(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **1 306 058**

(21) Número de solicitud: 202332209

(51) Int. Cl.:

B62D 21/15 (2006.01)
B60R 19/18 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

(22) Fecha de presentación:

23.01.2023

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

01.03.2024

(71) Solicitantes:

SEAT, S.A. (100.0%)
Autovía A-2, Km. 585
08760 Martorell (Barcelona) ES

(72) Inventor/es:

VIGUER GÓMEZ, Carlos;
OÑATE PRUAÑO, Ildefonso y
ROIG GUARDIOLA, Anna

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

(54) Título: **Dispositivo de rotura controlada y conjunto anterior de vehículo**

ES 1 306 058 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de rotura controlada y conjunto anterior de vehículo

Objeto de la invención

Según un primer aspecto, la presente invención tiene por objeto un dispositivo de rotura controlada o dispositivo “fusible”, especialmente diseñado para su incorporación en el parachoques de un vehículo, a fin de propiciar la deformación del parachoques del vehículo ante impactos frontales que superan un determinado umbral de energía de impacto.

El dispositivo de rotura controlada objeto de la presente invención permite la actuación de los sistemas de seguridad activa tales como los sistemas de alzamiento de capó y, al mismo tiempo, garantizar que la mayor parte de la energía del impacto sea absorbida por el parachoques mediante la deformación del armazón del parachoques, minimizando así los daños causados sobre una persona ante un impacto frontal del vehículo con la persona.

El dispositivo de rotura controlada objeto de la presente invención tiene especial aplicación en el ámbito de la industria dedicada al diseño y fabricación de vehículos automóviles.

Según un segundo aspecto, la presente invención tiene por objeto un conjunto anterior de vehículo que comprende el dispositivo de rotura controlada o dispositivo “fusible”

Antecedentes de la invención y problema técnico a resolver

Actualmente los vehículos automóviles pueden incorporar un sistema de capó activo o sistema de alzamiento o levantamiento de capó, diseñado para proteger a un peatón o viandante en caso de que éste sea alcanzado y/o atropellado por un vehículo, produciéndose un impacto entre la persona y la parte frontal del vehículo. Mediante el alzamiento del capó, se evita que

el peatón golpee contra las partes duras (por ejemplo, el motor del vehículo) situadas bajo el capó del vehículo, disminuyendo las consecuencias negativas del atropello.

Para la activación de los resortes o elementos pirotécnicos que inician el alzamiento del capó, los vehículos que comprenden sistemas de capó activo incorporan un sensor situado en la parte frontal del vehículo. Este sensor generalmente comprende un tubo relleno de un líquido y conectado a un sensor de presión hidrostática en el interior del tubo. El tubo generalmente está sujeto a la traviesa metálica, es decir, el componente metálico que se extiende de lado derecho a izquierdo en una dirección transversal a la dirección de avance del vehículo, estando dicha traviesa metálica situada por detrás del parachoques del vehículo. Dicho tubo suele ir embebido en un elemento de espuma, o bien situado a modo de “sándwich” entre la espuma y la traviesa metálica. Cuando se produce un impacto con un objeto, el choque produce la deformación del parachoques con la consecuente compresión de la espuma y del tubo contra la traviesa metálica. Esta compresión provoca el aumento de la presión hidrostática en el interior del tubo, la cual es detectada por el sensor de presión conectado al tubo. Los niveles de presión detectados por el sensor son procesados por una unidad de control, de manera que cuando se detecta una señal de presión de unas determinadas características, se produce la activación de los mecanismos que producen el alzamiento del capó.

El documento WO 2005115803 A1 describe un sensor de esfuerzos situado tras el parachoques de un vehículo y vinculado a la traviesa metálica, tal y como se ha descrito en el párrafo anterior.

