

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 027 642**

51 Int. Cl.:

B60R 19/04 (2006.01)

B60R 19/18 (2006.01)

B60R 19/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2021** **E 21159661 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2025** **EP 4049902**

54 Título: **Disposición de parachoques para un vehículo de motor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.06.2025

73 Titular/es:

BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH
(100.00%)
An der Talle 27-31
33102 Paderborn, DE

72 Inventor/es:

PAARE, MIRKO y
MOLLEMEIER, ELMAR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 027 642 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 parachoques para un vehículo de motor

5 La invención se refiere a una disposición de parachoques para un vehículo de motor de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las disposiciones de parachoques se instalan de serie tanto en el lado delantero como en el lado trasero de los vehículos de motor para absorber la energía de impacto de los procesos de choque, de modo que la estructura de soporte del vehículo de motor se dañe lo menos posible. Las disposiciones de parachoques de diseño convencional presentan un travesaño que, incorporando cajas de impacto (*crashbox*), puede fijarse transversalmente a los largueros de la armazón de un vehículo de motor. El travesaño sirve para introducir la energía resultante de un choque en las cajas de impacto, donde la energía de impacto se ha de convertir en trabajo de deformación. En este contexto, el sistema está adaptado de tal manera que cada una de las cajas de impacto esté lo más centrada posible en los largueros y la energía de impacto se introduzca en las cajas de impacto y, por lo tanto, en los largueros a través de los travesaños con el menor momento de flexión posible. Sin embargo, en la mayoría de las colisiones frontales, el impacto se produce desplazado y sólo en una determinada zona de la parte frontal del vehículo, o sea, no en toda la anchura.

20 El documento EP 3 668 758 B1 divulga un travesaño de parachoques para un vehículo, que se compone de una carcasa exterior y una carcasa interior conectada a la carcasa exterior.

25 Del documento DE 10 2019 120 327 A1 se desprende un travesaño de parachoques para un vehículo de motor, que se compone de dos carcasas y que presenta en su centro un paso a través del cual el travesaño está subdividido en una sección de cámara hueca superior y una sección de cámara hueca inferior. En el lado del vehículo, el travesaño se apoya mediante cajas de impacto. El travesaño de parachoques presenta un segundo travesaño dispuesto debajo de la sección de cámara hueca inferior, al que también están conectadas unas cajas de impacto.

30 Además, se conocen disposiciones de parachoques por los documentos DE 10 2017 222 081 A1 y DE 20 2020 005 403 U1.

35 Los parachoques o las disposiciones de parachoques de los vehículos de motor deben cumplir las reglamentaciones legales, así como los requisitos de protección de los peatones establecidos por las organizaciones de protección al consumidor. Además, se deben cumplir los requisitos de las distintas pruebas de homologación de las aseguradoras (RCAR, GDV). Al mismo tiempo, los fabricantes de automóviles plantean las exigencias específicas de cada vehículo en relación con el uso óptimo del espacio constructivo, una alta capacidad de absorción de energía con el menor peso posible, unos costes aceptables y un montaje sencillo. La aplicación de las exigencias, que a veces son difíciles de concertar, constituye un desafío correspondientemente elevado.

40 Partiendo del estado de la técnica, la invención tiene el objetivo de crear una disposición de parachoques para vehículos de motor mejorada desde el punto de vista funcional que, en un diseño que ahorre costes y peso, garantice un comportamiento de carga ventajoso y una alta capacidad de absorción de energía con una estructura modularizada.

45 Este objetivo se logra mediante una disposición de parachoques según la reivindicación 1.

50 Las reivindicaciones dependientes tienen por objeto configuraciones ventajosas y perfeccionamientos del parachoques según la invención.

Los términos y expresiones tales como transversal y longitudinal, arriba y abajo, horizontal y vertical o dirección longitudinal y dirección transversal, así como parte superior y parte inferior, lado del vehículo, del lado del vehículo, se refieren a la posición de instalación de la disposición de parachoques en el vehículo de motor.

55 La disposición de parachoques de vehículo de motor presenta un travesaño y cajas de impacto dispuestas en cada caso en el extremo del travesaño, así como módulos terminales exteriores. Según la invención, cada módulo terminal comprende un cuerpo de carcasa. Cada cuerpo de carcasa está unido a una caja de impacto, mientras que el travesaño está unido en cada caso por un extremo al cuerpo de carcasa.

60 Preferiblemente, está previsto un escudo que cubre al menos en ciertas zonas el cuerpo de carcasa en el lado frontal. Junto con el cuerpo de carcasa, el escudo forma un módulo terminal. El ventajoso comportamiento de deformación de un módulo terminal está apoyado por la caja de impacto respectivamente conectada.

65 La disposición de parachoques presenta una estructura compuesta de componentes o módulos. Los componentes individuales son económicos de producir con un diseño que ahorra peso. La estructura en general es apta para plataformas. La disposición de parachoques se puede adaptar a diferentes vehículos de una serie.

Esto se hace adaptando los componentes o elementos de los componentes de la disposición de parachoques y su escalado específico para el vehículo.

Las fuerzas de impacto se dirigen de manera eficaz a partes del vehículo de motor en las que la energía se puede absorber de manera eficaz y segura. La zona deformable en la parte frontal del vehículo se colapsa de forma controlada, mientras que el compartimento de pasajeros permanece lo menos deformado posible. Los ocupantes del vehículo no están expuestos a ninguna reducción peligrosa de la velocidad ni a una reducción significativa de la misma. El movimiento hacia atrás del volante y los pedales también se limita, con lo que se pueden evitar en particular lesiones graves.

La disposición de parachoques según la invención presenta una alta capacidad de absorción de energía con un comportamiento de deformación diseñado de manera correspondiente a los requisitos y específicamente para el vehículo. El diseño geométrico de los componentes modularmente complementarios de los travesaños, las cajas de impacto y los módulos terminales diseñados de acuerdo con la invención da como resultado una disposición de parachoques de vehículo de motor mejorada desde el punto de vista funcional. La disposición de parachoques presenta un comportamiento de deformación ventajoso, en particular en caso de un choque con un obstáculo vertical, como un árbol o un poste, así como en caso de un impacto desplazado y, en particular, de una colisión con un obstáculo lateralmente móvil. La disposición de parachoques de vehículo de motor según la invención permite ahorrar peso en comparación con los sistemas conocidos, presentando un rendimiento de impacto comparativamente bueno o mejor.

El escudo cubre preferiblemente por completo el cuerpo de carcasa en el lado frontal. El cuerpo de carcasa puede presentar secciones de pared exteriores, en particular secciones de pared inferiores o laterales, que se extiendan más allá del contorno del escudo. Las secciones de la pared se extienden paralelas al escudo, pero no están cubiertas por el escudo en algunas zonas. En el escudo pueden estar previstas aberturas o perforaciones y/o pasos.

Junto con el travesaño, en particular junto con la chapa de cierre dispuesta en el lado delantero del travesaño, el escudo actúa de superficie de impacto y, de esta manera, contribuye a mejorar el rendimiento en caso de impacto de la disposición de parachoques según la invención. En particular, se pueden lograr valores máximos de deformación o penetración buenos o bajos en las pruebas de impacto de compatibilidad con una, así llamada, barrera MPDB (Mobile Progressive Deformable Barrier).

El travesaño se extiende entre las paredes laterales interiores de las cajas de impacto en la dirección 'y' del vehículo de motor.

Un sistema de coordenadas de vehículo caracteriza los ejes dentro de un vehículo de motor. El eje 'x' corresponde al eje longitudinal del vehículo, el eje 'y' corresponde al eje transversal del vehículo y el eje 'z' corresponde al eje vertical del vehículo.

Un modo de realización ventajoso del travesaño prevé que éste presente un perfil de puntal en forma de U o en forma de sombrero y una chapa de cierre.

