



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 535**

51 Int. Cl.:
B60R 19/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02292256 .1**

96 Fecha de presentación : **13.09.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1293389**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2003**

54 Título: **Sistema de absorción de energía para vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **14.09.2001 FR 01 11947**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM**
19, avenue Jules Carteret
69007 Lyon, FR

72 Inventor/es: **Pierrot, Frédéric;**
Cheron, Hugues;
Roussel, Thierry y
Malteste, Stéphane

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 312 535 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

Sistema de absorción de energía para vehículo automóvil.

La presente invención se refiere a un sistema de absorción de energía para un vehículo automóvil.

Se sabe que los vehículos automóviles son cada vez más rígidos con el doble objetivo de limitar el coste de su reparación y proteger mejor a sus pasajeros en el caso de que se produzca un choque.

De hecho, la casi totalidad de la energía a disipar en el momento de un choque del vehículo está concentrada en sus largueros, en cuyo extremo están dispuestos unos sistemas de absorción de energía cuya función es absorber los esfuerzos de forma más o menos progresiva.

Sin embargo estas precauciones tienen un límite debido al hecho que sólo tienen en cuenta unos choques entre un vehículo y un obstáculo liso vertical tal como un muro.

Por ejemplo, la patente EP 1 065 108 describe un sistema de absorción de energía para vehículo automóvil provisto de unos largueros, comprendiendo el sistema una viga superior y una viga inferior horizontales, así como unos montantes verticales que aseguran una unión rígida entre la viga superior y la viga inferior apoyándose la viga superior contra los largueros del vehículo. La viga inferior está destinada a tratar los choques con los peatones, y no permite absorber la energía de los choques que la presente invención prevé tratar.

Por lo tanto subsiste una dificultad en cuanto a otros tipos de choques distintos a los de un muro y en particular en cuanto a los choques entre vehículos. En efecto, en este último caso, la rigidización de las estructuras constituye por sí misma un factor de aumento del riesgo puesto que estas estructuras se convierten en unos objetos tanto más agresivos e intrusivos cuanto más rígidos son.

La presente invención prevé resolver este inconveniente.

La presente invención tiene por objeto un sistema de absorción de energía para vehículo automóvil, comprendiendo el vehículo automóvil unos largueros y una bancada del motor, comprendiendo el sistema una viga superior, una viga inferior y unos montantes que aseguran una unión rígida entre la viga superior y la viga inferior, apoyándose la viga superior contra los largueros del vehículo, caracterizado porque la viga inferior está en apoyo contra unas prolongaciones de la bancada del motor.

El marco (viga superior, viga inferior y montantes) que constituye el sistema de absorción de energía según la invención permite evitar que dos vehículos se chocan vean sus vigas o sus largueros entremezclarse. Así, las estructuras rígidas de cada vehículo no corren ya el riesgo de constituir unas piezas intrusivas particularmente peligrosas y destructoras para el otro vehículo.

En otros términos, el marco dispuesto en cada uno de los vehículos que entran en colisión obliga a los sistemas de absorción de energía de los dos vehículos a encontrarse y a absorber la energía del choque.

La presente invención es particularmente ventajosa puesto que asegura un buen reparto de los esfuerzos sobre la estructura del vehículo, y ello en ausencia de normalización en materia de altura de la viga o de separación de largueros en los vehículos.

Otra ventaja del sistema de absorción de energía según la invención es que ofrece una superficie de choque mayor en la parte delantera del vehículo y en particular según la dirección vertical, lo que no sólo reparte mejor los esfuerzos sobre la estructura del vehículo, como ya se ha explicado, sino que contribuye también a preservar las piernas de un peatón, proporcionando una viga inferior especialmente adaptada a la absorción de un choque con un peatón, como ya se conoce en particular a partir de la solicitud de patente EP 1038732.

También se puede considerar el sistema de absorción de energía según la invención como un complemento rigidizante de la estructura del vehículo, teniendo en cuenta que su estructura es un marco rígido que une los largueros a la bancada del motor.

En un modo particular de la invención, la viga superior y/o la viga inferior están realizadas en materiales compuestos, por ejemplo con ayuda de una hoja de material de refuerzo como el conocido con la denominación TWINTEx®, comercializado por la sociedad VETROTEX, mientras que los montantes son realizados en polipropileno inyectado.

En otro modo de realización particular de la invención, las vigas son realizadas en aluminio extrusionado plegado.

Sea cual sea el material utilizado para realizarla, es ventajoso que por lo menos una viga del sistema de absorción de energía según la invención presente una sección transversal del tipo en U, es decir con dos alas laterales que definen un espacio interior en la viga que desemboca hacia el exterior por los bordes libres de dichas alas.

Una sección "del tipo en U" según la invención puede ser, en particular, una sección en U, en V o en W.

En un modo de realización preferido de la invención, la abertura longitudinal de la viga esta girada hacia la parte delantera del vehículo, una vez montado el sistema de absorción en dicho vehículo.

Esta disposición presenta la ventaja de que la viga está entonces fijada al vehículo por su pared opuesta a la abertura y que en caso de choque, sus dos alas laterales se separan mientras que la viga se aplasta, de tal manera que la viga ofrece así una mayor superficie de apoyo para los objetos a impactar.