Existen vehículos en donde el tubo relleno de líquido (y conectado al sensor de presión hidrostática) está situado en correspondencia con el armazón del parachoques (entre una pieza de espuma o el elemento de revestimiento del parachoques y el armazón del parachoques o embebido en una pieza de espuma que a su vez está situada en correspondencia con el armazón del parachoques). Tal es el caso de los vehículos que comprenden el sistema de detección de impactos descrito en la solicitud de Patente Española P202230534. En estos vehículos, el tubo relleno de líquido no se encuentra en correspondencia con la traviesa metálica (situada por detrás del parachoques y en correspondencia con la parte inferior del frontal del vehículo), sino en correspondencia con el

armazón de plástico duro del parachoques, lo cual permite aumentar la sensibilidad de este tipo de sistemas de detección de impactos, al permitir que el tubo relleno de líquido esté posicionado en una parte más elevada o parte superior del frontal del vehículo.

En un sistema de detección de impactos como el descrito en el mencionado documento P202230534, el sistema debe permitir (para la correcta detección de los impactos) que la "piel" (cobertura) o elemento de revestimiento del parachoques y la pieza de espuma se deformen comprimiendo el tubo relleno de líquido contra el armazón del parachoques. Para ello, es necesario que el armazón no se deforme sustancialmente. Es decir, para que los sistemas de seguridad activa (sistema de alzamiento del capó) de protección del peatón frente a impactos frontales funcionen correctamente, es necesario que el armazón no se deforme sustancialmente, permitiendo que sea la piel del parachoques y la pieza de espuma las que se deformen y se desplacen con relación al armazón del parachoques.

Sin embargo, el parachoques de un vehículo, por su naturaleza y función de seguridad pasiva, debe poder deformarse y absorber energía, para minimizar las lesiones sobre un peatón en caso de impacto frontal o atropello.

Por este motivo, existe una problemática entre una necesidad de no deformación del armazón del parachoques para que los sistemas de seguridad activa funcionen correctamente, y una necesidad de deformación del armazón del parachoques para que dicho parachoques pueda cumplir con su función de sistema de seguridad pasiva.

Descripción de la invención

Con objeto de solucionar los inconvenientes anteriormente mencionados, la presente invención se refiere, según un primer aspecto, a un dispositivo de rotura controlada.

El dispositivo de rotura controlada objeto de la presente invención está fabricado novedosamente como una pieza (independiente al resto de elementos del parachoques y elementos interiores del capó) que comprende una primera plataforma y una segunda

plataforma unidas por una zona de debilitamiento. En la presente invención se entiende por plataforma una sección o zona del dispositivo, estando ambas plataformas claramente diferenciadas entre sí como secciones o zonas diferentes del dispositivo.

El dispositivo comprende una zona de conexión o zona de debilitamiento que une a un primer extremo de la primera plataforma con un extremo de la segunda plataforma, conectando ambas plataformas entre sí . Esta zona de conexión está configurada para conectarse mediante unos primeros medios de unión a al menos un primer elemento estructural del vehículo (por ejemplo, el armazón del parachoques).

La segunda plataforma del dispositivo está configurada para conectarse mediante unos segundos medios de unión a un segundo elemento estructural (por ejemplo, una pieza de refuerzo del capó) del vehículo. Se remarca que el primer elemento estructural del vehículo es diferente que el segundo elemento estructural del vehículo.

La primera plataforma, la segunda plataforma y la zona de debilitamiento del dispositivo comprenden una geometría con sección lateral en forma de “Z”, siendo dicha sección según un plano paralelo a una dirección de avance del vehículo y perpendicular a un plano de rodadura del vehículo.

La zona de debilitamiento está configurada para romper y permitir un desplazamiento relativo entre la primera plataforma y la segunda plataforma.

Mediante el dispositivo descrito, y especialmente gracias a la zona de debilitamiento en forma de “Z”, se favorece que, por ejemplo ante un impacto frontal del vehículo con un peatón, cuando se supera un determinado umbral de energía, el dispositivo de rotura controlada funcione a modo de “fusible” y se rompa debido al esfuerzo de cizalla en la zona de debilitamiento, permitiendo que se produzca un desplazamiento relativo entre el primer elemento estructural y el segundo elemento estructural, por ejemplo el primer elemento estructural del parachoques se deforme hacia la parte posterior del vehículo (según la dirección de avance del vehículo).

