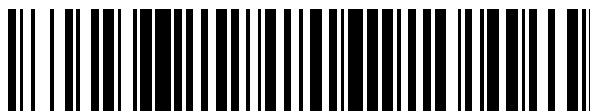


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 178**

51 Int. Cl.:

B60K 11/04 (2006.01)

B62D 21/15 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2011** **PCT/EP2011/071056**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2012** **WO12069645**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2011** **E 11790942 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2643181**

54 Título: **Disposición de módulo frontal para una carrocería de un automóvil**

30 Prioridad:

26.11.2010 DE 102010052510

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

03.06.2019

73 Titular/es:

FLEX-N-GATE GERMANY GMBH (100.0%)
Nördliche Grünauer Strasse 21
86633 Neuburg, DE

72 Inventor/es:

METZNER, THOMAS y
LEUDTS, THORSTEN

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 715 178 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

Disposición de módulo frontal para una carrocería de un automóvil

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una disposición de módulo frontal para una carrocería de un automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1. Aparte de eso, la invención se refiere a una carrocería de un automóvil con una disposición de módulo frontal semejante, así como un elemento de absorción de energía para una disposición de módulo frontal semejante según el preámbulo de la reivindicación 8.
- 10 **[0002]** Una disposición de módulo frontal semejante ya se usa, por ejemplo, en al menos un vehículo y se muestra en la fig. 1 en una representación despiezada en perspectiva. A este respecto, la disposición de módulo frontal de allí comprende un soporte de módulo frontal 10, que presenta un elemento portante 12 en forma de un cordón superior. Este elemento portante 12 forma un marco aproximadamente rectangular, cerrado periféricamente con un elemento portante superior 14, así como dos partes laterales 16. Hacia abajo con el elemento portante 12 se conecta una estructura 18 del soporte de módulo frontal 10, en la que está apoyado un travesaño 20 con una pieza de espuma 22 para la protección de peatones.
- 15 **[0003]** Además, se pueden reconocer dos elementos de absorción de energía 24 en forma de los así denominados crashboxes (parachoques), a través de los que el elemento portante 12 en forma del cordón superior está apoyado respectivamente lateralmente hacia atrás. Estos dos elementos de absorción de energía 24 están apoyados hacia atrás en elementos portantes correspondientes no reconocibles en forma de largueros de la carrocería del automóvil. La fijación del elemento portante 12 en los respectivos elementos de absorción de energía 24 se realiza a través de respectivas conexiones atornilladas, que atraviesan el elemento portante 12 en la zona de una respectiva abertura de paso 26 y están conectadas con el respectivo elemento de absorción de energía 24. A este respecto, las respectivas conexiones atornilladas se extienden en la dirección longitudinal del vehículo u horizontalmente.
- 20 **[0004]** El documento DE 20 2009 006 264 U1 describe un travesaño de un plástico compuesto de fibras con fibras sin fin y/o al azar embebidas en una matriz de plástico para un extremo de cuerpo de vehículo con una estructura de crashbox, que presenta al menos una cavidad abierta en un lado y que está prevista en el travesaño en una pieza en cada extremo de un perfil de conexión, y varias conexiones de larguero previstas en cada estructura de crashbox para la fijación en ambos extremos del travesaño en los largueros del cuerpo de vehículo, donde cada estructura de crashbox presenta al menos tres crashboxes conectados funcionalmente en paralelo, situados al menos esencialmente directamente unos junto a otros en la dirección de desarrollo del perfil de conexión con respectivamente al menos una cavidad, y donde las conexiones están dispuestas dentro de cavidades en fondos de cavidad dirigidos hacia un lado de fijación del travesaño y están rodeadas por todos los lados por fibras sin fin y/o al azar del plástico compuesto de fibras.
- 30 **[0005]** El objetivo de la presente invención es crear una disposición de módulo frontal para una carrocería de un automóvil, una carrocería para un automóvil mismo, así como un elemento de absorción de energía para una disposición de módulo frontal semejante del tipo mencionado al inicio, mediante los que se pueda crear una zona de deformación, que sea especialmente favorable respecto al peso, presente una elevada capacidad de absorción de energía y además tenga una rigidez especialmente favorable.
- 40 **[0006]** Este objetivo se consigue según la invención mediante una disposición de módulo frontal y una carrocería con las características de la reivindicación 1 y 6. Configuraciones ventajosas con perfeccionamientos convenientes y no triviales de la invención están especificados en las respectivas reivindicaciones dependientes.
- 45 **[0007]** Para crear una disposición de módulo frontal del tipo mencionado al inicio, mediante la que se pueda implementar una zona de deformación mejorada para la carrocería del automóvil, según la invención está previsto, entre otros, que los elementos de absorción de energía estén dispuestos de forma integrada al menos sobre una zona longitudinal en una recepción correspondiente respectivamente del elemento portante del soporte de módulo frontal. Las recepciones del elemento portante están configuradas en este caso preferentemente aproximadamente en forma de pozo, es decir, por ejemplo, como pozo cerrado periféricamente, de modo que los respectivos elementos de absorción de energía están dispuestos de forma integrada, por ejemplo, al menos sobre una zona de longitud predominante dentro del elemento de soporte correspondiente del soporte de módulo frontal. De este modo se produce, en particular, la ventaja de que se puede reducir considerablemente la necesidad de espacio constructivo para los elementos de absorción de energía en la dirección longitudinal de vehículo. Mediante el recubrimiento del elemento portante correspondiente del soporte de módulo frontal y de los respectivos elementos de absorción de energía se puede conseguir, además, una absorción de energía correspondiente en una fase temprana de una aplicación de fuerza por accidente, por lo que mediante la disposición de módulo frontal según la invención se puede absorber una gran cantidad de la energía de impacto. Además, las cargas definidas se disminuyen sin que se deteriore la estructura situada por detrás.
- 50 **[0008]** En otra configuración de la invención, los elementos de absorción de energía están dispuestos de

