque 37 presenta, considerado en sección perpendicularmente a la dirección vertical, una forma trapezoidal, estando la base grande del trapecio apoyada sobre la superficie 25 de la platina. El bloque 37 se extiende, verticalmente, sobre la parte más grande la altura de la platina 9.

La envolvente 39 comprende una parte central prominente 41, que define interiormente un alojamiento de forma correspondiente a la del bloque 37, y en el que está insertado el bloque 37. Comprende asimismo una brida periférica 43, solidaria a la parte prominente 41 y aplicada contra la superficie de apoyo 25 de la platina.

Dichos dispositivos se emparentan con unas rampas de absorción ya descritas en la técnica anterior, en particular por la patente de Faurecia FR 0 854 027.

El absorbedor de choques comprende por otra parte unos medios de fijación del absorbedor de choques a la platina. Estos medios son, por ejemplo, unos tornillos que solidarizan la brida 43 al alma central 21 de la platina. Estos tornillos pueden ser los tornillos 32 que solidarizan la platina 9 a la brida 8. Estos medios de fijación también pueden ser un pegamento, solidarizando el pegamento el bloque 37 y/o la brida 43 del revestimiento a la superficie de apoyo 25.

Se debe observar que la superficie de apoyo 25 puede ser íntegramente plana, o comprender unas zonas en relieve o en hueco (nervaduras, correderas) destinadas a colocar en posición los absorbedores de choques con respecto a la platina.

En el caso en el que la platina 9 está fijada por encolado a los largueros, unas nervaduras o unos tetones están formados sobre la platina y/o sobre los largueros, de manera que se garantiza una distancia predeterminada entre las superficies respectivas de los largueros y de la platina a pegar uno sobre el otro. Se controla así de manera precisa el grosor de la capa de pegamento que asegura la fijación de la platina a los largueros.

La viga de parachoques 13 está fijada a los absorbedores de choques 11, estando los absorbedores de choques 11 interpuestos entre la viga 13 y los largueros principales 1.

El marco 14 está aplicado sobre la viga 13. El marco 14 comprende dos montantes verticales 45 que se extienden sobre la viga 13, enfrente de algunas zonas de los absorbedores de choques 11. Los montantes 45 están dispuestos en la parte delantera de los absorbedores de choques 11.

En la variante de realización representada en la figura 2, la brida 8 presenta una forma que corresponde sustancialmente a la sección del perfil 7. En este caso, la brida 8 se inscribe exactamente en la prolongación del perfil 7, y no comprende ninguna parte que sobresale lateralmente con respecto al perfil 7. La superficie 27 del alma central de la platina y las caras internas 46 de los rebordes 23 siguen exactamente el contorno de la brida 8 y de los lados laterales 31 de los largueros principales, con una ligera separación.

En una variante de realización representada en la figura 3, la brida es más grande que la sección del perfil 7. Así, la brida 8 presenta un borde periférico 47 que sobresale con respecto al perfil 7. En este caso, los rebordes presentan dos alojamientos 48 que se abren hacia el interior de la ranura 29. El borde que sobresale 47 está insertado en los alojamientos 48. La superficie 27 del alma está todavía en la proximidad inmediata de la cara delantera de la brida 8. Las caras internas 46 de los rebordes siguen enfrentadas y en la proximidad inmediata de los lados laterales 31 de los perfiles 7.

En otra variante de realización representada en la figura 4, la platina 9 comprende un órgano de fijación 49 para una anilla de estiba. El órgano de fijación 49 es, por ejemplo, una caña cilíndrica embebida en la masa de la platina 9. La caña cilíndrica 49 comprende un orificio central perforado 51 de orientación longitudinal. El orificio central está abierto hacia la parte delantera. En este caso, el absorbedor de choques 11 presenta enfrente de la caña 49 una chimenea 53 de orientación longitudinal, dispuesta en la prolongación de la caña 49. La chimenea 53 atraviesa de un lado al otro el absorbedor de choques y está abierta en sus dos extremos. Permite la introducción a través del absorbedor de choques de una varilla roscada solidaria al anillo de estiba, y el roscado de dicha varilla roscada en el orificio perforado 51.

La cara delantera descrita anteriormente presenta múltiples ventajas.

Debido a que cada platina comprende una pluralidad de cavidades internas, estando cada cavidad delimitada perpendicularmente a la dirección vertical por una pared periférica continua y totalmente cerrada, las platinas son al

mismo tiempo rígidas y particularmente ligeras. Pueden asegurar así una doble función: asegurar la unión entre las vías altas y bajas de absorción de choques del vehículo, y soportar los absorbedores de choques "a velocidad media". Las platinas sustituyen así los pilares utilizados en los vehículos del estado de la técnica para solidarizar las vías altas y bajas y cerrar la estructura de carrocería. El hecho de que el mismo elemento de estructura, a saber la platina, asegura la función de pilar y la función de soporte de absorbedor de choques “a velocidad media" permite reducir la masa total de la parte delantera del vehículo, simplificar su estructura, limitar el volumen de la parte delantera, y disminuir el coste de esta.

