

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 344**

51 Int. Cl.:

B62D 25/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2011 E 11161160 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2511160**

54 Título: **Unidad frontal para un vehículo con amortiguadores de golpes y correa flexible**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2013

73 Titular/es:

**FAURECIA KUNSTSTOFFE
AUTOMOBILSYSTEME GMBH (100.0%)
Dieselstrasse 24
85080 Gaimersheim, DE**

72 Inventor/es:

LEUDTS, THORSTEN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 424 344 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

Unidad frontal para un vehículo con amortiguadores de golpes y correa flexible.

5 La presente invención se refiere a una unidad frontal para un vehículo y un procedimiento para el montaje de una unidad frontal a un vehículo.

10 Típicamente, los vehículos están equipados con varios amortiguadores de golpes y parachoques respectivos para evitar lesiones graves a la estructura del vehículo en caso de una colisión del vehículo con un obstáculo. En una configuración típica, la parte frontal de los vehículos está concebida de manera que los peatones estén protegidos lo mejor posible en caso de una colisión del vehículo con el peatón. Aquí, el objetivo es proteger las caderas del peatón lo mejor posible en caso de colisión del vehículo con el peatón, debido a que las lesiones de cadera son bastante difíciles de curar.

15 Por ejemplo, el documento DE 20 2010 002511 da a conocer una unidad frontal de un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1, con un diseño de parachoques especial que permite proteger la pierna del peatón lo mejor posible en caso de una colisión vehículo-peatón.

20 Un objetivo de la invención es proporcionar una unidad frontal mejorada. Otro objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento de montaje de una unidad frontal a un vehículo.

En las reivindicaciones independientes se proporcionan detalles de la invención. En las reivindicaciones dependientes se describen formas de realización preferidas de la invención.

25 Se prevé una unidad frontal para un vehículo, comprendiendo dicho vehículo por lo menos dos pares de vigas longitudinales, comprendiendo la unidad frontal un soporte de parachoques superior y uno inferior y dos montantes que interconectan los soportes de parachoques superior e inferior, estando cada montante unido a una placa, pudiendo cada placa unirse a los extremos distales de las dos vigas longitudinales, en las que los montantes se adaptan como amortiguadores de golpes en caso de un choque del vehículo, donde la unidad frontal también
30 comprende una correa flexible angular que interconecta dichos montantes.

Las formas de realización de la presente invención presentan la ventaja de que se puede proporcionar, además de una protección excelente de un peatón en caso de una colisión del vehículo con el mismo, una protección excelente de los pasajeros del vehículo en caso de una colisión del vehículo con un poste. En caso de una colisión con un
35 peatón, la unidad frontal se deforma ligeramente, debido a que los montantes están adaptados como amortiguadores de golpes. En este caso, el soporte de parachoques superior y/o inferior absorberá la energía del impacto y la transferirá a los montantes. Los montantes absorberán la energía del impacto completamente en el caso de colisiones suaves. Esto se debe al hecho de que los montantes están unidos a placas respectivas, de manera que dichas placas distribuirán de forma automática la energía del impacto sobre la totalidad de la zona de
40 contacto de la placa a los montantes.

Por otra parte, en caso de una colisión con un poste y una penetración potencial del mismo en el soporte de parachoques superior e inferior, dicho poste puede entrar en contacto con la correa flexible angular que interconecta los montantes. Como consecuencia, la correa flexible angular se deformará en la dirección del impacto. Debido a la
45 interconexión extremadamente estable entre las vigas longitudinales, los montantes y la correa flexible angular que interconecta los montantes, se obstruirá la penetración del poste. Dependiendo de las propiedades flexibles de la correa, ésta podría actuar al mismo tiempo como amortiguadora de energía de impacto.

La provisión de la correa flexible angular presenta el efecto adicional de mejorar la rigidez de la unidad frontal, debido a que los montantes se soportan adicionalmente mediante la correa. Además, en caso de choque, también se minimiza el riesgo de un colapso de los montantes o de las vigas longitudinales.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, la correa interconecta los montantes indirectamente a través de las placas. Esto presenta la ventaja de que la energía de impacto se distribuye más directamente hacia las
55 vigas longitudinales. De este modo, la construcción general presenta una estabilidad mecánica más elevada y, así, puede soportar con mayor facilidad las colisiones con postes con energías de impacto elevado.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, la correa interconecta los montantes directamente, así la correa se dispone a lo largo del soporte de parachoques superior e inferior adaptándose con respecto a dicho
60 soporte de parachoques. El resultado es un elemento compuesto que comprende tanto el soporte de amortiguador como la correa, pudiendo, de este modo, unificar las propiedades mecánicas de ambos materiales utilizados para el soporte de parachoques y la correa, es decir, un material compuesto.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, los montantes comprenden una estructura de panal de abeja que se extiende longitudinalmente sobre los mismos. Dicha estructura de panal de abeja presenta la ventaja de que, en caso de colisión, la energía de impacto se absorberá gradualmente: en caso de una colisión suave,

5 únicamente los elementos individuales de la estructura de panal de abeja situados directamente en la posición vertical del impacto se deformarán o romperán. En caso de una colisión con energía de impacto elevado, dicha energía se distribuirá sobre la totalidad o por lo menos una gran parte de dicha estructura de panal de abeja de los montantes. Consecuentemente, el amortiguador de golpes "automáticamente" se adaptará a las condiciones del impacto reales.

