

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 490**

51 Int. Cl.:

**B62D 21/15** (2006.01)

**B62D 25/08** (2006.01)

**B62D 29/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2014 PCT/EP2014/060407**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14198506**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2014 E 14725689 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 3007959**

54 Título: **Larguero integral para vehículos de motor**

30 Prioridad:

**12.06.2013 DE 102013106073**

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

**14.12.2017**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (100.0%)  
Kaiser-Wilhelm-Strasse 100  
47166 Duisburg, DE**

72 Inventor/es:

**PATBERG, LOTHAR;  
MAYER, STEFAN;  
KRAHNERT, TORSTEN;  
HUFENBACH, WERNER;  
LADUSCH, ENRICO;  
WERNER, JENS;  
KIESSLING, ANDRÉ;  
HERBIG, ALEXANDER;  
KIELE, JÖRN y  
LEPPER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 646 490 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

Larguero integral para vehículos de motor

5 La invención se refiere a un larguero para un vehículo de motor, especialmente un vehículo eléctrico, con un elemento de absorción de energía para la absorción de energía de impacto y un elemento de soporte para el apoyo de componentes de tren de rodaje y/o de propulsión, presentando el elemento de soporte una zona de ensamblaje para la conexión a al menos una parte de carrocería adyacente, y estando fabricados el elemento de absorción de energía y el elemento de soporte de plástico reforzado con fibras.

10 Actualmente las estructuras de frontal de vehículo se realizan principalmente de modo que estas, en cuanto a la función de soporte, así como a la absorción de energía de impacto, consten esencialmente de componentes metálicos. En estas estructuras son desventajosos especialmente el peso relativamente alto y la costosa fabricación, es decir, el corte, la conformación y el ensamblaje, así como la reducida variabilidad de los grosores de pared con respecto a las exigencias en cuanto a rigidez y comportamiento ante choques. Además, la reparación después de un accidente por alcance se plantea muy costosa, ya que, con cargas de choque correspondientes, dado el caso, puede ser necesario un cambio de la estructura delantera de vehículo completa como consecuencia de la absorción de energía mediante deformación que llega a afectar también a componentes.

15 En el documento JP 2005-271872 A está descrito un larguero para un vehículo de motor que está estructurado por un elemento de soporte y un elemento de absorción de energía con forma de tubo, estando ambos elementos fabricados de plástico reforzado con fibras. El elemento de soporte presenta una sección longitudinal configurada como perfil hueco cerrado, así como una sección longitudinal configurada esencialmente con forma de U, y contiene un núcleo de apoyo de gomaespuma. En el núcleo de apoyo está configurada en la zona del perfil hueco cerrado una cámara hueca que se conecta a la cámara hueca definida por el elemento de absorción de energía con forma de tubo y sirve para, con alta carga de choque, recibir una parte del elemento de absorción de energía vuelta hacia dentro como consecuencia de la deformación. Además, en el elemento de soporte están integradas partes de metal para conectar a este otras partes de estructura de carrocería. El elemento de soporte y el elemento de absorción de energía están pegados uno a otro.

20 En el larguero conocido por el documento JP 2005-271872 A es especialmente insatisfactorio que su reparación después de un accidente por alcance con alta carga de choque, a causa de la adhesión por arrastre de material de elemento de soporte y elemento de absorción de energía, apenas sea posible o sea muy costosa en todo caso.

25 La presente invención se basa en el objetivo de obtener un larguero del tipo conocido al principio que reciba tanto cargas de choque, como también cargas de funcionamiento, especialmente cargas de tren de rodaje, presente un peso bajo, contribuya a una rigidez estructural mejorada de la estructura frontal o trasera de vehículo y sea fácil de reparar en comparación.

30 Este objetivo se soluciona de acuerdo con la invención mediante un larguero con las características de la reivindicación 1. Configuraciones preferidas y ventajosas del larguero de acuerdo con la invención están especificadas en las reivindicaciones dependientes referidas a la reivindicación 1.