Además, estando la abertura de la viga girada hacia el exterior del vehículo, se puede alojar fácilmente en su espacio interior una parte incompresible de los absorbedores.

Cada montante del sistema de absorción según la invención comprende preferentemente una red de nervaduras de rigidificación.

En una variante ventajosa, cada montante comprende una parte que se superpone por lo menos a una de las vigas, parte que está preferentemente constituida por una estructura de nido de abeja con el fin de formar una zona de absorción de energía.

En otro modo de realización particular compatible con los anteriores, cada montante comprende unas excrecencias que están en la prolongación de las vigas, constituyendo cada excrecencia una zona de absorción de energía destinada a absorber los choques en ángulo del vehículo.

De acuerdo con la invención, los montantes se fijan sobre las vigas de formas diferentes.

En un primer modo de realización, cada montante se fija a cada viga por la parte exterior de ésta. En este

caso, el montante se sitúa en el extremo de las vigas y puede constituir un absorbedor para los choques en ángulo del vehículo.

En un segundo modo de realización, cada montante se encaja en una por lo menos de las vigas, preferentemente por la parte delantera de ésta, es decir por el exterior del vehículo, lo que facilita dicho encajado.

Según otra forma de realización, la viga inferior está realizada en una sola pieza con los montantes, lo que suprime la dificultad que consiste en fijar de forma rígida los montantes a la viga inferior.

En una otra forma de realización de la invención, la viga inferior y/o los montantes son el resultado del ensamblado de un absorbedor destinado a resistir la compresión en caso de choque y de una porción de una pieza reforzada que recubre el absorbedor y se apoya sobre la estructura del vehículo.

Según otro modo de realización de la invención, el marco está constituido por una pieza monobloque realizada de una sola pieza.

Además la invención puede presentar una o varias de las siguientes características:

- la viga superior y la viga inferior son sustancialmente horizontales;
- los montantes son sustancialmente verticales.

Con el fin de facilitar la comprensión de la invención, se describirán a continuación diferentes modos de realización, con ayuda de los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de la mitad delantera izquierda de un marco según la invención,

la figura 2 es una vista análoga a la figura 1 que representa únicamente el montante del marco,

la figura 3 es una vista de la mitad delantera izquierda de otro marco según la invención,

la figura 4 es una vista explosionada análoga a la figura 3,

la figura 5 es una vista de la mitad delantera izquierda de otro marco según la invención,

la figura 6 es una vista análoga a la figura 5 que muestra únicamente el montante del marco,

la figura 7 es una vista en perspectiva explosionada de la mitad delantera izquierda de otro marco según la invención.

la figura 8 es una vista análoga a la figura 7 que muestra únicamente el montante,

la figura 9 es una vista frontal del marco de la figura 7,

la figura 10 es una vista en perspectiva de la mitad delantera izquierda de otro marco según la invención,

la figura 11 es una vista lateral explosionada de la figura 10,

la figura 12 es una vista en perspectiva de otro marco según la invención.

El medio marco representado en la figura 1 comprende una viga superior 1 y una viga inferior 2, ambas realizadas en materiales compuestos.

En este ejemplo, así como en los de las figuras 3 a 6, 10 y 11, las vigas presentan una sección transversal en U o en W, con dos alas laterales que delimitan una abertura longitudinal dirigida hacia el interior del vehículo.

Estas dos vigas están reunidas por un montante 3 realizado en polipropileno inyectado y que comprende tres redes de nervaduras 3a, 3b, 3c superpuestas verticalmente.

La red de nervaduras intermedia 3b sirve para rigidizar el marco constituyendo una zona de unión entre

las vigas superior 1 e inferior 2.

Las redes de nervaduras 3a y 3c constituyen unos absorbedores gracias a su estructura en forma de nido de abejas.

Entre las zonas nervadas 3a-3b por un lado, 3b-3c por otro, el montante 3 presenta unas escotaduras 4, 5 en el interior de las que se introducen los bordes longitudinales de las dos vigas, que presentan, en este ejemplo, una sección en U.

Así, las redes de nervaduras 3a y 3c se encajan en el dorso de las vigas, es decir por su abertura longitudinal dirigida hacia el interior del vehículo, y pueden trabajar a compresión contra los largueros (no representados) y las prolongaciones de la bancada (no representadas) del vehículo.

La fijación de las vigas 1, 2 sobre el montante 3 está asegurada por unos tornillos (no representados) introducidos verticalmente en los absorbedores a través de las vigas.

La viga superior 1 se prolonga más allá del montante 3 en forma de culata 1a apropiada para absorber unos choques en ángulo del vehículo.

En el modo de realización de las figuras 3 y 4, las vigas superior 6 e inferior 7 están realizadas en aluminio extrusionado plegado. Cada viga comprende un codo 8, 9 en su extremo, de manera que terminen por una porción que se encuentra, una vez el marco montado sobre el vehículo, en la prolongación, por un lado de los largueros, y por otro lado de las prolongaciones de la bancada del motor (no representadas). Unas placas de fijación 8a terminan los codos 8 de la viga superior y permiten su fijación por atornillado sobre los largueros.