Debido a su tamaño, la platina presenta una superficie de apoyo para el absorbedor de choques "a velocidad media" particularmente grande, y está por lo tanto particularmente adaptada a los absorbedores de choques de grandes dimensiones. Las platinas son suficientemente rígidas para estabilizar la estructura del vehículo cuando éste está sometido a un choque a velocidad media, que genera un esfuerzo en la estructura del vehículo comprendido entre 80 y 120 kN. La platina permite, para este tipo de choque, mantener el larguero principal y el larguero inferior sustancialmente en posición uno con respecto al otro, y también impedir la deformación, el pandeo o el deterioro de estos largueros.

Las platinas son también suficientemente rígidas para servir de soporte a los absorbedores de choques a velocidad media.

Las platinas pueden estar realizadas de manera particularmente cómoda por extrusión. Cuando las platinas están realizadas en aluminio, éstas son al mismo tiempo ligeras, rígidas, y fáciles de realizar por extrusión.

El hecho de que la platina comprenda un alma central y dos rebordes solidarios al alma central contribuye a aumentar la rigidez de la platina. En particular, esto contribuye a aumentar la inercia de la platina en flexión alrededor del eje transversal.

Preferentemente, los rebordes se extienden hacia la parte trasera del vehículo a partir del alma central, de manera que no perturben el trabajo de los absorbedores de choques. Esto permite conferir a la platina una forma de U abierta hacia la parte trasera del vehículo, y definir así una ranura de recepción del larguero principal y del larguero inferior que permite crear una unión particularmente rígida entre los largueros y la platina. El hecho de que los rebordes comprenden unas cavidades internas permite que éstos resulten particularmente rígidos.

La unión entre los largueros y la platina está hecha también particularmente rígida por el hecho de que los rebordes están fijados a su vez directamente a los largueros, además de la unión que existe entre el alma central y la brida del larguero.

La parte delantera descrita anteriormente puede presentar múltiples variantes.

El número y la forma de las cavidades internas dispuestas en la platina pueden ser diferentes de lo que se representa en las figuras 2 a 4.

En una variante de realización no preferida, la platina puede no comprender ningún reborde, y comprender sólo el alma central colocada contra los largueros.

La platina no está realizada necesariamente por extrusión. Se puede obtener mediante cualquier otra técnica adaptada, por ejemplo por moldeo, por hidroformación, etc. No es necesariamente de aluminio, pero se puede realizar en cualquier otro metal adaptado, por ejemplo de magnesio.

El absorbedor de choques no comprende necesariamente un bloque de sección trapezoidal. Este bloque puede presentar cualquier tipo de secciones: rectangular, cuadrada, etc.

La invención se aplica también a unas caras delanteras que tienen unas arquitecturas diferentes de la de la figura 1.

Por ejemplo, la cara delantera puede ser del tipo descrito en la solicitud francesa presentada con el número FR 0901440 e ilustrado en la figura 5.

La cara delantera comprende esencialmente un marco estructural 55 y un escudo 57. Por razones de simplicidad, la estructura del escudo 4 no se ha representado en su totalidad en la figura 1.

El marco estructural 55 participa en la rigidez de la caja del vehículo. Comprende una traviesa superior 59, una traviesa inferior 61, y unos montantes verticales derecho 63 e izquierdo 65.

El montante vertical derecho 63, respectivamente el montante vertical izquierdo 65, del marco estructural está constituido por una pluralidad de elementos deformables 67. En el modo de realización considerado, cuatro elementos deformables 67 están superpuestos según la dirección vertical. En una variante de realización, un montante vertical está constituido por una rampa deformable continua. Un elemento o una rampa deformable es una

estructura sustancialmente paralelepipédica apta para absorber, aplastándose según su grosor, una fracción de la energía de un choque.

La cara trasera de un montante vertical 63, 65 se apoya sobre lo esencial de la superficie de una platina metálica 9 de gran altura del tipo descrito anteriormente que une, por un mismo lado del vehículo, los extremos de los largueros principal e inferior.

La traviesa inferior 61 del marco estructural une los dos elementos de absorción 67 más bajos de cada uno de los montantes verticales 63 y 65. La traviesa inferior 61 tiene una sección de forma general rectangular. La porción central de la traviesa inferior 8 está adelgazada según la dirección vertical, de manera que su cara superior presente un alojamiento de recepción de un conjunto de enfriamiento, indicado de manera general mediante la referencia 69. El conjunto de enfriamiento 69 comprende por ejemplo un grupo motoventilador y un radiador. La traviesa inferior 61 está realizada ventajosamente en material plástico. Como variante, esta traviesa puede ser metálica, y estar unida directamente al extremo inferior de cada una de las prolongaciones de bancada, de manera que aumenta su participación en la cohesión y en la rigidez de la caja, en situación de circulación o de accidente.

La traviesa superior 59 del marco estructural une los dos elementos deformables 67 más altos de los montantes verticales derecho 63 e izquierdo 65. La traviesa superior 59 es de forma general de arco. La traviesa superior 59, como viga de enrejado, comprende una armadura superior 71 y una armadura inferior 73 unidas entre sí mediante unas nervaduras de refuerzo 75. Las nervaduras de refuerzo están dispuestas de manera que forman unas cajas interiores triangulares.

La armadura superior 71 de la traviesa superior está adaptada para cooperar con un elemento de carrocería del vehículo y en particular con un capó de éste.

Una porción media de la traviesa superior presenta un alojamiento 77 de recepción de medios de cierre del capó destinados a cooperar con unos medios de cierre conjugados previstos sobre el capó.

Unos medios de mantenimiento del conjunto de enfriamiento están previstos sobre la armadura inferior 73 de la traviesa superior.

