

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 831**

51 Int. Cl.:

B60R 19/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2010 E 10712570 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2411246**

54 Título: **Estructura parachoques**

30 Prioridad:

26.03.2009 IT MI20090471

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

14.12.2015

73 Titular/es:

**BEN VAUTIER METALMECCANICA S.P.A.
(100.0%)**

**Viale A. Gramsci n. 13
80122 Napoli, IT**

72 Inventor/es:

DI MODUGNO, FRANCESCA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 553 831 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

Estructura parachoques

La presente invención se refiere a una estructura parachoques, en particular para un vehículo a motor.

5 La presente invención se refiere a un tipo de estructura parachoques que tiene al menos dos cajas de aplastamiento poliméricas.

Las estructuras parachoques conocidas que tienen al menos dos cajas de aplastamiento poliméricas, comprenden además una traviesa polimérica que se extiende entre estas, y comprenden además un revestimiento polimérico externo del parachoques que tiene únicamente una función estética, la cual cubre dicha traviesa polimérica y las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas mencionadas.

10 Las cajas de aplastamiento poliméricas muestran en particular una estructura sustancialmente alveolar que permite absorber una parte de la energía cinética debida a un choque del vehículo a motor contra un obstáculo fijo o móvil.

Cada caja de aplastamiento polimérica está situada entre dicha traviesa polimérica y un bastidor de dicho vehículo a motor, de tal modo que absorba una parte de la energía cinética durante dicho choque, lo que reduce, en consecuencia, la energía cinética que se transfiere a dicho bastidor.

15 Cada caja de aplastamiento polimérica presenta una primera extremidad frontal que choca en primer lugar, y una segunda extremidad posterior que está sujeta a dicho bastidor del vehículo.

20 De hecho, cada caja de aplastamiento polimérica se diseña para que tenga, en caso de choque, una deformación plástica permanente y un colapso controlado desde una parte frontal hacia una segunda parte posterior de esta, lo que determina, en consecuencia, una pluralidad de pliegues comenzando desde dicha parte frontal hacia la segunda parte posterior mencionada.

El documento EP 1473 197 A1 muestra una estructura parachoques de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención.

25 Además, en el caso particular de una fuerza de choque oblicua con relación a la primera extremidad frontal, una rotura de dicha traviesa polimérica provoca a menudo un fallo repentino de la parte posterior de las cajas de aplastamiento poliméricas y una consecuente deformación que comienza desde la parte posterior de estas, lo que compromete el funcionamiento correcto de las cajas de aplastamiento poliméricas durante el propio choque.

El propósito de la presente invención es realizar una estructura parachoques para un vehículo a motor que pueda ser capaz de absorber fuerzas oblicuas con relación a la dirección longitudinal de dicho vehículo, lo que minimiza la probabilidad de un colapso que comience desde una parte posterior de la propia caja de aplastamiento polimérica.

30 Este propósito, de acuerdo con la presente invención, se logra realizando una estructura parachoques de acuerdo con la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes 2-13 y en la reivindicación 14 que siguen, se señalan características adicionales de la invención dirigidas a un vehículo a motor con la estructura parachoques reivindicada.

35 Las características y las ventajas de una estructura parachoques de acuerdo con la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción ilustrativa y no limitativa, que hace referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los cuales:

la figura 1 es una vista frontal desde el lado superior de una perspectiva elevada desde el lateral izquierdo de una forma de realización preferida de una estructura parachoques de acuerdo con la presente invención;

40 la figura 2 es una vista posterior desde el lado superior de una perspectiva elevada desde el lateral derecho de la estructura parachoques de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un despiece de una forma de realización preferida de una estructura parachoques de acuerdo con la presente invención;

la figura 4 es una vista en planta de un despiece de la estructura parachoques de la figura 3;

45 la figura 5 es una vista en planta esquemática de una forma de realización preferida de una estructura parachoques de acuerdo con la presente invención;

la figura 6 es una vista en sección de una perspectiva elevada desde el lateral izquierdo de la estructura parachoques de la figura 5 seccionada a lo largo de la línea VI-VI;

la figura 7 es una vista en sección de una perspectiva elevada desde el lateral izquierdo de la estructura parachoques de la figura 5 seccionada a lo largo de la línea VII-VII.

5 Haciendo referencia a las figuras, se muestra una estructura parachoques 10 para un vehículo a motor que comprende al menos dos cajas de aplastamiento poliméricas 30, que tienen preferentemente una estructura alveolar, y que comprende una traviesa que se extiende entre las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas.