10 De acuerdo con una forma de realización adicional, la estructura de panal de abeja comprende segmentos huecos longitudinales, estando dichos segmentos apilados perpendicularmente el uno sobre el otro. Dicho de otro modo, la estructura de panal de abeja comprende elementos cuboides o tubulares, cuya dirección longitudinal corresponde a la dirección longitudinal del vehículo, donde se proporciona un apilado de dichos segmentos en direcciones perpendiculares a dicha dirección longitudinal.

15 De acuerdo con una forma de realización de la invención, cada placa cubre el montante asociado sobre la totalidad de la altura y la anchura del mismo. Esto proporciona un soporte óptimo de los montantes. De este modo, no se permite la deformación puntual de los montantes perpendicularmente a la superficie de las placas y que se extiende sobre la zona definida por la superficie de las placas en dicha dirección perpendicular. Una vez más, esto proporciona una absorción óptima de energía que implica partes grandes de los montantes.

20 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, el soporte de parachoques inferior se dispone en la unidad frontal en una posición predefinida, donde la posición se define por la condición de que cuando se monta un parachoques inferior en las vigas longitudinales, en caso de colisión del parachoques inferior con un peatón, se golpea la pierna del peatón por debajo de la rodilla. Esta posición especialmente predefinida del soporte de parachoques inferior asegura que las lesiones de la pierna se minimicen en caso de colisiones con peatones.

25 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, el soporte de parachoques superior y/o inferior comprende aletas independientes que se extienden alejándose del soporte de parachoques respectivo y/o los montantes comprenden aletas libremente dispuestas que se extienden alejándose del montante respectivo.

30 Esto presenta la ventaja de que las capacidades de absorción de energía en caso de colisiones con peatones se mejoran adicionalmente. Preferentemente, las propiedades elásticas de las aletas libremente dispuestas presentan un tamaño que, en caso de una colisión con un peatón, dichas aletas se deformarán antes de que se deformen los montantes. Por ejemplo, las aletas pueden presentar puntos de rotura que mejoren adicionalmente las capacidades de absorción de energía de la unidad frontal.

35 Preferentemente, las aletas se solapan con los soportes de parachoques respectivos de manera que la capa exterior del vehículo entre en contacto primero con las aletas en caso de una colisión, lo que resulta en una primera absorción de energía de las aletas. Únicamente en el caso de energías de impacto más elevado, las aletas se podrían deformar tan fuertemente o incluso podrían romperse, de modo que en una segunda etapa de absorción de energía, los montantes se "activen" y lleven a cabo la absorción de energía debido a la compresión y/o rotura de los elementos de los montantes.

40 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, la correa flexible está unida directamente a las placas o a las vigas longitudinales.

45 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, la correa flexible está unida directamente a las placas o a las vigas longitudinales. Dicho de otro modo, o bien las placas están interconectadas directamente mediante la correa flexible angular, o indirectamente mediante las correas flexibles que están unidas a las vigas longitudinales. Sin embargo, se deberá observar que se prefiere utilizar una unión directa de la correa a las placas, debido a que se facilitará de forma significativa un proceso de montaje de la unidad frontal a un coche, en este caso, 50 la unidad frontal y la correa flexible forman una parte integrada que se puede unir al vehículo en una etapa de montaje.

55 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, la correa flexible es un cable o una cinta o una placa laminar. El material de la correa puede comprender cualquier material capaz de soportar fuerzas puntuales de impacto elevado debidas a colisiones con postes. Como consecuencia, el material puede comprender cables de acero o cintas de acero o incluso una placa laminar que presente una zona grande que cubra, preferentemente, la totalidad del espacio entre las vigas longitudinales. Por ejemplo, la placa laminar puede interconectar la totalidad de las vigas longitudinales. Sin embargo, en este caso, la placa laminar preferentemente también comprende una pluralidad de orificios de ventilación de aire distribuidos sobre la superficie de la placa, que permite que un viento de 60 cara que se origina en un vehículo en movimiento entre en la zona posterior de la unidad frontal. Por ejemplo, esta zona podría acomodar el motor del vehículo u otro equipamiento técnico que requiera ventilación de aire.

65 En una forma de realización adicional de la invención, la correa flexible puede estar realizada en material plástico, como Kevlar. Además, se podría utilizar un material compuesto que comprenda plásticos y metal.

