

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 926**

51 Int. Cl.:

B60R 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2010 E 10306270 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2325070**

54 Título: **Conjunto delantero de vehículo automóvil que comprende un escudo de para-choques delantero provisto de un pilar que permite la fijación de al menos un equipo auxiliar de vehículo automóvil**

30 Prioridad:

18.11.2009 FR 0958139

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

22.03.2013

73 Titular/es:

**FAURECIA BLOC AVANT (100.0%)
2, rue Hennape
92000 Nanterre, FR**

72 Inventor/es:

**GONIN, VINCENT y
DUFEE, JULIEN**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 398 926 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

Conjunto delantero de vehículo automóvil que comprende un escudo de para-choques delantero provisto de un pilar que permite la fijación de al menos un equipo auxiliar de vehículo automóvil

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un conjunto delantero de vehículo automóvil, de tipo que comprende al menos dos pares de travesaños delanteros de un chasis de un vehículo automóvil y unas pletinas de apoyo y de fijación dispuestas en los extremos delanteros de los travesaños, estando las pletinas unidas entre sí por una traviesa metálica que se extiende frente a los travesaños superiores. El documento FR 2 919 568 describe un tal conjunto delantero.

10 **[0002]** Los vehículos automóviles modernos están concebidos para responder de manera conveniente a diferentes tipos de choques frontales posibles, tal como los choques a pequeña velocidad o « choques de parking », para una velocidad comprendida entre 2,5 y 4 km/h (ECE42), los choques a velocidad media o « choques de reparabilidad », para una velocidad de aproximadamente 16 km/h (Danner) y los choques a gran velocidad, para una velocidad comprendida entre 56 y 65 km/h.

15 **[0003]** Los vehículos automóviles modernos también están concebidos para proteger a los peatones en caso de choque con un peatón, y en particular para proteger las piernas y la cadera del peatón.

20 **[0004]** Es posible prever un conjunto delantero que comprende una viga de parachoques superior metálica fijada a los extremos de travesaños superiores delanteros de una vía elevada (varales principales) mediante unos primeros absorbedores de choques metálicos añadidos inferiores delanteros de una vía baja (prolongaciones de chasis) mediante unos segundos absorbedores de choques metálicos o de material plástico, añadidos a la viga de parachoques inferior.

[0005] Sin embargo, este conjunto delantero es de fabricación e instalación costosas.

25 **[0006]** Además, este conjunto no se integra de manera óptima con el resto de los equipos de la parte delantera del vehículo automóvil, es decir que estos equipos, tales como el sistema de refrigeración, los ópticos u otros están dispuestos alrededor del conjunto delantero sin unión particular entre este conjunto y estos equipos. Entonces se deben añadir medios de fijación complejos para unir estos diferentes elementos entre sí.

[0007] Un objetivo de la invención es el de proponer un conjunto delantero que permite responder de manera conveniente a los choques con peatones y a los choques a pequeña y media velocidad y que permita una integración fácil de los otros equipos delanteros del vehículo, que sea simple y que presente un coste de fabricación reducido.

30 **[0008]** A tal efecto, la invención se refiere a un conjunto delantero del tipo precitado que comprende un escudo parachoques delantero que comprende un marco monobloque de material plástico constituido por una viga superior y por una viga de parachoques inferior y dos montantes que unen las vigas parachoques superior e inferior, estando los montantes del marco configurados para hacer la función de absorbedores de choques y fijados apoyándose directamente contra las pletinas, extendiéndose la viga superior por encima de la traviesa metálica y unas pletinas.

35

[0009] Según otros modos de realización, el conjunto delantero comprende una o varias de las características siguientes, tomada(s) aisladamente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- la viga superior comprende medios de fijación de al menos un equipo auxiliar del vehículo automóvil;
- 40 - la viga superior comprende al menos dos ramas que se extienden sensiblemente perpendicularmente al marco hacia atrás de este, comprendiendo dichas ramas unos medios de fijación de un equipo auxiliar del vehículo automóvil;
- la viga superior presenta unas nervaduras que se extienden al menos sobre la cara delantera de dicha viga;
- la viga superior presenta además unas nervaduras sobre su cara superior, extendiéndose dichas nervaduras además sobre las ramas;
- 45 - la viga inferior comprende medios de fijación de al menos un equipo auxiliar del vehículo automóvil;
- el conjunto delantero comprende un elemento de absorción de energía, estando dicho elemento dispuesto contra la traviesa metálica y que se extiende sensiblemente a través del marco;
- los montantes presentan una estructura alveolar constituida por alvéolos que se extienden longitudinalmente a través de los montantes y que desembocan sobre la cara trasera y/o delantera del escudo;

- cada montante comprende unos primeros alvéolos ciegos, cerrados por el lado de la cara trasera y abiertos por el lado de la cara delantera, y unos segundos alvéolos ciegos abiertos por el lado de la cara trasera y cerrados por el lado de la cara delantera;

5 - el conjunto delantero comprende además un equipo auxiliar que se extiende frente a la cara trasera del escudo, estando dicho equipo fijado al menos a la viga superior de dicho escudo por los medios de fijación de dicha viga adicional; y

- el equipo auxiliar está fijado a la viga superior por al menos un elemento de unión fijado a los medios de fijación de la viga superior, estando dicho elemento de unión dispuesto para absorber las vibraciones entre el equipo auxiliar y el escudo.

