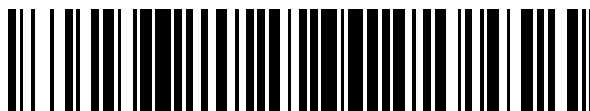


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 895**

51 Int. Cl.:

F41H 7/04 (2006.01)

F41H 5/04 (2006.01)

F41H 5/013 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 10193240 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2330377**

54 Título: **Módulo de protección con material a granel**

30 Prioridad:

04.12.2009 DE 102009057052

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

05.07.2017

73 Titular/es:

**KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Krauss-Maffei-Strasse 11
80997 München, DE**

72 Inventor/es:

**WEBER, JÜRGEN y
KEIL, NORBERT**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 895 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

Módulo de protección con material a granel

5 La invención se refiere a material a granel integrado por un sinnúmero de elementos individuales amortiguadores de impactos así como un módulo de protección conteniendo un material de este tipo para la protección de vehículos y objetos contra amenazas militares.

Es conocido proteger vehículos y objetos contra amenazas militares, por ejemplo cargas huecas, minas y proyectiles de impacto, mediante módulos de protección o planchas para blindaje.

10 Un módulo de protección de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 257 942 A1. Se compone de un material o contiene un material que está conformado como una estructura tridimensional metálica de red de cuadrados o espuma metálica de poros abiertos.

Una placa de blindaje compuesta para la protección de vehículos o construcciones contra proyectiles antiblindaje de alta energía cinética se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2005 013 660 A1. Contiene al menos una capa de elementos durísimos compuestos, por ejemplo, de cerámica de óxido de aluminio, dispuestos dentro de un arreglo de masa de relleno.

15 Todos estos dispositivos de protección tienen la desventaja de que su fabricación es relativamente costosa y que solo son difíciles de adaptar a o en estructuras complicadas de vehículos o construcciones.

20 En el documento WO 2008/061262 A1 se describe un material a granel cuyos elementos individuales denominados "cuerpos de relleno" son, en lo esencial, esféricos con paredes intermedias perforadas. Estas paredes intermedias pueden estar conformadas como elementos parciales de los elementos individuales con forma de placas planas delgadas conectadas entre sí, estando, en cada caso, al menos dos de estas placas colocadas en planos diferentes que se cortan en el punto de conexión de las placas.

25 Este material a granel conocido ha de ser usado para el relleno de recipientes de líquidos o gases combustibles e inflamables y se utiliza, en primer término, para evitar procesos de combustión explosivos y explosiones, consiguiendo mediante el aumento de superficie un enfriamiento de llamas que evita una explosión. Un uso como material de protección para la protección contra amenazas militares, en particular mediante cargas huecas, minas o proyectiles de impacto no se da a conocer en dicho documento.

30 Un uso de material a granel como material de protección balística se describe en los documentos DE 10324273 A1 y DE 2817516 A1. En estos dos documentos, las formas de los elementos individuales del material de protección son descritas de manera muy imprecisa, por ejemplo como con forma de bolas o como anillos o como esferas huecas.

La invención tiene, partiendo del documento WO 2008/061262, el objetivo de crear una protección de vehículos y objetos contra amenazas militares, por ejemplo cargas huecas, minas o proyectiles de impacto, que sea poco costosa en su fabricación y que se pueda adaptar fácilmente a estructuras complicadas a o en vehículos o construcciones.

35 La obtención de este objetivo se produce según la invención mediante las características de las reivindicaciones 1 y 2.

Los perfeccionamientos ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

40 La invención parte de un material a granel que se compone de una pluralidad de elementos individuales amortiguadores de impactos. Las propiedades de amortiguación del material a granel son básicamente conocidos y se aplican, por ejemplo, en empaques para la protección de objetos o aparatos delicados durante el transporte.

45 Los elementos individuales del material a granel pueden tener estructuras espaciales muy diferentes. Así, por ejemplo, cada elemento individual puede presentar dos elementos parciales unidos entre sí configurados como placas planas delgadas, estando, en cada caso, al menos dos de estas placas situadas en planos diferentes que se intersectan en el punto de conexión de las placas. Los planos pueden intersectarse en un ángulo de hasta 90°, en particular hasta 60°, preferentemente hasta 45°. De tal manera, los elementos individuales presentan, en cada caso, una estructura hueca abierta en configuración de casco. Gracias a la estructura hueca abierta es posible que los elementos individuales se agarren entre sí. Preferentemente presentan una sección extrema dentada para que al agarrarse entre sí se pueda conseguir un seguro posicional mejorado.