El escudo 57 está dispuesto contra el marco estructural 55 hacia la parte delantera de éste. Este escudo 57 es, por ejemplo, una pieza monobloque realizada en material plástico. El escudo 57 comprende una traviesa superior 79 y una traviesa inferior 81 que se extienden sustancialmente horizontal y transversalmente, y unidas entre sí en cada uno de sus extremos por una viga de unión sustancialmente vertical 83.

La forma general del escudo está conformada para adaptarse a la forma de una carcasa de escudo (no representada) y destinada a ser fijada sobre la cara delantera del escudo.

La traviesa superior 79 está dispuesta sustancialmente encima de los elementos de absorción 67 más altos de los montantes del marco y se extiende entre estos elementos 67.

La traviesa inferior 81 está dispuesta sustancialmente encima de los elementos de adsorción 67 más bajos de los montantes del marco y se extiende entre estos elementos 67.

La cara trasera 85 del escudo comprende unas zonas 87 de recepción de los montantes 63 y 65. Estas zonas 87 constituyen dos anchos raíles verticales y están dispuestas sustancialmente detrás de las vigas de unión verticales 83.

Una abertura central está prevista entre las traviesas 79 y 81 y las vigas de unión 83 de manera que dejen pasar el aire hacia el bastidor del vehículo automóvil.

Las traviesas superiores 79 e inferiores 81, y las vigas de unión 83, comprenden una pluralidad de nervaduras (no representadas) que se extienden en altura y dispuestas para formar unos alvéolos que se extienden entre la cara delantera y la cara trasera del escudo 57.

La cara delantera también puede ser del tipo descrito en la solicitud de patente presentada con el número FR 09 01438 y representada en la figura 6.

La cara delantera representada en la figura 6 comprende un marco de soporte 91 simbolizado de manera esquemática por un rectángulo en trazos mixtos que soporta unos órganos funcionales de un sistema de enfriamiento del grupo motopropulsor del vehículo y/o de un sistema de climatización, tal como uno o varios radiadores o un grupo motoventilador.

El marco 91 está fijado a los largueros principales 1 y a unos largueros de ala que soportan las alas de la carrocería, y situados encima de los largueros principales.

El marco 91 está situado retirado con respecto a la parte trasera de los extremos delanteros de los largueros principales 1 e inferiores 3.

La cara delantera comprende asimismo un par de platinas 9 de fijación dispuestas en los extremos delanteros de los largueros inferiores 3. Cada platina 9 une el extremo delantero de un larguero principal 1 al del larguero inferior 3 adyacente situado por el mismo lado.

Las platinas 9 son unas platinas de gran altura, del tipo descrito anteriormente en referencia a las figuras 1 a 4.

La cara delantera comprende asimismo una carcasa de parachoques 93 y un escudo 95.

El escudo 95 está dispuesto entre la carcasa 93, por la cual está recubierta, y las platinas 9. Tiene por función absorber la energía de choques a pequeña velocidad y de choques a velocidad media (Danner) de manera que preserve el bastidor, y proteja a un peatón en caso de choque peatón.

El escudo 95 está dispuesto en los extremos delanteros de los largueros principales 1 e inferiores 3 estando fijado en apoyo longitudinal contra las platinas 9. El escudo 95 está dispuesto delante del marco 91 de manera que lo protege, así como los órganos funcionales que soporta.

El escudo 95 comprende un marco 97 monobloque formado por una viga parachoques superior 99 situada a la altura de los largueros principales 1, por una viga parachoques inferior 101 situada a la altura de los largueros inferiores 3 y por dos montantes 103 que unen las vigas parachoques 99, 101 entre sí.

Las vigas parachoques 99 y 101 se extienden sustancialmente transversal y horizontalmente. Están espaciadas verticalmente una de la otra. Los montantes 103 se extienden de manera sustancialmente vertical entre las vigas parachoques 99, 101.

Las vigas parachoques 99, 101 tienen por función canalizar la energía de un choque hacia los montantes 103 en caso de colisión. La viga parachoques inferior 101, o "viga parachoques peatón" tiene también por función proteger la pierna del peatón en caso de choque peatón.

La viga parachoques inferior 101 está dispuesta para impactar la pierna de un peatón debajo de la rodilla, mientras que la viga parachoques superior 99 está prevista para impactar la pierna de un peatón sustancialmente por encima de la rodilla.

En este ejemplo, la viga parachoques superior 99 es doble y comprende por lo menos dos armaduras 105 horizontales paralelas espaciadas verticalmente. Cada armadura 105 posee una sección en forma de U abierta horizontalmente hacia la parte trasera. Las armaduras 105 aumentan la inercia de la viga parachoques superior en flexión y en torsión.

Como opción, cada armadura 105 comprende unas nervaduras verticales longitudinales interiores de rigidización.

La viga parachoques inferior 101 posee una sección en forma de U abierta horizontalmente hacia la parte trasera.

Como opción, la viga parachoques inferior 101 comprende unas nervaduras interiores de rigidización.

Los montantes 103 del escudo 95 están previstos para actuar como absorbedor de energía entre la carcasa 93 y las platinas 9, y para absorber la energía de un choque sobre el escudo 95 a pequeña velocidad o a velocidad media (Danner).