10 **[0010]** La invención también se refiere a un escudo parachoques delantero para vehículo automóvil del tipo que comprende un marco monobloque constituido por una viga parachoques superior y por una viga parachoques inferior y dos montantes que unen las vigas parachoques superior e inferior, comprendiendo dicha viga superior medios de fijación de al menos un equipo auxiliar del vehículo automóvil, caracterizado por el hecho de que está previsto para ser integrado en un conjunto delantero de vehículo automóvil, estando el escudo previsto para ser
15 integrado en un conjunto delantero de vehículo automóvil tal como se describe más arriba, estando los montantes del escudo configurados para hacer la función de absorbedores de choques y adaptados para ser fijados apoyándose directamente contra las pletinas.

[0011] La invención y sus ventajas se comprenderán mejor con la lectura de la descripción siguiente, determinada únicamente a título de ejemplo, y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 - la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva en despiece de un conjunto delantero según la invención;

- la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva del conjunto delantero de la figura 1 parcialmente ensamblado,

- la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva del conjunto delantero de la figura 2 ensamblado, y

25 - la figura 4 es una vista en perspectiva de tres cuartos posterior de un conjunto delantero de las figuras 1 y 2, estando un equipo auxiliar fijado al escudo de dicho conjunto.

[0012] En lo que sigue, los términos de orientación, tales como « longitudinal », « transversal », « delantero », « trasero », « por encima », « por debajo », etc. se entienden con referencia a la orientación usual de los vehículos automóviles, ilustrada en la figura 1 por la flecha S dirigida horizontalmente hacia delante según una dirección longitudinal del vehículo automóvil.

30 **[0013]** Tal como se ha representado en la figura 1, un vehículo automóvil 2 comprende un chasis 4 que comprende una parte delantera 6, un escudo 8 parachoques delantero dispuesto en el extremo delantero de la parte delantera 6 para proteger la parte delantera 6 en caso de choque, y una piel 9 de parachoques para cubrir el escudo 8.

35 **[0014]** La parte delantera 6 comprende una vía elevada 10 que comprende un par de travesaños superiores 12, o varales, y una vía baja 14 que comprende un par de travesaños inferiores 16, que pueden constituir unas prolongaciones de chasis.

[0015] Los travesaños superiores 12 se extienden longitudinalmente y están distanciados transversalmente uno del otro.

40 **[0016]** Los travesaños inferiores 16 se extienden longitudinalmente y están distanciados transversalmente uno del otro. La separación transversal entre los travesaños inferiores 16 es sensiblemente igual entre los travesaños superiores 12.

45 **[0017]** Los travesaños superiores 12 están dimensionados para resistir una fuerza axial máxima sin llamarada comprendida entre 80kN y 100kN. Los travesaños inferiores 16 están dimensionados para resistir una fuerza axial máxima sin llamarada comprendida entre 25kN y 45kN. En determinados vehículos con gálibos alejados de la media, los intervalos de dimensionamiento propuestos pueden diferir ligeramente, sin salirse por ello del marco de la invención.

50 **[0018]** Los travesaños superiores 12 están previstos para recibir entre sí y soportar al menos en parte una cara delantera 18. La cara delantera 18 está representada en la figura 1 de manera esquemática por un rectángulo a trazos mixtos. De manera conocida, la cara delantera 18 comprende un marco de soporte que lleva unos elementos funcionales de un sistema de refrigeración del grupo motopropulsor del vehículo y/o de un sistema de climatización, tal como uno o varios radiadores o un grupo motoventilador. Tal como se ha representado en la figura 4 y como se describirá más adelante, el sistema de refrigeración comprende un radiador 19 fijado al escudo 8.

[0019] La cara delantera 18 se sitúa en parte retirado hacia atrás de los extremos delanteros de los travesaños superior 12 e inferiores 16.

5 **[0020]** La parte delantera 6 comprende un par de pletinas 20 de fijación dispuestas en los extremos delanteros de los travesaños superiores 12 e inferiores 16. Cada pletina 20 enlaza el extremo delantero de un travesaño superior 12 con el del travesaño inferior 16 adyacente situado del mismo lado. Cada pletina 20 presenta la forma de una placa metálica que se extiende por un plano transversal sensiblemente vertical. Las pletinas 20 pueden estar hechas de acero estampado, plegado con rodillos, plegado, o también de aleación ligera.