50 También es posible que cada elemento individual presente al menos un elemento parcial que está conectado con otros elementos parciales, y conformado, en lo esencial, como banda delgada curvada. De tal manera, los elementos parciales están conectados entre sí, preferentemente en una pieza y de material uniforme.

También es posible configurar los elementos individuales de tal manera que cada elemento individual esté configurado, en lo esencial, como banda delgada curvada, al menos en sectores parciales. Finalmente, los

elementos individuales pueden estar configurados con forma de chips de la manera de suya conocida.

El material a granel también puede estar compuesto de una mezcla de elementos individuales con diferente estructura espacial.

5 Es particularmente ventajoso cuando los elementos individuales están estructurados asimétricos de tal manera que no sean apilables. Este efecto también se puede conseguir mediante tolerancias amplias (superposición de tolerancias) de elementos individuales de igual construcción. De esta manera se evita durante el vertido el fenómeno de asiento producido por las vibraciones, y el material retiene una gran parte del volumen de aire con, al mismo tiempo, un peso total reducido.

10 Para conseguir una amortiguación de impacto elevada, es preferente que los elementos individuales o al menos una cantidad parcial de elementos individuales presente en el material a granel al menos un elemento parcial configurado elástico.

15 Los elementos individuales pueden consistir de un material metálico, por ejemplo acero para resortes. Pero también es posible configurar los elementos individuales de un material cerámico o de un material sintético. Además, los elementos individuales pueden estar compuestos de un material irreversiblemente deformable o de un material con una acritud definida. En materiales frágiles, el efecto de amortiguación se consigue con la destrucción de los elementos individuales mediante el "trabajo de deformación elástica" consumidor de energía.

El objetivo de todas estas configuraciones es que el material a granel en estado vertido presente entre los elementos individuales un gran volumen intermedio y en total tenga buenas propiedades amortiguadoras de impacto.

20 Además, puede ser ventajoso el hecho de que los elementos individuales del material a granel estén recubiertos en su superficie de un material que presenta un efecto adhesivo especificado, de manera que después del vertido quede fija toda la estructura resultante del material.

25 Para aplicaciones especiales también es ventajoso que en al menos una cantidad parcial del material a granel, los elementos se compongan, en cada caso, de al menos dos elementos individuales configurados iguales que estén superpuestos y unidos entre sí a modo de sándwich mediante la interposición de una capa de unión, en particular una capa adhesiva. De esta manera, cada elemento puede estar constituido, en cada caso, de dos elementos individuales de una chapa de acero para resortes recubierta de pintura por cataforesis con una capa adhesiva intermedia de poliuretano. La capa intermedia de unión puede presentar propiedades amortiguadoras.

30 Por supuesto, la adhesión también se puede producir mediante otros adhesivos inorgánicos u orgánicos, o sea, por ejemplo, resinas epoxi, poliéster o también siliconas. Además, también se pueden usar elastómeros por medio de los cuales los elementos pueden ser unidos entre sí mediante vulcanización.

Con un uso de acuerdo con la invención de un material a granel del tipo ya descrito, el mismo ha sido incorporado en espacios huecos existentes al o en el vehículo u objeto, en particular un tanque de líquido, de un vehículo.

35 La aplicación de un material a granel como material de protección contra amenazas militares puede tener lugar de tal manera que directamente sea vertido en los espacios huecos o hendiduras en el lado exterior de un vehículo o de otro objeto. En usos prácticos puede ser ventajoso prever un módulo de protección que presente una carcasa en la cual puede ser vertido el material a granel. Dicha carcasa puede estar cerrada mediante una cobertura. En la carcasa, el material a granel también puede estar dispuesto en múltiples capas divididas entre sí mediante espacios intermedios. Cuando el material a granel se compone de elementos individuales configurados elásticos, puede ser, además, ventajoso que el mismo se coloque en la carcasa con una pretensión especificada, por ejemplo mediante la colocación de una cobertura.