Así pues, gracias al dispositivo de rotura controlada descrito anteriormente, se permite favorecer, especialmente para energías de impacto de valor inferior a un valor umbral determinado, la actuación de los sistemas de protección activa sin que el primer elemento estructural del parachoques se deforme y, cuando la energía del impacto supera un umbral

determinado, se permite que la función de seguridad pasiva del parachoques surta su efecto, al permitir el desplazamiento relativo entre el primer elemento estructural del vehículo y el segundo elemento estructural, de manera que se produce una deformación del primer elemento estructural del vehículo que a su vez resulta en una absorción de gran cantidad de la energía del impacto deformándose y minimizando los posibles daños y lesiones que el impacto pudiera causar sobre las piernas del peatón.

De manera preferente, la zona de debilitamiento comprende un espesor inferior al espesor de la primera plataforma y al espesor de la segunda plataforma. Esta característica coadyuva a favorecer que la rotura del dispositivo se produzca precisamente en correspondencia con la zona de debilitamiento, cuando la energía de un eventual impacto frontal supera un umbral de energía determinado.

También de manera preferente, la zona de debilitamiento comprende una pluralidad de orificios (o aberturas) distribuidos (preferentemente de manera uniforme) a lo largo de la zona de debilitamiento. Esta característica también coadyuva, pudiéndose combinar o no con la reducción de espesor, a favorecer que la rotura del dispositivo se produzca precisamente en correspondencia con la zona de debilitamiento, cuando la energía de un eventual impacto frontal supera un umbral de energía determinado.

Según una realización preferente del dispositivo de rotura controlada, la primera plataforma comprende una pluralidad de nervios configurados para dar rigidez a la primera plataforma. Esta característica dificulta que el dispositivo pueda romperse en correspondencia con la primera plataforma en caso de un impacto frontal del vehículo que supere el mencionado umbral de energía.

Asimismo, también según una realización preferente del dispositivo de rotura controlada, la segunda plataforma comprende una pluralidad de nervios configurados para dar rigidez a la segunda plataforma. Esta característica dificulta que el dispositivo pueda romperse en correspondencia con la segunda plataforma en caso de un impacto frontal del vehículo que supere el mencionado umbral de energía.

Así pues, los nervios de la primera plataforma y/o de la segunda plataforma coadyuvan a favorecer que la rotura del dispositivo se produzca precisamente en correspondencia con la zona de debilitamiento (ya que no puede hacerlo en correspondencia con la primera

plataforma y/o la segunda plataforma), cuando la energía de un eventual impacto frontal supera un umbral de energía determinado.

De manera preferente, la primera plataforma y la segunda plataforma comprenden una geometría sustancialmente plana, extendiéndose la primera plataforma y la segunda plataforma en sendos planos sustancialmente paralelos entre sí, siendo la segunda plataforma una extensión de la primera plataforma en un plano diferente al plano de la primera plataforma. Esta característica facilita el acoplamiento del dispositivo de rotura controlada en el interior del capó, sin ocupar un gran espacio, y facilita la conexión del dispositivo (por ejemplo de la segunda plataforma) con otros elementos del capó. De igual modo, al estar la primera plataforma y la segunda plataforma en planos diferentes pero paralelos entre sí, permite que, ante una situación de deformación y colapso de componentes en el vehículo, la primera plataforma se desplaza relativamente respecto a la segunda plataforma, evitando que ambas plataformas colisionen y bloqueen un desplazamiento relativo entre sí.