Así, los montantes 103 son aptos para ser fijados directamente en apoyo rígido contra las platinas 9, sin interponer unos absorbedores de choque adicionales aplicados entre los montantes y las platinas.

Cada montante 103 presenta una estructura alveolar que comprende unos alvéolos 107, 109 que se extienden longitudinalmente entre una cara trasera y una cara delantera de los montantes 103.

Cada montante 103 comprende unos alvéolos ciegos invertidos que comprenden unos primeros alvéolos 107 ciegos, cerrados por el lado de la cara trasera y abiertos por el lado de la cara delantera, y unos segundos alvéolos 109 ciegos abiertos por el lado de la cara trasera y cerrados por el lado de la cara delantera. Los primeros alvéolos 107 y los segundos alvéolos 109 están dispuestos al tresbolillo (o tablero de damas).

Cada montante 103 está fijado directamente sobre la platina 9 correspondiente, en contacto y en apoyo longitudinal rígido contra la platina 9. Cada montante 103 recubre la mayor parte de la superficie de apoyo ofrecida por la platina 9 correspondiente.

Cada montante 103 está fijado sobre la platina 9 correspondiente mediante roscado o mediante encolado.

**REIVINDICACIONES**

1. Cara delantera de vehículo automóvil, comprendiendo la cara delantera (5) dos platinas (9) y dos absorbedores de choques “a velocidad media" (11) fijados a las platinas (9), presentando cada platina (9) verticalmente una altura tal que unas partes extremas superior e inferior de la platina (9) son susceptibles de estar conjuntamente situadas verticalmente a nivel de extremos delanteros respectivamente de un larguero principal (1) y de un larguero inferior (3) del vehículo, siendo las partes extremas superior e inferior de la platina (9) susceptibles de estar conjuntamente fijadas rígidamente a dicho larguero principal (1) y a dicho larguero inferior (3), caracterizada porque cada platina (9) comprende una pluralidad de cavidades internas (33), estando cada cavidad interna (33) delimitada perpendicularmente a la dirección vertical por una pared periférica (35) continua y totalmente cerrada.

2. Cara delantera según la reivindicación 1, caracterizada porque cada cavidad interna (33) se extiende sobre toda la altura de la platina (9).

3. Cara delantera según la reivindicación 2, caracterizada porque cada cavidad interna (33) está abierta hacia arriba y/o hacia abajo.

4. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada platina (9) está realizada por extrusión.

5. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada platina (9) es de aluminio extruido.

6. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada platina (9) comprende un alma central (21) y dos rebordes (23) verticales paralelos entre sí y solidarios al alma central (21), delimitando los dos rebordes (23) entre sí una ranura (29) de recepción del larguero principal (1) y del larguero inferior (3) que se extiende sobre toda la altura de la platina (9).

7. Cara delantera según la reivindicación 6, caracterizada porque el alma central (21) presenta en la parte opuesta de los dos rebordes (23) una superficie de apoyo (25) de los absorbedores de choques “a velocidad media" (11), y entre los dos rebordes (23) una superficie de apoyo (27) del larguero principal (1) y del larguero inferior (3).

8. Cara delantera según la reivindicación 6 o 7, caracterizada porque algunas de las cavidades internas (33) están dispuestas en los rebordes (23).

9. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada porque comprende unos órganos de fijación de los rebordes (23) directamente a los largueros principales (1).

10. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada platina (9) presenta hacia la parte delantera una superficie (25) de apoyo del absorbedor de choques (11) correspondiente.

11. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada cavidad interna (33) considerada en sección perpendicularmente a la dirección vertical, presenta una sección comprendida entre 400 y 1600 $mm^2$.

12. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada platina (9) presenta un grosor comprendido entre 12 y 35 mm.

13. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada absorbedor de choques (11) está adaptado para amortiguar un choque que genera un esfuerzo comprendido entre 80 y 120 kN en la estructura del vehículo.

14. Cara delantera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una viga de parachoques (13), estando los absorbedores de choques (11) interpuestos entre la viga de parachoques (13) y las platinas (9).

15. Vehículo automóvil que comprende unos largueros principales (1), unos largueros inferiores (3) situados bajo los largueros principales (1), y una cara delantera (5) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando las platinas (9) de la cara delantera (5) fijada cada una rígidamente a uno de los largueros principales (1) y a uno de los largueros inferiores (3).