35 El larguero de acuerdo con la invención está caracterizado porque el elemento de soporte presenta secciones longitudinales con diferente orientación de fibras, conteniendo una de las secciones longitudinales fibras de refuerzo que discurren esencialmente en paralelo respecto a un plano longitudinal horizontal del larguero, mientras que otra sección longitudinal del elemento de soporte, que se encuentra entre el elemento de absorción de energía y la sección longitudinal citada en primer lugar, contiene fibras de refuerzo que se cruzan teniendo su recorrido oblicuamente respecto al eje longitudinal del larguero, y porque el elemento de absorción de energía y el elemento de soporte se pueden unir entre sí de forma desacoplable.

40 Mediante las secciones longitudinales con diferente orientación de fibras aumenta, por un lado, la rigidez a flexión y, por otro, la rigidez a torsión del elemento de soporte o larguero, sirviendo las fibras de refuerzo que discurren esencialmente en paralelo respecto a un plano longitudinal horizontal del larguero, además de para la mejora de la rigidez a flexión, especialmente también para la recepción de cargas de choque (cargas de impacto). Al mismo tiempo el elemento de soporte del larguero de acuerdo con la invención contribuye considerablemente, mediante sus secciones longitudinales con diferente orientación de fibras, a una rigidez estructural mejorada de la estructura frontal o trasera de vehículo. Además, el larguero de acuerdo con la invención, como componente ligero fabricado de plástico reforzado con fibras, cumple con el requisito de un peso de componente bajo. Además, el larguero de acuerdo con la invención es fácil de reparar a causa de la unión desacoplable de elemento de absorción de energía y elemento de soporte. Pues el elemento de absorción de energía puede, así, después de un accidente por alcance en el que haya estado expuesto a cargas de choque relativamente bajas, cambiarse por un nuevo elemento de absorción de energía.

45 50 55 Una configuración ventajosa del larguero de acuerdo con la invención prevé que el elemento de soporte presente una brida de fijación o zona de fijación para la conexión desacoplable del elemento de absorción de energía. La brida de fijación o zona de fijación permite una unión fiable de elemento de soporte y elemento de absorción de energía, garantizándose al mismo tiempo una transmisión de fuerza esencialmente homogénea desde el elemento

de absorción de energía al elemento de soporte. Además, mediante la brida de fijación o zona de fijación mejora la rigidez a torsión del elemento de soporte o larguero.

5 Otra configuración ventajosa del larguero de acuerdo con la invención se caracteriza porque el elemento de absorción de energía presenta un extremo a modo de manguito con un rebaje en el cual está introducido o se puede introducir el elemento de soporte. Esta configuración facilita el montaje de elemento de absorción de energía y contribuye a una unión especialmente fiable de elemento de soporte y elemento de absorción de energía.

De acuerdo con otra configuración ventajosa del larguero de acuerdo con la invención, su elemento de absorción de energía presenta una estructura espumosa integrada. De esta manera se puede mejorar más la capacidad de recepción de carga de choque del larguero de acuerdo con la invención.

10 Otra configuración ventajosa del larguero de acuerdo con la invención prevé que el elemento de absorción de energía presente secciones longitudinales con diferente grosor de pared. Preferentemente, a este respecto, el grosor de pared del elemento de absorción de energía disminuye de forma continuada o por fases partiendo desde el elemento de soporte en dirección al extremo del elemento de absorción de energía opuesto al elemento de soporte. De esta manera, se puede optimizar el comportamiento ante choque del larguero de acuerdo con la invención.

15 Además, el comportamiento ante choque del larguero de acuerdo con la invención se puede optimizar también si, de acuerdo con otra configuración preferida, el elemento de absorción de energía presenta secciones longitudinales con diferente forma de sección transversal, pasando, en dirección al elemento de soporte, de un perfil de sección transversal redondo a un perfil de sección transversal esencialmente rectangular.