10 **[0021]** Las pletinas 20 están conectadas entre sí por una traviesa metálica 21 cuyos extremos están fijados sensiblemente frente a los travesaños superiores 12, tal como se ha representado en la figura 1. Así, la traviesa metálica 21 está situada a la altura de la vía elevada 10 y une más especialmente los travesaños superiores 12. La traviesa metálica 21 presenta por ejemplo una altura comprendida preferentemente entre 70 mm y 120 mm y tiene por función oponerse a la intrusión de un pilar, de un vehículo o de cualquier estructura rígida externo hacia la cara delantera 18 en caso de choque contra el vehículo automóvil. Entre los travesaños 12 y por lo tanto entre los extremos de la traviesa, la traviesa metálica 21 presenta una forma curvada hacia delante para extenderse a través del escudo 8, tal como cetera se describirá más adelante. Esta forma permite mejorar el comportamiento aerodinámico preservando al mismo tiempo la refrigeración al nivel del radiador, alejando la viga metálica del grupo de refrigeración. Esta geometría permite además a la viga beneficiarse de una mejor resistencia a la flexión durante un choque axial del vehículo, y por lo tanto oponerse eficazmente a la intrusión de un obstáculo rígido en el interior del vehículo. La sección de la viga puede estar constituida por un perfil abierto (por ejemplo con forma de U o de H) o cerrado, eventualmente provisto de paredes internas, con vistas a mejorar sus características de rigidez. La traviesa metálica 21 está fijada a los pletinas 20 por atornillado o por soldadura por ejemplo.

[0022] La piel 9 es un elemento de carrocería delantera del vehículo y que define el gálibo exterior del vehículo.

25 **[0023]** El escudo 8 está dispuesto entre la piel 9, por la cual está recubierto, y la parte delantera 6. Tiene por función, con la traviesa metálica 21, la de absorber la energía de choques a pequeña velocidad (choque parking ECE42) y de choques a velocidad media (compatibilidad RCAR, choque de reparabilidad Danner) de tal manera que pueda preservar el chasis 4, así como proteger un peatón en caso de choque con un peatón.

[0024] El escudo 8 está fijado en apoyo longitudinal contra las pletinas 20. El escudo 8 está dispuesto delante de la cara delantera 18 para protegerla, así como a los elementos funcionales que lleva.

30 **[0025]** El escudo 8 comprende un marco 22 monobloque constituido por una viga parachoques superior 24 que se extiende por encima de la vía elevada 10, por una viga parachoques inferior 26 situada a la altura de la vía baja 16 y por dos montantes 28 que unen las vigas parachoques 24, 26 entre sí.

35 **[0026]** Las vigas parachoques 24, 26 se extienden sensiblemente transversalmente y horizontalmente. Están espaciadas verticalmente entre sí. Los montantes 28 se extienden sensiblemente verticalmente entre las vigas parachoques 24, 26.

40 **[0027]** La viga inferior 26 tiene por función la de canalizar la energía de un choque hacia los montantes 28 en caso de colisión. De la misma manera, la traviesa metálica 21 tiene por función canalizar la energía de un choque hacia las pletinas 20 y los varales superiores 12 en caso de colisión. La viga parachoques inferior 26, o « viga parachoques peatón », también tiene por función proteger la pierna parando el tibia en caso de choque con un peatón.

45 **[0028]** La viga parachoques inferior 26 está dispuesta para impactar la pierna de un peatón por debajo de la rodilla, mientras que la traviesa metálica 21 está prevista para impactar la pierna de un peatón sensiblemente al nivel de la rodilla. A tal efecto, la parte curvada de la viga metálica 21 está recubierta por un elemento de absorción de energía 27, tal como se ha representado en las figuras 2 y 3. Este elemento de absorción 27 es flexible y está por ejemplo hecho de espuma expandida, tal como se ha representado en las figuras 2 y 3.

[0029] Como alternativa, el elemento de absorción 27 está hecho de material plástico inyectado y presenta por ejemplo unas nervaduras que favorecen la absorción de energía. El elemento de absorción 27 se extiende a través del marco 22 de un montante 28 al otro. Está fijado a la traviesa metálica 21 y/o a los montantes 28 por unas medios de fijación, tales como unos medios de enclipado a los montantes 28 y/o pegado a la traviesa 21.

50 **[0030]** Ventajosamente, la viga parachoques inferior 26 está adelantada con respecto al resto del marco 22 para asegurar una protección conveniente al peatón. La viga parachoques inferior 26 tiene una sección en U abierta horizontalmente hacia atrás. Como opción, la viga parachoques inferior 26 comprende unas nervaduras interiores de rigidez (no representadas).