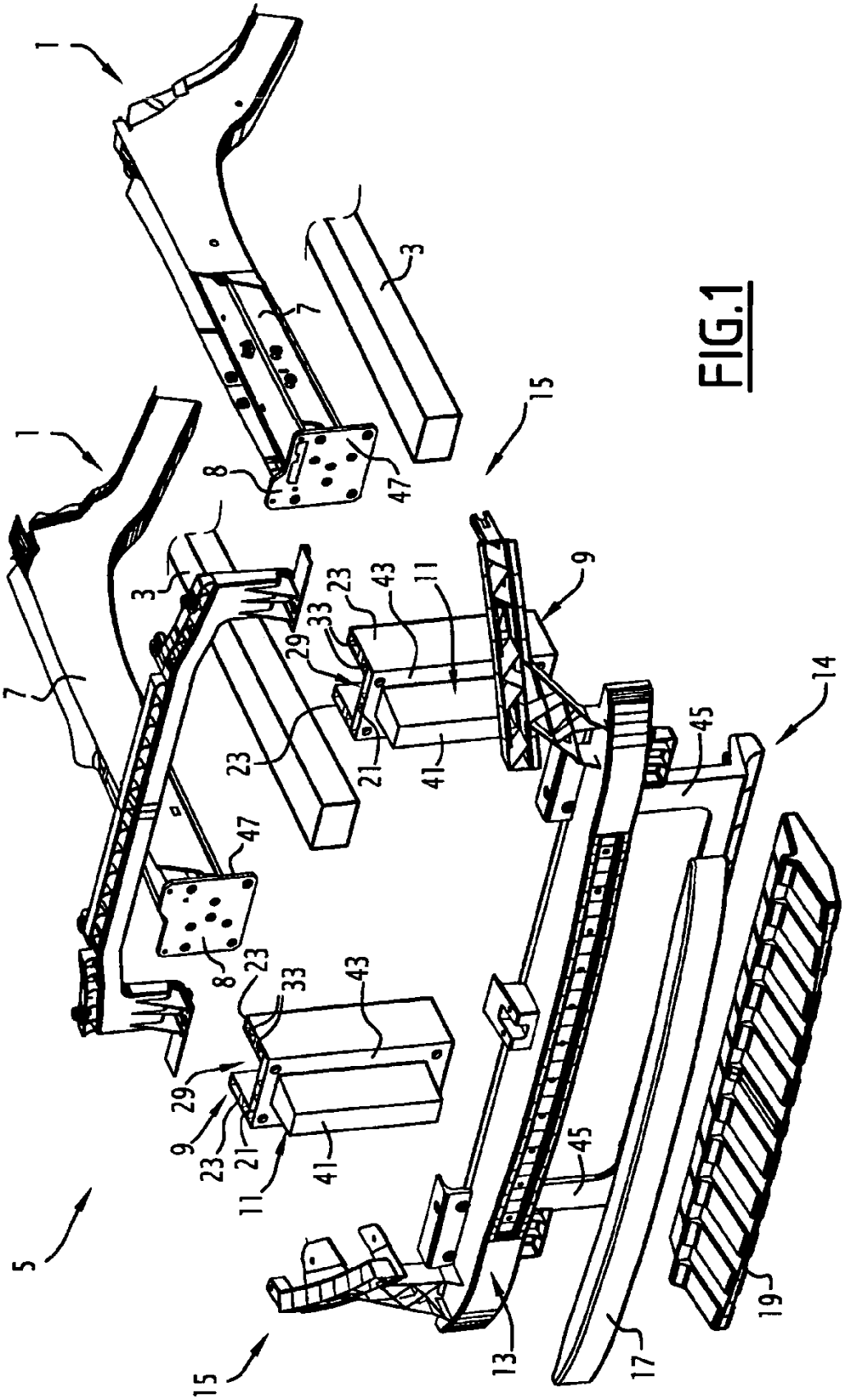
1
1
3
3
7
7
8
8
9
9
11
11
13
14
15
15
17
19
21
21
23
23
23
29
29
33
33
41
41
43
43
45
45
47
47
5