De manera preferente, la zona de debilitamiento del dispositivo vincula mecánicamente un segundo extremo de la primera plataforma (opuesto al primer extremo) con un extremo de la segunda plataforma, extendiéndose dicha zona de debilitamiento a lo largo de dichos extremos, es decir, la unión de la zona de debilitamiento con la primera plataforma y con la segunda plataforma no es una unión meramente puntual, sino que es una unión lineal que se extiende a lo largo de una dimensión transversal (anchura) de la primera plataforma y la segunda plataforma. Esto permite asegurar que, cuando se produce la rotura controlada del dispositivo en correspondencia con la zona de debilitamiento, dicha rotura (y el desplazamiento subsiguiente de la primera plataforma con relación a la segunda plataforma) se produzca en la dirección deseada (correspondiente con la dirección de avance del vehículo).

De manera preferente, ante la aplicación de una fuerza sobre la primera plataforma superior a un valor predefinido, la zona de debilitamiento está configurada para romper liberando un desplazamiento relativo entre la primera plataforma y la segunda plataforma, tal que la primera plataforma y la segunda plataforma pueden superponerse entre sí. Por tanto, tras una situación inicial en la que la superposición entre las plataformas es nula o prácticamente nula, tras la rotura una plataforma se ubica encima de la otra, permitiendo que exista el desplazamiento relativo y no exista colisión entre ambas plataformas que impida dicho desplazamiento relativo.

La zona de conexión del dispositivo al primer elemento estructural está preferentemente comprendida en un plano perpendicular a la primera plataforma. Esta característica favorece la unión del dispositivo a la parte posterior de dicho primer elemento estructural (por ejemplo, el armazón del parachoques).

Los primeros medios de unión pueden comprender unos primeros tornillos configurados para atornillar la zona de conexión al primer elemento estructural según una dirección de atornillado correspondiente con la dirección de avance del vehículo. Otros medios de vinculación mecánica reversibles pueden ser igualmente válidos.

Los segundos medios de unión pueden comprender unos segundos tornillos configurados para atornillar la segunda plataforma al segundo elemento estructural (por ejemplo, a una pieza de capó) según una dirección de atornillado perpendicular al plano de rodadura del vehículo. Otros medios de vinculación mecánica reversibles pueden ser igualmente válidos.

Según una posible forma de realización, el dispositivo de rotura controlada está fabricado en polipropileno reforzado con fibra de vidrio.

De manera preferente, el dispositivo es un componente único (por ejemplo, obtenido a través de un único proceso de inyección de plástico). En consecuencia, la primera plataforma, la segunda plataforma, la zona de conexión al primer elemento estructural, la zona de conexión al segundo elemento estructural y la zona de debilitamiento forman un único componente.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se contempla también un conjunto anterior de vehículo que comprende un dispositivo de rotura controlada según se ha descrito anteriormente.

De manera preferente, en este conjunto anterior de vehículo, la zona de conexión del dispositivo está configurada para vincular mecánicamente el dispositivo de rotura controlada con una parte posterior de un armazón del parachoques del vehículo, y la segunda plataforma del dispositivo está configurada para vincular mecánicamente el dispositivo de rotura controlada con al menos una pieza de refuerzo de capó del vehículo, siendo la sección lateral en forma de “Z” generada por la primera plataforma, la segunda plataforma y la zona de debilitamiento según un plano paralelo a una dirección de avance del vehículo y perpendicular a un plano de rodadura del vehículo.

Breve descripción de las figuras

Como parte de la explicación de al menos una forma de realización de la invención se han incluido las siguientes figuras.

Figura 1: Muestra una vista lateral de una posible forma de realización del dispositivo de rotura controlada objeto de la presente invención.

Figura 2: Muestra una vista en perspectiva inferior del dispositivo de rotura controlada de la Figura 1, montado por la parte posterior de un primer elemento estructural de un vehículo.

Figura 3: Muestra una vista análoga a la de la Figura 2, en donde el dispositivo de rotura controlada se observa en perspectiva inferior trasera.

Figura 4: Muestra una vista esquemática lateral seccionada del conjunto anterior de un vehículo, en donde se observa el dispositivo de rotura controlada (según una posible forma de realización) situada por detrás del primer elemento estructural.