40 Otra ventaja del material según la invención consiste en que no solamente puede ser incorporado en espacios huecos en el lado exterior de un vehículo u objeto, sino también en espacios huecos que se encuentran dentro de un vehículo u objeto. Es así que, por ejemplo, puede ser incorporado a un tanque de líquido de un vehículo, por ejemplo un tanque de nichos de un carro de combate, con lo cual el tanque consigue una mayor estabilidad y al mismo tiempo actúa como módulo de protección. Como estos tanques alojados la mayoría de las veces en espacios huecos se componen de elastómeros (goma), el vertido actúa al mismo tiempo como cuerpo de apoyo para el tanque vacío o parcialmente vacío. Además, durante la marcha los elementos incorporados actúan en tanques de vehículos en contra de movimientos rápidos de líquido (inhibidor de olas). También en este caso puede ser ventajoso que los elementos individuales del material a granel estén unidos entre sí mediante puntos de pegamento y formen un arreglo estable. Por lo tanto, el material a granel también es apto como reequipamiento para el aumento de la protección.

45 A continuación, mediante los dibujos anexos se explican en detalle unos ejemplos de realización del material a granel en su uso según la invención.

En los dibujos muestran:

la figura 1, una vista en planta y representación esquematizada de una carcasa abierta con material a granel incorporado;

las figuras 2 a 5, en cada caso una representación en perspectiva de formas de elementos individuales del material a granel;

5 la figura 6, en representación parcial en perspectiva, un carro de combate con tanques de nichos;

la figura 7, en representación esquemática en sección longitudinal, un tanque de nichos según la figura 6 con material a granel incorporado;

la figura 8, el tanque de nichos cerrado según la figura 6, en una vista en planta;

la figura 9, en sección parcial ampliada una parte del tanque de nichos según la figura 7, y

10 la figura 10, un elemento estructurado a manera de sándwich de dos elementos individuales según la figura 2.

La figura 1 muestra una carcasa abierta 1 en la que se ha incorporado un material a granel 2 que se compone de elementos individuales de diferente estructura espacial. Los elementos individuales del material a granel 2 están, preferentemente, configurados y la mixtura adoptada de tal manera que no se presenten, a ser posible, efectos de apilamiento. La carcasa 1 puede ser cerrada, de manera no ilustrada, mediante una cobertura y el módulo de protección conseguido puede estar dispuesto, de manera tampoco ilustrada, en un vehículo o construcción. Las figuras 2 a 5 muestran elementos individuales 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del material a granel que pueden estar configurados, por ejemplo, de acero para resortes. Pero aquí también son concebibles otros materiales metálicos o no metálicos.

20 Estas estructuras de los elementos individuales 2.1 a 2.4 mostrados en las figuras 2 a 5 representan meramente ejemplos, también son posibles otras estructuras, en particular estructuras en las cuales los elementos individuales contienen elementos parciales curvados o están contruidos en su totalidad de elementos parciales curvados. También pueden estar configuradas con forma de chips de patatas.

25 Los elementos individuales 2.1 – 2.4 mostrados presentan una estructura hueca con secciones extremas dentadas. La estructura hueca no es cerrada, sino abierta De tal manera resulta una configuración en forma de casco.

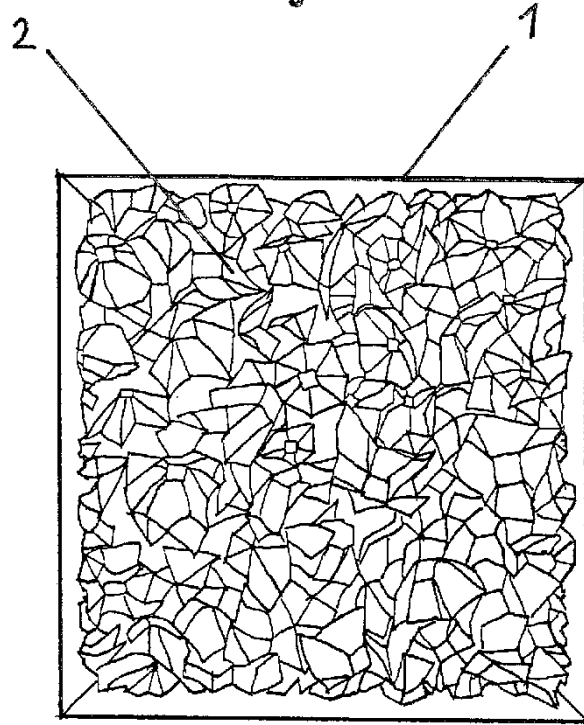
30 La figura 6 muestra una parte de un carro de combate KP con una carrocería de vehículo 4 mostrada sobre un mecanismo de cadenas 3; encima de las cadenas están dispuestos en el blindaje de cadenas 5 los tanques de nichos 6.1 y 6.2 para contener un carburante líquido. El tanque de nichos 6.1 mostrado en las figuras 7 a 9 con un abertura de llenado 6.11 y tubuladuras de conexión 6.12 y 6.13 está relleno de un material a granel 7 que en las figuras 7 y 9 está esbozado esquemáticamente mediante rayados cruzados. De esta manera se consigue mediante los tanques de nichos 6.1 y 6.2 un refuerzo del blindaje balístico.