55 **[0031]** Los montantes 28 del escudo 8 están previstos para hacer la función de absorbedor de energía entre la piel 9 y las pletinas 20, y para absorber la energía de un choque en el escudo 8 a pequeña velocidad o a velocidad media (Danner).

[0032] Así, los montantes 28 son capaces de ser fijados directamente con apoyo rígido contra las pletinas 20, sin interponer absorbedores de choque adicionales añadidos entre los montantes 28 y las pletinas 20, ni entre las pletinas 20 y los travesaños superiores 12 e inferiores 16. Esta configuración difiere sensiblemente del estado de la técnica actual.

5 **[0033]** Para un vehículo automóvil cuya masa está comprendida entre 900 Kg y 1400 Kg, la energía a disipar en caso de choque a velocidad media (Danner) está tradicionalmente comprendida entre 8 KJ y 14 KJ, y más generalmente entre 8 KJ y 12 KJ. Preferentemente, cada montante 28 está previsto para absorber una energía superior a 5 KJ en caso de choque a velocidad media (Danner), preferentemente comprendida entre 8 KJ y 12 KJ.

10 **[0034]** Cada montante 28 presenta una estructura alveolar que comprende unos alvéolos 32, 34 que se extienden longitudinalmente entre una cara trasera 36 y una cara delantera 38 de los montantes 28.

15 **[0035]** Cada montante 28 comprende unos alvéolos ciegos invertidos que comprenden unos primeros alvéolos 32 ciegos, cerrados por el lado de la cara trasera 36 y abiertos por el lado de la cara delantera 38 (figuras 1 a 3), y unos segundos alvéolos 34 ciegos abiertos por el lado de la cara trasera 36 y cerrados por el lado de la cara delantera 28 (figura 4). Los primeros alvéolos 32 y los segundos alvéolos 34 están dispuestos al trespelillo (o damero).

20 **[0036]** La traviesa superior 24 se extiende por encima de la traviesa metálica 21. La traviesa superior 24 comprende medios de fijación de al menos un equipo auxiliar del vehículo automóvil. Según el modo de realización representado en las figuras, estos medios de fijación están previstos sobre una rama 40 que se extiende en cada uno de los extremos de la viga superior 24. Las ramas 40, que provienen de materia de la viga superior, se extienden sensiblemente perpendicularmente a la viga superior 24 hacia atrás del marco 22. Por lo tanto, las ramas 40 se extienden según una dirección sensiblemente longitudinal hacia atrás del escudo 8.

25 **[0037]** Las ramas 40 comprenden unos medios de fijación 42, representados en la figura 4, de un equipo auxiliar del vehículo automóvil, tal como un radiador 19. Los medios de fijación están por ejemplo constituidos por una muesca destinada a recibir unos medios de fijación complementarios 44 previstos en el radiador 19. Los medios de fijación complementarios 44 están por ejemplo constituidos por unos salientes previstos en el radiador y que se encajan en una muesca respectiva de las ramas 40. Según otro modo de realización, los medios de fijación 42 están constituidos por al menos un orificio (no representado), en cada rama 40, de recepción de un saliente complementario previsto en el radiador 19 o de un saliente previsto para encajarse en un orificio complementario del radiador 19. En las figuras 1 a 3, no se han representado de medios de fijación del radiador 19 y pueden ser de cualquier tipo adaptado para la recepción del equipo auxiliar del vehículo automóvil.

35 **[0038]** Según un modo de realización alternativo, el radiador 19 está fijado a las ramas 40 mediante al menos un elemento de unión (no representado) dispuesto para absorber las vibraciones susceptibles de propagarse entre el escudo 8 y el radiador 19. Este elemento de unión está por ejemplo hecho de un material elastómero que presenta una cierta flexibilidad teniendo a la vez una rigidez suficiente para mantener el radiador 19 en su posición con respecto al escudo 8. Un tal elemento de unión se conoce más especialmente por el nombre de « *silent box* ». Este elemento presenta por ejemplo un orificio de recepción de un saliente del radiador 19 y un orificio de recepción de un saliente previsto en una rama 40 de la viga superior 24 que constituye un medio de fijación 42. Según un modo de realización, se prevén dos elementos de enlace, fijando cada uno respectivamente el radiador 19 a una de las ramas 40 de la viga superior 24. Según otro modo de realización adicional, la viga superior 24 no comprende rama 40 alguna y los elementos de enlace están fijados a las partes extremas de la viga superior 24.