De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, las placas y la correa flexible angular están

diseñadas de manera integrada. De forma alternativa, los montantes y la correa flexible angular están diseñados de manera integrada. Por ejemplo, tiene lugar un acoplamiento material del material de la correa y las placas o los montantes, que puede ser debido a la fusión de los materiales de la correa y las placas o los montantes conjuntamente, respectivamente. De forma alternativa, el acoplamiento material puede ser el resultado de procesos químicos que tienen lugar en la interfaz entre la correa flexible angular y las placas.

También es posible que la correa flexible angular se funda con las placas o los montantes, de manera que dicha correa flexible quede rodeada por el material de las placas o los montantes debido a un proceso de moldeado de plástico, respectivamente.

En una forma de realización adicional, la correa flexible angular se puede fijar a las placas o los montantes por medios de fijación respectivos, como tornillos o tuercas.

En otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para el montaje de una unidad frontal a un vehículo, que comprende dos pares de vigas longitudinales, en las que la unidad frontal comprende un soporte de amortiguador superior e inferior y dos montantes que interconectan dichos soportes de amortiguador superior e inferior. Cada uno de los montantes se une a una placa, pudiendo dicha placa unirse a los extremos distales de las dos vigas longitudinales. Los montantes están adaptados como amortiguadores de golpes en caso de choque del vehículo, comprendiendo la unidad frontal una correa flexible angular que interconecta dichos montantes. El procedimiento comprende la unión y la fijación de la unidad frontal a las vigas longitudinales y el acoplamiento de la capa exterior de parachoques a la unidad frontal, cubriendo dicha capa exterior de parachoques dicha unidad frontal en su totalidad.

Se deberá observar que el extremo distal de las vigas individuales se entiende como el extremo de la viga longitudinal respectiva orientada al lado frontal del vehículo.

A continuación, se describen formas de realización preferidas de la invención con mayor detalle a título de ejemplo mediante las figuras siguientes:

Figura 1 es un dibujo esquemático de una unidad frontal con su sección transversal vista desde arriba,

Figura 2 muestra la sección transversal de la unidad frontal de la figura 1 en una vista lateral,

Figura 3 muestra una unidad frontal en una vista lateral en sección transversal, con la correa flexible angular que comprende orificios de ventilación de aire,

Figura 4 muestra una unidad frontal con aletas,

Figura 5 es un dibujo esquemático de un vehículo que comprende una unidad frontal,

Figura 6 es un dibujo esquemático de una unidad frontal en una vista tridimensional.

En la descripción siguiente, los elementos similares se marcan con los mismos números de referencia. Se deberá observar, que la descripción siguiente se refiere a una forma de realización en la que la correa se une a las placas. Sin embargo, este aspecto no se deberá entender como limitativo de la invención a solo una interconexión directa de la correa con las placas. Al contrario, también se puede utilizar una interconexión de la correa con los montantes de la unidad frontal.

La figura 1 ilustra un dibujo esquemático de una vista en sección transversal de la unidad frontal. Aquí, dicha unidad frontal se muestra en el plano x-y del vehículo con la dirección x correspondiente a la dirección longitudinal del vehículo y a la dirección y a la dirección transversal del coche.

Un vehículo típicamente comprende por lo menos un par de vigas longitudinales 108 que se extienden en una dirección x. La unidad frontal 100, que comprende las placas 106, los montantes 104, un soporte de parachoques 102 y una correa flexible angular 112, se fija a las vigas longitudinales 108.

Tal como se puede apreciar en la figura 1, la unidad frontal 100 se une a las vigas longitudinales 108 mediante las placas 106. Los montantes 104, que actúan como amortiguadores de golpes en caso de choque del vehículo, se unen directamente a las placas 106. Los montantes están interconectados entre sí mediante el soporte de amortiguador 102 conectado al espacio entre los montantes 104.

En caso de colisión de un peatón con la unidad frontal, tanto el soporte de amortiguador 102 como los montantes 104 se pueden deformar en la dirección x, absorbiendo de este modo la energía de impacto.

En caso de que un vehículo colisione con un poste, como por ejemplo un árbol o una farola 110, serán el soporte de amortiguador 102 y los montantes 104 los que en primer lugar eviten una penetración del poste 110 en la zona entre

las vigas longitudinales 108. En caso de una penetración del poste 110 hacia dicha zona entre las vigas 108, una correa flexible angular 112 que interconecta las placas 106 evitará una penetración adicional del poste 110 en la zona entre las vigas 108. Por ejemplo, la correa se puede encajar en las placas 106, tal como se muestra en la figura 1. Adicionalmente, es posible que la correa se proyecte más allá de la superficie lateral de las placas 106, donde la parte de la correa 112 que sobresale de la placa 106 y la superficie lateral de la placa 106 forma un tope mecánico. Esto se ilustra en la figura 1 mediante líneas discontinuas.

