

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 511**

51 Int. Cl.:

**B60R 19/24** (2006.01)

**B62D 21/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2011** **E 11305476 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2380782**

54 Título: **Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil y prolongaciones de cuna asociadas**

30 Prioridad:

**26.04.2010 FR 1053171**

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

**23.01.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GONIN, VINCENT;  
DUFEE, JULIEN;  
DROZ-BARTHOLET, LAURENT y  
BURON, MARIE-PIERRE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 439 511 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 estructural delantero de vehículo automóvil y prolongaciones de cuna asociadas.

5 La presente invención se refiere a un conjunto estructural delantero de vehículo automóvil, del tipo que comprende una viga parachoques transversal de vía baja y unas prolongaciones longitudinales para unir la viga parachoques a la caja del vehículo automóvil, comprendiendo cada una de las prolongaciones:

- 10 - un cuerpo alargado que comprende una cara externa;
- unas nervaduras entrecruzadas que se extienden sobre la cara externa del cuerpo, estando las nervaduras realizadas de una sola pieza con el cuerpo; y
- 15 - por lo menos una base de fijación, situada en un extremo del cuerpo, estando la base de fijación realizada de una sola pieza con el cuerpo.

En el marco de la seguridad pasiva que se refiere al conjunto de los medios y acciones realizadas para disminuir las consecuencias de un accidente, los constructores de automóviles deben hacer frente a tres preocupaciones principales:

- 20 - garantizar la protección de los ocupantes del vehículo, en particular en caso de choque frontal;
- controlar los costes de reparación del vehículo, en particular después de un choque a baja velocidad; y
- limitar la agresividad del vehículo con los demás usuarios de la vía, y en particular los peatones.

25 Para ello, los nuevos vehículos automóviles disponen de una estructura delantera, que comprende en particular unos largueros principales portadores de una traviesa de parachoques ("vía alta"). Esta vía alta lleva superpuesto un conjunto estructural delantero que comprende una cuna que soporta la suspensión delantera del vehículo y una viga transversal de parachoques, situada a una altura inferior a la de la traviesa de parachoques y unida, en cada uno de sus extremos, a la cuna mediante una prolongación ("vía baja").

30 Un conjunto estructural de este tipo absorbe una parte de la energía de los choques frontales y permite un mejor reparto de la energía de estos choques a nivel de la caja del vehículo; de este modo contribuye a una mejor capacidad de reparación del vehículo. Además, la viga transversal permite, en caso de choque frontal con un peatón, reducir los riesgos de herida grave a nivel de las piernas del peatón.

35 El documento EP 1 955 930 describe un conjunto estructural delantero de este tipo, que comprende unas prolongaciones de material compuesto.

40 Sin embargo, este conjunto estructural delantero adolece de un determinado número de inconvenientes relacionados con su modo de realización, que penalizan en particular el comportamiento durante choques a gran velocidad. En efecto, este perfil no es ideal para conciliar un buen aguante en compresión de las prolongaciones con unos grosores de paredes y una masa aceptables.

45 A este respecto, es conocido el documento FR-A-2 936 469 cuyo contenido se considera como base para las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Un objetivo de la invención es por lo tanto proponer un mejor compromiso gracias a un conjunto estructural delantero ligero y que presenta un aguante en compresión satisfactorio.

50 Con este fin, el objeto de la invención es un conjunto estructural delantero de vehículo automóvil del tipo citado anteriormente, caracterizado porque el cuerpo de cada prolongación es tubular y comprende por lo menos un vaciado que atraviesa el cuerpo y que desemboca en sus extremos longitudinales.

55 El conjunto estructural delantero según la invención puede comprender una o varias de las siguientes características, considerada(s) de forma separada o según cualquier combinación técnicamente posible:

- por lo menos una nervadura se extiende longitudinalmente a lo largo del cuerpo;
- por lo menos una nervadura se extiende transversalmente;
- 60 - las prolongaciones son de material plástico o compuesto;
- cada prolongación es monobloque;
- 65 - el cuerpo de cada prolongación está formado por dos tramos tubulares troncocónicos que convergen el uno hacia el otro;

- cada prolongación está constituida por dos semicascos alargados de forma general semicilíndrica;
- los semicascos están unidos en continuidad el uno con el otro por un puente de materia a modo de bisagra;
- la o cada base tiene nervaduras; y
- comprende una cuna, en particular una cuna motor, destinada a ser fijada sobre la caja de un vehículo automóvil, definiendo las prolongaciones unas prolongaciones de cuna.

Asimismo, el objeto de la invención es un procedimiento de fabricación de una prolongación de cuna para dicha estructura delantera de vehículo automóvil, caracterizado porque se inyecta un material compuesto o plástico dentro de un molde de modo que se forma la prolongación.