45 **[0039]** Según unos modos de realización alternativos, la viga superior 24 comprende además unos medios de fijación de otros equipos auxiliares del vehículo automóvil, tales como unos medios de fijación de soportes de óptica o medios de fijación a unos travesaños de aleta previstos en la caja del vehículo automóvil. La viga superior 24 también puede comprender medios de recepción de la cerradura del capó del vehículo automóvil.

50 **[0040]** La viga superior 24 está dispuesta para presentar una elevada rigidez y una buena resistencia a la flexión según la dirección vertical con el fin de resistir al tableteo o el arrancamiento del capó del vehículo automóvil. Además, también presenta características de absorción de energía en caso de choque contra el vehículo automóvil. A tal efecto, la viga superior 24 comprende unas nervaduras 46 que se extienden al menos sobre la cara delantera de dicha viga 24, tal como se ha representado en las figuras 1 a 3. Según un modo de realización no representado, las nervaduras 46 se extienden además sobre la cara superior de la viga 24 hasta las ramas 40. Tal como se ha representado en las figuras 1 a 3, las nervaduras 46 están por ejemplo distribuidas entre nervaduras verticales 48 espaciadas las unas de las otras longitudinalmente y unas nervaduras 50 en « X » que se extienden en diagonal entre las nervaduras verticales 50. Las nervaduras previstas sobre la cara superior de la viga superior 24 se extienden por ejemplo en « dientes de sierra ». Se pueden utilizar unas geometrías alternativas para conferir las características deseadas a la pieza.

- [0041] Según el modo de realización representado en las figuras 1 a 3, la viga superior 24 comprende además unos alvéolos 52 que prolongan a los montantes 28 por los lados de la cara delantera de la viga superior 24.
- 5 [0042] El radiador 19 representado en la figura 4 también está fijado a la viga inferior 26, por unos medios de fijación tales como los elementos de enlace 54, o « *silent bloc* », descritos más arriba. Según un modo de realización alternativo no representado, la viga inferior 26 comprende unos montantes que llevan medios de fijación capaz de recibir medios de fijación complementarios previstos en el radiador 19.
- [0043] Cada montante 28 está fijado directamente a la pletina 20 correspondiente, en contacto y apoyándose longitudinalmente y rígidamente contra la pletina 20. Cada montante 28 cubre la mayor parte de la superficie de apoyo ofrecida por la pletina 20 correspondiente.
- 10 [0044] Cada montante 28 está fijado a la pletina 20 correspondiente por atornillado o por pegado. Esta segunda solución es ventajosa, en la medida en que permite un buen reparto de los esfuerzos. Efectivamente, las restricciones de diseño ligadas al ensamblado por atornillado aumentan (insertos metálicos, agujeros, plantillas de rigidez, espacios para los atornilladores), mientras que las restricciones localizadas y los riesgos de arrancamiento causados por el atornillado se atenúan fuertemente. Además, la geometría escogida constituida por alvéolos ciegos invertidos dispuestos al trespelillo aumenta considerablemente la superficie de pegado por detrás de los montantes 28 y contribuye al reparto favorable de los esfuerzos.
- 15 [0045] Las pletinas 20 de gran altura, o pletinas gigantes, que unen cada travesaño superior 12 a un travesaño inferior 16, permiten repartir la distribución de los esfuerzos resistidos por el escudo 8 a una altura importante en el vehículo, gracias a los montantes 28 que se extienden entre las vías alta y baja.
- 20 [0046] Las pletinas 20 gigantes ofrecen una superficie de apoyo rígido extendida a los montantes 28, lo cual permite a los montantes 28 trabajar uniformemente a compresión en caso de choque, sin flexión en su parte media situada verticalmente entre la vía alta 10 y la vía baja 14. Esta baza permite una concepción homogénea de los montantes 28, que tienen alvéolos análogos uniformemente distribuidos, desmoldables longitudinalmente y destinados a trabajar esencialmente en compresión. Por lo tanto, la arquitectura difiere radicalmente de las estructuras desprovistas de pletinas gigantes, por lo tanto los montantes deben presentar un diseño destinado a un trabajo a flexión.
- 25 [0047] Por ello, el vehículo provisto de un conjunto delantero según la invención es menos intrusivo cuando entra en contacto con otro vehículo, lo cual favorece la compatibilidad entre vehículos a baja y media velocidad.
- [0048] La dimensión del apoyo ofrecido por las pletinas 20 está ventajosamente comprendida entre 100 y 180 mm en anchura, y entre 350 y 450mm en altura, lo cual corresponde a unas superficies globalmente comprendidas entre 3,5 y 8 dm².
- 30 [0049] La estructura alveolar de los montantes 28 facilita la fabricación y confiere a los montantes una capacidad de absorción de energía suficiente sobre una profundidad (dimensión según la dirección longitudinal) reducida.
- 35 [0050] El marco 22 se obtiene de un único bloque por ejemplo por moldeado por inyección de materia plástica. Puede desmoldearse según una única dirección correspondiente a la dirección longitudinal del vehículo automóvil cuando el escudo 8 se fija al chasis 4. Así, el marco 22 puede ser obtenido de manera simple, con un coste de fabricación reducido. La estructura alveolar de los montantes 28 permite conciliar ángulos de destalonado elevados (comprendidos entre 1° y 3° por ejemplo) y espesores constantes, lo cual es imposible con una geometría tradicional de tipo « gofre ». Esta astucia aumenta la eficacia de absorción (carrera reducida, dimensionado constante con palier de esfuerzo), permite salvaguardar los travesaños y limita el peso y el coste de fabricación del escudo 8. Por lo tanto, las piezas obtenidas son ligeras y presentan una economía de materia.
- 40 [0051] La estructura alveolar de los montantes permite también reducir los espesores locales de paredes que delimitan los alvéolos 32, 34. Así, este espesor local puede ser reducido en una gama comprendida entre 2,5 y 4 mm, ventajosamente comprendida entre 3 mm y 3,5 mm.
- 45 [0052] Además, y de una manera general, el desmoldeado del escudo monobloque 8 se facilita puesto que los destalonados elevados permiten un desmoldeado por movimiento de dos semi-moldes opuestos en sentidos opuestos a lo largo de un eje correspondiente al eje longitudinal del vehículo. Así, no es necesario prever cajones o partes móviles en el molde.
- 50 [0053] Además, la constancia de los espesores en los montantes 28 en damero permite obtener una rigidez uniforme durante un hundimiento longitudinal, por ejemplo en el transcurso de un choque a velocidad media. Así, es posible obtener un palier de esfuerzo sensiblemente constante en función del desplazamiento, lo cual aumenta la energía disipada y disminuye la carrera de absorción, quedando a la vez sometido a la fuerza de dimensionamiento de los travesaños 12, 16 definida más arriba.
- 55 [0054] De ello resulta que la energía de un choque puede ser disipada mediante una carrera reducida, y que la solución resulta muy compacta. Por lo tanto, esta solución está especialmente adaptada a los vehículos de