20 Para la consecución de un peso de componente bajo, otra configuración preferida del larguero de acuerdo con la invención prevé que su elemento de soporte esté configurado como cuerpo hueco continuo. El elemento de soporte está, a este respecto, configurado como perfil hueco cerrado al menos por una sección longitudinal, estando configurada la sección transversal de perfil por el eje longitudinal del elemento de soporte preferentemente variable, es decir, diferente.

25 Para introducir cargas de funcionamiento, como por ejemplo cargas de tren de rodaje, con una gran superficie en el elemento de soporte y poder reducir más, mediante la introducción de cargas con gran superficie, especialmente el grosor de pared y, con ello, el peso del larguero o del vehículo en conjunto, se prevé, según otra configuración preferida de la invención, el elemento de soporte con una ménsula para la conexión de un componente de tren de rodaje o de propulsión.

30 También es oportuno para la construcción con materiales ligeros del larguero de acuerdo con la invención que, según otra configuración preferida, el elemento de soporte presente nervios de refuerzo dispuestos interiormente.

35 Otra configuración ventajosa del larguero de acuerdo con la invención está caracterizada porque la zona de ensamblaje para la conexión del elemento de soporte está configurada con forma de U en al menos una parte de carrocería adyacente. De esta manera, se pueden optimizar especialmente la rigidez estructural de una zona de vehículo delantera, así como la recepción de cargas de choque, especialmente de su distribución en partes de carrocería adyacentes, como por ejemplo la pared frontal (salpicadero), que separa el espacio para pasajero del espacio para motor. En este contexto, otra configuración preferida de la invención prevé que la zona de ensamblaje con forma de U presente una anchura libre que sea al menos 2 veces, preferentemente 2,5 veces la anchura de sección transversal del elemento de soporte en su transición al elemento de absorción de energía. El larguero de acuerdo con la invención puede, en este caso, definir en la parte delantera de vehículo una parte de la pared frontal, especialmente una parte de la pared de espacio para pies, pudiéndose conseguir mediante esta función adicional que se reduzca más el peso de vehículo.

Según otra configuración ventajosa del larguero de acuerdo con la invención el elemento de soporte y/o el elemento de absorción de energía presentan al menos una línea de marcado recta. Esta puede utilizarse para medir (ajustar) el larguero o sus elementos y sirve, así, para garantizar la calidad u optimizar el funcionamiento.

45 A continuación, se explica la invención más en detalle mediante un dibujo que representa varios ejemplos de realización. Muestran esquemáticamente:

la figura 1 un larguero de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;

la figura 2 el larguero de la figura 2, estando representado el elemento de absorción de energía desprendido del elemento de soporte;

50 la figura 3 el elemento de soporte del larguero de la figura 2 con una ménsula colocada en él para la conexión de un componente de tren de rodaje o de propulsión; y

las figuras 4 y 5 otros ejemplos de realización del elemento de soporte del larguero de acuerdo con la invención, respectivamente en una vista en perspectiva.

5 El larguero 1 representado en el dibujo está determinado especialmente para su instalación en una estructura frontal de vehículo. Está estructurado por un elemento de soporte 1.1 para el apoyo de al menos un componente de tren de rodaje o de propulsión (no mostrado) y un elemento de absorción de energía 1.2 para la absorción de energía de impacto (cargas de choque), presentando el elemento de soporte 1.1 una zona de ensamblaje 1.3 para la conexión del larguero 1 a al menos una parte de carrocería adyacente, como por ejemplo un mamparo, un salpicadero y/o un montante A.

10 El elemento de soporte 1.1, así como el elemento de absorción de energía 1.2, están fabricados respectivamente de plástico reforzado con fibras. El plástico reforzado con fibras contiene una tela de refuerzo que está formada preferentemente de un tejido y/o una red de fibras de vidrio o carbono e integrada en un material de matriz de plástico termoplástico o duroplástico. En la pared del elemento de soporte 1.1 o del elemento de absorción de energía 1.2 pueden estar integradas una o varias capas de la tela de refuerzo. El grosor de pared del elemento de soporte 1.1 o del elemento de absorción de energía 1.2 se sitúa por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 2 a 6 mm.