El procedimiento según la invención puede comprender una o varias de las características siguientes, considerada(s) de forma separada o según cualquier combinación técnicamente posible:

- se introducen unos núcleos, en particular troncocónicos, en del molde antes de inyectar el material que constituye la prolongación, de modo que se forma el vaciado central de la prolongación; y
- un fluido líquido se inyecta en del molde durante la inyección del material que constituye la prolongación, de modo que se forma el o cada vaciado de la prolongación.

La presente invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, proporcionada únicamente a título de ejemplo, y redactada con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de las tres cuartas partes delanteras de un conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según la invención;
- la figura 2 representa una vista en perspectiva de una prolongación del conjunto estructural delantero de la figura 1;
- la figura 3 representa una vista frontal de una prolongación según una variante de la prolongación de la figura 2;
- la figura 4 representa una vista en corte longitudinal de una prolongación según otra variante de la prolongación de la figura 2;
- la figura 5 representa una vista explosionada en perspectiva de una prolongación según un segundo modo de realización;
- la figura 6 representa una vista en corte transversal de una prolongación según una variante de la prolongación de la figura 5;
- la figura 7 representa una vista en corte longitudinal de la prolongación de la figura 4, durante su fabricación.

En todo cuanto sigue, los términos "izquierda", "derecha" se entienden con respecto a las orientaciones habituales y al sentido de marcha normal de un vehículo automóvil, ilustrado por la flecha S en la figura 1.

El conjunto estructural delantero 1 del vehículo automóvil representado en la figura 1 comprende una cuna 5 de caja automóvil, una viga transversal 7 y unas prolongaciones 9, 10.

La cuna 5 es por ejemplo una cuna motor. Se extiende de manera sustancialmente horizontal, bajo los largueros principales de la caja del vehículo. Soporta por lo menos en parte las suspensiones de las ruedas delanteras del vehículo, así como el motor. Sirve asimismo de fijación para los brazos de las suspensiones y/o para la barra estabilizadora.

La viga transversal 7 es una viga de parachoques de vía baja. Se extiende sobre la mayor parte de la anchura del vehículo. Está dispuesta por debajo de la traviesa de parachoques principal soportada en el extremo de los largueros principales, a una altura con respecto al suelo inferior a la altura de las rodillas de un peatón de tamaño medio.

Las prolongaciones 9, 10 son de material compuesto (material plástico reforzado con fibras) o de material plástico, y unen los extremos derecho e izquierdo de la viga 7 al elemento 5.

Las prolongaciones 9, 10 son independientes la una de la otra. Como variante, están realizadas de una sola pieza

con una placa de carenado que se extiende de manera sustancialmente horizontal y constituyen, con esta placa, un carenado estructural. De forma preferida, la placa de carenado comprende entonces unos dispositivos de acceso a la mecánica del vehículo como unas trampillas.

5 Las prolongaciones 9, 10 son análogas y simétricas con respecto a un plano longitudinal vertical medio del vehículo. Solamente la prolongación 10 derecha (a la izquierda en la figura 1) será descrita más detalladamente, haciendo referencia a la figura 2.

10 La prolongación 10 es monobloque. Comprende un cuerpo 12 tubular, alargado según una dirección de extensión L cercana al eje longitudinal del vehículo, un conjunto de nervaduras 14, 15 y unas bases 17, 18 de fijación.

El cuerpo 12 tiene una sección recta, sustancialmente constante en toda su longitud. Comprende un único vaciado central 20 y una pared 21, comprendiendo dicha pared 21 una cara interior 22 y una cara exterior 24.

15 El vaciado central 20 se extiende longitudinalmente y atraviesa el cuerpo 12 según la dirección de extensión L. El vaciado central 20 desemboca en los extremos del cuerpo 12.

La pared 21 tiene un grosor sustancialmente igual en cualquier punto.

20 Las nervaduras 14, 15 se extienden sobre la cara externa 24 de la pared 21 del cuerpo 12. Están realizadas de una sola pieza con el cuerpo 12. Presentan una geometría apta para oponerse al pandeo de la prolongación según su eje longitudinal. En el caso presentado, están por ejemplo entrecruzadas. Unas nervaduras longitudinales 14, destinadas a incrementar la inercia del perfil, se extienden longitudinalmente a lo largo del cuerpo 12. Unas nervaduras transversales 15, destinadas a estabilizar las nervaduras longitudinales 14 durante su deformación, se extienden transversalmente.

30 Cada base 17, 18 es rígida y está realizada de una sola pieza con el cuerpo 12. Cada base 17, 18 comprende una cara interna 32 orientada hacia el cuerpo 12, una cara externa 34 orientada hacia el lado opuesto al cuerpo 12, un orificio 36 pasante y unos medios de fijación 38 a la cuna 5 o a la viga 7.

La cara externa 34 de cada base 17, 18 tiene nervaduras.

35 El orificio 36 de cada base 17, 18 desemboca, por un lado en la cara externa 34 y por el otro lado en la cara interna 32, en el interior del vaciado 20.