10 De acuerdo con la presente invención, dicha traviesa es una traviesa metálica 20 y es capaz de resistir una fuerza de compresión mayor de 60000 N, en particular mayor de 80000 N, aplicada a lo largo de una dirección longitudinal 97 de dicho vehículo a motor, además dicha estructura parachoques 10 comprende unos medios de unión 40 que se extienden entre dicha traviesa metálica 20 y un bastidor de dicho vehículo a motor, y que además están situados preferentemente próximos a las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas.

Dichos medios de unión 40 se pueden deformar plásticamente cuando se someten a compresión, con una fuerza de compresión mayor de 500 N, y en particular mayor de 1000 N, aplicada a lo largo de dicha dirección longitudinal 97, lo que evita ventajosamente, por tanto, transmitir dichos esfuerzos de compresión a dicho bastidor.

15 En consecuencia, en el caso de que en un choque dichos medios de unión 40 no sean capaces de resistir los esfuerzos de compresión y/o los esfuerzos de flexión, se deforman plásticamente, en particular flectan y reducen su longitud, sustancialmente sin absorber energía.

20 Esto permite evitar la transmisión directa del choque desde dicha traviesa metálica 20 hasta dicho bastidor, antes de que el propio choque se haya absorbido en parte mediante las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas.

Además, en consecuencia, esto permite evitar ventajosamente la transferencia del propio choque a uno o más pasajeros del vehículo a motor antes de que se haya absorbido, al menos en parte, el propio choque, lo que evita o reduce drásticamente los posibles daños o heridas a los propios pasajeros del vehículo a motor en el caso de un choque posterior y garantiza un mayor nivel de seguridad del propio vehículo a motor.

25 De hecho, de esta manera, el choque nunca se transfiere directamente desde dicha traviesa metálica 20 a dicho bastidor debido a que dichos medios de unión 40 también ceden convenientemente a compresión sometidos a pequeñas fuerzas de compresión, al flectar instantáneamente permiten obtener un esfuerzo instantáneo en las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas, lo que absorbe una parte de la energía cinética del choque y transfiere al bastidor únicamente una fuerza y una aceleración reducidas con relación a estas en el primer instante del choque.

30 Además, dicha traviesa metálica 20, que se fabrica con un material metálico, es capaz de resistir un choque fuerte, y es capaz además de transferir ventajosamente dicho choque a, al menos, una caja de aplastamiento polimérica 30 de las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas, lo que maximiza, en consecuencia, la capacidad de absorción de dicho choque y minimiza la energía transferida a dicho bastidor por medio de las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas.

35 Además, dichos medios de unión 40 deformables plásticamente son capaces de trabajar conjuntamente con dicha traviesa metálica 20, de tal modo que permiten una compresión controlada y un correcto alineamiento de al menos una caja de aplastamiento polimérica 30 con relación a una dirección de dicho choque, lo que minimiza la energía cinética de dicho choque que se transfiere a dicho bastidor.

40 Por el contrario, con un elemento elástico, en particular acoplado y moldeado como una ballesta, el cual por tanto actúa como un resorte, que sea muy rígido se transferiría realmente a dicho bastidor una parte del choque antes de que se tensionen las cajas de aplastamiento poliméricas 30, lo que compromete la estabilidad y la funcionalidad de este en el caso de un choque oblicuo debido a que una deformación elástica provocaría un fallo o una deformación controlada que comenzaría desde una parte posterior de estas.

45 Preferentemente, dichos medios de unión 40 preferentemente metálicos comprenden una pluralidad de elementos 40, en particular unos elementos atirantados 40, que actúan como tirantes o cables a tracción, donde cada elemento 40 se sujeta en sus extremidades a dicha traviesa metálica 20 y a dicho bastidor respectivamente, y presenta una razón entre su longitud y su sección transversal que es mayor de 0,5, y en particular mayor de 3, de tal modo que no sea capaz de soportar esfuerzos de compresión.

50 Para el elemento atirantado 40 se diseña un tirante o un cable a tracción, o una placa o lámina que actúa como un tirante.

Preferentemente, cada elemento atirantado 40 preferentemente metálico es un tirante o un cable a tracción, o una placa o lámina que actúa como un tirante.

Preferentemente, dichos medios de unión 40 comprenden una pluralidad de pares de elementos atirantados 40 preferentemente metálicos, en los que cada elemento atirantado 40 presenta una primera extremidad 42 fija o fabricada formando parte de dicha traviesa metálica 20, y presenta además una segunda extremidad 44 sujeta a dicho bastidor.

- 5 En particular, los elementos atirantados 40 de cada par de elementos atirantados 40, y en particular una pluralidad de sus partes centrales 43 libres que preferentemente son sustancialmente planas con relación a un eje longitudinal de dicho vehículo 97, resultan sustancialmente convergentes en dirección hacia la segunda extremidad 44 mencionada, o en otras palabras, en dirección a dicho bastidor.