forma integrada sobre toda su longitud en la recepción correspondiente respectivamente del elemento portante del soporte de módulo frontal. Una integración completa de este tipo posibilita no sólo una respuesta especialmente temprana de la zona de deformación y una elevada capacidad de absorción de energía, sino que, además, mediante esta integración completa del respectivo elemento de absorción de energía se puede conectar el elemento portante correspondiente de manera especialmente sencilla directamente con los respectivos largueros de la carrocería, que limitan con los respectivos elementos de absorción de energía. Por consiguiente, se produce una conexión especialmente rígida entre el elemento portante del soporte de módulo frontal y el respectivo larguero de la carrocería del automóvil. Además, mediante el respectivo larguero de la carrocería del automóvil se da un apoyo especialmente favorable del elemento de absorción de energía correspondiente que penetra completamente en el elemento portante del soporte de módulo frontal.

[0009] Las ventajas descritas anteriormente en relación con la disposición de módulo frontal según la invención son válidas de la misma manera para la carrocería según la reivindicación 6. Además, se puede crear una fijación especialmente rígida de la disposición de módulo frontal en la carrocería del automóvil cuando el elemento portante, en particular el cordón superior, está conectado en respectivos extremos traseros con columnas A correspondientes. En particular, respecto a la rigidez a la torsión, se puede conseguir de este modo una estructura especialmente ventajosa.

[0010] Según una configuración ventajosa de la invención, cada uno de los elementos de absorción de energía está formado por un plástico. Una configuración de este tipo no sólo es especialmente favorable respecto al peso, sino que también se puede fabricar de forma especialmente sencilla. Además, el plástico se puede diseñar de manera sencilla en su forma, a fin de crear una capacidad de deformación y absorción de energía dirigida.

[0011] Otras ventajas, características y particularidades de la invención se deducen de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido, así como mediante los dibujos; éstos muestran en:

la fig. 1 una representación despiezada en perspectiva de una disposición de módulo frontal según el estado de la técnica;

la fig. 2 una representación despiezada en perspectiva de una disposición de módulo frontal para una carrocería de un automóvil según la invención, con un soporte de módulo frontal, con un elemento portante esencialmente en forma de U en forma de un cordón superior, que bajo mediación de los respectivos elementos de absorción de energía se puede apoyar en elementos portantes asociados respectivamente en forma de los largueros de la carrocería del automóvil, donde los elementos de absorción de energía se pueden disponer de forma integrada esencialmente completamente en las recepciones correspondientes respectivamente, configuradas como pozos cerrados periféricamente, del elemento portante del soporte de módulo frontal;