15 El elemento de absorción de energía 1.2 está unido de forma desacoplable con el elemento de soporte 1.1. El elemento de soporte 1.1 está configurado como cuerpo hueco continuo. Presenta secciones longitudinales con diferente forma de sección longitudinal. La sección longitudinal 1.11 unida con el elemento de absorción de energía 1.2 presenta una forma de sección longitudinal (forma de perfil) cerrada esencialmente rectangular y se convierte en una sección longitudinal 1.12 ampliada a lo ancho, así como a lo alto, que presenta una hendidura (abertura con forma de nicho) 1.13 en su parte superior y, así, está configurada con forma de U especialmente en la zona de la zona de ensamblaje 1.3. En la hendidura 1.13 está conformado integralmente un cuello 1.14 que sobresale hacia arriba. El cuello 1.14 está configurado preferentemente continuo y se extiende desde uno de los extremos de brazo 1.31 de la zona de ensamblaje 1.3 con forma de U hasta su otro extremo de brazo 1.32. Además, en el lado exterior del elemento de soporte 1.1, especialmente colindando con la zona de ensamblaje 1.3, puede estar conformado integralmente un nervio de unión o de refuerzo 1.15.

25 El elemento de soporte 1.1 presenta en su lado frontal dirigido al elemento de absorción de energía 1.2 una zona de fijación 1.18. En el elemento de absorción de energía 1.2 está configurado un extremo 1.21 a modo de manguito, en el cual está introducido o se puede introducir el elemento de soporte 1.1. El extremo a modo de manguito 1.21 presenta dentro, a este respecto, un rebaje (tope) que limita la profundidad de introducción del elemento de soporte 1.1. La unión preferentemente desacoplable se efectúa en la zona de solapamiento del extremo a modo de manguito 1.21 y la zona de fijación 1.18.

30 Como alternativa, también en otra configuración del elemento de absorción de energía (no representado en las figuras 1 a 3 en el presente documento), la conexión al elemento de soporte 1 se puede efectuar por una brida de fijación 1.16 que esté orientada radialmente hacia dentro (compárese con las figuras 4 y 5).

35 Las zonas de ensamblaje 1.18 y/o 1.3 o 1.16 y/o 1.3 del larguero 1 de acuerdo con la invención están configuradas de forma que este se puede ensamblar tanto de forma desacoplable, como también de forma permanente. Para hacer posible o facilitar un cambio del elemento de absorción de energía 1.2 en caso de reparación, el elemento de absorción de energía 1.2 y el elemento de soporte 1.1 están unidos entre sí de forma preferentemente desacoplable.

40 Además, de forma preferente, lateralmente en el elemento de soporte 1.1, pueden estar colocadas, especialmente conformadas integralmente o montadas de forma desacoplable, una o varias ménsulas 1.4, ángulos de fijación o similares en los que se pueden montar componentes de tren de rodaje (no mostrados), por ejemplo, un brazo de control transversal.

45 El elemento de absorción de energía 1.2 está configurado esencialmente con forma de tubo. Presenta preferentemente una forma de sección transversal cerrada. La forma de sección transversal varía, sin embargo, por la longitud del elemento de absorción de energía 1.2. La sección de unión con el extremo a modo de manguito 1.21 presenta, según la sección longitudinal 1.11 inmediatamente posterior del elemento de soporte 1.1, un perfil de sección transversal esencialmente rectangular. En la dirección de su extremo opuesto al elemento de soporte 1.1, el elemento de absorción de energía 1.2 se convierte en un perfil de sección transversal redondo 1.22. El diámetro exterior del perfil de sección transversal redondo 1.22 es, en el extremo que se debe unir con un parachoques (no mostrado) o similar, notablemente más pequeño que la anchura o la altura del perfil de sección transversal rectangular en el extremo 1.21 opuesto, unido o que se puede unir con el elemento de soporte.