El travesaño presenta preferiblemente un lado frontal, estando el lado frontal cubierto por una chapa de cierre. Un diseño que es ventajoso en la práctica prevé que la chapa de cierre dispuesta en el lado frontal del travesaño sea más corta que el lado frontal. Las secciones de lado frontal en los extremos del travesaño no están cubiertas por la chapa de cierre que se extiende a lo largo del travesaño.

Un cuerpo de carcasa presenta un área de sección transversal vertical en su zona de base. El área de sección transversal vertical se extiende en el plano 'y-z'. Una área de sección transversal vertical media del cuerpo de carcasa se puede determinar mediante el valor medio del área de sección transversal en el plano 'y-z' directamente adyacente por el interior a la pared de fondo del cuerpo de carcasa y el área de sección transversal en el plano 'y-z' directamente junto a la superficie exterior abierta del cuerpo de carcasa. El área de sección transversal media es al menos dos veces más grande que el área de sección transversal media de una caja de impacto. El área de sección transversal vertical media de una caja de impacto también se puede determinar mediante el valor medio del área de sección transversal vertical en el principio de la caja de impacto del lado del vehículo y el final de una caja de impacto del lado del cuerpo de carcasa. La relación entre el área de sección transversal vertical media del cuerpo de carcasa en la zona de la base y el área de sección transversal vertical media de la caja de impacto es de al menos 2:1 y es preferiblemente mayor. En particular, la relación es de 2,5:1 a 3,5:1, preferiblemente aproximadamente 3:1. Todas las relaciones mencionadas anteriormente se entienden +/- 25 %.

Un aspecto prevé en este contexto que el escudo cubra o esté solapado al travesaño en el lado frontal en algunas zonas. El escudo se extiende preferiblemente sobre las secciones frontales del travesaño no cubiertas por la chapa de cierre. El escudo puede estar unido al travesaño en la zona de solapamiento.

Cada módulo terminal presenta una sección frontal, dispuesta delante de la caja de impacto, a la que sigue lateralmente en un nivel de altura por debajo de la caja de impacto una sección de transición, que se convierte en una sección lateral.

- 5 La sección de transición está diseñada o configurada preferiblemente en forma de arco y/o curva y se extiende hacia abajo y en dirección al lado longitudinal del vehículo.

- 10 Otro modo de realización ventajoso de un módulo terminal prevé que el cuerpo de carcasa presente una pared de fondo y que el cuerpo de carcasa esté apoyado con la pared de fondo en una caja de impacto. El cuerpo de carcasa como tal presenta una configuración similar a un protector antichoque en la sección frontal. De esta manera, se forma una zona de absorción de doble acción mediante la colocación en serie del módulo terminal y su sección frontal del cuerpo de carcasa dispuesta delante de una caja de impacto y la caja de impacto.

- 15 La caja de impacto está unida a la pared de fondo por detrás de ésta en la zona de apoyo, en particular unida en unión de material mediante elementos de unión de material, como soldaduras.

- 20 Una configuración o un modo de realización particularmente ventajosos prevén que el cuerpo de carcasa presente un contorno de conexión al que esté conectado el extremo del travesaño. El contorno de conexión está adaptado en cuanto a la configuración al contorno de los extremos del travesaño. El contorno de conexión puede estar diseñado de tal manera que envuelva el extremo del travesaño en su pared trasera y las dos ramas laterales. Además, el contorno de conexión puede estar diseñado en forma de tubuladura, estando encajada la tubuladura en un extremo del travesaño sujetándolo y orientándolo en su posición. También puede ser un contorno de lengüeta de apoyo que reciba interior y exteriormente el extremo del travesaño.

- 25 Preferiblemente, en cada caso un extremo del travesaño está encajado al menos parcialmente en unión geométrica en el contorno de conexión y unido al cuerpo de carcasa.

- 30 Según la invención, unión geométrica significa en este contexto, en particular, que hay un destalonado geométrico entre el travesaño y el cuerpo de carcasa, en particular en la dirección del eje longitudinal central o el eje 'y'.

La unión geométrica entre el extremo del travesaño y el contorno de conexión en o junto al cuerpo de carcasa sujeta los componentes en los ejes 'x', 'y' y 'z', o sea, en tres planos.

- 35 El cuerpo de carcasa presenta una zona de base dispuesta delante de una caja de impacto, y una sección de faldón situada a continuación de la zona de base. La sección de faldón se extiende hacia afuera en un nivel de altura por debajo de las cajas de impacto. El contorno de carcasa del cuerpo de carcasa pasa, con una conformación cóncava, de la zona de base a la sección de faldón perfilada en forma de acanaladura. La transición entre la zona de base y la sección de faldón se extiende en forma de arco y curvada hacia abajo y en dirección al lado longitudinal del vehículo, o sea, hacia el lado exterior de un vehículo. En la sección transversal vertical, la sección de faldón tiene una forma cóncava de canal en forma de U con el contorno de carcasa formado por la pared de fondo y las paredes laterales. La sección de faldón del cuerpo de carcasa y, correspondientemente, la sección lateral de un módulo terminal se extienden desde la sección frontal del módulo terminal en dirección a la pared lateral del vehículo y, aquí en particular, en dirección al arco de la rueda, preferiblemente aproximadamente en dirección a la altura media de la rueda del vehículo.

- 50 En la zona de base, el cuerpo de carcasa es al menos dos veces más grande o más alto que el travesaño. La altura se mide en el eje 'z', en cada caso entre los puntos del cuerpo de carcasa más alejados uno de otro, en las paredes laterales superior e inferior de la zona de base y del travesaño. Una relación ventajosa entre la altura del cuerpo de carcasa y la altura del travesaño es de 2:1 a 4:1, +/- 25 % en cada caso.

- 55 Cada extremo del travesaño o de la sección terminal respectiva en el extremo del travesaño puede extenderse dentro del cuerpo de carcasa, extendiéndose el extremo o la sección terminal del travesaño hasta la zona situada delante de una caja de impacto. La pared de fondo del cuerpo de carcasa se encuentra entre el extremo del travesaño y la caja de impacto. En el lado frontal, el cuerpo de carcasa está cubierto por el escudo. El extremo del travesaño se encuentra detrás del escudo.

- 60 Una unión geométrica entre el travesaño y el cuerpo de carcasa, en particular el perfil de puntal del travesaño y el cuerpo de carcasa, puede estar realizada mediante un elemento de garra o un elemento de gancho, por ejemplo, una lengüeta de sujeción o una adaptación en forma de nariz, en cada caso frontalmente en un extremo del perfil de puntal. Tal elemento de unión geométrica está conformado a partir del plano de la pared trasera del perfil de puntal y se encaja a través de una escotadura en el cuerpo de carcasa o se encaja en un alojamiento antagonista en un cuerpo de carcasa del módulo terminal. Una configuración ventajosa desde el punto de vista práctico prevé una unión por chaveta entre el extremo de un travesaño y el cuerpo de carcasa, en la que unas superficies oblicuas se apoyen una en otra de manera que se realice una unión forzada y geométrica de los componentes en cuestión. En particular, cuando el travesaño se somete a una carga de tracción en la dirección

'y' condicionada por una deformación, el cuerpo de carcasa y el travesaño cooperan mediante el contorno de conexión y el extremo del travesaño alojado en el mismo en unión geométrica y forzada.

La caja de impacto puede presentar frontalmente un contorno de apoyo, en particular escalonado, que coopere con un contorno antagonista de apoyo en el cuerpo de carcasa. En particular, las paredes frontales horizontales y/o verticales de la caja de impacto que miran hacia adelante, hacia el cuerpo de carcasa del módulo terminal, presentan un escalón o un contorno de apoyo diseñado de manera similar. Un contorno antagonista de apoyo en el cuerpo de carcasa, diseñado de forma complementaria al contorno de apoyo, está en contacto con el contorno de apoyo. En particular, la caja de impacto y el cuerpo de carcasa están unidos entre sí en unión de material.