la fig. 3a, 3b una representación despiezada en perspectiva oblicuamente desde detrás, así como una representación despiezada en perspectiva oblicuamente desde delante del elemento portante reconocible por fragmentos en forma de el cordón superior del soporte de módulo frontal, en cuyo pozo final, cerrado periféricamente se puede insertar al menos esencialmente completamente el elemento de absorción de energía correspondiente respectivamente, donde el elemento portante se puede conectar directamente con el larguero correspondiente, reconocible en la fig. 3a, de la carrocería del automóvil bajo mediación de conexiones atornilladas correspondientes, que se extienden esencialmente en la dirección vertical del vehículo;

la fig. 4a, 4b una vista en sección por fragmentos de la disposición de módulo frontal a lo largo de un plano de corte que discurre en la dirección vertical del vehículo o en la dirección longitudinal del vehículo, donde se puede reconocer, en particular, la integración del elemento de absorción correspondiente en la recepción correspondiente en forma de pozo del elemento portante, así como la disposición y fijación directa del elemento portante en el larguero correspondiente, situado por detrás de la carrocería del automóvil; y en

la fig. 5 una vista en sección por fragmentos de la unión del elemento portante o del cordón superior del soporte de módulo frontal en la zona de su extremo trasero en una columna A correspondiente de la carrocería del automóvil.

[0012] Mientras que en la fig. 1 en una representación despiezada en perspectiva se puede reconocer la disposición de módulo frontal ya explicada al inicio según el estado de la técnica, las fig. 2 a 5 muestran una disposición de módulo frontal según la invención para una carrocería de un automóvil configurado en cuestión en forma monovolumen con solo una fila de asientos de vehículo. Por lo tanto, en el presente caso se debe conseguir una zona de deformación para el automóvil, que tiene una longitud constructiva relativamente baja en la dirección longitudinal del vehículo, pero sin embargo dispone de una capacidad de absorción de energía especialmente buena en el caso de una colisión frontal por accidente.

[0013] Para ello en la fig. 2 en una representación despiezada en perspectiva se puede reconocer una disposición de módulo frontal, que comprende en primer lugar un soporte de módulo frontal 30. Este soporte de módulo frontal 30 presenta como componente esencial un elemento portante 32 en forma de un cordón superior,

cuya forma se explica a continuación todavía más en detalle. Este elemento portante 32 está configurado en cuestión, por ejemplo, como componente híbrido con una o varias partes portantes metálicas, que a continuación se ha(n) recubierto por inyección, por ejemplo, con un plástico. Naturalmente también serían concebibles otras configuraciones de este elemento portante 32, por ejemplo, completamente de un plástico correspondientemente estable.

[0014] Además, el soporte de módulo frontal 30 comprende dos apoyos 34 que sobresalen hacia abajo del elemento portante 32, en los que pueden estar apoyados, por ejemplo, un travesaño no explicado más en detalle o una pieza de espuma, que sirve, en particular, para la protección de peatones.

[0015] Además, se pueden reconocer dos elementos de absorción de energía 36 en forma de los así denominados crashboxes, a través de los que el elemento portante 32 se pueden apoyar en largueros 38 correspondientes respectivamente (fig. 3a, 4a, 4b) de la manera descrita más en detalle a continuación.

[0016] A este respecto, una particularidad de la presente disposición de módulo frontal se puede ver en que los dos elementos de absorción de energía 36 están formados al menos parcialmente por un plástico 40. Preferiblemente, los dos elementos de absorción de energía 36 están hechos completamente de plástico. A este respecto, los elementos de absorción de energía 36 pueden presentar -como se puede reconocer de una visión conjunta de las fig. 3a y 3b- diferentes estructuras.

[0017] Para ello, en la fig. 3a se puede reconocer que el elemento de absorción de energía 36 de allí presenta esencialmente una estructura tubular de elementos tubulares adyacentes, que puede estar configurada en una pieza o varias piezas. Por el contrario, el elemento de absorción de energía 36, que se muestra en la fig. 3b, está provisto de una estructura nervada.