cilindrada reducida que presentan una carrera longitudinal de absorción de choque inferior a 250 mm, y en especial inferior a 200 mm. Los montantes 28 presentan un espesor longitudinal comprendido entre 120 y 220 mm. Esto permite una absorción de energía eficaz, limitando a la vez el voladizo del escudo 8 tomado entre las pletinas 20 y el extremo delantero del escudo 8.

5 **[0055]** Por otro lado, en un choque con un peatón desplazado lateralmente, para distancias situadas en especial a más de 300 mm del centro de las ramazones 30, la reducción de la deceleración se hace preferentemente por compresión pura, muy localizada, de los montantes 28 en damero sobre una carrera de aproximadamente 50 mm.

10 **[0056]** La viga superior 24 permite además integrar de manera óptima el escudo 8 con los equipos auxiliares que lo rodean llevando medios de fijación de estos equipos, conservando al mismo tiempo un procedimiento de realización especialmente simple y económico.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto delantero de vehículo automóvil, del tipo que comprende al menos un par de travesaños superiores (12) y al menos un par de travesaños inferiores (16) delanteros de un chasis (4) de un vehículo automóvil (2) y unas pletinas (20) de apoyo y de fijación dispuestas en los extremos delanteros de los travesaños (12, 16), las pletinas (20) estando unidas entre sí por una traviesa metálica (21) que se extiende frente a los travesaños superiores (12), **caracterizado por el hecho de que** comprende un escudo (8) parachoques delantero que comprende un marco (22) monobloque de material plástico constituido por una viga superior (24) y una viga parachoques inferior (26) y dos montantes (28) que unen las vigas parachoques superior (24) e inferior (26),
10 estando los montantes (28) del marco (22) configurados para hacer la función de absorbedores de choques y fijados apoyándose directamente contra las pletinas (20), extendiéndose la viga superior (24) por encima de la traviesa metálica (21) y unas pletinas (20).
- 15 2. Conjunto delantero según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la viga superior (24) comprende medios de fijación (42) de al menos un equipo auxiliar del vehículo automóvil.
- 20 3. Conjunto delantero según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** la viga superior (24) comprende al menos dos ramas (40) que se extienden sensiblemente perpendicularmente al marco (22) hacia atrás de este, comprendiendo dichas ramas (40) medios de fijación (42) de un equipo auxiliar del vehículo automóvil.
- 25 4. Conjunto delantero según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** la viga superior (24) presenta unas nervaduras (46, 48, 50) que se extienden al menos sobre la cara delantera de dicha viga (24).
- 30 5. Conjunto delantero según la reivindicación 4 cuando depende de la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** la viga superior (24) presenta además unas nervaduras sobre su cara superior, extendiéndose dichas nervaduras además sobre las ramas (40).
- 35 6. Conjunto delantero según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** la viga inferior (26) comprende medios de fijación de al menos un equipo auxiliar del vehículo automóvil.
- 40 7. Conjunto delantero según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** comprende un elemento de absorción de energía (27), estando dicho elemento (27) dispuesto contra la traviesa metálica (21) y que se extiende sensiblemente a través del marco (22).
- 45 8. Conjunto delantero según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** los montantes (28) presentan una estructura alveolar constituida por alvéolos que se extienden longitudinalmente a través de los montantes (28) y que desembocan sobre la cara trasera y/o delantera del escudo (8).
- 50 9. Conjunto delantero según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** cada montante (28) comprende unos primeros alvéolos (32) ciegos, cerrados por el lado de la cara trasera (36) y abiertos por el lado de la cara delantera (38), y unos segundos alvéolos (34) ciegos abiertos por el lado de la cara trasera (36) y cerrados por el lado de la cara delantera (28).
- 55 10. Conjunto delantero según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por el hecho de que** comprende además un equipo auxiliar (19) que se extiende frente a la cara trasera del escudo (8), estando dicho equipo fijado al menos a la viga superior (24) de dicho escudo (8) por los medios de fijación (42) de dicha viga adicional (24).
11. Conjunto delantero según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** el equipo auxiliar (19) está fijado a la viga superior (24) por al menos un elemento de unión fijado a los medios de fijación de la viga superior (24), estando dicho elemento de unión dispuesto para absorber las vibraciones entre el equipo auxiliar (19) y el escudo (8).