Un aspecto ventajoso desde el punto de vista práctico prevé que esté prevista una conexión de gancho de remolque dentro de una caja de impacto o en la zona adyacente a una caja de impacto y la sección frontal de un módulo terminal. En particular, un casquillo roscado de la conexión de gancho de remolque se extiende a través del escudo y/o del cuerpo de carcasa y está unido a al menos uno de los componentes, preferiblemente a ambos.

La disposición de parachoques y sus componentes se componen de chapa de acero. En particular, se pueden utilizar aceros conformados en frío de ultraalta resistencia para el travesaño, así como para las cajas de impacto, los cuerpos de carcasa y/o los escudos o chapas de cierre. Los componentes pueden estar realizados ventajosamente como componentes de acero conformados en caliente y endurecidos en prensa. En particular, los cuerpos de carcasa de los módulos terminales pueden estar conformados en caliente y endurecidos en prensa, mientras que los escudos se componen de acero conformado en frío de ultraalta resistencia. El travesaño o su perfil de puntal y la chapa de cierre también pueden ser componentes de acero conformados en caliente y endurecidos en prensa. También es ventajosa una combinación de componentes de acero conformado en caliente y endurecido en prensa con componentes de aceros conformados en frío. En particular, el perfil de puntal del travesaño es un componente de acero conformado en caliente y endurecido en prensa, mientras que la chapa de cierre prevista en el lado frontal se compone de acero conformado en frío, en particular un acero conformado en frío de ultraalta resistencia.

Los cuerpos de carcasa presentan preferiblemente una resistencia a la tracción R_m superior o igual ($\geq$) a 1.350 MPa. El límite superior de la resistencia a la tracción son los valores de los aceros UHSS (Ultra High Strength Steel) o los aceros AHSS (Advanced High Strength Steel) conocidos por el experto en la técnica.

Aunque un diseño ventajoso del travesaño prevé que éste presente un perfil de puntal en forma de U o en forma de sombrero abierto hacia el lado frontal, que esté cerrado por una chapa de cierre o esté cerrado al menos en la mayor parte de su longitud, el travesaño también puede tener un perfil hueco cerrado o estar forjado por laminación. El travesaño también presenta preferiblemente una resistencia a la tracción R_m superior o igual ($\geq$) a 1.350 MPa.

Un modo de realización ventajoso de un cuerpo de carcasa prevé que éste presente un reborde, un pliegue y/o una adaptación en secciones de pared del lado del borde. Dichos rebordes, pliegues o adaptaciones se extienden a lo largo de secciones de pared del lado del borde del cuerpo de carcasa. Las conformaciones tienen una función de refuerzo. Además, pueden formar superficies funcionales a lo largo de las secciones de pared del lado del borde, donde se apoyan los escudos frontales o se conectan las secciones terminales o los extremos del travesaño.

Otro aspecto de la invención prevé que los componentes de la disposición de parachoques, o sea, el travesaño o el perfil de puntal y la chapa de cierre del travesaño, así como los módulos terminales o los cuerpos de carcasa y los escudos, estén unidos entre sí en sus respectivas zonas de unión mediante una técnica de unión mixta. En este contexto se utiliza una combinación de elementos de unión de material, preferiblemente uniones soldadas, y elementos de unión forzada, tales como cuerpos de chaveta y superficies de chaveta, estampaciones, remachados o enganches. No hace falta decir que se pueden usar uniones de tornillo o perno para unir elementos de componentes, solas o en tecnología de unión mixta.

El rendimiento en caso de impacto se puede mejorar aun más si debajo del travesaño está dispuesta una barra transversal y/o al menos un puntal de apoyo. Una barra transversal se extiende transversalmente en la dirección 'y' con una separación en la dirección 'z' por debajo del travesaño. La barra transversal se conecta, por ejemplo, mediante soportes fijados en la zona inferior de los módulos terminales. La barra transversal también puede estar apoyada en un par adicional de cajas de impacto o amortiguadores de impactos configurados de manera similar. La barra transversal está unida a las cajas de impacto de manera adecuada.

Por ejemplo, un puntal de soporte puede extenderse oblicuamente desde una zona inferior de un módulo terminal en dirección al travesaño. En este contexto, una barra transversal puede estar conectada por detrás a un escudo. De esta manera, se puede realizar una sujeción rígida adicional y por zonas del sistema, que mejora el comportamiento de deformación y absorción de energía en caso de un impacto lateral en la disposición de parachoques.

Los espesores de pared de los componentes individuales de la disposición de parachoques, o sea, del perfil de puntal, la chapa de cierre, el cuerpo de carcasa y el escudo, pueden ser iguales o diferentes entre sí. En particular, el perfil de puntal, la chapa de cierre, los cuerpos de carcasa o los escudos mismos también pueden presentar diferentes espesores de pared. Mediante una extensión del espesor de pared parcialmente diferente pueden predeterminarse zonas de deformación prevista. Además, tales diseños contribuyen a una optimización del peso.

La invención se describe con más detalle a continuación por medio de ejemplos de realización representados en los dibujos. Se muestran:

- Figura 1 una disposición de parachoques para vehículos de motor según la invención en una vista frontal;
- Figura 2 la disposición de parachoques en una vista trasera desde el vehículo de motor;
- Figura 3 una sección a través de la representación de la Figura 1 a lo largo de la línea A-A;
- Figura 4 una sección a través de la representación de la Figura 1 a lo largo de la línea B-B;
- Figura 5 una sección a través de la representación de la Figura 1 a lo largo de la línea C-C;
- Figura 6 una vista de un cuerpo de carcasa;
- Figura 7 un detalle de la zona lateral de una disposición de parachoques con la representación del cuerpo de carcasa de un módulo terminal y la conexión de un travesaño indicada esquemáticamente;
- Figura 8 una vista de un módulo terminal con la representación técnicamente esquematizada del contorno de cubrimiento de un escudo y la representación del contorno de la caja de impacto;
- Figura 9 la representación de una posible modificación en la disposición del travesaño y su conexión a un módulo terminal;
- Figura 10 una modificación adicional de la disposición de parachoques en una representación técnicamente esquematizada;
- Figura 11 una modificación adicional de la disposición de parachoques con la representación del cuerpo de carcasa de un módulo terminal y el extremo del lado del módulo terminal de un travesaño, y
- Figura 12 un detalle de la zona de conexión entre una caja de impacto y un cuerpo de carcasa en una representación en perspectiva.

Siempre que sea apropiado, en las Figuras 1 a 11 se usan los mismos símbolos de referencia para componentes o elementos de componentes iguales o similares, aunque, por razones de simplificación, se omita una repetición de la descripción.

Por medio de las Figuras 1 a 5, se describe un primer modo de realización de una disposición 1 de parachoques según la invención para un vehículo de motor. La disposición 1 de parachoques se usa en la zona frontal o trasera, en particular en la zona frontal de la carrocería de un vehículo de motor.

La disposición 1 de parachoques presenta un travesaño 2 dispuesto transversalmente a los largueros de un vehículo de motor, aquí no representados. La disposición 1 de parachoques está apoyada en los largueros mediante cajas 3 de impacto, que están previstas en cada extremo del travesaño 2. Adicionalmente al travesaño 2, las cajas 3 de impacto tienen la misión de absorber la energía resultante de un choque convirtiéndola en trabajo de deformación.

El travesaño 2 se extiende entre las paredes laterales interiores de las cajas 3 de impacto. El travesaño 2 presenta un perfil 4 de puntal en forma de U o en forma de sombrero conformado en una sola pieza a partir de una chapa metálica, en particular de chapa de acero. El perfil 4 de puntal tiene una pared trasera 5 con dos ramas 6, a continuación de las cuales está situada en cada extremo una brida longitudinal 7, 8 orientada hacia fuera. En el lado frontal del perfil 4 de puntal está prevista una chapa 9 de cierre. La chapa 9 de cierre se extiende en la dirección 'y' sobre casi toda la longitud del lado frontal 10 del travesaño 2. En la sección longitudinal central 11 del travesaño 2 (véase la Figura 3), la brida longitudinal superior 8 va seguida de una adaptación 12 orientada hacia atrás en la dirección 'x' hacia el vehículo. En la sección longitudinal central 11, la chapa 9 de cierre también presenta una adaptación 13 orientada hacia atrás, que está solapada a la adaptación 12 en la brida longitudinal superior 8 del perfil 4 de puntal. En la brida longitudinal inferior 7 del perfil 4 de puntal, la chapa 9 de cierre está en contacto con el perfil 4 de puntal en la zona longitudinal central 11 del travesaño 2.