Como se puede reconocer ahora por la visión conjunta de las fig. 3a y 3b, el elemento portante 32 presenta en su extremo 42 respectivamente una recepción 44 correspondiente para el elemento de absorción de energía 36 correspondiente. Estas recepciones 44 están configuradas en cuestión como pozos 46 en forma de caja, cerrados periféricamente respectivamente. A este respecto, la forma de sección transversal de estos pozos 46 o recepciones 44 puede estar adaptada esencialmente a la estructura portante del elemento portante 32. Así es concebible por ejemplo en particular que el elemento portante 32 presente de forma continua una estructura hueca o un perfil hueco con sección transversal cambiante o constante.

[0018] Como se puede reconocer ahora por las fig. 3a y 3b, el respectivo elemento de absorción de energía 36 se puede disponer al menos sobre una zona de longitud existente, no obstante, al menos esencialmente completamente, dentro de la recepción 44 correspondiente o dentro del pozo 46 correspondiente. En otras palabras, el respectivo elemento de absorción de energía 36 se puede introducir en el respectivo extremo 42 del elemento portante 32 hasta que un respectivo extremo trasero 48 -observado en la dirección de introducción- del elemento de absorción de energía 36 termina al menos aproximadamente con solape con el respectivo extremo 42 del elemento portante 32. A este respecto, el elemento portante está adaptado preferentemente al menos sobre una zona de longitud a la sección transversal hueca del pozo 46 correspondiente de la recepción 44 del elemento portante 32.

[0019] Como se puede reconocer ahora en particular en la visión conjunta de las fig. 3a y 4a, mediante la integración completa del elemento de absorción de energía 36 correspondiente en el extremo 42 correspondiente del elemento portante 32 se da la posibilidad de que el elemento portante 32 se pueda conectar directamente con el respectivo larguero 38 de la carrocería del automóvil, donde -según se puede reconocer en particular de la fig. 4a- el respectivo elemento de absorción de energía 36 con su extremo trasero 48 correspondiente limita preferentemente directamente con el larguero 38 o se apoya en éste de forma trasera. Para ello el elemento de larguero 38 presenta -según se puede reconocer por la fig. 4a- un brazo 50 correspondiente. En una aplicación de fuerza por accidente, el elemento portante 32 se puede apoyar por consiguiente a través de los elementos de absorción de energía 36 en el larguero 38 situado por detrás respectivamente.

[0020] Además, como se puede reconocer en particular por la fig. 3a, así como por la flecha 54 según la fig. 4a, el extremo 42 correspondiente del elemento portante 36 está conectado directamente con el extremo delantero correspondiente del larguero 38 correspondiente a través de respectivamente dos conexiones atornilladas 52, que se extienden verticalmente. La fijación del elemento portante 32 en los largueros 38 no se realiza así bajo mediación de los elementos de absorción de energía 36 correspondiente, sino mejor dicho directamente. Por lo tanto, los respectivos extremos traseros 42 del elemento portante 32 se extienden al menos hasta los extremos traseros de los elementos de absorción de energía 36. En la fig. 4b se puede reconocer para ello finalmente todavía de nuevo la unión de un extremo trasero 42 semejante del elemento portante 32 en el extremo delantero correspondiente del larguero 38.