- 10 Ventajosamente, de esta manera también resultan más débiles sometidos a compresión, y además cada tirante, que tiene preferentemente una parte central 43 libre sustancialmente plana, es capaz de estabilizar dicha traviesa metálica 20, en particular en el caso de un choque oblicuo.

- 15 En particular, cada par de elementos atirantados 40 está situado próximo a una caja de aplastamiento 20 correspondiente, de tal modo que trabaje conjuntamente con dicha traviesa metálica 20 con el fin de, preferentemente, someter a un esfuerzo dicha caja de aplastamiento 30 correspondiente sustancialmente con un esfuerzo de compresión únicamente, de tal modo que se maximice la capacidad de absorción del choque de dicha caja de aplastamiento 30 correspondiente.

Preferentemente, cada par de elementos atirantados 40 se puede deformar plásticamente sometido a compresión, con una fuerza de compresión que tiene un valor mayor de 250 N, y en particular mayor de 500 N, aplicada a lo largo de dicha dirección longitudinal 97.

- 20 Cada elemento atirantado 40 actúa sustancialmente como un tirante o como un cable a tracción, de tal modo que evite transferir fuerzas de compresión a dicho bastidor y al mismo tiempo sea capaz de resistir únicamente fuerzas de tracción, de tal modo que permita ventajosamente arrastrar dicho vehículo a motor y de tal modo que establezca dicha traviesa metálica 20 en caso de un choque oblicuo.

- 25 Preferentemente, cada elemento atirantado 40 se fabrica con un material metálico como, por ejemplo, el acero y/o sus aleaciones, y en particular se fabrica con un material metálico de bajo peso específico como, por ejemplo, el aluminio y/o sus aleaciones.

- 30 Preferentemente, cada elemento atirantado 40 es una lámina metálica que tiene en particular una parte central 43 que preferentemente es sustancialmente plana y una primera y segunda extremidad 42 y 44 que están sujetas a dicha traviesa metálica 20 y a dicho bastidor respectivamente, de tal modo que no sean capaces de soportar esfuerzos de compresión y, en consecuencia, actúen sustancialmente como un tirante.

En particular, cada caja de aplastamiento polimérica 30 está situada ventajosamente entre los elementos atirantados 40, preferentemente de un par de elementos atirantados 40 correspondiente, de tal modo que se mantenga en una posición correcta durante dicho choque.

- 35 Ventajosamente, de este modo, dicha traviesa metálica 20 que trabaja conjuntamente con al menos un par de elementos atirantados 40 es capaz de mantener correctamente alineada al menos una caja de aplastamiento polimérica 30 correspondiente con relación a una fuerza de choque asociada a dicho choque, durante su deformación plástica.

- 40 Preferentemente, dicha estructura parachoques 10 comprende al menos dos carcasas 50 preferentemente metálicas de las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas, de tal modo que las mantengan correctamente situadas en caso de un choque.

Preferentemente, dichos medios de unión 40 preferentemente metálicos están sujetos y/o se fabrican formando parte de las dos o más carcasas 50 preferentemente metálicas mencionadas.

- 45 En particular, cada carcasa 50 preferentemente metálica está abierta en un lado, de tal modo que permita la inserción de una caja de aplastamiento polimérica 30 correspondiente, y preferentemente comprende además al menos una parte lateral que se puede doblar 52 para sujetar lateralmente y mantener en posición dicha caja de aplastamiento polimérica 30 correspondiente.

- 50 En particular, dicha estructura parachoques 10 comprende al menos dos placas de fijación 60 preferentemente metálicas provistas en particular de al menos un agujero pasante 62 con el fin de fijarla a dicho bastidor y/o con el fin de fijar un vástago 65 para un gancho, donde cada placa de fijación 60 preferentemente se fabrica formando parte de una carcasa 50 correspondiente y/o de dichos medios de unión 40.

Preferentemente, de acuerdo con una forma de realización preferida, cada par de elementos atirantados 40 está sujeto y/o se fabrica formando parte de una carcasa 50 correspondiente y/o de una placa de fijación 60 correspondiente, de manera ventajosa, de tal modo que dicha traviesa metálica 20 se transporte y se monte

fácilmente.

5 Preferentemente, de acuerdo con una forma de realización preferida, dicha traviesa metálica 20 comprende al menos una parte interna 27 que está orientada próxima a, al menos, una caja de aplastamiento polimérica 30 y que está provista preferentemente de una superficie rugosa, en particular con una fricción alta, y/o que está provista de una pluralidad de protuberancias 28 o micro-protuberancias, de tal modo que se evite en caso de un choque un movimiento relativo con relación a dicha traviesa metálica 20 a lo largo de una dirección sustancialmente ortogonal a un eje longitudinal 95 de cada caja de aplastamiento polimérica 30.