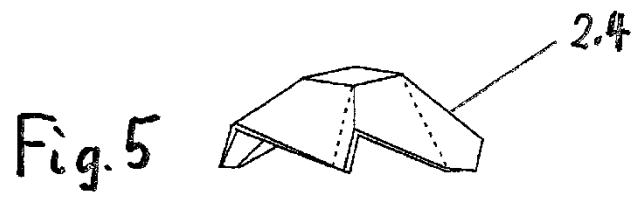
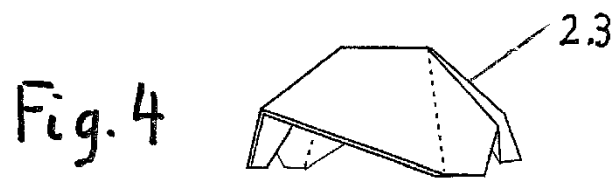
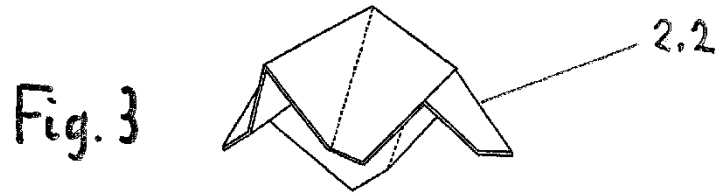
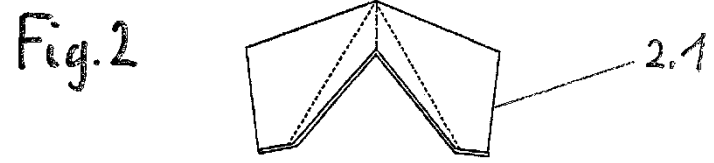
35 La figura 10 muestra la estructura de un elemento que a modo de sándwich está estructurado de dos elementos individuales según la figura 2. Los dos elementos individuales 2.11 y 2.12 están superpuestos o unidos entre sí por medio de una capa adhesiva 2.13 de poliuretano. De tal manera, los elementos individuales 2.11 y 2.12 se componen de chapa de acero para resortes recubierto de pintura por cataforesis. El espesor de los elementos individuales puede ser, por ejemplo, de 1 mm, mientras que el espesor de la capa adhesiva puede tener, por ejemplo, 3 mm.