FIG.1

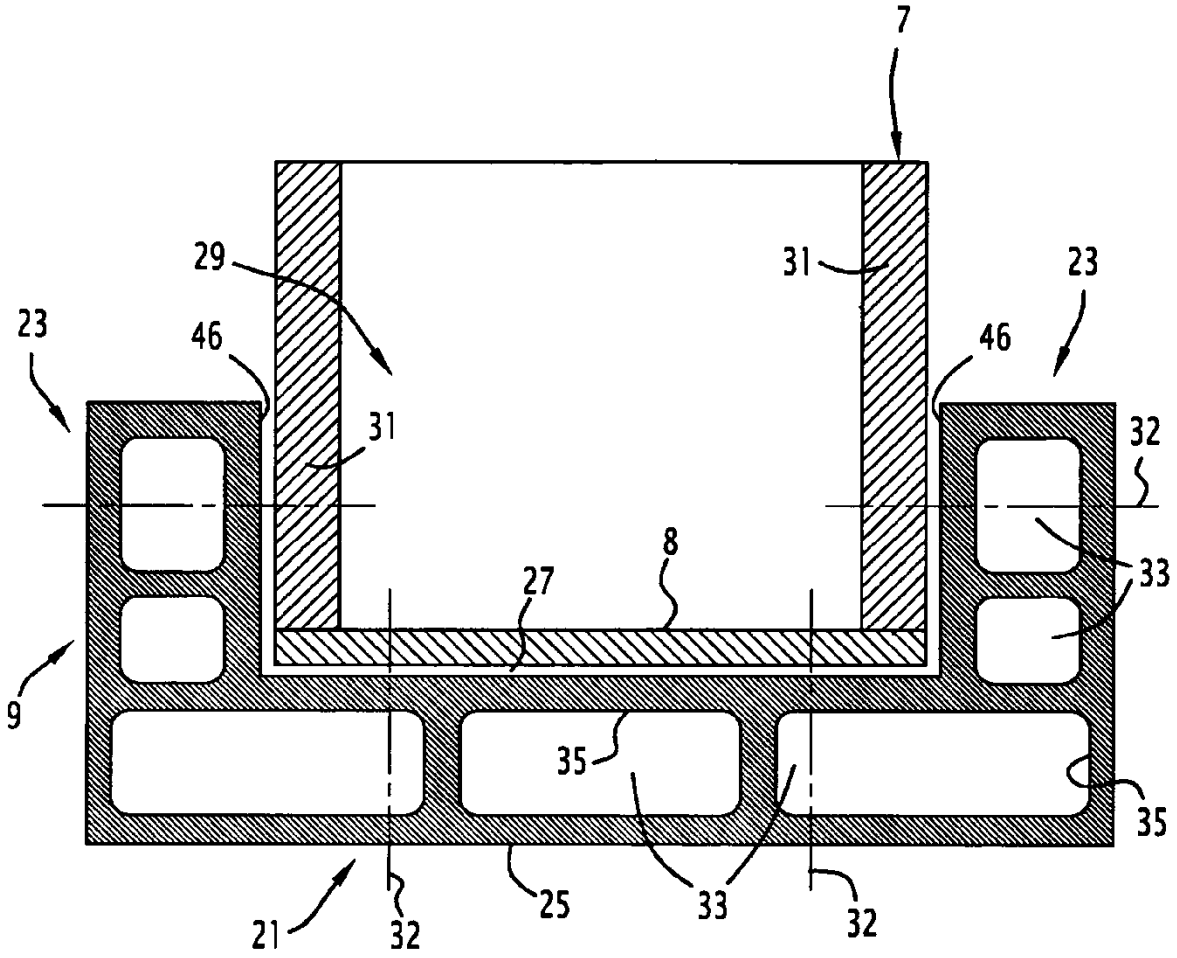


FIG.2

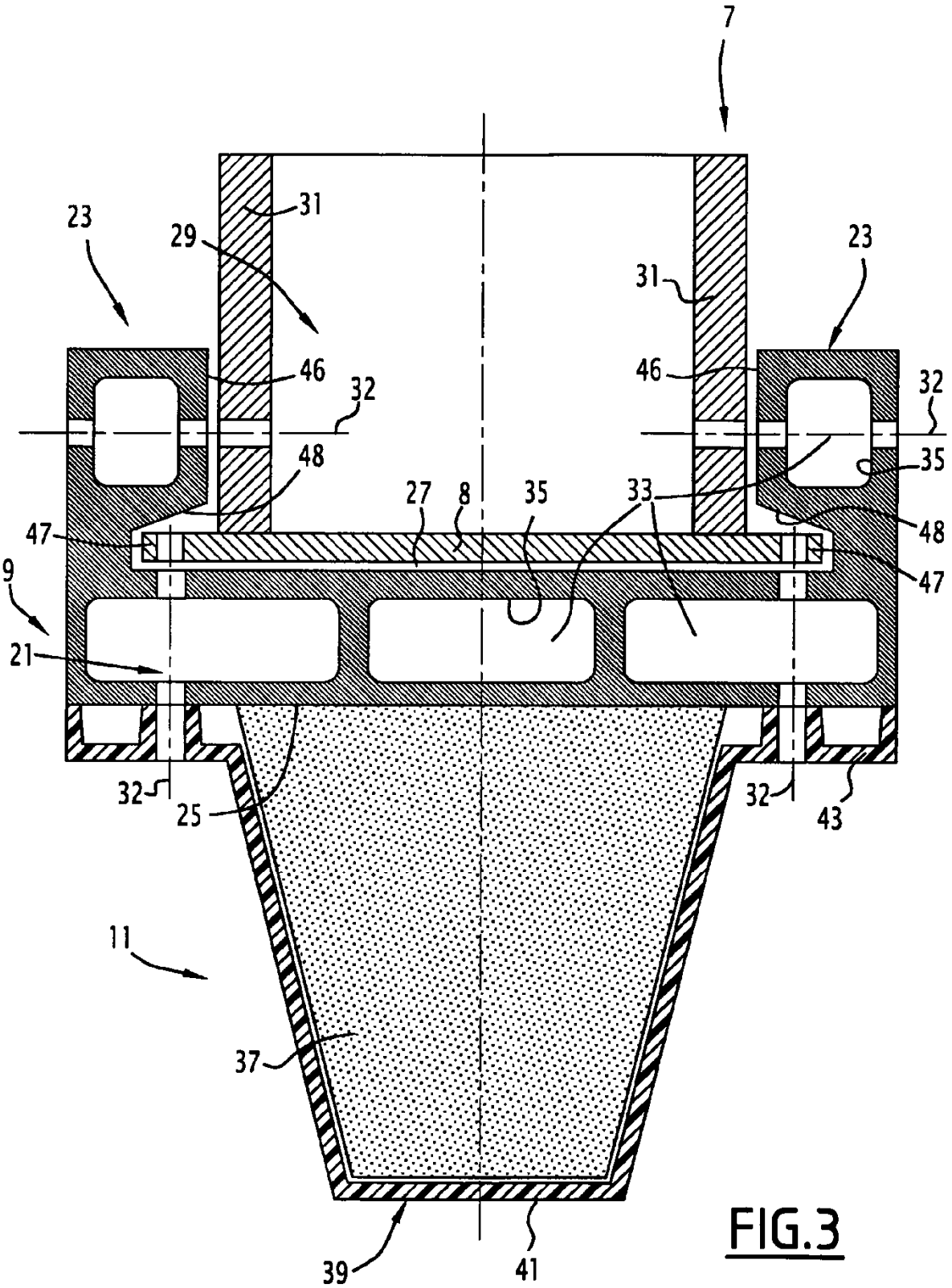
7
23
29
31
31
23
46
46
32
32
48
35
27
8
35
33
48
47
47
9
21
32
25
32
43
11
37
39
41