Sin embargo, en caso de un fuerte impacto del poste 110 con la unidad frontal 100, dicho poste 110 puede correr el riesgo de entrar en contacto con la correa 112. Debido a las propiedades flexibles angulares de la correa, ésta se deformará entonces hacia la posición 114, absorbiendo de forma significativa la energía de impacto que haya. Debido a la unión extremadamente estable de la correa 112 a las placas 106 y a la elevada estabilidad de la conexión de las placas 106 a las vigas longitudinales 108 una penetración adicional de la viga 110 hacia la zona entre las vigas longitudinales 108 se detendrá en la posición 114.

Por lo tanto, se puede resumir que una colisión con un poste 110 conducirá a un proceso de absorción de energía de múltiples etapas: debido al contacto del poste 110 con el soporte 102, la fuerza de impacto en el soporte 102 se distribuirá hacia los montantes 104. A continuación, dichos montantes 104 se comprimirán, absorbiendo así energía. En caso de energías de impacto elevado, el soporte 102 se puede romper, absorbiendo así adicionalmente energía de impacto. Únicamente en la última etapa, el poste 110 entrará en contacto directo con la correa 112 que, a continuación, se puede deformar hacia la posición 114, absorbiendo adicionalmente energía de impacto y deteniendo el movimiento del poste 110 hacia la zona entre las vigas longitudinales 108, es decir, la zona próxima al compartimiento del pasajero.

La figura 2 es una sección transversal de una vista lateral de la unidad frontal 100 mencionada anteriormente con respecto a la figura 1. Tal como se puede apreciar en la figura 2, se prevén dos pares de vigas longitudinales 108, que están dispuestos paralelos entre sí. Los montantes 104 y las placas 106 interconectan las vigas longitudinales. Además, las placas 106 cubren el montante asociado 104 sobre la totalidad de la altura y la anchura del montante.

Tal como se puede apreciar adicionalmente en la figura 2, se prevén dos correas flexibles angulares 112, cada una de las mismas acorde con las vigas longitudinales 108 respectivas. En la forma de realización que se muestra en la figura 2, las correas 112 son cables.

En la forma de realización alternativa que se muestra en la figura 3, la correa es una placa laminar que interconecta las vigas longitudinales 108. Sin embargo, en este caso, la placa laminar 106 también comprende una pluralidad de orificios de ventilación 300 distribuidos sobre la superficie de la placa, con el fin de permitir una penetración de aire hacia la zona entre las vigas longitudinales 108.

Tal como se puede apreciar también en las figuras 2 y 3, los soportes 102 se extienden sobre los montantes 104 en la dirección longitudinal, es decir, en dirección x, de manera que, en caso de un impacto, la zona primaria de contacto con el objeto de colisión corresponderá a los soportes de parachoques 102.

La figura 4 ilustra una forma de realización adicional de la unidad frontal 100 mencionada anteriormente (compárese con la figura 1). Al contrario que en la forma de realización que se muestra en la figura 1, la unidad frontal de la figura 4 comprende adicionalmente aletas libremente dispuestas 400, dispuestas en los montantes 104. Dichas aletas libremente dispuestas 400 se extienden alejándose de los montantes 104 respectivos en la dirección x.

El objetivo de estas aletas se pone de manifiesto claramente a partir de la figura 5, que es una vista en sección transversal de la forma de realización que se muestra en la figura 4: cuando la unidad frontal 100 se monte en las vigas longitudinales 108 de un vehículo, típicamente, se proporcionará una cubierta adicional 500 que cubra la parte frontal del vehículo y, así, la unidad frontal. Tal como se puede apreciar en la figura 5, no se precisan parachoques que estén formados de forma adicional en la cubierta 500, los parachoques se forman mediante la propia cubierta 500. Los soportes de parachoques 102 se ocultan detrás de la cubierta 500 donde, en caso de colisión con un objeto, dicha cubierta 500 se presiona contra los soportes de parachoques 102. De este modo, la cubierta 500 actúa como el parachoques en caso de una colisión. Sin embargo, se deberá observar que también se pueden proporcionar parachoques adicionales unidos directamente a los soportes 102.

En la forma de realización que se muestra en la figura 5, las aletas libremente dispuestas 400 se extienden alejándose de los soportes de parachoques 102 respectivos y se extienden sobre el soporte de parachoques 102 en la dirección x, es decir, en la dirección longitudinal del vehículo. El objetivo es el siguiente: en caso de colisión del vehículo con un peatón 502, la sección inferior de la cubierta 500 será la primera parte del vehículo que entre en contacto con dicho peatón. Más exactamente, dicha sección inferior de la cubierta 500, preferentemente, golpeará las piernas del peatón por debajo de las rodillas del mismo, reduciendo así de forma drástica el riesgo de lesiones graves del peatón 502.