La disposición 1 de parachoques presenta en cada extremo un módulo terminal 14. Cada módulo terminal 14 tiene un cuerpo 15 de carcasa y un escudo 16 que cubre frontalmente el cuerpo 15 de carcasa. El cuerpo 15 de carcasa está unido a la caja 3 de impacto. Un extremo 17 del travesaño 2 está unido al cuerpo 15 de carcasa. La unión entre los elementos de los componentes se lleva a cabo, en particular, en unión de material mediante soldadura.

La Figura 6 muestra una vista de un cuerpo 15 de carcasa.

Un módulo terminal 14 presenta una sección frontal 18, dispuesta delante de la caja 3 de impacto, a la que sigue lateralmente en un nivel de altura por debajo de la caja 3 de impacto una sección 19 de transición, que se convierte en una sección lateral 20.

La sección 19 de transición está configurada en forma de arco o se extiende curvada hacia abajo y en dirección al lado longitudinal del vehículo o al arco de la rueda.

El cuerpo 15 de carcasa tiene una pared 21 de fondo. En el exterior o en la superficie exterior de la pared 21 de fondo del cuerpo 15 de carcasa orientada hacia el vehículo está apoyada en cada caso una caja 3 de impacto. Hacia las secciones terminales 22 del travesaño 2, un cuerpo 15 de carcasa presenta, en su pared lateral 23 orientada hacia delante desde la pared 21 de fondo y adyacente al extremo 17 del travesaño 2, un contorno 24 de conexión al que está conectado el extremo del travesaño 2.

El cuerpo 15 de carcasa presenta una zona 25 de base dispuesta delante de una caja 3 de impacto, y una sección 26 de faldón situada a continuación de la zona 25 de base. En un nivel de altura por debajo de la caja 3 de impacto, la sección 26 de faldón se extiende hacia fuera, en dirección a los lados longitudinales del vehículo.

El contorno de carcasa del cuerpo 15 de carcasa pasa, con una conformación cóncava, de la zona 25 de base a la sección 26 de faldón perfilada en forma de acanaladura. La transición 37 entre la zona 25 de base y la sección 26 de faldón se extiende en forma de arco y curvada hacia abajo y en dirección al lado longitudinal del vehículo, o sea, hacia el lado exterior de un vehículo. En la sección transversal vertical, la sección 26 de faldón tiene una forma cóncava 38 de canal en forma de U con el contorno de carcasa formado por la pared 21 de fondo y las paredes laterales 23. La forma 38 de canal acaba abierta en el extremo de la sección 26 de faldón.

El escudo 16 está dispuesto en cada caso en el lado frontal delante de los cuerpos 15 de carcasa y está configurado curvado en una sección arqueada 27. El escudo 16 puede estar solapado al travesaño 2 frontalmente en ciertas zonas. La Figura 8 muestra una configuración de este tipo. El extremo 17 del travesaño 2 se encuentra en el contorno 24 de conexión del cuerpo 15 de carcasa. El escudo 16 cubre la disposición en el lado frontal. En este contexto, el escudo 16 está en contacto plano con superficies paralelas del cuerpo 15 de carcasa y solapado al extremo 17 y a la chapa 9 de cierre del travesaño 2 en una zona 28 de solapamiento.

En un modo de realización de una disposición 1 de parachoques, tal como se explica por medio de la Figura 10, la chapa 9 de cierre está realizada más corta que el lado frontal 10 del travesaño 2, de modo que unas secciones cortas 29 en el lado frontal 10 del travesaño 2 no quedan cubiertas por la chapa 9 de cierre. Estas secciones frontales 29 están cubiertas por el escudo 16, estando la chapa 9 de cierre y el escudo 16 en contacto aproximadamente enrasado entre sí en una zona de juntura.

La Figura 7 muestra esquemáticamente que el extremo 17 del travesaño 2 se encaja al menos parcialmente en unión geométrica en el contorno 24 de conexión. El extremo 17 está unido al cuerpo 15 de carcasa en la zona del contorno 24 de conexión. El extremo 17 del travesaño 2 o el extremo 30 del perfil 4 de puntal están configurados en forma de trapecio. El resultado es una unión geométrica que, en caso dado, puede estar complementada con elementos de unión de material.

En principio, también es posible una técnica de unión mixta para unir piezas entre sí, en la que, por ejemplo, el perfil 4 de puntal y el cuerpo 15 de carcasa estén unidos mediante elementos de unión de material y elementos de unión geométrica.

El cuerpo 15 de carcasa está formado por una chapa de acero, en particular por una chapa de acero al manganeso y al boro. En particular, un cuerpo 15 de carcasa está conformado en caliente y endurecido en prensa y presenta una resistencia a la tracción R_m superior o igual ($\geq$) a 1.350 MPa.

Los escudos 16 también pueden estar conformados en caliente y endurecidos en prensa, con propiedades de material comparables. Los escudos 16 también pueden estar conformados en frío y componerse de aceros conformados en frío de ultraalta resistencia.

El perfil 4 de puntal del travesaño 2 también tiene una resistencia a la tracción R_m superior o igual ($\geq$) a 1.350 MPa. El perfil 4 de puntal está preferiblemente conformado en caliente y endurecido en prensa.

El extremo 17 del travesaño 2 y una sección longitudinal del lado del extremo, o la sección terminal 22 del travesaño 2, pueden extenderse hasta el interior del cuerpo 15 de carcasa, concretamente hasta una zona que está delante de la caja 3 de impacto. La Figura 8 muestra una configuración de este tipo. El contorno de la caja de impacto se indica con la línea de trazos C. El contorno de la chapa 9 de cierre se ilustra mediante la línea de trazos S. En el lado frontal, el módulo terminal 14, al igual que la sección longitudinal terminal 22 que se extiende hasta el cuerpo 15 de carcasa o el extremo 17 del travesaño 2, está cubierto por el escudo 16.

En la representación de la Figura 9 se puede ver el contorno de la caja de impacto, ilustrado mediante la línea de trazos C. El contorno del extremo 17 del travesaño 2 se indica mediante la línea de trazos E. Se puede ver que el travesaño 2 o que el extremo 17 del travesaño 2 no se extienden hasta el contorno C de la caja de impacto. El extremo 17 del travesaño 2 está conectado al cuerpo 15 de carcasa, pero termina a cierta distancia en la dirección 'y' delante de una caja 3 de impacto.

En la modificación representada en la Figura 10, el extremo 30 del perfil 4 de puntal del travesaño 2 se extiende dentro del cuerpo 15 de carcasa delante de la caja 3 de impacto y va más allá de todo el contorno C de la caja de impacto. La chapa 9 de cierre del travesaño 2 termina delante del escudo 16. Sin embargo, también es posible que la chapa 9 de cierre se extienda sobre el extremo 30 del perfil 4 de puntal, que está delante de la caja 3 de impacto. Entre el travesaño 2 o el extremo 17 se halla, en el lado del vehículo, la pared 21 de fondo del cuerpo 15 de carcasa. En el lado frontal, el módulo terminal 14 o el cuerpo 15 de carcasa están cubiertos por el escudo 16.