50 De acuerdo con la invención, el elemento de soporte 1.1 presenta secciones longitudinales 1.11, 1.12 con diferente orientación de fibras, conteniendo una (1.12) de las secciones longitudinales fibras de refuerzo que discurren esencialmente en paralelo respecto a un plano axial horizontal del larguero 1 o paralelamente respecto al eje longitudinal de vehículo, mientras que otra sección longitudinal (1.11) del elemento de soporte 1.1, que se encuentra entre el elemento de absorción de energía 1.2 y la sección longitudinal 1.12 citada en primer lugar, contiene fibras de refuerzo que se cruzan y discurren oblicuamente respecto al eje longitudinal del larguero 1. Esto está indicado esquemáticamente en la figura 4 mediante líneas L1 que se cruzan y mediante líneas L2 que discurren una paralelamente a otra. Las líneas L1 que se cruzan se corresponden con fibras de refuerzo de fibras de vidrio o preferentemente de carbono, que discurren, por ejemplo, esencialmente en un ángulo de aproximadamente +/-45°

5 oblicuamente respecto al eje longitudinal del larguero 1. Tal orientación de fibras puede producirse, por ejemplo, mediante tranzado de hilos de refuerzo fabricados de fibras de refuerzo. Las fibras de refuerzo que discurren esencialmente en paralelo respecto a un plano longitudinal horizontal del larguero 1 o paralelamente respecto al eje longitudinal de vehículo pueden producirse, por ejemplo, mediante la correspondiente colocación de hilos de refuerzo (L2) fabricados de fibras de refuerzo.

10 Las fibras de refuerzo (L1) que se cruzan y discurren, por ejemplo, en un ángulo de aproximadamente +/-45° oblicuamente respecto al eje longitudinal del larguero 1 aumentan la rigidez a torsión del larguero 1. Las fibras de refuerzo (capas de fibras L2) que discurren esencialmente en paralelo respecto a un plano longitudinal horizontal del larguero 1 o paralelamente respecto al eje longitudinal de vehículo, sirven para la recepción de cargas de choque y aumentan la rigidez a flexión del larguero 1.

Para seguir aumentando la rigidez del larguero 1, especialmente su rigidez a torsión, el elemento de soporte 1.1 puede estar provisto además de nervios de refuerzo 1.17. Preferentemente los nervios de refuerzo 1.17 están configurados en el lado interior del elemento de soporte 1.1, es decir, en la sección longitudinal 1.11 (compárese con las figuras 2 y 3) que presenta el perfil de sección transversal rectangular cerrado.