Adicionalmente, las aletas 400 contribuyen a la reducción del riesgo de lesiones. Dichas aletas 400 serán el primer elemento de la unidad frontal 100 que absorba la energía de impacto en caso de una colisión con un peatón. Las

5 aletas 400 se superponen a las otras partes de la unidad frontal 100, especialmente el soporte de parachoques 102. Debido a que las aletas 400 son muy elásticas, éstas definen una primera zona deformable de absorción de energía delante del soporte 102 y los montantes 104. Opcionalmente, las aletas 400 están adaptadas para romperse por encima de una energía de impacto predefinida, que además permita mejorar la protección del peatón gracias a dichas aletas.

10 Solo en el caso de energías de impacto elevado que tengan lugar, por ejemplo, durante una colisión con otro vehículo, las aletas 400 se podrían deformar tan fuertemente, que la cubierta 500 empezase a deformar adicionalmente los soportes de parachoques 102 y, opcionalmente, los montantes 104.

15 La figura 6 es un dibujo tridimensional de una unidad frontal 100 que comprende un soporte superior y un soporte inferior de parachoques 102, montantes 104 que interconectan los soportes de parachoques 102 y placas 106 unidas a dichos montantes 104. La unidad frontal se monta en dos pares de vigas longitudinales 108, que se extienden en la dirección x y están dispuestos paralelos entre sí.

20 Tal como se puede apreciar en la figura 6, los montantes 104 comprenden una estructura de panal de abeja que se extiende sobre los mismos. Así, dicha estructura de panal de abeja comprende segmentos huecos longitudinales 600 apilados perpendicularmente, es decir, en dirección c y en dirección y el uno sobre el otro, y que se extienden longitudinalmente como cuboides en dirección x.

25 En la forma de realización que se muestra en la figura 6, el soporte de parachoques superior 102 consiste en dos partes dispuestas horizontalmente 602 y 604, separadas entre sí en una dirección vertical y dispuestas paralelas entre sí. Dichas partes 602 y 604 incrementan la inercia del soporte de parachoques superior 102 en caso de flexión y torsión. Se puede aplicar el mismo principio a cualquier soporte de parachoques 102 de la unidad frontal.

REIVINDICACIONES

1. Unidad frontal (100) para un vehículo, que comprende por lo menos dos pares de vigas longitudinales (108), comprendiendo dicha unidad frontal (100) un soporte de parachoques superior e inferior (102) y dos montantes que interconectan dicho soporte de parachoques superior e inferior (102), estando cada uno de los montantes unido a una placa (106), pudiendo cada placa (106) unirse a los extremos distales de dos de las vigas longitudinales (108), estando dichos montantes adaptados como amortiguadores de golpes en caso de un choque del vehículo, caracterizada porque dicha unidad frontal (100) también comprende una correa flexible angular (112) que interconecta los montantes.
2. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que la correa (112) interconecta los montantes de forma indirecta mediante las placas (106).
3. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que la correa (112) interconecta los montantes directamente, estando la correa (112) dispuesta a lo largo del soporte de parachoques superior o inferior (102), que se adapta a dicho soporte de parachoques (102).
4. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que los montantes comprenden una estructura de panel de abeja que se extiende sobre los montantes.
5. Unidad frontal (100) según la reivindicación 4, en la que la estructura de panel de abeja comprende unos segmentos huecos longitudinales (600), estando dichos segmentos (600) apilados perpendicularmente el uno sobre el otro.
6. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que cada placa (106) cubre el montante asociado sobre la totalidad de la altura y la anchura de dicho montante.
7. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que el soporte de parachoques inferior (102) está dispuesto en la unidad frontal (100) en una posición predefinida, estando dicha posición definida por la condición de que, en caso de una colisión del parachoques inferior con un peatón (502), la pierna del peatón (502) se golpeará por debajo de la rodilla del mismo cuando dicho parachoques inferior esté montado en las vigas longitudinales (108).
8. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que
- el soporte de parachoques superior y/o inferior (102) comprende unas aletas libremente dispuestas que se extienden alejándose del soporte de parachoques (102) respectivo y/o
 - los montantes comprenden unas aletas independientes que se extienden alejándose del montante respectivo.
9. Unidad frontal (100) según la reivindicación 2, en la que la correa flexible (112) está directamente unida a las placas (106) o a las vigas longitudinales (108).
10. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que la correa flexible (112) es un cable o una cinta o una placa laminar.
11. Unidad frontal (100) según la reivindicación 10, en la que la placa laminar (106) interconecta la totalidad de las vigas longitudinales (108), comprendiendo la placa laminar (106) también una pluralidad de orificios de ventilación de aire distribuidos sobre la superficie de dicha placa (106).
12. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que las placas (106) y la correa flexible angular (112) están diseñadas solidariamente o en la que los montantes y la correa flexible angular (112) están diseñados solidariamente.
13. Unidad frontal (100) según la reivindicación 12, en la que la correa flexible angular (112) está fundida con las placas (106) o en la que dicha correa flexible angular (112) está fundida con los montantes.
14. Unidad frontal (100) según la reivindicación 1, en la que la correa flexible angular (112) está fijada a las placas (106) o los montantes por unos medios de fijación.
15. Procedimiento de montaje de una unidad frontal (100) a un vehículo que comprende por lo menos dos pares de vigas longitudinales (108), en el que la unidad frontal (100) comprende un soporte de parachoques superior e inferior (102) y dos montantes que interconectan dicho soporte de parachoques superior e inferior (102), en el que cada montante está unido a una placa (106), pudiendo cada una de dichas placas (106) unirse a los extremos distales de dos de las vigas longitudinales (108), estando dichos montantes adaptados como amortiguadores de golpes, en caso de un choque del vehículo, comprendiendo la unidad frontal (100) también una correa flexible angular (112) que interconecta los montantes, comprendiendo dicho procedimiento:

ES 2 424 344 T3

- unir y fijar la unidad frontal (100) a las vigas longitudinales (108),
 - unir una capa exterior de parachoques (500) a la unidad frontal (100), cubriendo dicha capa exterior de parachoques (500) la unidad frontal (100) en su totalidad.
- 5

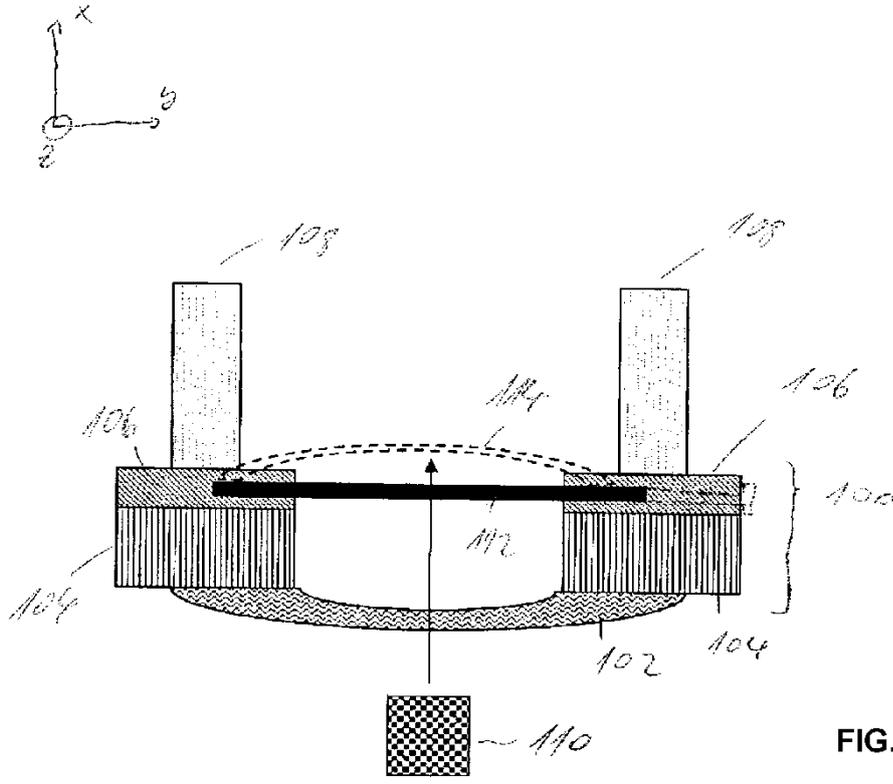


FIG. 1

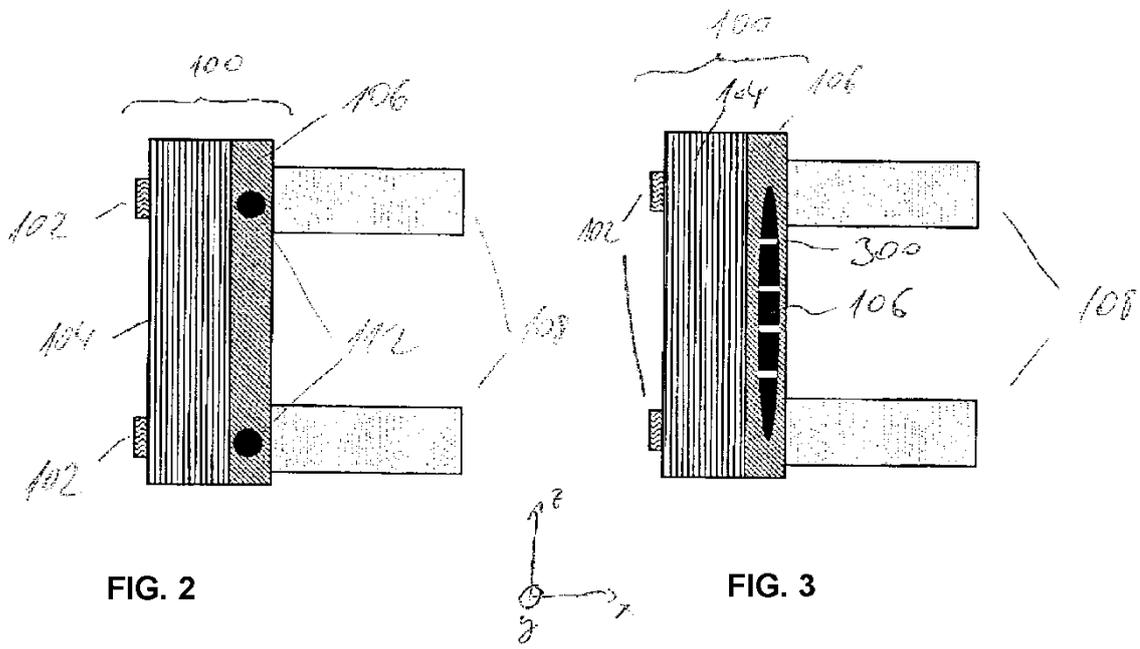
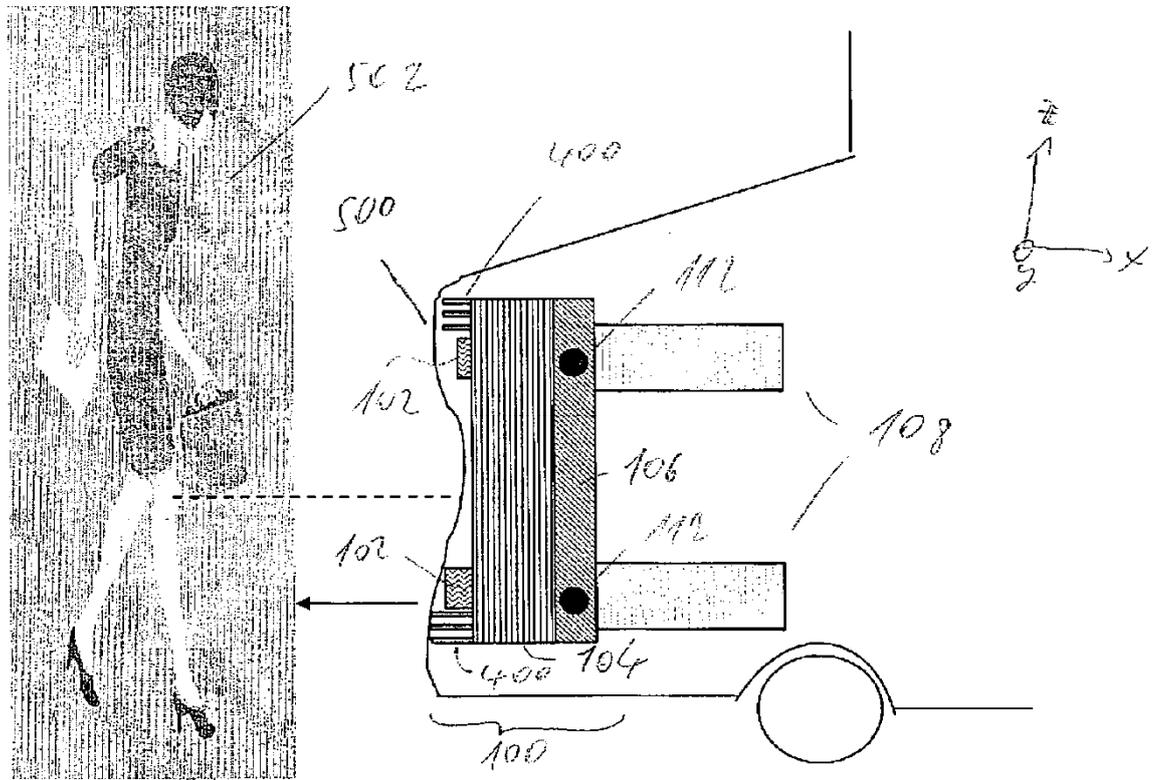
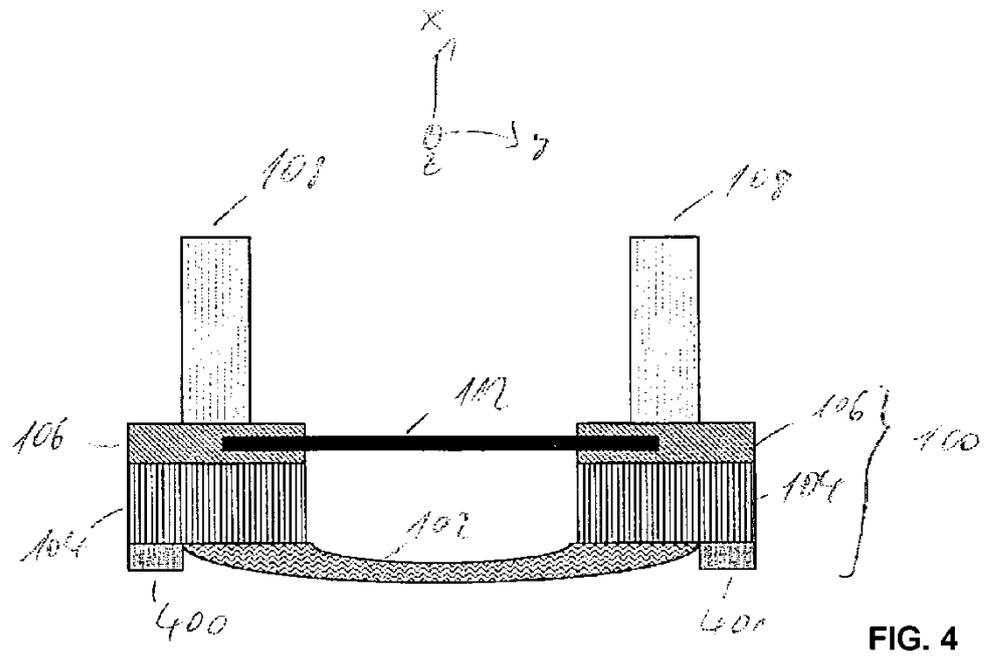