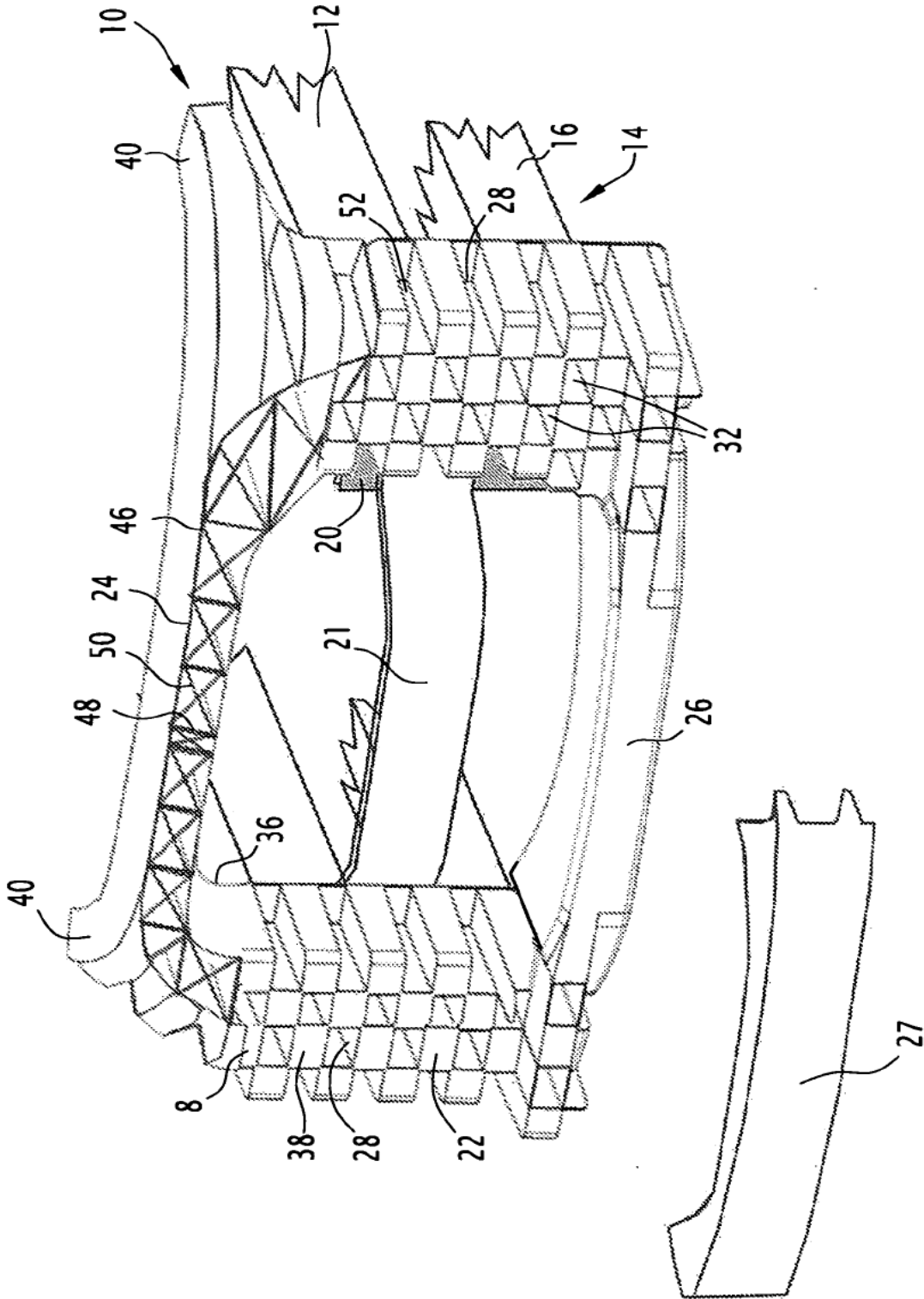


FIG.2