Los medios de fijación 38 de cada base 17, 18 son por ejemplo unas aberturas pasantes apropiadas para el paso de remaches o de tornillos de fijación.

40 La variante presentada en la figura 3 difiere de la de la figura 2 en que el único vaciado central 20 está sustituido por una estructura interna de refuerzo 40 alveolar, que comprende una multitud de vaciados o venas 42 que se extienden longitudinalmente según la dirección de extensión L y que atraviesan el cuerpo 12. La estructura interna 40 está aplicada en el alojamiento, por ejemplo en forma de un inserto en forma de nido de abeja o está realizada de una sola pieza con el cuerpo 12.

45 La variante presentada en la figura 4 difiere de la de la figura 2 en que el cuerpo 12 no tiene una sección recta constante, sino que está formado por dos tramos tubulares troncocónicos 46, 47 que convergen el uno hacia el otro. Los extremos más anchos de estos tramos tubulares se oponen y forman los extremos del cuerpo 12. Las nervaduras, de altura creciente a medida que se acercan al centro del cuerpo 12, se extienden radialmente entre la pared 21 y una envolvente externa cilíndrica.

50 Un segundo modo de realización de la prolongación 10 se presenta en la figura 5. La prolongación 10 no está entonces constituida por un conjunto monobloque, sino por dos semicascos soldados, por ejemplo por fricción o por ultrasonidos, o adheridos: un primer semicasco 50 y un segundo semicasco 51. Cada semicasco 50, 51 comprende dos semibases, respectivamente 54, 55 y 56, 57 un semicilindro 60, 61 hueco alargado que comprende una cara exterior 64, 65, unas nervaduras 68, 69 que se extienden en la cara exterior 64, 65 del semicilindro 60, 61 y dos rebordes alargados respectivamente 70, 71 y 72, 73. Preferentemente, cada semicasco 50, 51 comprende asimismo por lo menos un elemento 75, 76 de posicionamiento relativo.

60 Los rebordes alargados 70, 71 se extienden longitudinalmente a lo largo del semicilindro 60. Son coplanarios, situados en un mismo plano P. Todo el primer semicasco 50 se extiende por un solo lado del plano P.

Los rebordes alargados 72, 73 se extienden longitudinalmente a lo largo del semicilindro 61. Son coplanarios, situados en un mismo plano P'. Todo el segundo semicasco 51 se extiende por un solo lado del plano P'.