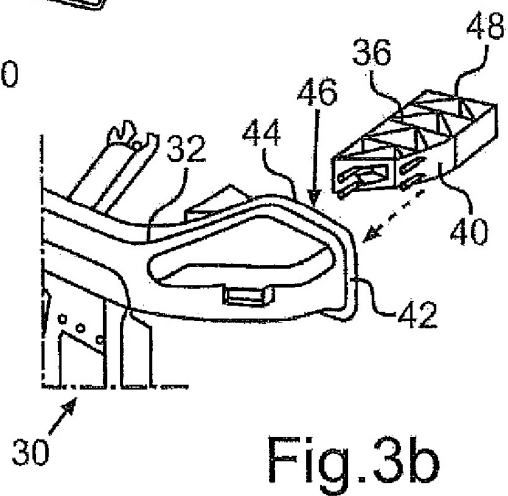
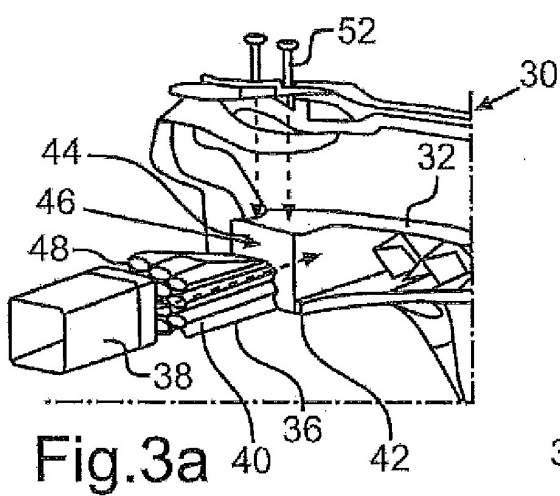
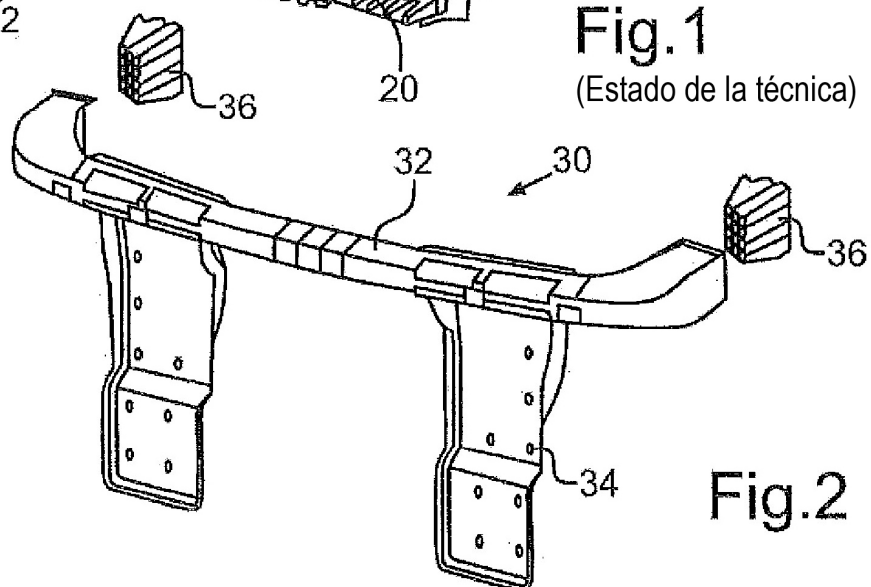
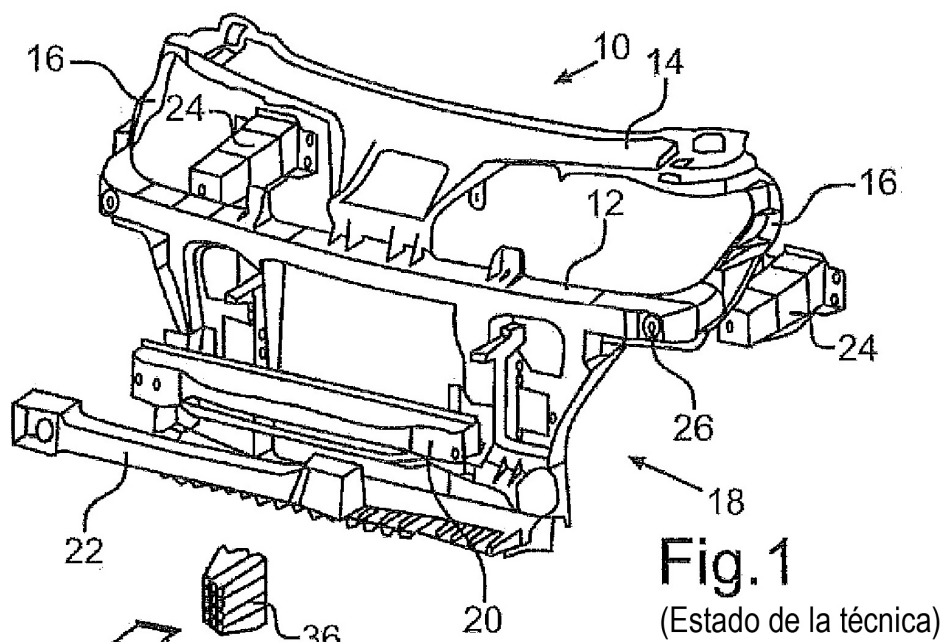
[0021] En los presentes ejemplos de realización, los elementos de absorción de energía 36, que están hechos de plástico 40, se puede inmovilizar, por ejemplo, unir por clip en su posición final en el elemento portante 30 a través de elementos de retención correspondientes. Con la integración de los elementos de absorción de energía 36 en el elemento portante 32 está claro que la posibilidad de representación de los desarrollos de fuerza-recorrido