10 Ventajosamente, durante un choque, esto otorga una mayor estabilidad a cada caja de aplastamiento polimérica 30, lo que minimiza la posibilidad de que provoque colapsos o pliegues que comienzan desde una extremidad posterior de esta, y al mismo tiempo sin reducir la capacidad de absorción de choques de la propia caja de aplastamiento polimérica 30.

15 Preferentemente, de acuerdo con una forma de realización preferida, dicha traviesa metálica 30 comprende al menos un elemento rigidizador polimérico 23 encerrado en este por medio de al menos un elemento 24 preferentemente metálico correspondiente, y además dicha traviesa metálica 20 comprende preferentemente al menos un elemento 22, conformado con una espuma polimérica, que está fijo o sujeto externamente a dicha traviesa metálica 20.

Ventajosamente, esto permite rigidizar dicha traviesa metálica 20 manteniendo al mismo tiempo un peso reducido.

20 De acuerdo con una forma de realización preferida, cada caja de aplastamiento polimérica 30 presenta un eje longitudinal 95, el cual con relación a un eje longitudinal 97 de dicho vehículo forma un ángulo que en valor absoluto presenta un valor incluido entre 0.01° y 20° , y en particular incluido entre 0.01° y 10° .

Ventajosamente, de esta manera a través de cada caja de aplastamiento polimérica 30 es posible absorber fuerzas de choque oblicuas con relación a una dirección longitudinal 97 de dicho vehículo, debido a que cada caja de aplastamiento polimérica 30 es capaz de deformarse plásticamente también con esfuerzos de choque transversales.

25 Preferentemente, cada caja de aplastamiento polimérica 30 se fabrica formando parte de un elemento base polimérico 32, preferentemente alveolar, el cual se inserta preferentemente en una carcasa 50 correspondiente.

Preferentemente, cada caja de aplastamiento polimérica 30 comprende una pluralidad de agujeros que se originan en una parte posterior de la misma.

30 Preferentemente, al menos una caja de aplastamiento polimérica 30 comprende además un agujero pasante sustancialmente longitudinal, para permitir la inserción de un gancho que se puede utilizar en particular para arrastrar un medio de transporte, el cual en particular cambia de sección preferentemente cerca de una extremidad posterior preferentemente con un ángulo incluido entre 0.01° y 4° , y más preferentemente incluido entre 0.01° y 2° .

Esto de tal modo que se evite un colapso o una pluralidad de pliegues que comiencen desde una extremidad posterior.

Preferentemente, dicha traviesa metálica 20 comprende un agujero pasante 25 para la inserción de dicho gancho.

35 Preferentemente, cada caja de aplastamiento polimérica 30 se fabrica de una pieza, en particular mediante moldeo por inyección de un material polimérico con una elevada resistencia frente a impactos, que en un ensayo de tipo ISO 180/1A a 23°C presenta una energía de rotura de al menos 5 kJ/m^2 , y en particular de al menos 10 kJ/m^2 , que es capaz de mantener asimismo sus características mecánicas después de un tratamiento térmico durante 2 horas a, al menos, 160°C y que en particular es además un material polimérico escogido preferentemente entre materiales poliméricos conocidos con las denominaciones comerciales Xenoy™, Noryl™ y Noryl GTX™ y/o entre materiales poliméricos con características similares.

40

45 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención se proporciona un vehículo a motor que comprende una estructura parachoques 10, en particular posterior, del tipo descrito mediante cualquiera de las reivindicaciones 1-13 y que comprende además un revestimiento polimérico externo del parachoques, que no se muestra en las figuras, que tiene únicamente una función estética, que cubre dicha traviesa metálica 20 y las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas 30 mencionadas.