En este modo de realización, el montante vertical 10 es realizado en polipropileno inyectado y comprende una red de nervaduras que tienen en este caso como función esencial asegurar la rigidización del marco.

El montante 10 se fija sobre cada viga en el extremo del codo 8, 9 de ésta viga, es decir en la esquina con respecto al vehículo.

Se puede utilizar cualquier medio de fijación apropiado y en particular un simple atornillado.

El montante con nervaduras 10 dispuesto así en la esquina del marco de absorción de energía sirve también para la absorción de los choques en ángulo del vehículo.

En el modo de realización de las figuras 5 y 6, las vigas superior 11 e inferior 12 están realizadas en aluminio extrusionado pero están desprovistas de codos extremos a diferencia de las vigas 6 y 7 descritas anteriormente.

El montante 13 comprende, por un lado, una porción vertical 13a similar al montante 3 del primer modo de realización, que se fija verticalmente a las vigas 11, 12 encajándose por detrás entre sus alas longitudinales, por otro lado unas excrescencias 13b que prolongan las vigas en las esquinas del vehículo. Cada excrescencia está provista de nervaduras de absorción de choques en ángulo.

En el modo de realización de las figuras 7, 8 y 9, la viga superior 14 es una pieza rígida obtenida por inyección de material plástico reforzado que presenta una sección en W abierta hacia delante y provista de nervaduras verticales de rigidización 16.

Las vigas y los montantes pueden, en otros ejemplos no ilustrados, ser obtenidos por aplicación de otras tecnologías.

Un absorbedor 15, que está provisto de escotaduras 17 que corresponden a las nervaduras 16 de la viga superior, está insertado entre los bordes longitudinales de esta última y forma, con ella, un conjunto viga+absorbedor.

La viga inferior 18 está realizada de una sola pieza con unos montantes 19 de los cuales solo uno es visible en el dibujo y es obtenida por inyección de polipropileno. El montante comprende una parte vertical de unión nervada 19a que asegura una unión rígida con la viga superior 14 y una excrescencia 19b, situada sustancialmente en la prolongación de dicha viga superior.

La excrescencia 19b comprende una red de nervaduras en nido de abeja que forma un absorbedor de choques apropiado para trabajar a compresión.

Además, la excrescencia 19b sobrepasa lateralmente más allá de la parte vertical de unión 19a.

El ensamblado y el montaje del marco se realizan de la siguiente manera.

La viga superior 14 recibe la excrescencia 19b del montante por encastrado entre sus alas longitudinales. Dicha excrescencia está fijada a los largueros (no representados) del vehículo a través de la viga.

La viga inferior 18 está fijada asimismo a unas prolongaciones (no representadas) de la bancada del motor, por su extremo 18a conformado en nido de abejas que sirve para absorber choques de compresión.

Se pueden realizar las fijaciones a los largueros y prolongaciones de la bancada por cualquier medio y en particular por atornillado.

Con referencia a la viga superior 14, se puede señalar que su fijación por su pared trasera, dirigida hacia el interior del vehículo, deja que sus alas longitudinales 14a, 14b se separen en caso de choque. Así, la superficie ofrecida a los choques por dicha viga se ve acrecentada y contribuye a limitar los riesgos de intrusión de piezas peligrosas.

En el modo de realización de las figuras 10 y 11,

la viga superior 20 es análoga a la viga 1 de la figura 1 mientras que la viga inferior 21 y los montantes 22 resultan del ensamblado de dos piezas: un absorbedor 23 destinado a resistir la compresión en caso de choque y una porción de una cara delantera técnica 24 reforzada que se extiende en la parte trasera de la viga inferior y de los montantes del marco y que se apoya sobre una prolongación de la bancada 24b.

Así los montantes 22 presentan la misma estructura que la viga inferior. Están constituidos sobre el absorbedor por dos prolongaciones verticales 23a. En el vértice de cada prolongación vertical 23a, se ha conformado una excrescencia 23b que forma un saliente hacia delante para encajarse en la sección en U de la viga superior 20, en la vertical del larguero 24a.

En un modo de realización, el marco de absorción de energía está constituido parcialmente por la cara delantera técnica reforzada 24 del vehículo.

En una variante, la cara delantera técnica está reemplazada por una simple pieza reforzada plana, metálica o realizada en material plástico reforzado, que asegura el recubrimiento del absorbedor 23 y de sus prolongaciones 23a para constituir la viga inferior 21 y los montantes 22.

En el modo de realización de la figura 12, el marco de absorción de energía está constituido por una pieza monobloque 25 realizada en una sola pieza, por ejemplo por inyección de material plástico reforzado o por soplado, apropiada para ser fijada a las prolongaciones y largueros del vehículo con la interposición de absorbedores 26 que trabajan a compresión.

Esta configuración es óptima desde el punto de vista de la rigidez del marco que forma el sistema de absorción de energía según la invención.