Una caja 3 de impacto presenta frontalmente, en particular en los lados frontales verticales 31 orientados en el eje 'z', un contorno escalonado 32 de apoyo que coopera con un contorno antagonista 33 de apoyo en el cuerpo 15 de carcasa. Esto se da a entender en la representación de la Figura 4 y se puede ver en particular en la Figura 11. El cuerpo 15 de carcasa (véanse las Figuras 6 y 4) presenta estampaciones 34 cóncavas en su pared 21 de fondo. Las estampaciones 34 están conformadas en dirección al lado exterior o en dirección al escudo 16. La Figura 5 también muestra una estampación 34 o concavidad de este tipo. Como resultado de las transiciones a las estampaciones 34, se forma el contorno antagonista 33 de apoyo, en el que se apoya el contorno 32 de apoyo.

En unas secciones 35 de pared del lado del borde, un cuerpo 15 de carcasa presenta una adaptación 36, que tiene una función de refuerzo en las secciones 35 de pared del lado del borde.

Tanto en el cuerpo 15 de carcasa como en el escudo 16 pueden estar presentes unas aberturas 39 o perforaciones 39 (véanse, por ejemplo, las Figuras 4 o 7). Las aberturas 39 también pueden estar realizadas como pasos.

En la modificación de la disposición 1 de parachoques o la conexión y unión del extremo 17 del travesaño 2 o el extremo 30 del perfil 4 de puntal, como está representado en la Figura 11, está previsto un elemento 40 de unión en forma de garra o gancho en el extremo 30. Este se agarra a través de un elemento 41 de contrasorte en el cuerpo 15 de carcasa. El elemento 41 de contrasorte puede ser, por ejemplo, una perforación en la pared 21 de fondo del cuerpo 15 de carcasa. El elemento 41 de contrasorte también puede estar diseñado en forma de hendidura, así como en forma de un elemento 41 de contrasorte estampado hacia dentro o hacia fuera que actúe en unión geométrica.

En el cuerpo 15 de carcasa, hay un elemento 42 de unión geométrica dentro del contorno de conexión (véase la Figura 6). Éste puede ser una depresión o una elevación. El elemento 42 de unión geométrica coopera con un elemento 43 de unión geométrica configurado de manera correspondientemente complementaria en el extremo 30 del perfil 4 de puntal del travesaño 2. El elemento 43 de unión geométrica está representado en la Figura 7, habiéndose de señalar que el elemento 43 de unión geométrica está previsto en la pared trasera 5 del perfil 4 de puntal.

La Figura 12 ilustra una vez más la conexión y el apoyo de una caja 3 de impacto por detrás en la pared 21 de fondo de un cuerpo 15 de carcasa. La caja 3 de impacto presenta frontalmente un contorno escalonado 32 de apoyo con un escalón 45 configurado en una pared lateral 44 de la caja 3 de impacto. El contorno 32 de apoyo coopera con un contorno antagonista 33 de apoyo presente en el cuerpo 15 de carcasa. El contorno antagonista 33 de apoyo está formado en una sección arqueada de una concavidad o estampación 34 del contorno antagonista 33 de apoyo. Los contornos 32 de apoyo y contornos antagonistas 33 de apoyo correspondientes están configurados en ambos lados, o sea, también en el lado opuesto de la caja 3 de impacto y de la pared lateral 46 allí prevista.

De esta manera, la caja 3 de impacto se sujeta y se estabiliza en el cuerpo 15 de carcasa en el eje 'z' y en el eje 'y'.

En la zona 25 de base del cuerpo 15 de carcasa, un módulo terminal 14 presenta un área de sección transversal vertical que es al menos dos veces mayor que, en particular un múltiplo de, el área de sección transversal

vertical de una caja 3 de impacto. Lo esencial es la relación de las áreas de sección transversal de la zona 25 de base del cuerpo 15 de carcasa y la caja 3 de impacto entre sí, siendo la relación de sección transversal vertical de la zona 25 de base y la relación de sección transversal vertical de la caja 3 de impacto de al menos 2:1, preferiblemente 3:1. La relación de sección transversal puede ser de 2:1 a 4:1, en particular hasta 3,5:1, +/- 25 % en cada caso.

Para determinar la relación de sección transversal, se puede usar una relación de sección transversal vertical media en cada caso. En este contexto, se puede determinar el área en la zona de la pared 21 de fondo del cuerpo 15 de carcasa, en el centro de la zona 25 de base y en el lado exterior abierto. Lo mismo se aplica a una caja 3 de impacto. En ésta, la relación de sección transversal se puede determinar al principio, en el centro y al final de la caja 3 de impacto y se puede formar un valor medio a partir de las relaciones de sección transversal respectivas.

Mediante la zona 25 de base del cuerpo 15 de carcasa de un módulo terminal 14 considerablemente más grande en cuanto a la sección transversal, la fuerza o la energía se distribuyen sobre una gran área en caso de un impacto.

La relación entre la altura h1 del cuerpo 15 de carcasa en la zona 25 de base entre su pared lateral superior 23' y su pared lateral inferior 23", medida en el eje 'z', y la altura h2 del travesaño 2, medida en el eje 'z', está entre 2:1 y 4:1, medida en cada caso con una tolerancia o con una variación de +/- 25 % llevada a cabo como parte de la concepción del diseño.

Como se puede ver en particular en la Figura 4, el escudo 16 también puede presentar una depresión 47 en forma cóncava o de acanaladura. En la zona de la depresión cóncava, el escudo 16 está en contacto con la pared 21 de fondo del cuerpo 15 de carcasa y se apoya en la misma. En la zona de contacto, la pared 21 de fondo y el escudo 16 pueden estar unidos, por ejemplo, unidos en unión de material. Esto también se puede realizar mediante unión adhesiva.

En principio, puede estar prevista una barra transversal que se extienda en la dirección 'y' por debajo del travesaño 2.

Símbolos de referencia:

- 1 - disposición de parachoques
- 2 - travesaño
- 3 - caja de impacto
- 4 - perfil de puntal de 2
- 5 - pared trasera de 4
- 6 - rama
- 7 - brida longitudinal inferior
- 8 - brida longitudinal superior
- 9 - chapa de cierre
- 10 - lado frontal de 2
- 11 - sección longitudinal central
- 12 - adaptación
- 13 - adaptación
- 14 - módulo terminal
- 15 - cuerpo de carcasa
- 16 - escudo
- 17 - extremo de 2

	18 -	sección frontal de 14
	19 -	sección de transición
5	20 -	sección lateral
	21 -	pared de fondo de 15
	22 -	sección terminal de 2
10	23 -	pared lateral
	23' -	pared lateral superior
15	23" -	pared lateral inferior
	24 -	contorno de conexión
	25 -	zona de base
20	26 -	sección de faldón
	27 -	sección arqueada
25	28 -	zona de solapamiento
	29 -	sección
	30 -	extremo de 4
30	31 -	lado frontal de 3
	32 -	contorno de apoyo
35	33 -	contorno antagonista de apoyo
	34 -	estampación
	35 -	sección de pared de 15
40	36 -	adaptación
	37 -	transición
45	38 -	forma de canal
	39 -	abertura
	40 -	elemento de unión
50	41 -	elemento de contrasoporte
	42 -	elemento de unión geométrica
55	43 -	elemento de unión geométrica
	44 -	pared lateral
	45 -	escalón
60	46 -	pared lateral
	47 -	depresión de 16
65	C -	contorno de caja de impacto