65 Cada reborde alargado 70, 71, 72, 73 es plano y representa un perfil transversal rectilíneo, sin dentados.

## ES 2 439 511 T3

- La variante presentada en la figura 6 difiere de la de la figura 5 en que cada reborde alargado 70, 71, 72, 73 presenta un perfil transversal dentado. Cada reborde alargado 70, 71, 72, 73 comprende por lo menos dos rellanos, un rellano exterior respectivamente 80, 81, 82, 83 y un rellano interior respectivamente 84, 85, 86, 87 a alturas diferentes, separados por un escalón. Los perfiles de los rebordes alargados 70 y 71 por una parte, 72 y 73 por otra parte son simétricos con respecto a un plano longitudinal, perpendicular al plano P, respectivamente perpendicular al plano P'. Los rebordes alargados 70, 71 del primer semicasco 50 tienen una forma complementaria a la de los rebordes alargados 72, 73 del segundo semicasco 51.
- Por ejemplo, los rellanos exteriores 80, 81 de los rebordes alargados 70, 71 del primer semicasco 50 están ambos a una altura inferior a la de los rellanos interiores 84, 85, y los rellanos exteriores 82, 83 de los rebordes alargados 72, 73 del segundo semicasco 51 están ambos a una altura superior a la de los rellanos interiores 86, 87, siendo los deltas de altura entre los rellanos exteriores 80, 81, 82, 83 y los rellanos interiores 84, 85, 86, 87 cada vez los mismos.
- Cuando los semicascos 50, 51 están en contacto a lo largo de sus rebordes alargados 70, 71, 72, 73 forman juntos una prolongación similar a la prolongación de la figura 2: las semibases 54, 56 por una parte, 55, 57 por otra parte forman las bases 17, 18, los dos semicilindros 60, 61 forman el cuerpo 12, y los rebordes alargados 70, 72 por una parte, 71, 73 por otra parte, forman unas nervaduras longitudinales.
- Como opción, los semicascos 50, 51 están unidos por un puente de material flexible a lo largo de uno 70, 72 de sus rebordes alargados 70, 71, 72, 73. Este puente de material está realizado de una sola pieza con cada uno de los semicascos 50, 51.
- En caso de que las prolongaciones 9, 10 formen parte de un carenado estructural, únicamente uno de los semicascos 50, 51 estará realizado de una sola pieza con la placa de carenado.
- Se describirá ahora el procedimiento de fabricación de la prolongación 10.
- Según un primer modo de realización, la prolongación se forma en un único molde. Este molde comprende una pared cilíndrica interna en la que están dispuestas unas zanjas, extendiéndose algunas longitudinalmente a lo largo de la pared interna y extendiéndose otras transversalmente, cerrando el molde unas paredes verticales, en los extremos de la pared cilíndrica. El molde comprende asimismo una boquilla de inyección de material plástico o compuesto y una boquilla de inyección de fluido, ambas dispuestas en una de las paredes verticales.
- Un material compuesto o plástico es inyectado en el molde mediante la boquilla de inyección de material plástico o compuesto. Después, un fluido bajo presión, preferentemente un líquido, es inyectado a su vez por la boquilla de inyección de fluido. Este fluido forma una burbuja dentro del material previamente inyectado, y compacta este último contra la pared cilíndrica del molde. Esta burbuja origina el vaciado central 20. Después del desmoldeo, se obtiene una prolongación similar a la de la figura 2.
- Como variante, el molde comprende varias boquillas de inyección de fluido. El fluido bajo presión se inyecta entonces en varios puntos de una de las paredes verticales. Entonces forma varias burbujas en el material compuesto o plástico, burbujas que originan las venas 42 representadas en la figura 3.
- Según un segundo modo de realización, el material compuesto o plástico se inyecta dentro de un molde 100 representado en la figura 7. Se colocan unos núcleos 104, 105 troncocónicos dentro del molde 100 de modo que el convergen uno hacia el otro. Los núcleos 104, 105 están en contacto a lo largo de sus extremos 108, 109 con menor diámetro. Sus extremos 111, 112 de mayor diámetro salen del molde 100.
- El material compuesto o plástico inyectado dentro del molde 100 se reparte dentro del conjunto del molde 100, excepto el espacio ocupado por los núcleos 104, 105. El material se reparte alrededor de los núcleos 104, 105.
- Cuando el material está endurecido, se desmoldea. Los núcleos 104, 105 se retiran. Esta operación de retirada del núcleo está simplificada por la forma troncocónica de los núcleos 104, 105. Por último, se obtiene una prolongación 10 similar a la variante presentada en la figura 4.
- Según un tercer modo de realización, el material compuesto o plástico se inyecta dentro de dos moldes que tienen cada uno una forma general de semicilindro hueco. Estas inyecciones se realizan preferentemente por separado. El material se inyecta de modo que se llenan completamente cada uno de los dos moldes.
- Como variante, los moldes se sitúan paralelos el uno al otro, cerca uno del otro, de tal modo que afloran a lo largo de un reborde. En este caso, la inyección se realiza simultáneamente dentro de los dos moldes, de modo que el material llena completamente cada uno de los moldes. Durante esta inyección, hay material que fluye a través del afloramiento y forma un puente de material entre los dos moldes.
- Cuando el material está endurecido, los dos semicascos 50, 51, formados de este modo se desmoldean. Se colocan

5 entonces uno enfrente del otro de modo que los rebordes 70, 72 por una parte y 71, 73 por otra parte quedan encarados. Los elementos 75, 76 de posicionamiento relativo así como, eventualmente, el puente de material ayudan al posicionamiento de los semicascos 50, 51 el uno con respecto al otro. Los semicascos 50, 51 se pegan por último el uno al otro a lo largo de sus rebordes alargados 70, 71, 72, 73. Como variante, se sueldan por ejemplo por fricción o mediante ultrasonidos.

10 Incluso si el conjunto estructural delantero según la invención ha sido descrito como que comprende una cuna en la que se fijan las prolongaciones, la invención no está limitada a este único modo de realización. En efecto, es posible fijar las prolongaciones a cualquier elemento de una caja de vehículo automóvil, sin apartarse por ello del marco de la invención.

15 Gracias a la invención, el mantenimiento en compresión de las prolongaciones ha mejorado, en particular gracias al cuerpo vaciado que comprende un único vaciado central o una pluralidad de canales o venas paralelas que atraviesan el cuerpo en toda su longitud.