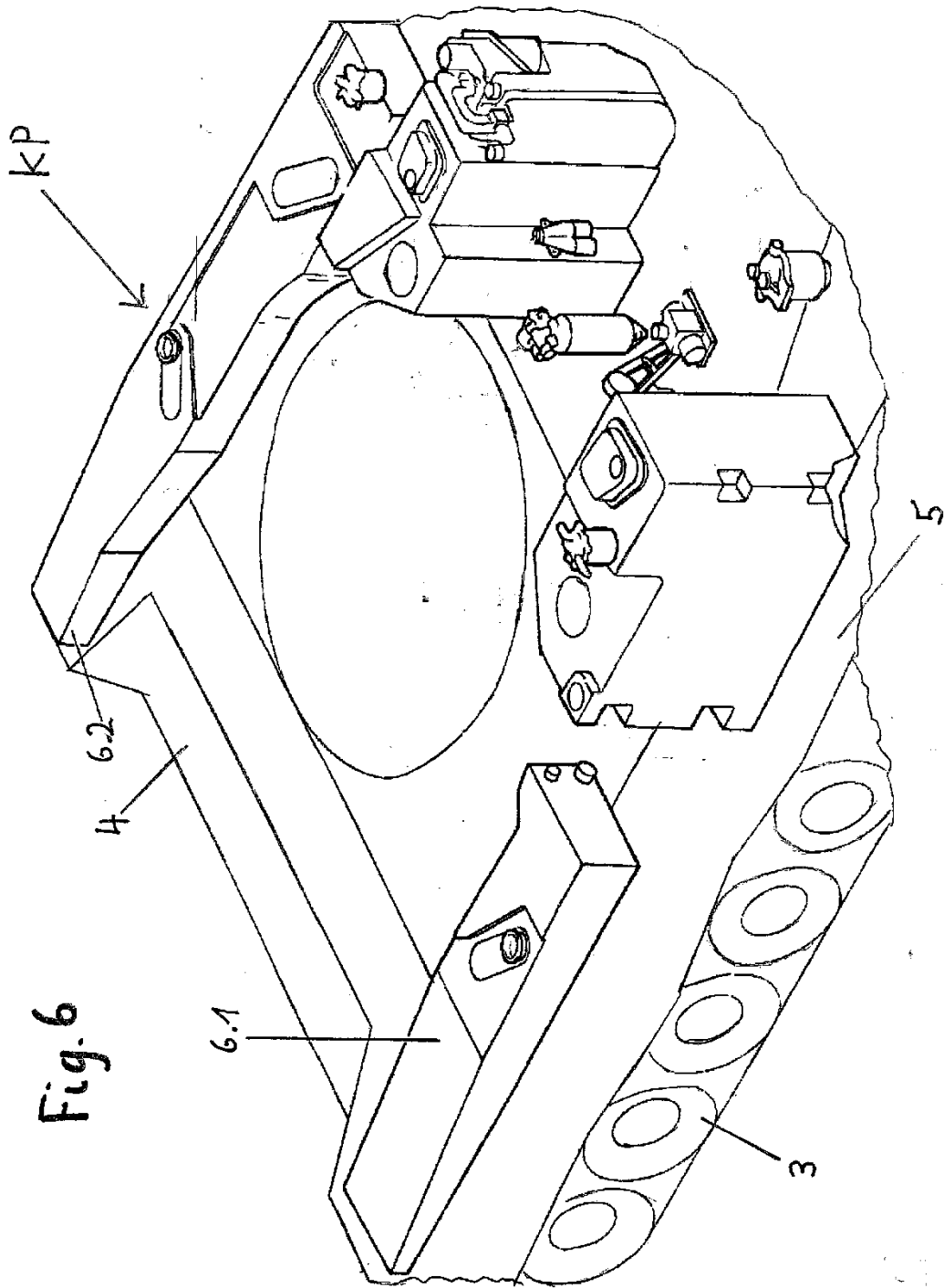
REIVINDICACIONES

- 5 1. Material a granel compuesto de un sinnúmero de elementos individuales amortiguadores de impactos para su uso en forma de un material a granel (2) como material de protección en vehículos y objetos para la protección contra amenazas militares, en particular mediante cargas huecas, minas o proyectiles de impacto, presentando cada elemento individual (2.1 a 2.4) al menos dos elementos parciales unidos entre sí configurados como placas planas delgadas, estando, en cada caso, al menos dos de estas placas situadas en planos diferentes que se intersectan en el punto de conexión de las placas y teniendo el elemento individual una estructura hueca con secciones extremas dentadas en configuración de casco.
- 10 2. Material a granel compuesto de un sinnúmero de elementos individuales amortiguadores de impactos para su uso en forma de un material a granel (2) como material de protección en vehículos y objetos para la protección contra amenazas militares, caracterizado por que en al menos una cantidad parcial de elementos individuales, cada elemento individual está configurado como banda delgada curvada, al menos en sectores parciales.
- 15 3. Material a granel según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que en al menos una cantidad parcial del material a granel, los elementos se compongan, en cada caso, de al menos dos elementos individuales configurados iguales que están superpuestos y unidos entre sí a modo de sándwich interponiendo una capa de unión, en particular una capa adhesiva.
4. Material a granel según la reivindicación 3, caracterizado por que cada elemento está constituido de dos elementos individuales de chapa de acero para resortes recubierto de pintura por cataforesis con una capa dispuesta intermedia de poliuretano.
- 20 5. Material a granel según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que en al menos una cantidad parcial de los elementos individuales cada elemento presenta al menos un elemento parcial configurado elástico.
6. Material a granel según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los elementos individuales se componen de un material irreversiblemente deformable o de un material con acritud definida.
- 25 7. Material a granel según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que los elementos individuales están recubiertos en su superficie de un material que presenta un efecto adhesivo especificado.
8. Módulo de protección para la protección de vehículos y objetos contra amenazas militares, particularmente cargas huecas, minas o proyectiles de impacto, caracterizado por que presenta una carcasa (1) en la cual se ha vertido un material a granel (2) según una de las reivindicaciones 1 a 7, estando particularmente el material a granel en la carcasa dispuesto en múltiples capas separadas entre sí mediante espacios intermedios.
- 30 9. Módulo de protección según la reivindicación 8, caracterizado por que el material a granel en la carcasa está colocado con una pretensión especificada.