S - contorno de escudo

h1 - altura de 15

5 h2 - altura de 2

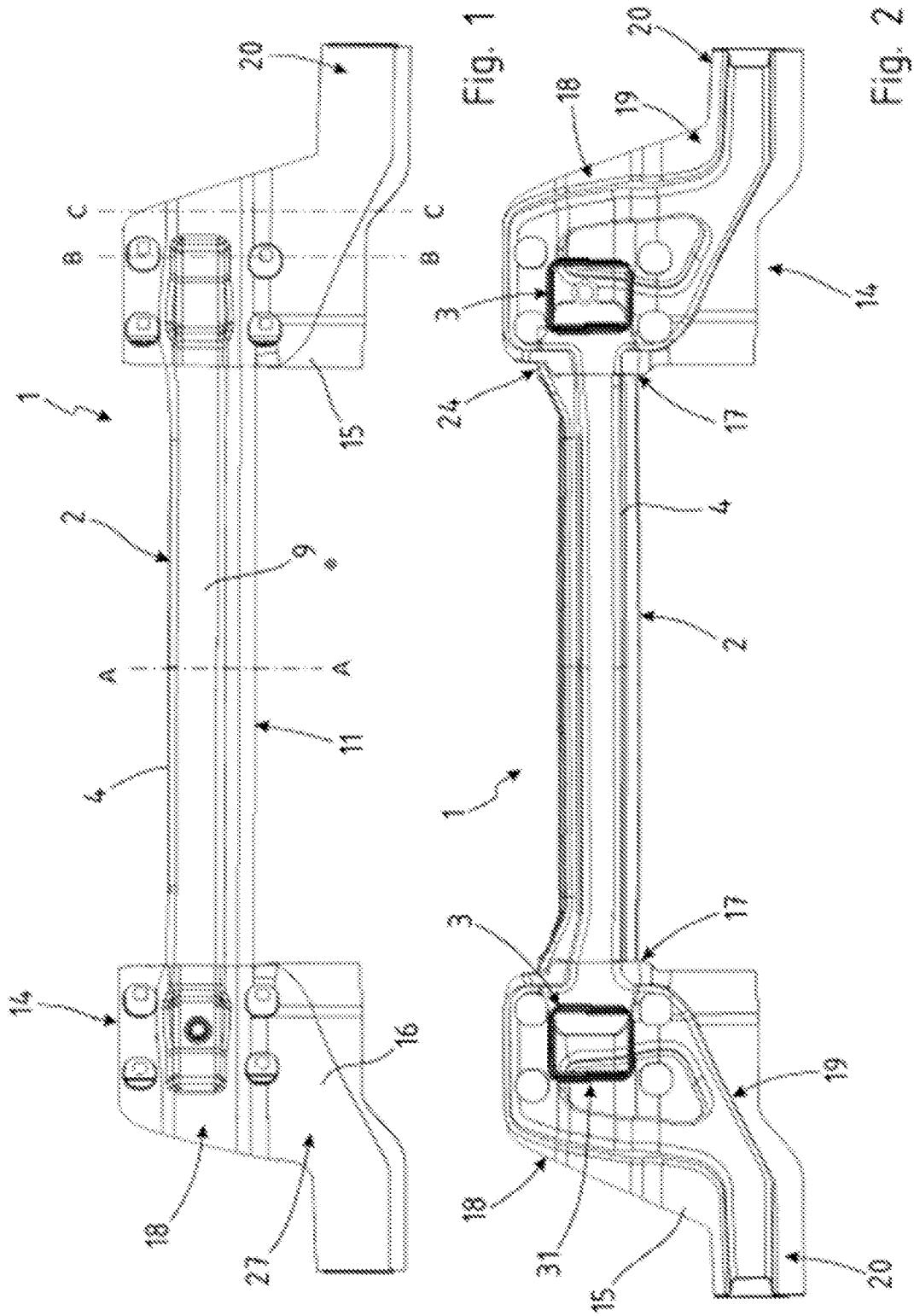
REIVINDICACIONES

1. Disposición de parachoques para un vehículo de motor, que presenta un travesaño (2) y cajas (3) de impacto dispuestas en cada extremo del travesaño (2), así como módulos terminales exteriores (14), presentando cada módulo terminal (14) un cuerpo (15) de carcasa, estando el cuerpo (15) de carcasa unido a una caja (3) de impacto y estando un extremo (17) del travesaño (2) unido al cuerpo (15) de carcasa, caracterizada por que cada cuerpo (15) de carcasa presenta una zona (25) de base dispuesta delante de una caja (3) de impacto y una sección (26) de faldón situada a continuación de la zona (25) de base, extendiéndose la sección (26) de faldón hacia fuera en un nivel de altura por debajo de la caja (3) de impacto.
2. Disposición de parachoques según la reivindicación 1, caracterizada por que el cuerpo (15) de carcasa está cubierto frontalmente al menos en ciertas zonas por un escudo (16).
3. Disposición de parachoques según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el travesaño (2) presenta un perfil (4) de puntal en forma de U o en forma de sombrero y una chapa (9) de cierre.
4. Disposición de parachoques según la reivindicación 3, caracterizada por que el travesaño (2) presenta un lado frontal (10) y la chapa (9) de cierre dispuesta en el lado frontal (10) del travesaño (2) es más corta que el lado frontal (10).
5. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el escudo (16) cubre o está solapado al travesaño (2) en el lado frontal.
6. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que cada módulo terminal (14) presenta una sección frontal (18) dispuesta delante de la caja (3) de impacto, a la que sigue lateralmente en un nivel de altura por debajo de la caja (3) de impacto una sección (19) de transición, que se convierte en una sección lateral (20).
7. Disposición de parachoques según la reivindicación 6, caracterizada por que la sección (19) de transición se extiende en forma de arco y/o curva hacia abajo y en dirección al lado longitudinal del vehículo.
8. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que cada cuerpo (15) de carcasa de un módulo terminal (14) presenta una pared (21) de fondo y el cuerpo (15) de carcasa está apoyado con la pared (21) de fondo en una caja (3) de impacto.
9. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el cuerpo (15) de carcasa presenta un contorno (24) de conexión al que está conectado el extremo (17) del travesaño (2).
10. Disposición de parachoques según la reivindicación 9, caracterizada por que el extremo (17) del travesaño (2) encaja al menos parcialmente en unión geométrica en el contorno (24) de conexión y está unido al cuerpo (15) de carcasa.
11. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el extremo (17) del travesaño (2) se extiende dentro del cuerpo (15) de carcasa al menos en ciertas zonas hasta delante de la caja (3) de impacto.
12. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la caja (3) de impacto presenta frontalmente un contorno escalonado (30) de apoyo, que coopera con un contorno antagonista (31) de apoyo en el cuerpo (15) de carcasa.
13. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que los cuerpos (15) de carcasa están conformados en caliente y endurecidos en prensa y/o presentan una resistencia a la tracción R_m superior o igual ($\geq$) a 1.350 MPa y los escudos (16) están conformados en frío.
14. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que cada cuerpo (15) de carcasa presenta un reborde, un pliegue y/o una adaptación (36) en secciones (35) de pared del lado del borde.
15. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que el travesaño (2), el perfil (4) de puntal, la chapa (9) de cierre, el cuerpo (15) de carcasa y/o el escudo (16) están unidos mediante una combinación de elementos de unión de material y elementos de unión geométrica.
16. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la relación entre el área de sección transversal vertical media del cuerpo (15) de carcasa en la zona (25) de base y el área de sección transversal vertical media de la caja (3) de impacto está entre 2:1 y 4:1, en particular 3:1, en cada caso +/- 25 %.

17. Disposición de parachoques según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la relación entre la altura (h1) del cuerpo (15) de carcasa, medida en el eje 'z', en la zona (25) de base entre su pared lateral superior (23') y su pared lateral inferior (23'') y la altura (h2) del travesaño (2), medida en el eje 'z', está entre 2:1 y 4:1, en cada caso +/- 25 %.