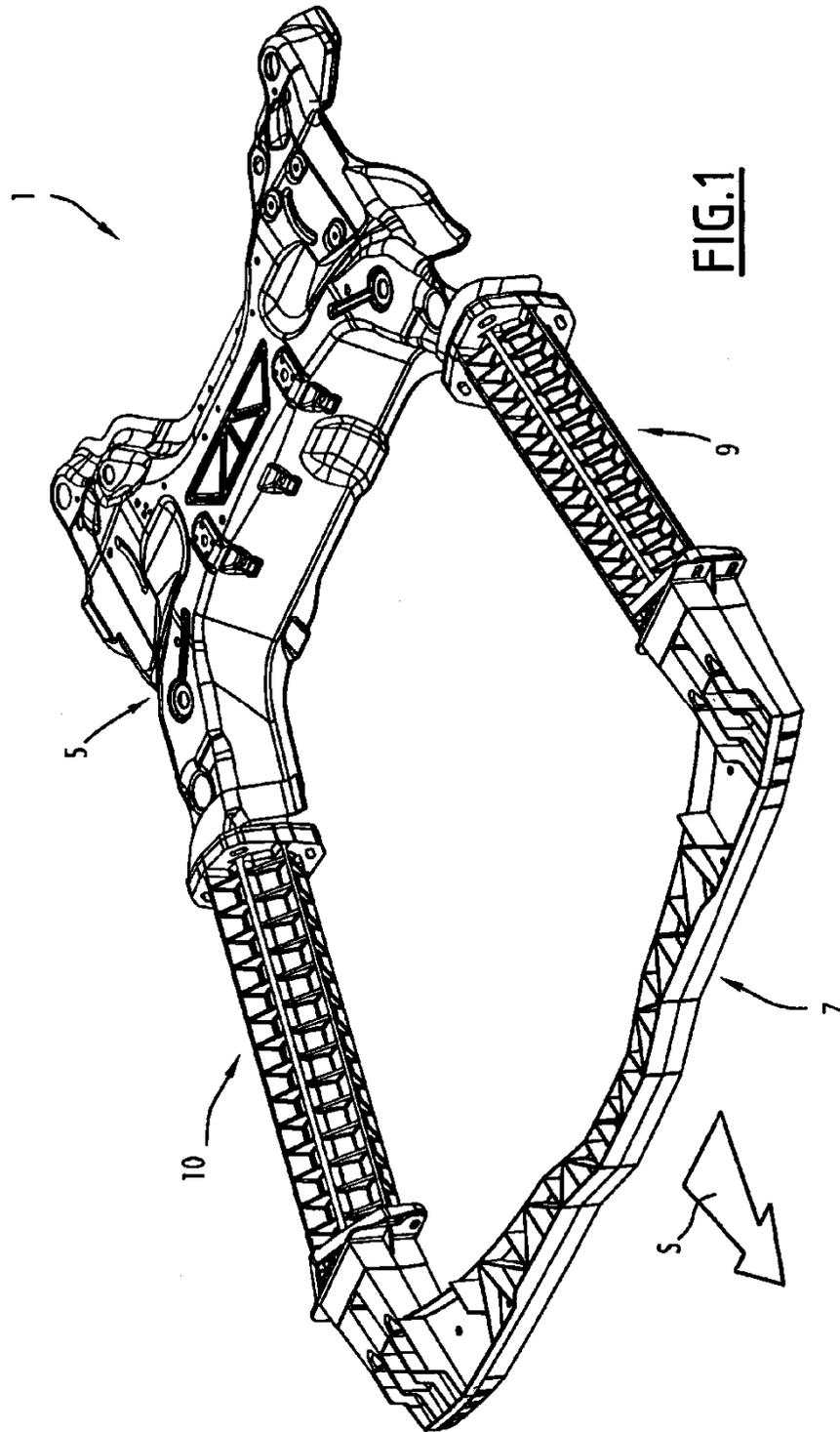
Además, al tener la pared del cuerpo un grosor constante, esto permite una mejor estabilidad de la prolongación en compresión en caso de choque frontal.