FIG. 2

FIG. 3



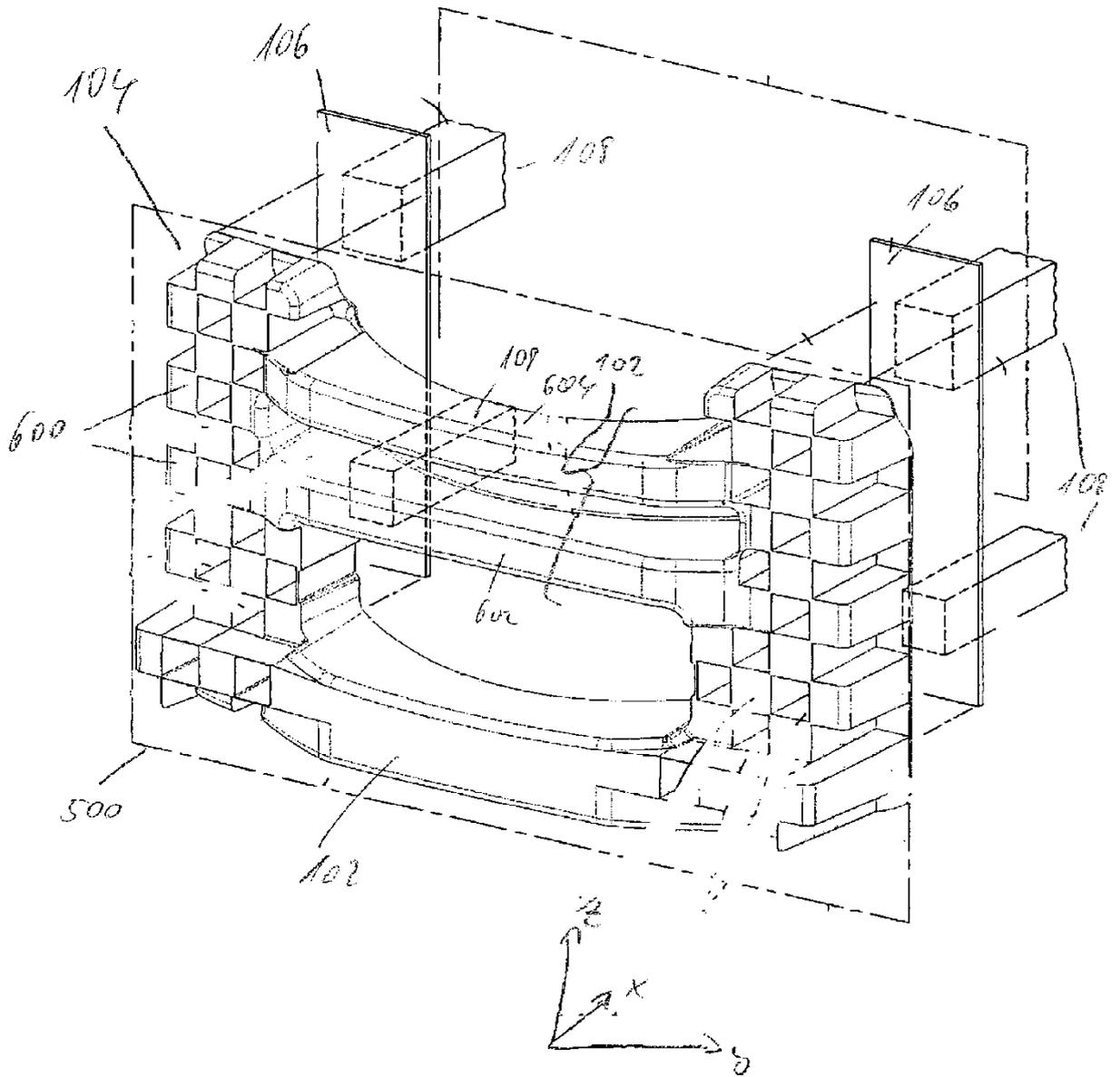


FIG. 6