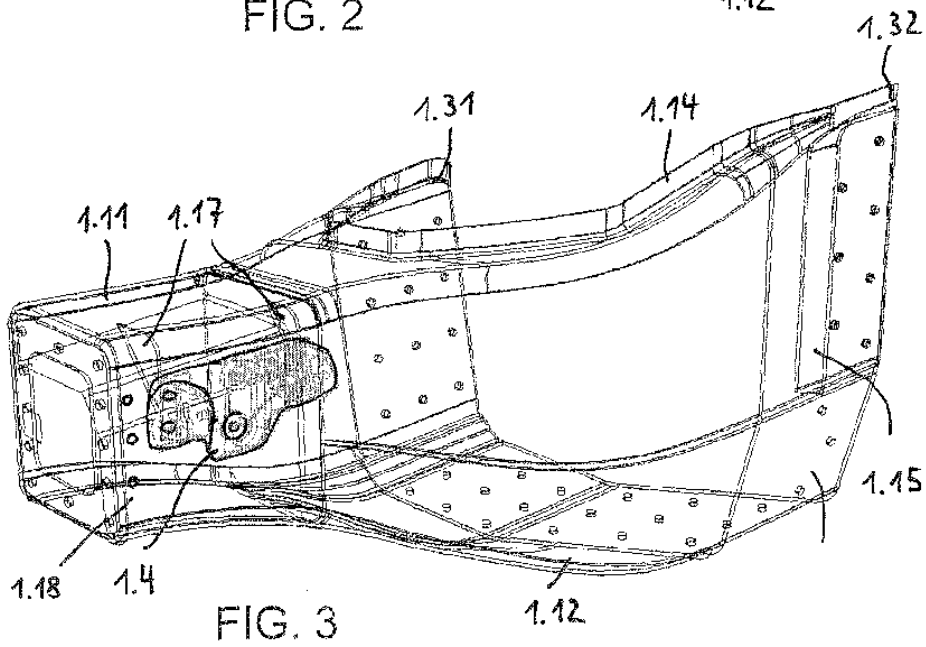
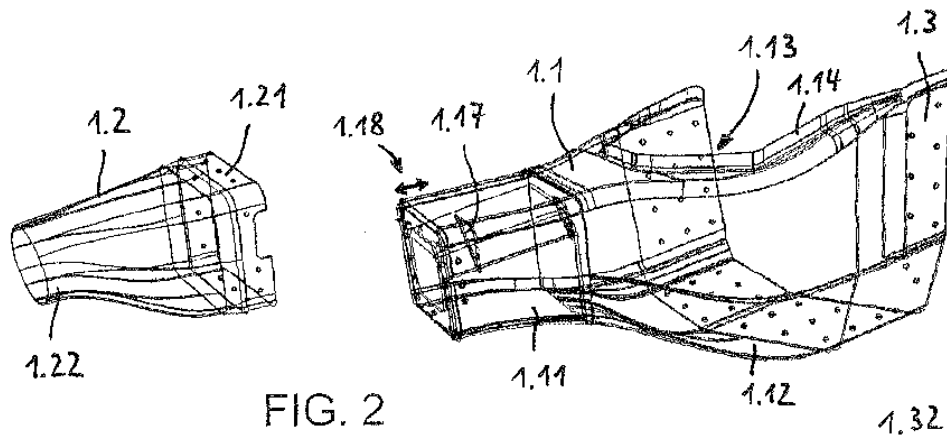
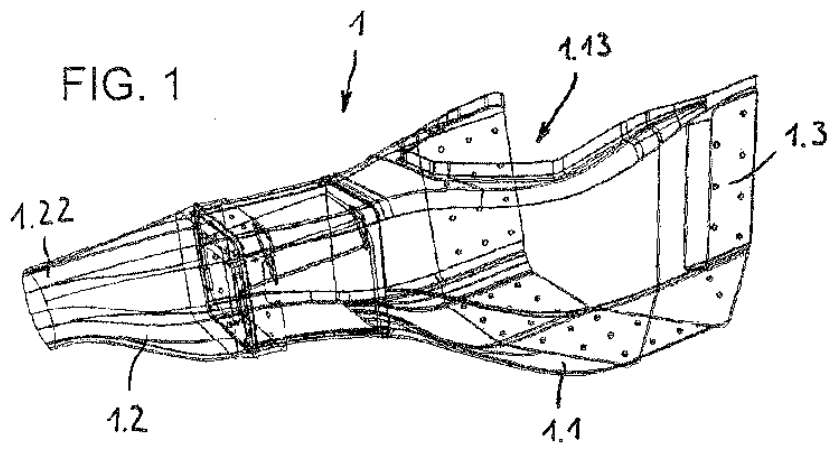
15 En el ejemplo de realización representado en la figura 5, el elemento de soporte 1.1 presenta por el lado exterior dos líneas de marcado rectas 1.5, que juntas cierran un ángulo, preferentemente un ángulo de 90°. Estos marcados 1.5 pueden utilizarse para medir (ajustar) el larguero 1 o sus elementos 1.1, 1.2. Sirven, así, para garantizar la calidad u optimizar el funcionamiento.