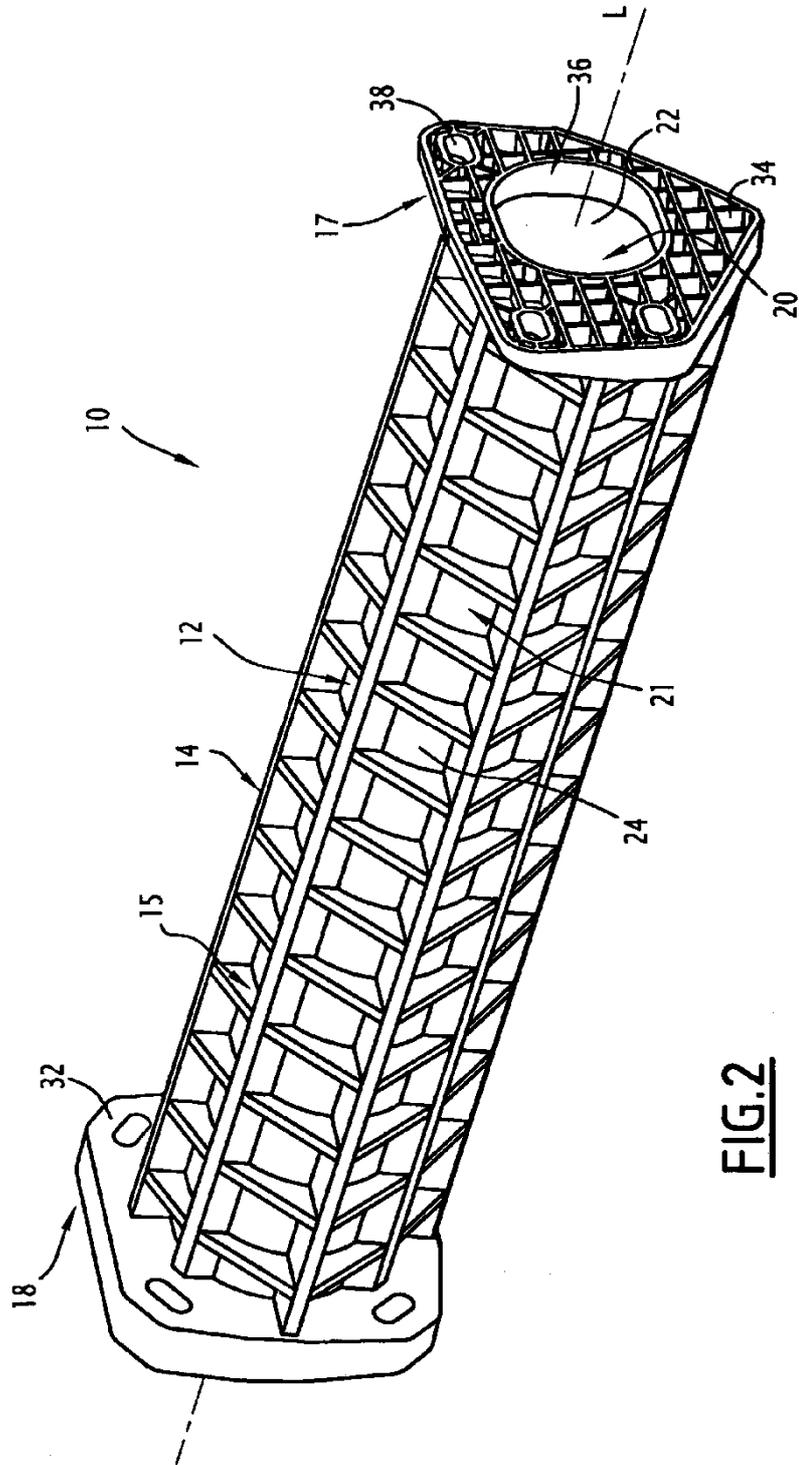
20 Además, el uso de nervaduras exteriores permite reforzar la resistencia de la prolongación al pandeo y a la flexión así como una adaptación fácil de sus características de absorción de energía.

25 Por último, los materiales compuestos o termoplásticos usados permiten obtener una estructura ligera que evitará añadir peso al vehículo sobre el que están montadas las prolongaciones, y como las prolongaciones están realizadas de una sola pieza, se reduce el número de piezas necesarias durante el ensamblaje del vehículo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conjunto estructural delantero (1) de vehículo automóvil que comprende una viga parachoques (7) transversal de vía baja y unas prolongaciones (9,10) longitudinales para unir la viga parachoques (7) a la caja del vehículo automóvil, comprendiendo cada una de las prolongaciones (9, 10):
- un cuerpo (12) alargado que comprende una cara exterior (24);
  - 10 - unas nervaduras de refuerzo (14, 15) entrecruzadas que se extienden sobre la cara exterior (24) del cuerpo (12), estando las nervaduras (14, 15) realizadas de una sola pieza con el cuerpo (12); y
  - por lo menos una base de fijación (17, 18), situada en un extremo del cuerpo (12), estando la base de fijación (17, 18) realizada de una sola pieza con el cuerpo (12);
- 15 caracterizado porque el cuerpo (12) de cada prolongación (9, 10) es tubular y comprende por lo menos un vaciado (20, 42) que atraviesa el cuerpo (12) y que desemboca en sus extremos longitudinales.
- 20 2. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según la reivindicación 1, caracterizado porque por lo menos una nervadura (14) se extiende longitudinalmente a lo largo del cuerpo.
3. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque por lo menos una nervadura (15) se extiende transversalmente.
- 25 4. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las prolongaciones son de material plástico o compuesto.
5. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada prolongación (9, 10) es monobloque.
- 30 6. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según la reivindicación 5, caracterizado porque el cuerpo (12) de cada prolongación (9, 10) está formado por dos tramos tubulares troncocónicos (46, 47) que convergen el uno hacia el otro.
- 35 7. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada prolongación (9, 10) está constituida por dos semicascos (50, 51) alargados de forma general semicilíndrica.
- 40 8. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según la reivindicación 7, caracterizado porque los semicascos (50, 51) están unidos en continuidad el uno con el otro por un puente de material a modo de bisagra;
9. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la o cada base (17, 18) tiene nervaduras.
- 45 10. Conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una cuna (5), en particular una cuna motor destinada a ser fijada sobre la caja de un vehículo automóvil, definiendo las prolongaciones (9, 10) unas prolongaciones de cuna.
- 50 11. Procedimiento de fabricación de una prolongación (10) de cuna para un conjunto estructural delantero de vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque un material compuesto o plástico se inyecta en un molde (100) de manera que se forma la prolongación (10).
- 55 12. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 11, caracterizado porque se introducen unos núcleos (104, 105), en particular troncocónicos, dentro del molde (100) antes de inyectar el material que constituye la prolongación (10), de modo que se forma el vaciado central (20) de la prolongación (10).
13. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 11, caracterizado porque se inyecta un fluido líquido en del molde (100) durante la inyección del material que constituye la prolongación (10), de modo que se forma el o cada vaciado (20, 42) de la prolongación (10).