necesarios debe estar garantizada sobre el plano de carga superior. En este caso es especialmente deseable una absorción de energía máxima observando el nivel de fuerza máximo de la superestructura en bruto o la carrocería usando la longitud de deformación a disposición. Mediante la integración de los elementos de absorción de energía 36 se puede reducir considerablemente de manera visible el espacio constructivo requerido para estos. Mediante la invención se disminuye de forma dirigida la energía de las diferentes fuentes de carga, por ejemplo, el test de reparación de choque.

[0022] En la fig. 5 se puede reconocer finalmente de qué manera se puede conectar el elemento portante 32 en sus respectivos extremos 42 con las columnas A 56 correspondientes. A este respecto, a las columnas A 56 están asociados los largueros 38 correspondientes, de modo que se puede realizar el atornillado deseable y representado en la dirección vertical del vehículo (dirección z). Mediante esta unión del módulo frontal o del soporte de módulo frontal 30 y del elemento portante 32 se puede mejorar considerablemente la rigidez a torsión en el área de la zona de deformación. Esto es especialmente ventajoso en el presente caso, dado que el elemento portante 32 debe contribuir a la rigidez a torsión de la superestructura en bruto o carrocería. Para ello el elemento portante 32 o el cordón superior se desliza correspondientemente sobre la columna A 56 correspondiente y se atornilla a través de las dos conexiones atornilladas 52 respectivamente en la dirección vertical del vehículo (dirección z). A este respecto, el concepto de tolerancia se debe diseñar de modo que es posible un montaje modular con un equipo de manipulación. A este respecto es especialmente ventajoso que todos los puntos de unión se puedan usar para todas las variantes del automóvil. La columna A 56 ofrece a este respecto la posibilidad de la referenciación directa.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de módulo frontal para una carrocería de un automóvil, con
- 5 - un soporte de módulo frontal (30), que comprende al menos un elemento portante (32) que es un cordón superior, y
- respectivos elementos de absorción de energía (36), a través de los que el soporte de módulo frontal (30) se puede apoyar en elementos portantes (38) asociados respectivamente de la carrocería del automóvil,
- 10 **caracterizada porque**
los elementos de absorción de energía (36) están dispuestos de forma integrada al menos sobre una zona de longitud en una recepción (44) correspondiente respectivamente del elemento portante (32) del soporte de módulo frontal (30), y porque los elementos de absorción de energía (36) están dispuestos de forma integrada sobre toda su longitud en la recepción (44) correspondiente respectivamente del elemento portante (32) del soporte de módulo frontal (30).
- 15
2. Disposición de módulo frontal según la reivindicación 1,
- caracterizada porque**
- 20 la respectiva recepción (44) del elemento portante (32) está configurada como pozo (46) cerrado periféricamente.
3. Disposición de módulo frontal según una de las reivindicaciones 1 o 2,
- caracterizada porque**
- 25 el elemento portante (32), en particular el cordón superior, del soporte de módulo frontal (30) está conectado directamente con los respectivos largueros (38) de la carrocería, donde los respectivos elementos de absorción de energía (36) limitan con los largueros (38).
- 30
4. Disposición de módulo frontal según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada porque**
los respectivos extremos traseros (42) del elemento portante (38), en particular del cordón superior, del soporte de módulo frontal (30) se extienden al menos hasta los extremos traseros (48) de los elementos de absorción de energía (36).
- 35
5. Disposición de módulo frontal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** cada uno de los elementos de absorción de energía (36) está formado por un plástico (40).
- 40
6. Carrocería de un automóvil con una disposición de módulo frontal según una de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Carrocería según la reivindicación 6,
- caracterizada porque**
- 45 el elemento portante (32), en particular el cordón superior, está conectado en los respectivos extremos traseros (42) con las columnas A (56) correspondientes.