Resulta evidente que los modos de realización que acaban de ser descritos no presentan ningún carácter limitativo. En particular, cualquier modificación previsible por el experto en la materia con el fin de adaptar estos modos de realización a una aplicación particular no se apartaría del marco de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de absorción de energía para vehículo automóvil, comprendiendo el vehículo automóvil unos largueros (24a) y un bancada del motor, comprendiendo el sistema una viga superior (1, 6, 11, 14, 20, 25), una viga inferior (2, 7, 12, 18, 21, 25) y unos montantes (3, 10, 13, 19, 22, 25) que aseguran una unión rígida entre la viga superior (1, 6, 11, 14, 20, 25) y la viga inferior (2, 7, 12, 18, 21, 25), apoyándose la viga superior (1, 6, 11, 14, 20, 25) contra los largueros (24a) del vehículo, **caracterizado** porque la viga inferior (2, 7, 12, 18, 21, 25) se apoya contra unas prolongaciones (24b) de la bancada del motor.

2. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la viga superior (1, 14, 20) y/o la viga inferior (2) están realizadas en materiales compuestos.

3. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la viga inferior (7, 12) y/o la viga superior (6, 11) están realizadas en aluminio extrusionado plegado.

4. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque por lo menos una viga (1, 2, 6, 7, 11, 12, 14, 20) presenta una sección transversal del tipo en U, es decir con dos alas laterales que definen un espacio interior en la viga que desemboca hacia el exterior por los bordes libres de dichas alas.

5. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la abertura longitudinal de la viga (14) está girada hacia la parte delantera del vehículo, una vez montado el sistema de absorción sobre el vehículo.

6. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, **caracterizado** porque los montantes (3, 10, 13, 19, 25) están realizadas en polipropileno inyectado.

7. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 **caracterizado** porque cada montante (3, 10, 13, 19) comprende una red de nervaduras de rigidización.

8. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 **caracterizado** porque cada montante (3, 13, 19, 22) comprende una parte (3a, 3b, 13a, 19b, 23b) que se superpone por lo menos a una de las vigas, estando dicha parte constituida

preferentemente en forma de nido de abeja con el fin de formar una zona de absorción de energía.

9. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 **caracterizado** porque cada montante (3, 19) comprende unas excrecencias (13b, 19b) que quedan en la prolongación de las vigas (13, 14), constituyendo cada excrecencia una zona de absorción de energía destinada a absorber los choques en ángulo del vehículo.

10. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9 **caracterizado** porque cada montante (10) se fija sobre cada viga (6, 7) en el exterior de la misma.

11. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 **caracterizado** porque cada montante (19) se encaja en una por lo menos de las vigas, preferentemente por delante de ésta, es decir por el exterior del vehículo.

12. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 u 11 **caracterizado** porque la viga inferior (18) está realizada de una sola pieza con los montantes (19).

13. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12 **caracterizado** porque la viga inferior (21) y/o los montantes (22) resultan del ensamblaje de un absorbedor (23) destinado a resistir la compresión en caso de choque y de una pieza reforzada (24) que recubre el absorbedor y se apoya sobre la estructura del vehículo.

14. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la pieza reforzada es una cara delantera técnica (24).

15. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ó 14, **caracterizado** porque el marco (25) formado por la viga superior, la viga inferior y los montantes, está constituido por una pieza monobloque (25) realizada de una sola pieza.

16. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ó 15 **caracterizado** porque la viga superior (1, 6, 11, 14, 20, 25) y la viga inferior (2, 7, 12, 18, 21, 25) son sustancialmente horizontales.

17. Sistema de absorción de energía según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ó 16 **caracterizado** porque los montantes (3, 10, 13, 19, 22, 25) son sustancialmente verticales.