**FIG. 2**

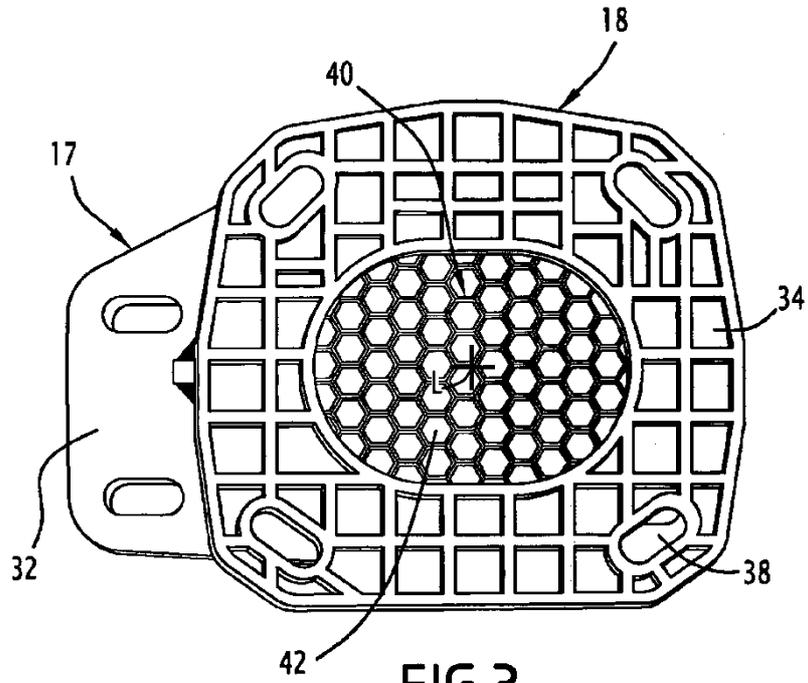


FIG. 3

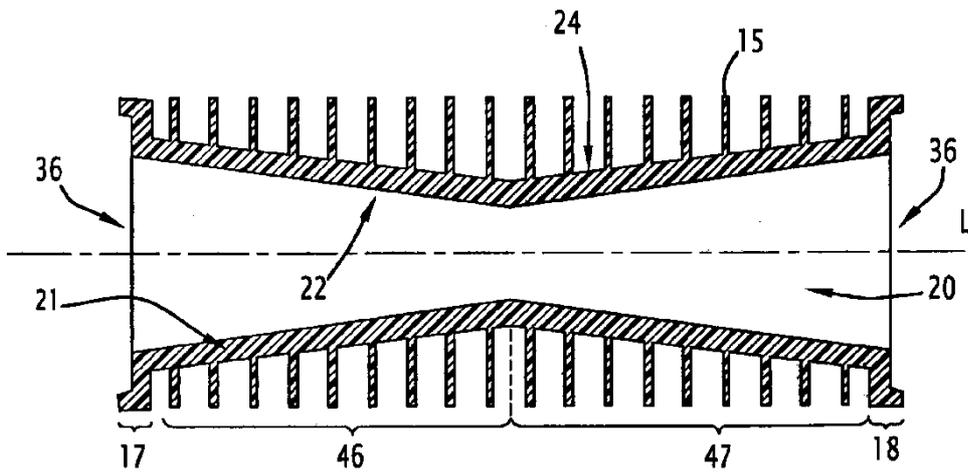