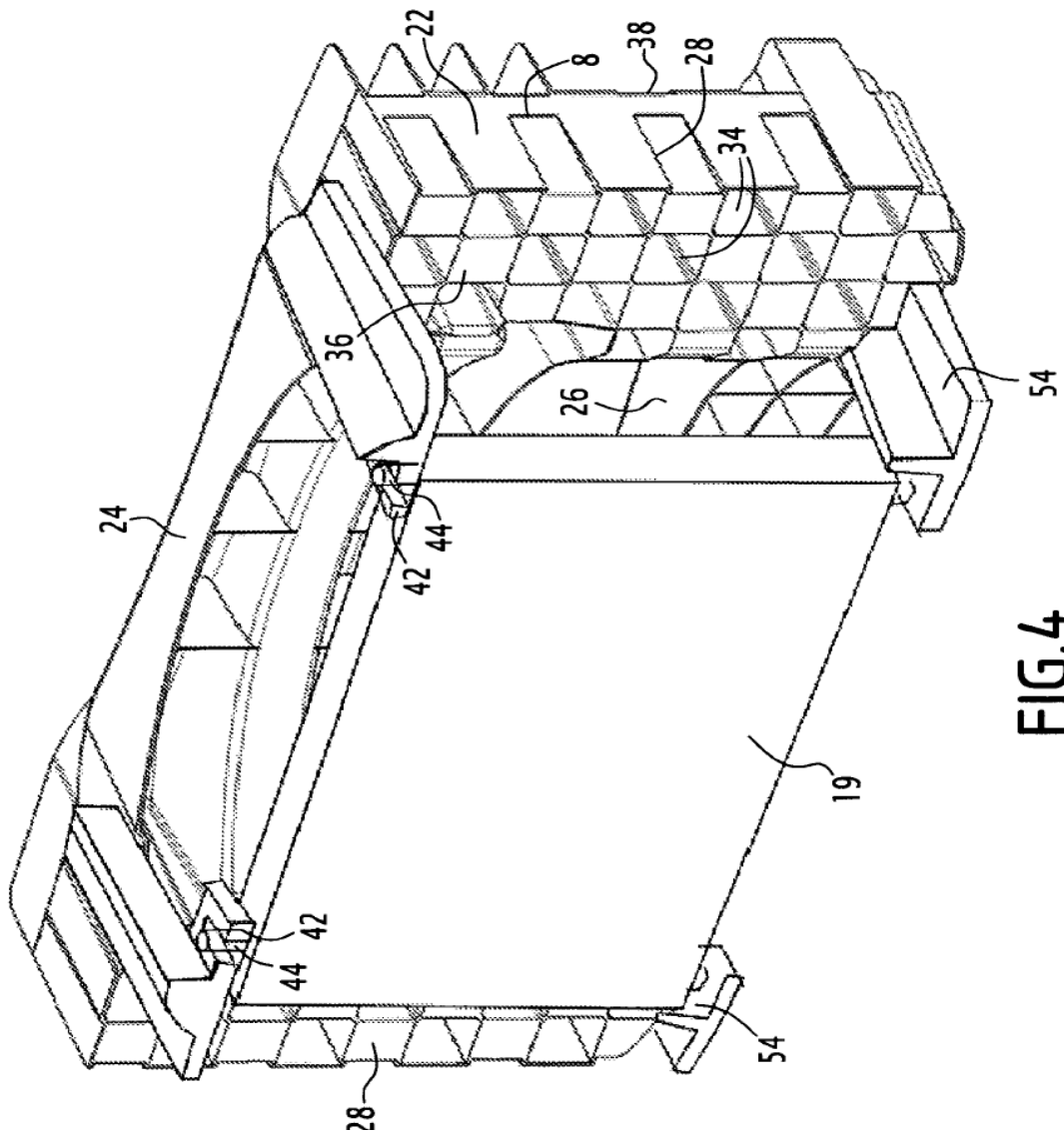


FIG.4