Asimismo, en la práctica, los materiales utilizados así como también sus dimensiones y los componentes pueden variar de acuerdo con las necesidades técnicas.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura parachoques (10) para un vehículo a motor que comprende al menos dos cajas de aplastamiento poliméricas (30) que tienen preferentemente una estructura alveolar, y que comprenden una traviesa que se extiende entre las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas (30) mencionadas, donde en dicha estructura parachoques (10) dicha traviesa es una traviesa metálica (20) y es capaz de soportar una fuerza de compresión mayor de 60000 N aplicada a lo largo de una dirección longitudinal (97) de dicho vehículo a motor, comprendiendo la estructura parachoques unos medios de unión (40) que se extienden entre dicha traviesa metálica (20) y un bastidor de dicho vehículo a motor, los cuales están situados preferentemente próximos a las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas (30) mencionadas, pudiendo deformarse plásticamente dichos medios de unión (40) cuando se someten a compresión con una fuerza de compresión mayor de 500 N aplicada a lo largo de dicha dirección longitudinal (97) y evitan ventajosamente que se transmitan dichos esfuerzos de compresión a dicho bastidor, **caracterizado por que** cada caja de aplastamiento polimérica (30) presenta un eje longitudinal (95), con relación al eje longitudinal (97) de dicho vehículo, que forma un ángulo que en valor absoluto presenta un valor incluido entre 0.01° y 20°, y en particular incluido entre 0.01° y 10°.
2. La estructura parachoques (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dichos medios de unión (40) preferentemente metálicos comprenden una pluralidad de elementos (40), en particular unos elementos atirantados (40), que actúan como tirantes o cables a tracción, donde cada elemento (40) se sujeta en sus extremidades a dicha traviesa metálica (20) y a dicho bastidor respectivamente, y presenta una razón entre su longitud y su sección transversal que es mayor de 0.5, de tal modo que no sea capaz de soportar esfuerzos de compresión.
3. La estructura parachoques (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** dichos medios de unión (40) comprenden una pluralidad de pares de elementos atirantados (40) preferentemente metálicos, en los que cada elemento atirantado (40) presenta una primera extremidad (42) fija o fabricada formando parte de dicha traviesa metálica (20) y presenta además una segunda extremidad (44) sujeta a dicho bastidor.
4. La estructura parachoques (10) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** los elementos atirantados (40) de cada par de elementos atirantados (40), y en particular una pluralidad de sus partes centrales (43) libres son sustancialmente planas, y con relación a un eje longitudinal (97) de dicho vehículo resultan sustancialmente convergentes en dirección a la segunda extremidad (44) mencionada, o en otras palabras, en dirección a dicho bastidor.
5. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, **caracterizada por que** cada elemento atirantado (40) se fabrica con un material metálico como, por ejemplo, el acero y/o sus aleaciones, y en particular se fabrica con un material metálico de bajo peso específico como, por ejemplo, el aluminio y/o sus aleaciones.
6. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-5, **caracterizada por que** cada elemento atirantado (40) es una lámina metálica que tiene en particular una parte central (43) que preferentemente es sustancialmente plana y una primera y segunda extremidad (42) y (44) que están sujetas a dicha traviesa metálica (20) y a dicho bastidor respectivamente.
7. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-6, **caracterizada por que** cada caja de aplastamiento polimérica (30) está situada entre los elementos atirantados (40), preferentemente de un par de elementos atirantados (40) correspondiente.
8. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** comprende al menos dos carcasa (50) preferentemente metálicas de las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas (30) mencionadas, donde preferentemente dichos medios de unión (40) preferentemente metálicos están sujetos y/o se fabrican formando parte de las dos o más carcasa (50) preferentemente metálicas mencionadas.
9. La estructura parachoques (10) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** cada carcasa (50) preferentemente metálica está en particular abierta en un lado, de tal modo que permita la inserción de una caja de aplastamiento polimérica (30) correspondiente, y preferentemente comprende además al menos una parte lateral que se puede doblar (52) para sujetar lateralmente y mantener en posición dicha caja de aplastamiento polimérica (30) correspondiente.
10. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** comprende al menos dos placas de fijación (60) preferentemente metálicas provistas en particular de al menos un agujero pasante (62) con el fin de fijarla a dicho bastidor y/o con el fin de fijar un vástago (65) para un gancho, donde cada placa de fijación (60) preferentemente se fabrica formando parte de una carcasa (50) y/o de dichos

medios de unión (40).

5 11. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha traviesa metálica (20) comprende al menos una parte interna (27) que está orientada próxima a, al menos, una caja de aplastamiento polimérica (30) y que está provista preferentemente de una superficie rugosa, en particular con una fricción alta, y/o que está provista de una pluralidad de protuberancias (28) o micro-protuberancias.

10 12. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** al menos una caja de aplastamiento polimérica (30) comprende además un agujero pasante sustancialmente longitudinal, el cual en particular cambia de sección preferentemente cerca de una extremidad posterior preferentemente con un ángulo incluido entre 0.01° y 4° , y más preferentemente incluido entre 0.01° y 2° .

15 13. La estructura parachoques (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada caja de aplastamiento polimérica (30) se fabrica de una pieza, en particular mediante moldeo por inyección de un material polimérico con una elevada resistencia frente a impactos, que en un ensayo de tipo ISO 180/1A a 23°C presenta una energía de rotura de al menos 5 kJ/m^2 , y en particular de al menos 10 kJ/m^2 , y que es capaz de mantener asimismo sus características mecánicas después de un tratamiento térmico durante 2 horas a, al menos, 160°C .

20 14. Un vehículo a motor que comprende una estructura parachoques (10), en particular posterior, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende además un revestimiento polimérico externo del parachoques, que tiene únicamente una función estética, que cubre dicha traviesa metálica (20) y las dos o más cajas de aplastamiento poliméricas (30) mencionadas.