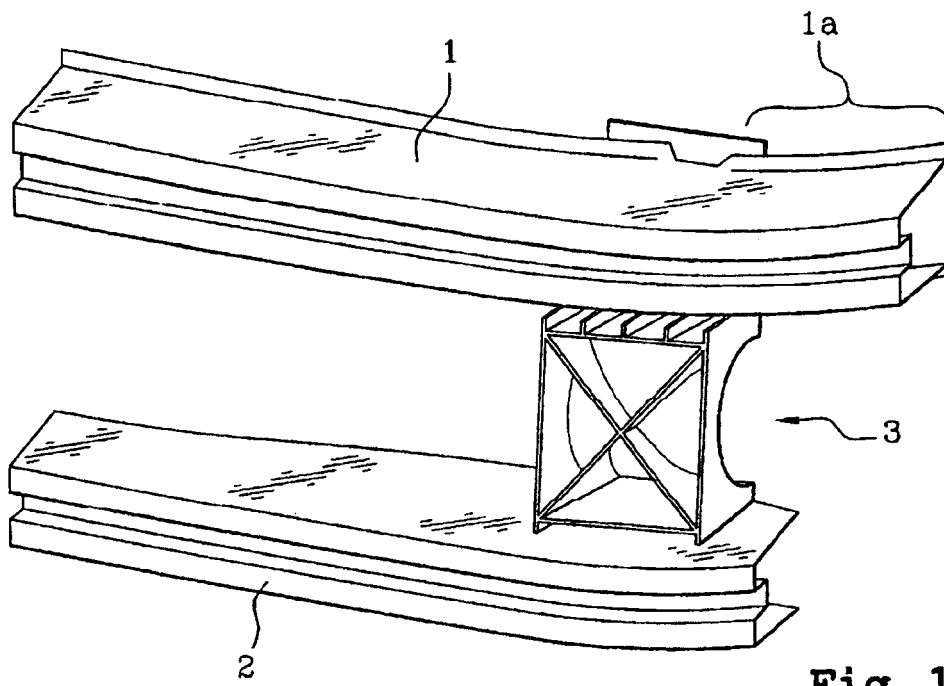


Fig. 1

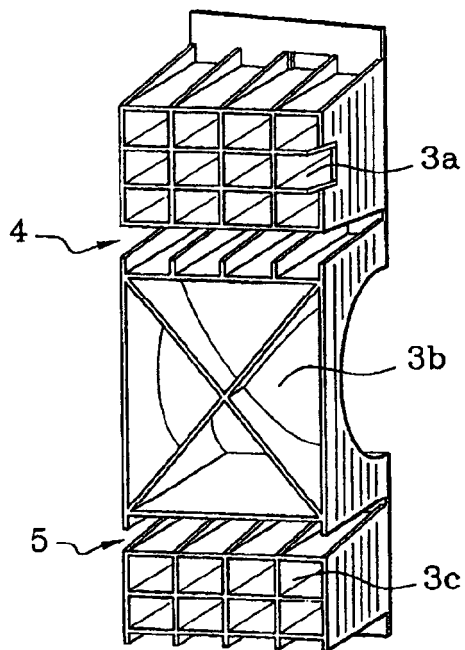


Fig. 2

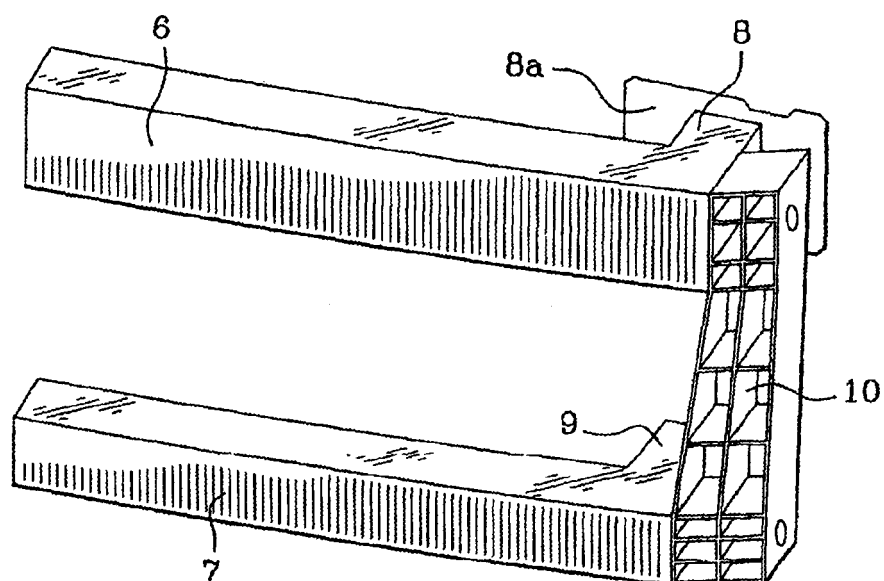


Fig. 3