20 La realización del larguero 1 de acuerdo con la invención no está limitada a los ejemplos de realización representados en el dibujo. Más bien son concebibles numerosas variantes, que también con un diseño que difiere del dibujo, utilizan la invención especificada en las reivindicaciones adjuntas.

25 Así, por ejemplo, el elemento de absorción de energía 1.2 puede contener una estructura espumosa integrada y/o secciones longitudinales con diferente grosor de pared. Además, un larguero 1 de acuerdo con la invención puede servir para la separación de zona mojada y seca del vehículo concerniente. Especialmente el larguero 1 de acuerdo con la invención puede, a este respecto, delimitar un espacio para pies en la estructura frontal de vehículo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Larguero (1) para un vehículo de motor con un elemento de absorción de energía (1.2) para la absorción de energía de impacto y un elemento de soporte (1.1) para el apoyo de componentes de tren de rodaje y/o de propulsión, presentando el elemento de soporte (1.1) una zona de ensamblaje (1.3) para la conexión a al menos una pieza de carrocería adyacente, y estando el elemento de absorción de energía (1.2) y el elemento de soporte (1.1) fabricados de plástico reforzado con fibras, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1.1) presenta secciones longitudinales (1.11, 1.12) con diferente orientación de fibras, conteniendo una (1.12) de las secciones longitudinales fibras de refuerzo (L2) que discurren esencialmente en paralelo respecto a un plano longitudinal horizontal del larguero (1), mientras que otra sección longitudinal (1.11) del elemento de soporte (1.1), que se encuentra entre el elemento de absorción de energía (1.2) y la sección longitudinal (1.12) citada en primer lugar, contiene fibras de refuerzo (L1) que se cruzan y discurren oblicuamente respecto al eje longitudinal del larguero (1), y **porque** el elemento de absorción de energía (1.2) y el elemento de soporte (1.1) están unidos entre sí de forma desacoplable.
- 10 2. Larguero de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1.1) presenta una brida de fijación (1.16) o una zona de fijación (1.18) para la conexión desacoplable del elemento de absorción de energía (1.2).
- 15 3. Larguero de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de absorción de energía (1.2) presenta un extremo (1.21) a modo de manguito con un rebaje, en el cual está introducido el elemento de soporte (1.1).
- 20 4. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento de absorción de energía (1.2) presenta una estructura espumosa integrada.
- 5 5. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de absorción de energía (1.2) presenta secciones longitudinales con diferente grosor de pared.
- 25 6. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de absorción de energía (1.2) presenta secciones longitudinales con diferente forma de sección transversal pasando, en dirección al elemento de soporte (1.1), de un perfil de sección transversal redondo a un perfil de sección transversal esencialmente rectangular.
7. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1.1) está configurado como cuerpo hueco continuo.
- 30 8. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1.1) está provisto de una ménsula (1.4) para la conexión de un componente de tren de rodaje o de propulsión.
9. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1.1) presenta nervios de refuerzo (1.17) dispuestos interiormente.
- 35 10. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la zona de ensamblaje (1.3) está configurada con forma de U para la conexión del elemento de soporte (1.1) a al menos una parte de carrocería adyacente.
11. Larguero de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la zona de ensamblaje con forma de U (1.3) presenta una anchura libre que es al menos 2 veces, preferentemente al menos 2,5 veces la anchura de la sección transversal del elemento de soporte (1.1) en su transición al elemento de absorción de energía (1.2).
- 40 12. Larguero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1.1) y/o el elemento de absorción de energía (1.2) presentan al menos una línea de marcado recta (1.5).