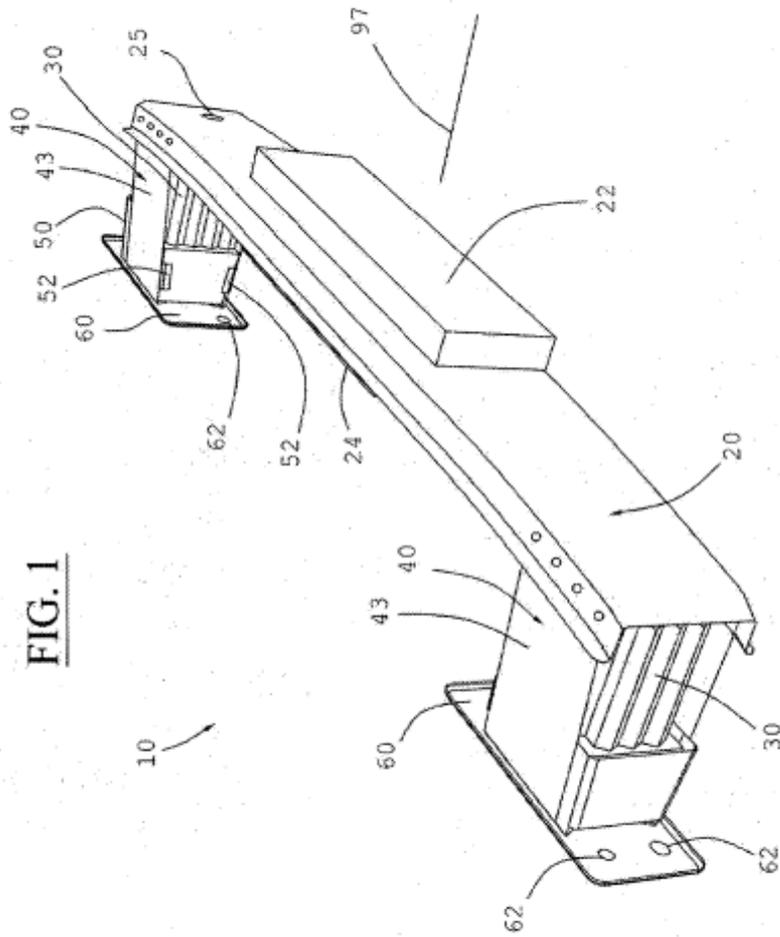


FIG. 2

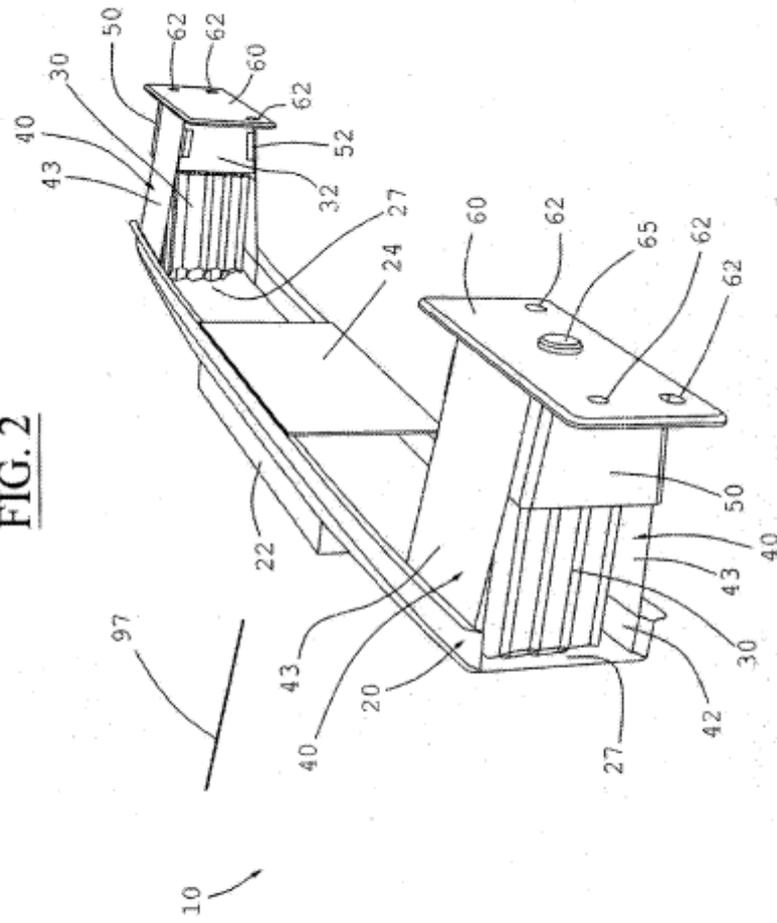


FIG. 3