Fig. 1







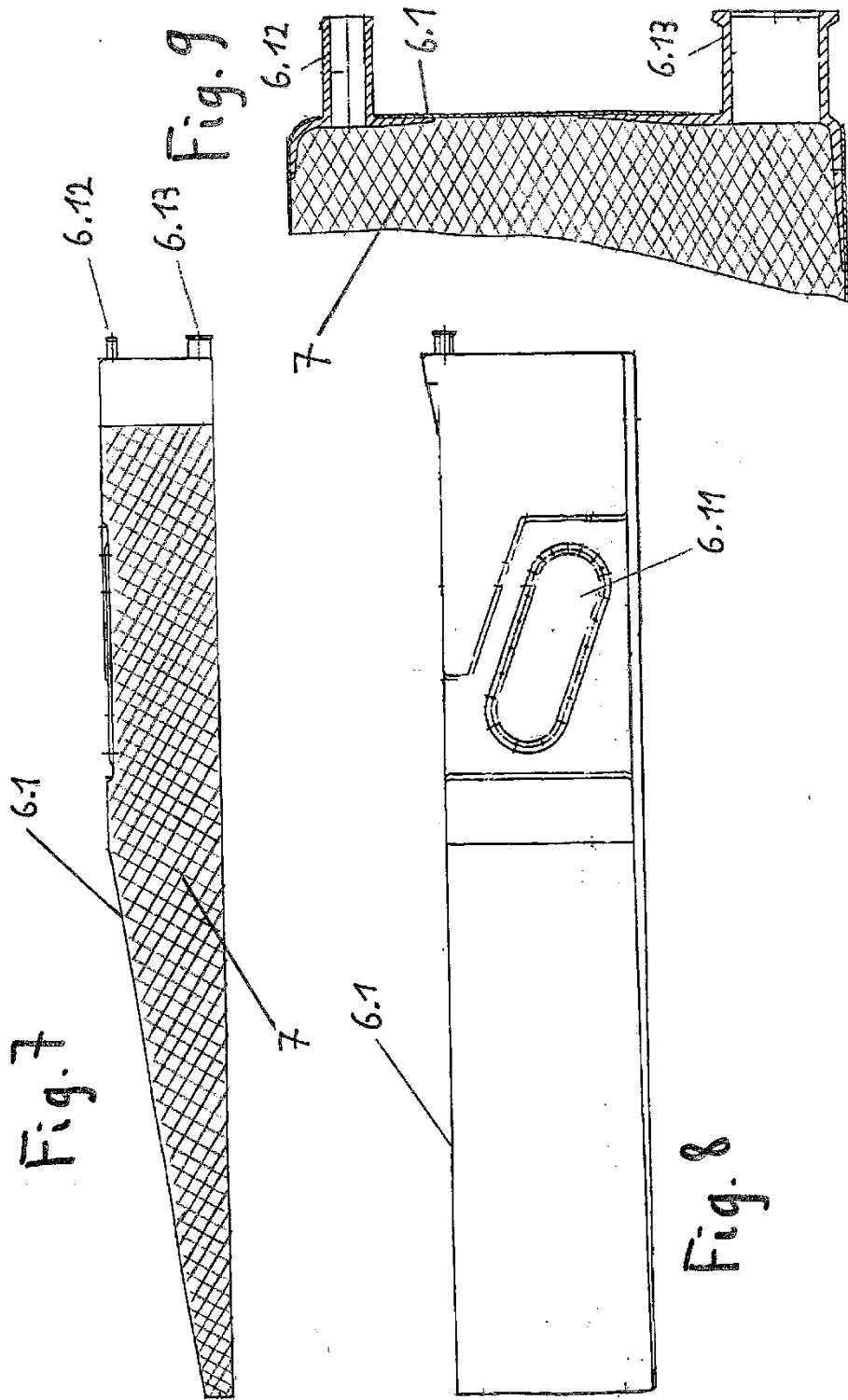


Fig. 10