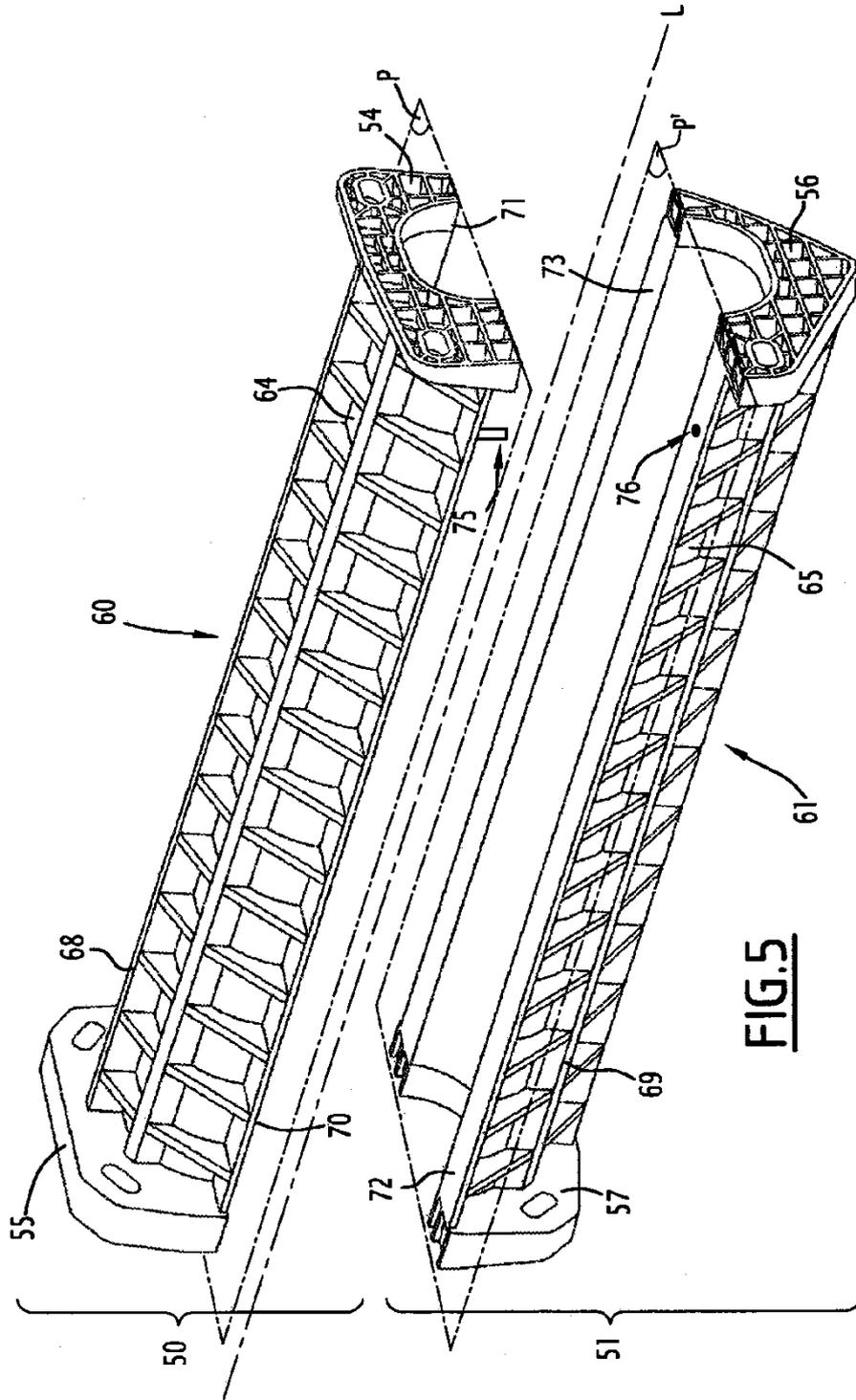


FIG. 4





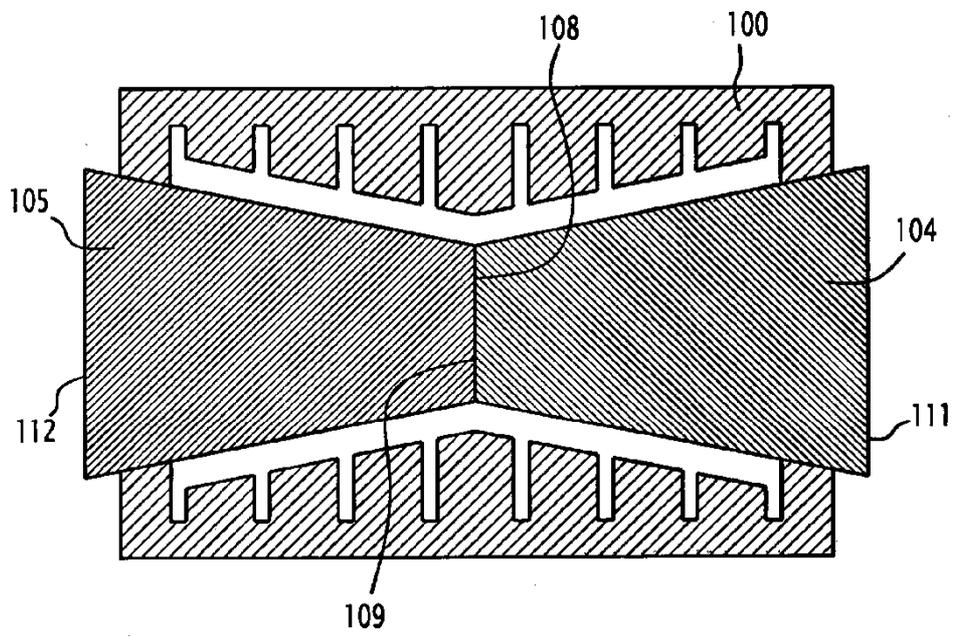


FIG.7