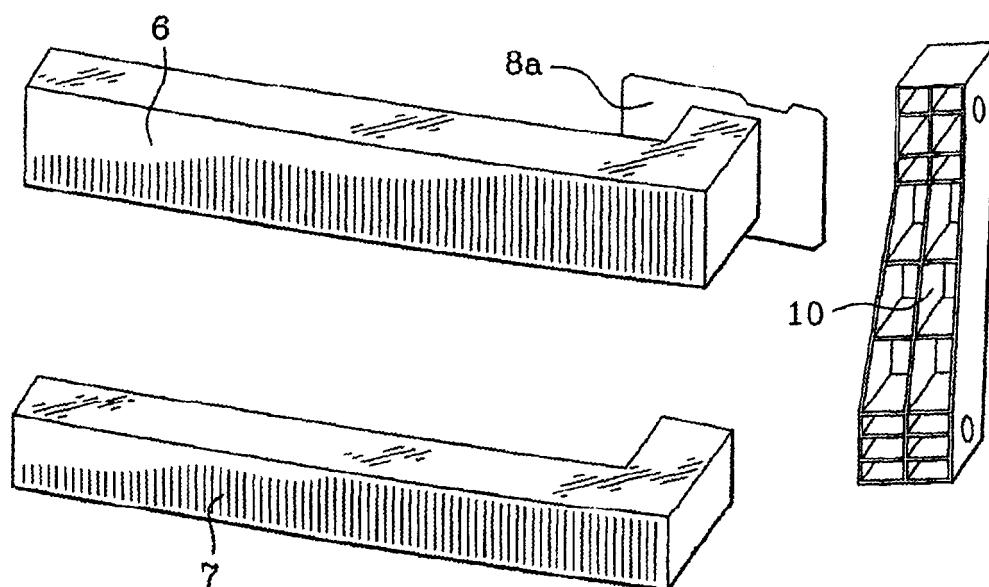


Fig. 4

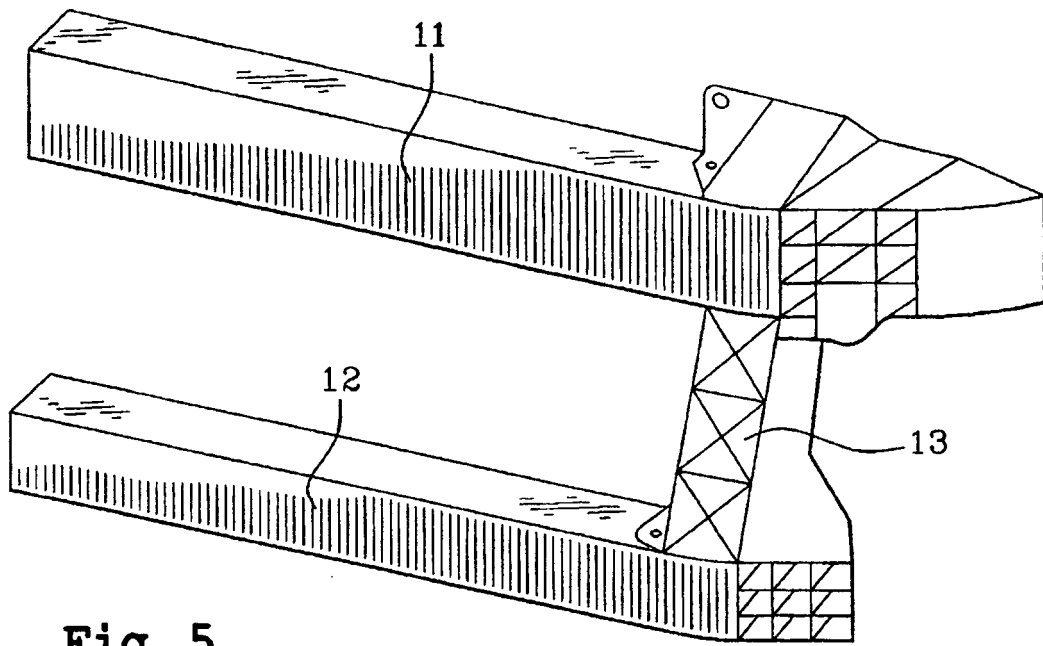


Fig. 5

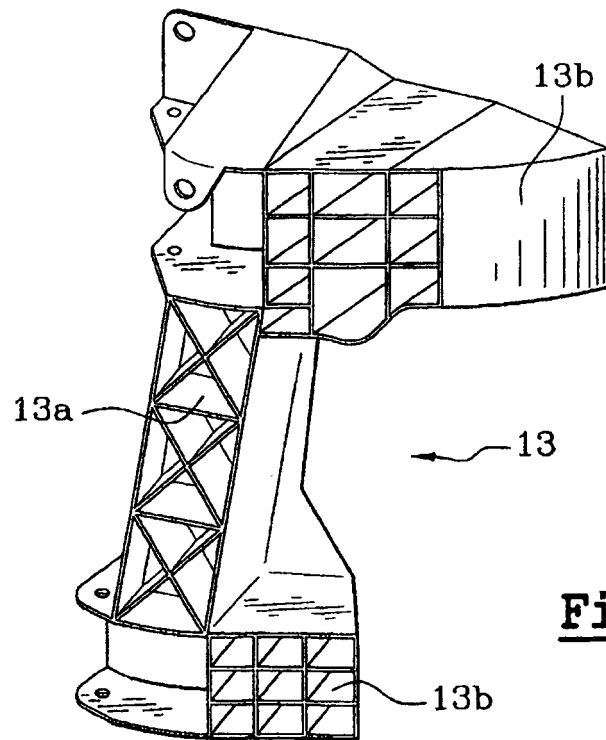


Fig. 6