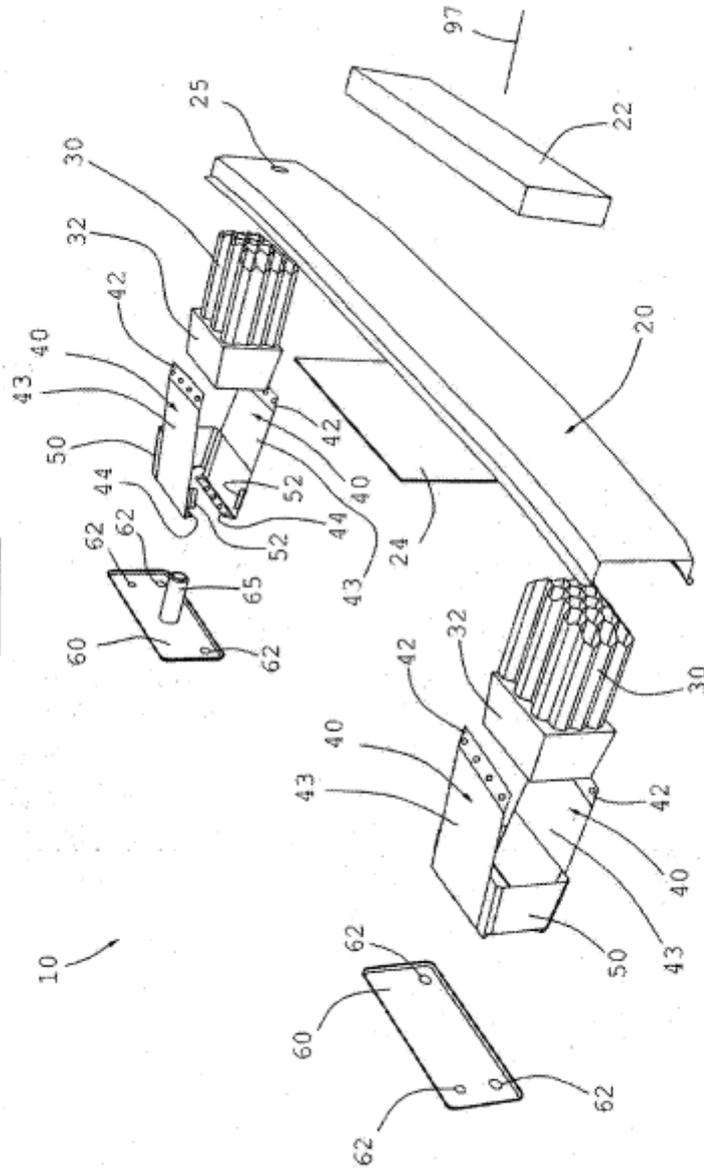


FIG. 4

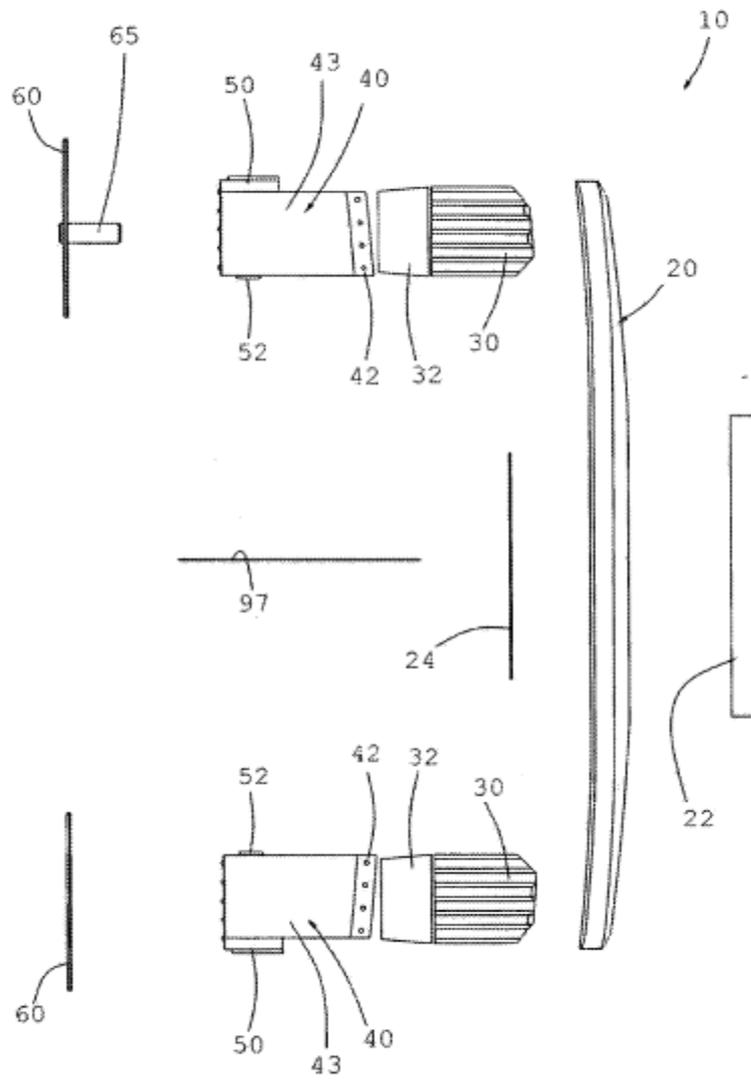


FIG. 5