5

DIBUJOS



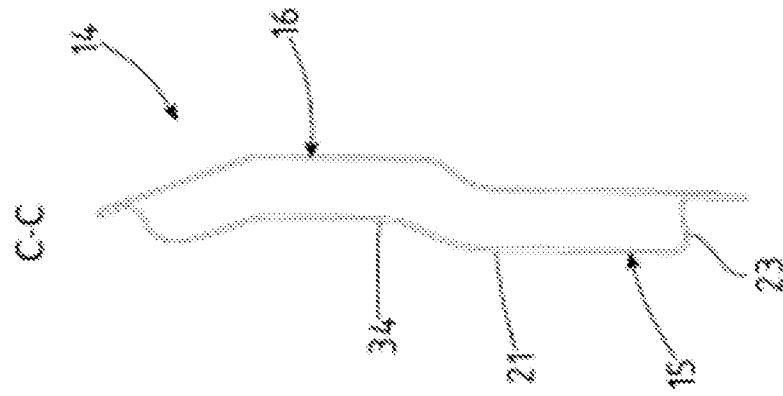


Fig. 5

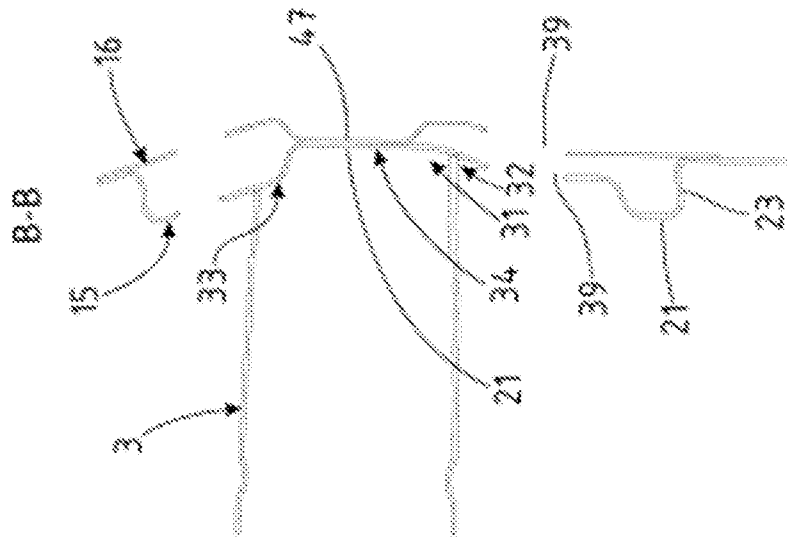


Fig. 4

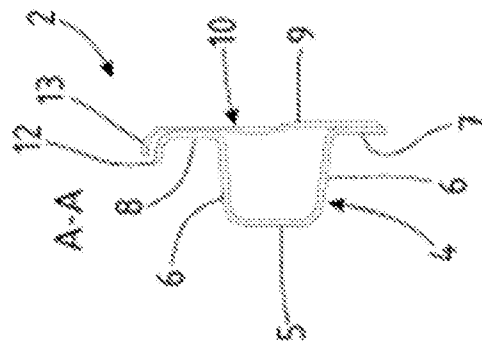
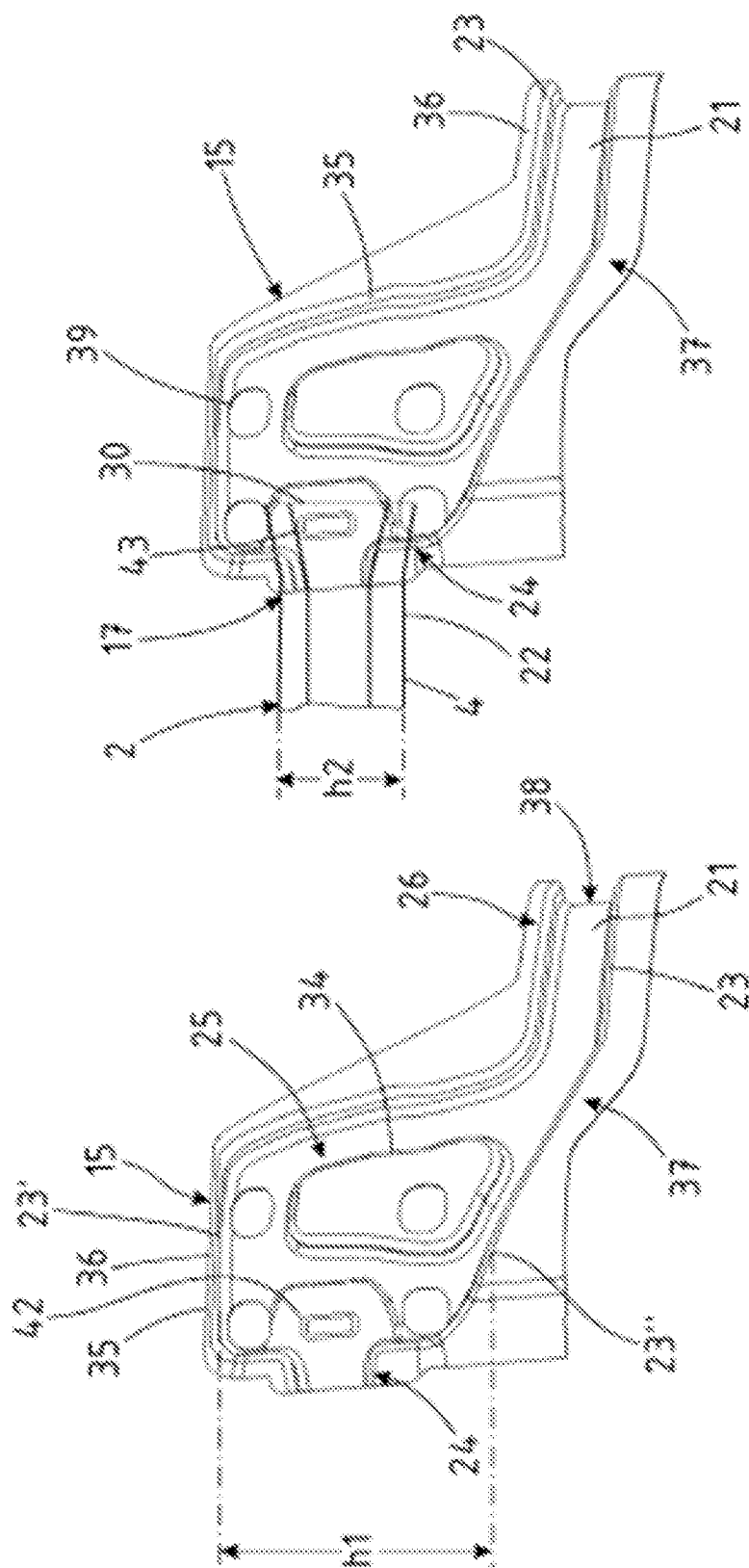