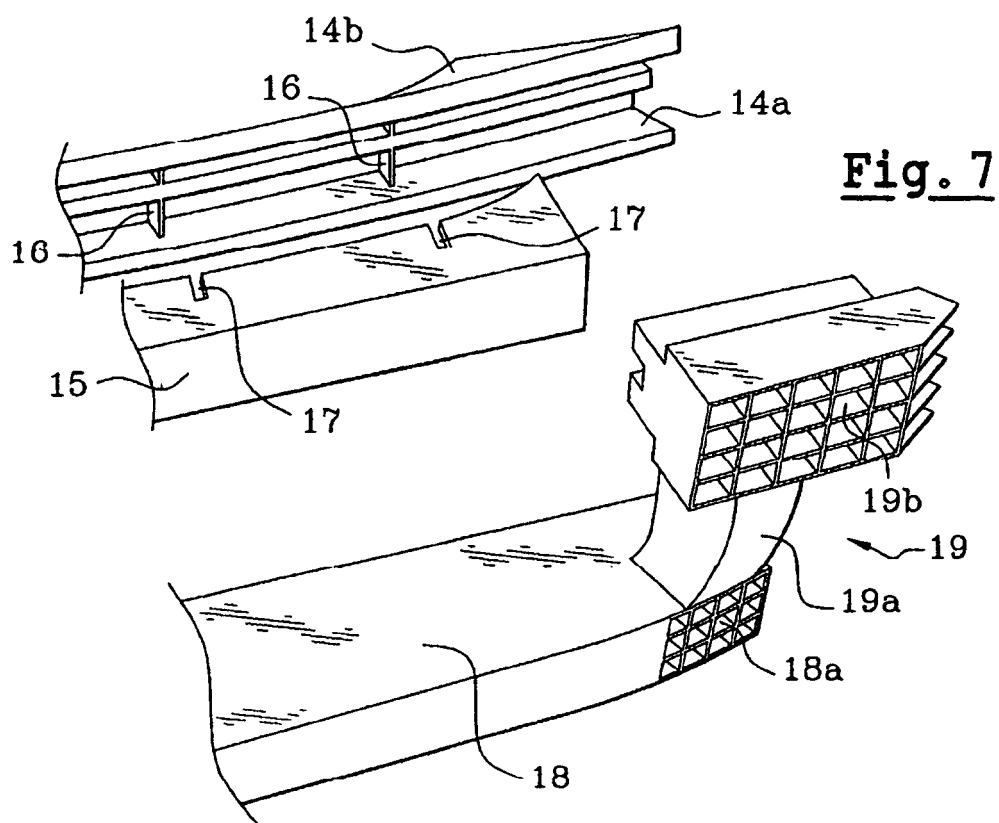
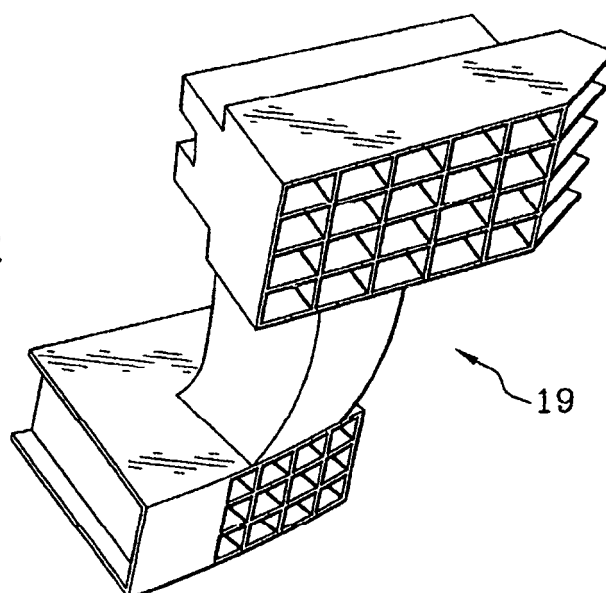


Fig. 8



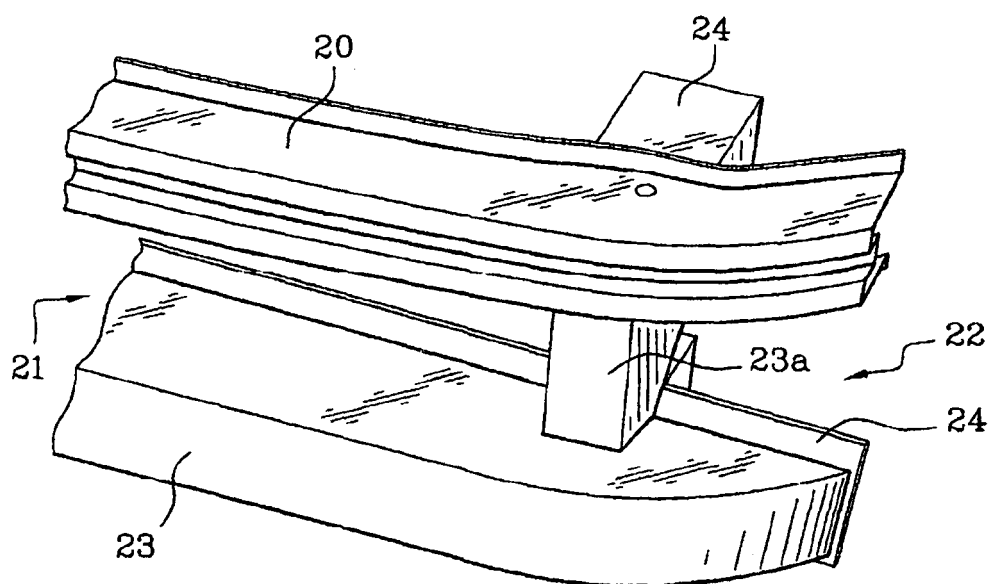
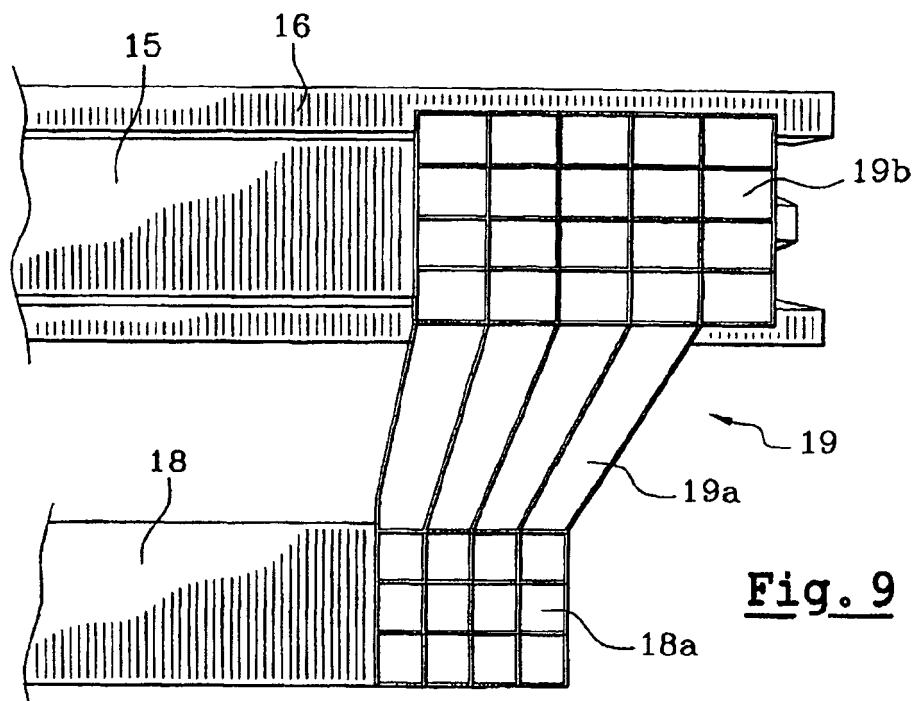