FIG.3

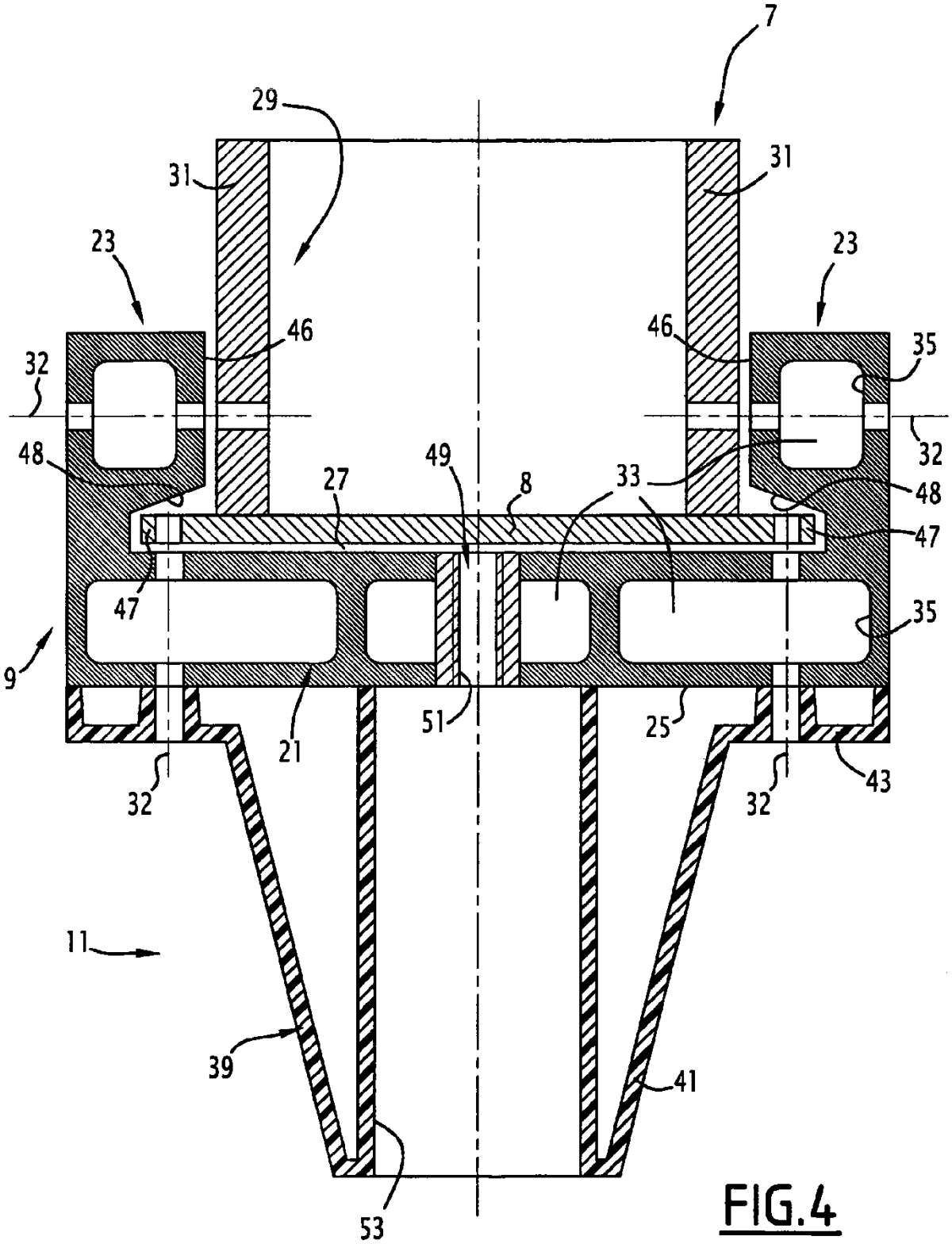
7
29
31
31
23
23
46
46
35
32
32
48
49
27
8
33
48
47
47
35
9
51
25
21
32
32
43
11
39
41
53