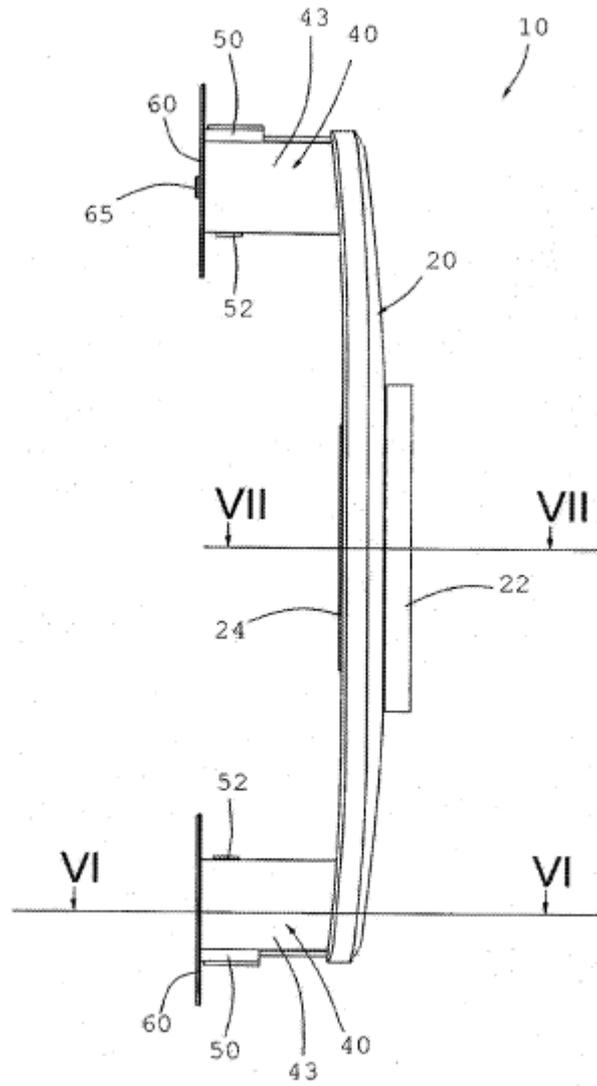


FIG. 6

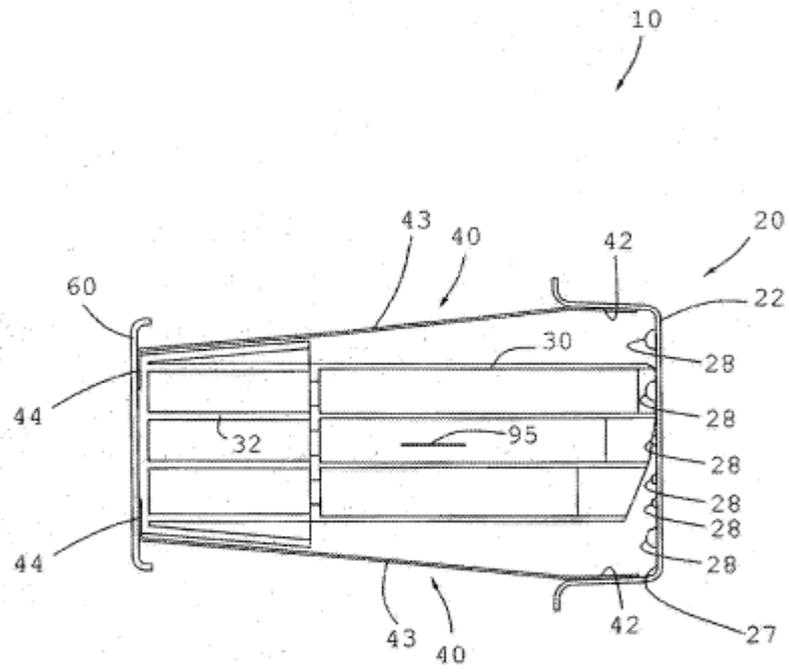


FIG. 7