Fig. 11

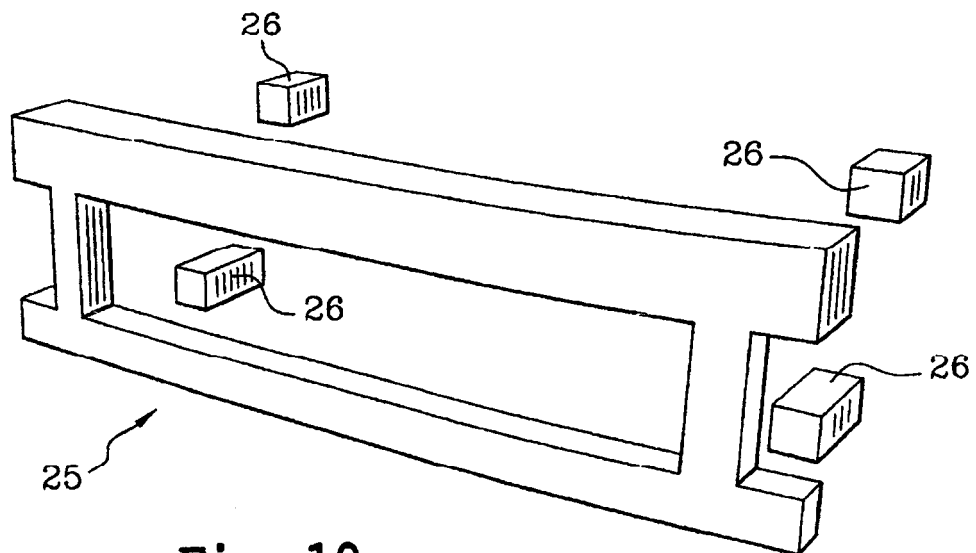
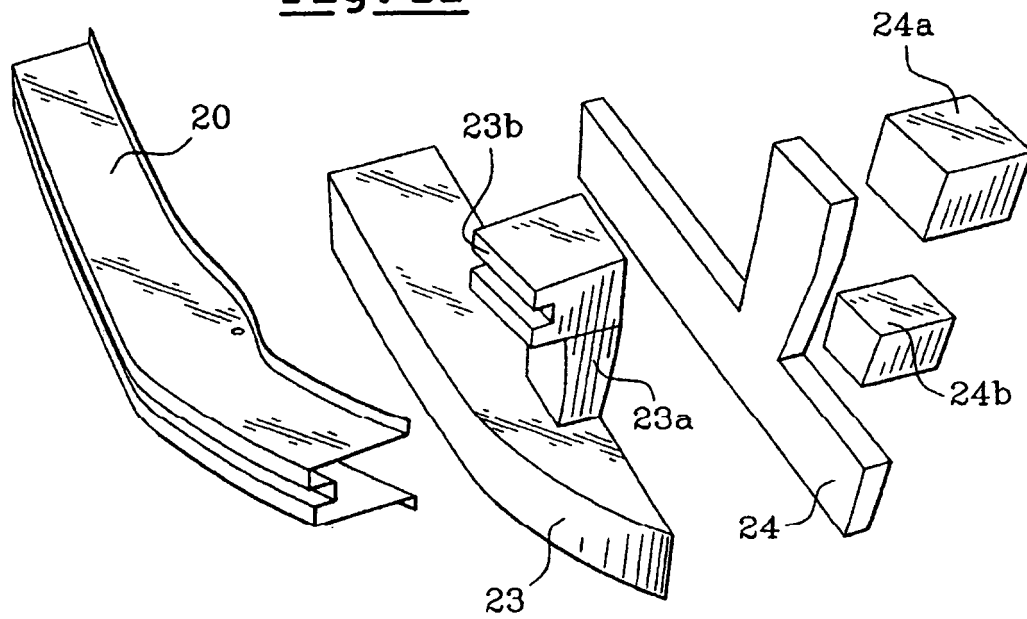


Fig. 12