FIG.4

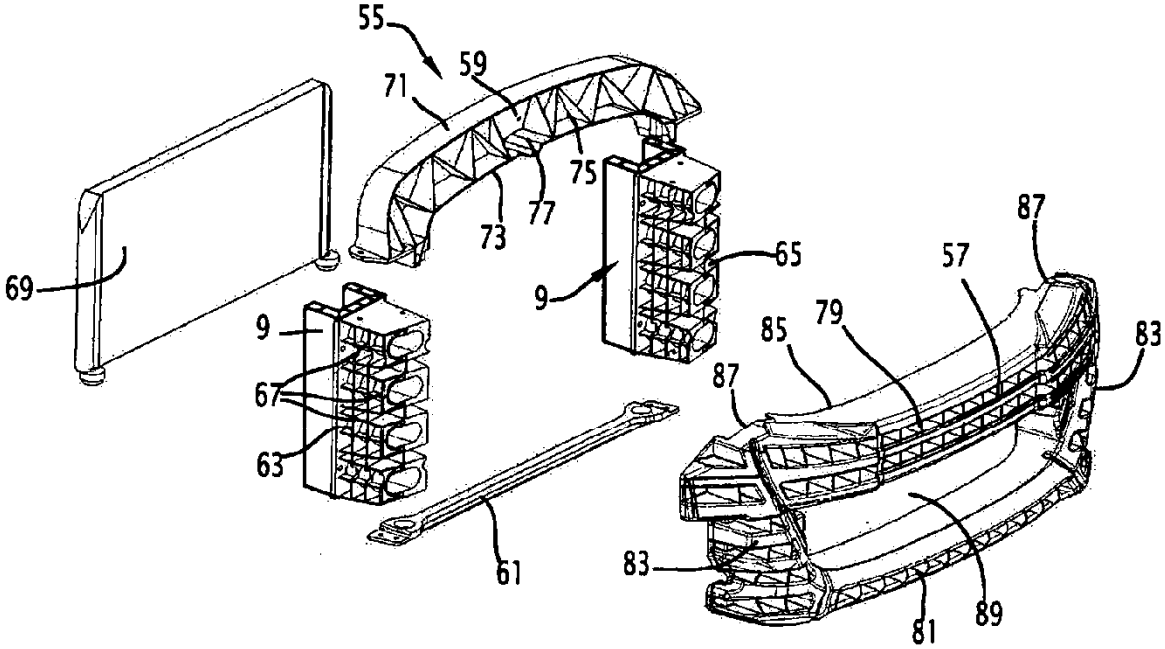


FIG.5

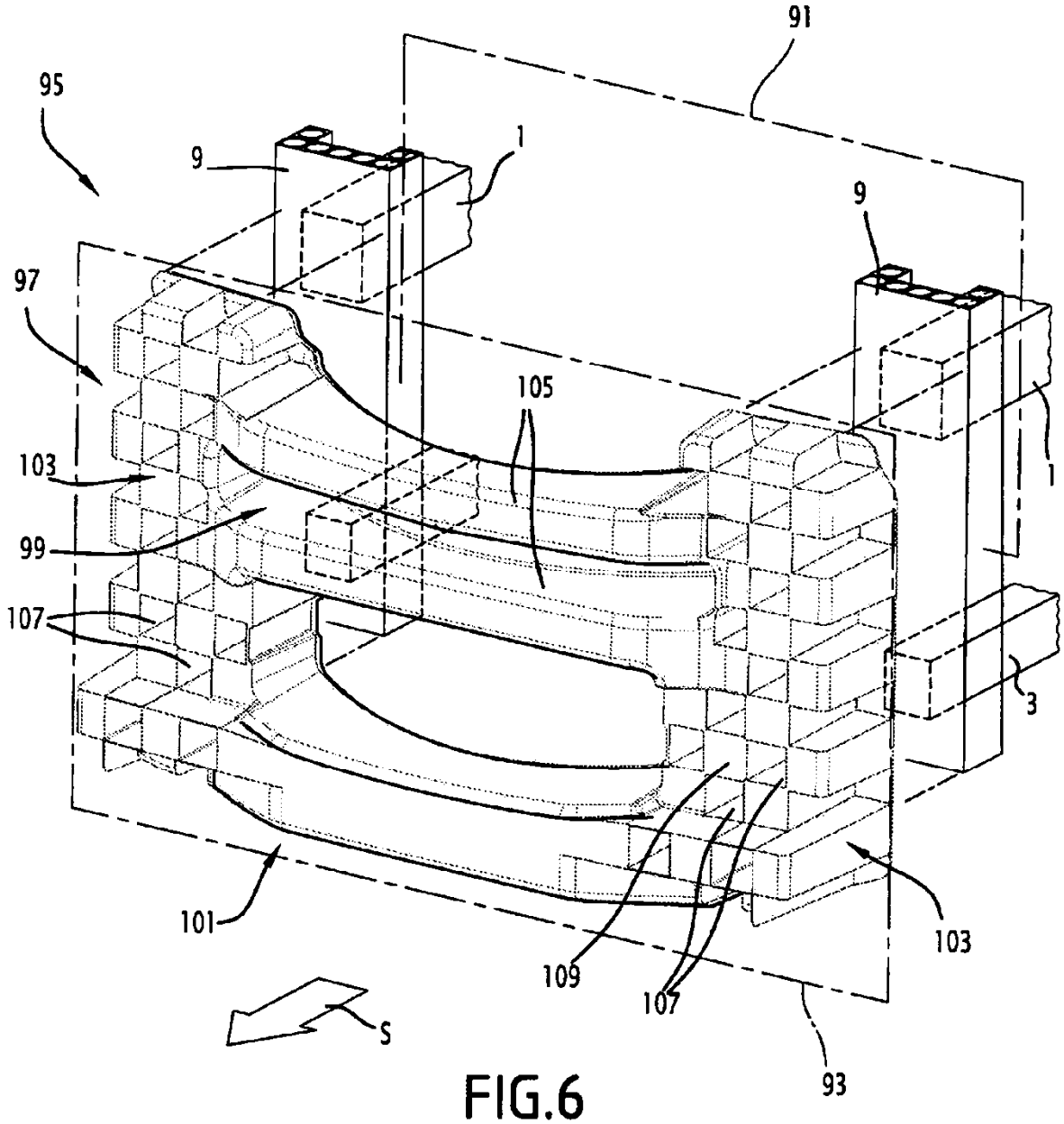


FIG.6