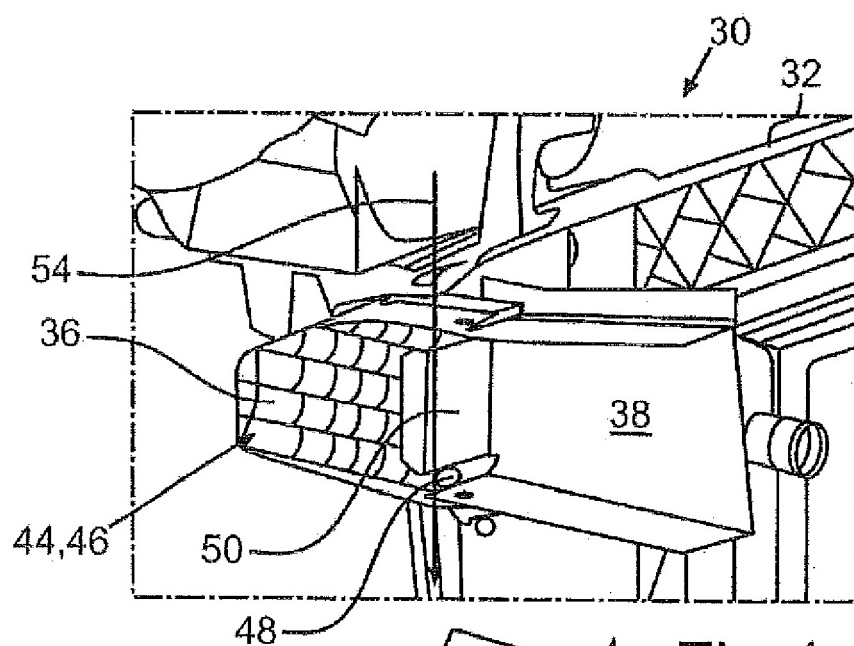


Fig. 4a

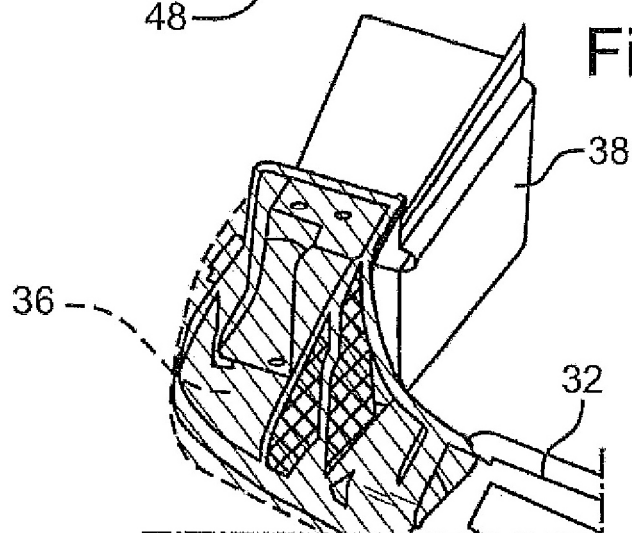


Fig. 4b

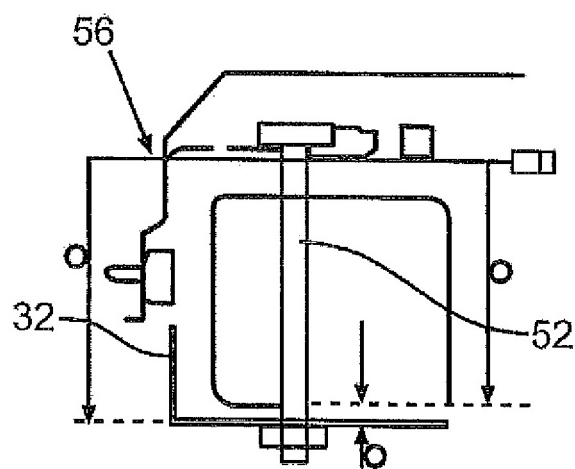


Fig. 5