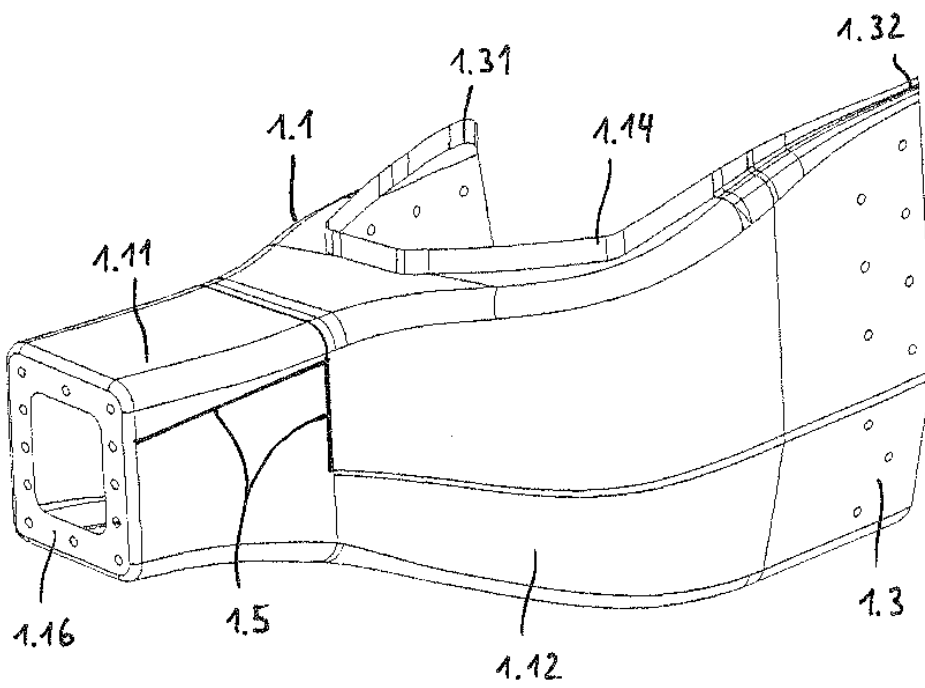
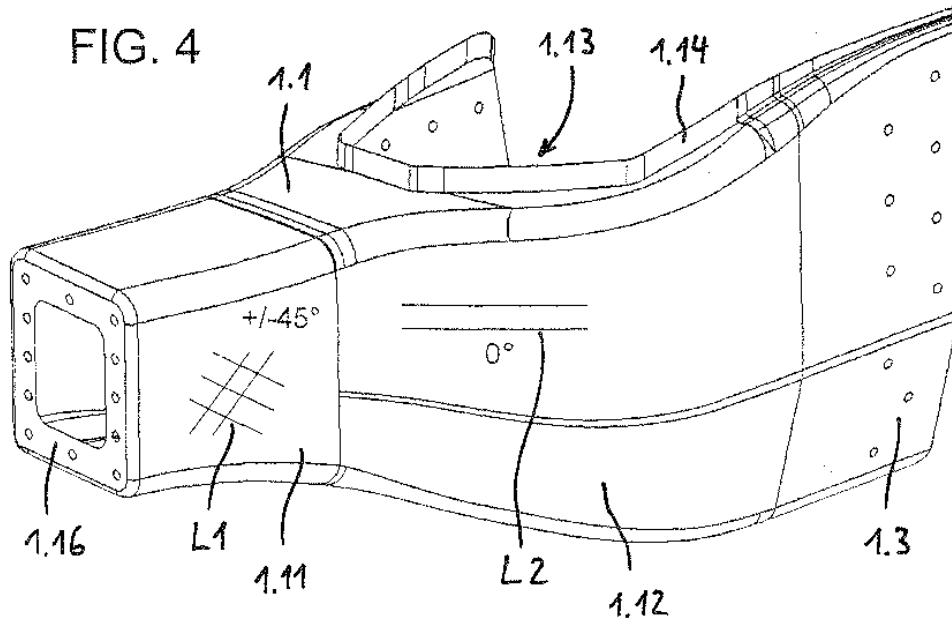


FIG. 5