Fig. 3



69

10

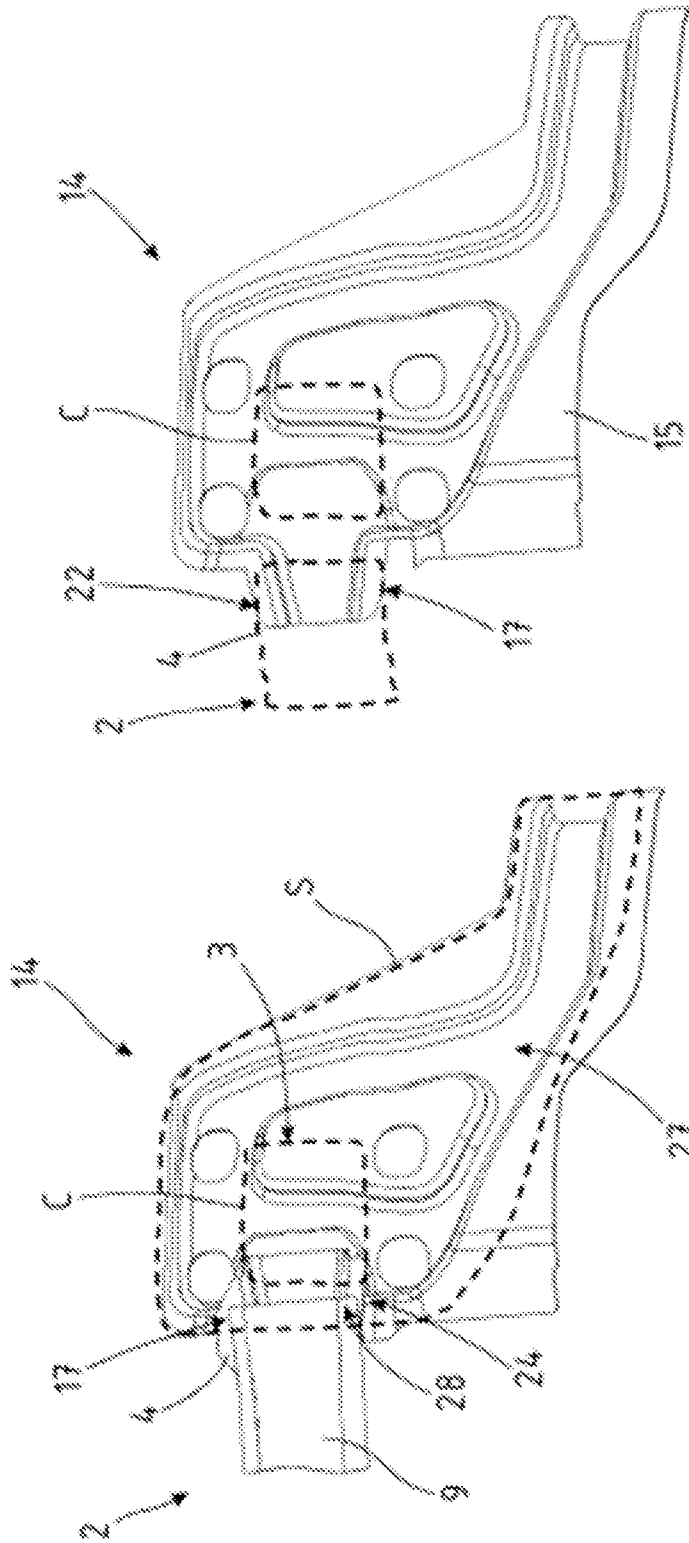


Fig. 9

Fig. 8

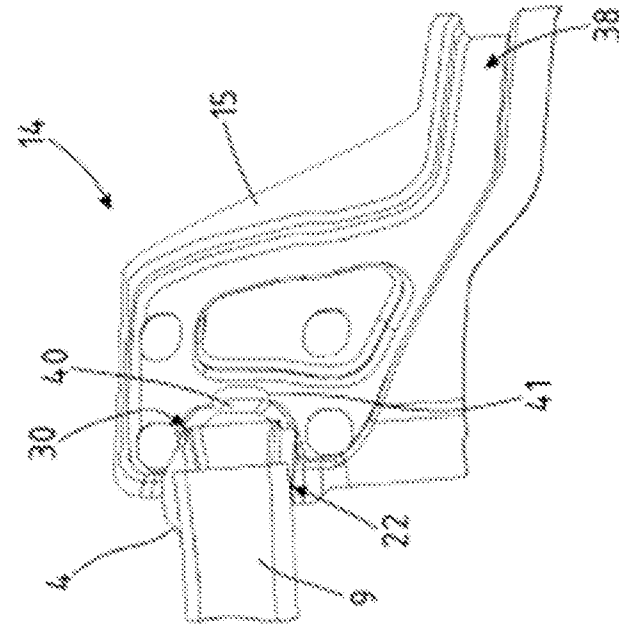


Fig. 10

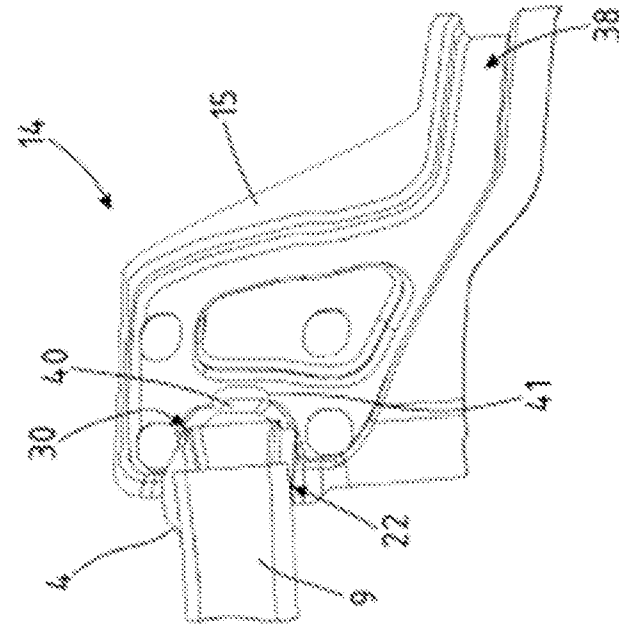


Fig. 11

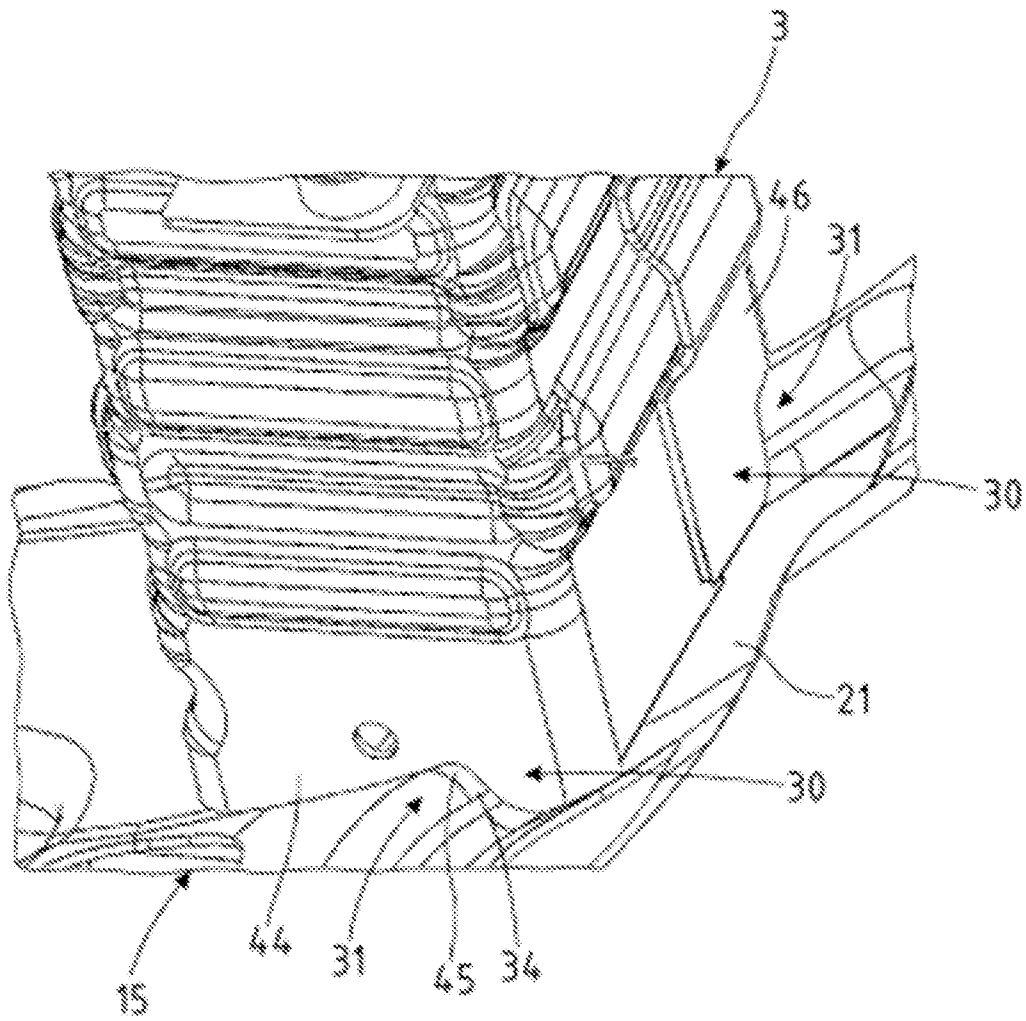


Fig. 12