Descripción detallada

La presente invención se refiere, tal y como se ha mencionado anteriormente, a un dispositivo (100) de rotura controlada.

Tal y como puede verse en la Figura 1, el dispositivo (100) de rotura controlada comprende una primera plataforma (1) y una segunda plataforma (2), unidas entre sí por una zona de debilitamiento (3) con geometría en forma de “Z”.

La primera plataforma (1) está configurada para unirse a la parte posterior de un primer elemento estructural (200) (por ejemplo, el armazón del parachoques) de un vehículo mediante una zona de conexión (4), la cual se observa en la Figura 2.

Según una forma de realización preferente del dispositivo (100) de rotura controlada, la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) comprenden una geometría aproximadamente plana, donde la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) están dispuestas en planos sustancialmente paralelos, y donde la segunda plataforma (2) está dispuesta a continuación de la primera plataforma (1), es decir, como prolongación de la primera plataforma (1) según una dirección paralela a los planos de la primera plataforma (1) y de la segunda plataforma (2). A modo de aclaración, la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) se encuentran en planos paralelos pero diferentes entre sí. Debido a la geometría en forma de "Z" en la zona de debilitamiento (3) la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) pueden estar ligeramente superpuestas, es decir, estando una de ellas por encima de la otra, pero la mayor parte de la superficie de la primera plataforma (1) y de la segunda plataforma (2) no se encuentran superpuestas entre sí.

La primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) están dispuestos en planos paralelos entre sí y, a su vez, sustancialmente paralelos al plano de rodadura del vehículo. De este modo, ante un impacto, se busca que la fuerza del impacto se transmita en un plano sustancialmente paralelo al plano de la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2). Esta disposición permite que se produzca un esfuerzo de cizalla sobre la zona de debilitamiento (3) o zona de rotura controlada ante la aplicación de la fuerza sobre la primera plataforma (1) y al estar la segunda plataforma (2) fijada sobre un elemento estructural del vehículo diferente al primer elemento estructural. Si la fuerza supera un valor predeterminado, se produce la rotura de la zona de debilitamiento (3) de manera que se produce un desplazamiento relativo de acercamiento entre la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2), ubicándose una encima de la otra. Se permite así un desplazamiento y un consecuente consumo energético que permiten reducir la severidad del impacto.

La zona de conexión (4) del dispositivo (100) de rotura controlada tiene preferentemente una geometría aproximadamente plana y está dispuesta preferentemente en un plano

perpendicular al plano de la primera plataforma (1). El plano que comprende la zona de conexión (4) es sustancialmente perpendicular a la dirección de avance del vehículo.

El dispositivo (100) de rotura controlada comprende una pluralidad de nervios (5) en correspondencia con la primera plataforma (1) y una pluralidad de nervios (5) en correspondencia con la segunda plataforma (2). Estos nervios sirven para aportar rigidez y consistencia a la primera plataforma (1) y a la segunda plataforma (2), dificultando que el dispositivo (100) pueda romperse en una zona correspondiente a la primera plataforma (1) o en una zona correspondiente a la segunda plataforma (2).

La zona de debilitamiento (3) comprende un espesor de material inferior al espesor de material de la primera plataforma (1) y de la segunda plataforma (2). La zona de debilitamiento (3) carece de nervios (5). La zona de debilitamiento (3) comprende una pluralidad de orificios (6) o aberturas, de geometría aproximadamente rectangular, distribuidos a lo largo de la zona de debilitamiento (3), recorriendo todo el dispositivo (100) de rotura controlada en una dimensión transversal.

En la Figura 3 se observan los orificios (6) de la zona de debilitamiento (3).

Mediante las características descritas de la zona de debilitamiento (3), combinadas con el refuerzo de la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2), se favorece la rotura del dispositivo (100) de rotura controlada en dicha zona de debilitamiento (3), en caso de que el dispositivo (100) reciba una energía de impacto superior a un umbral de energía de impacto.

Como se ha mencionado, el dispositivo (100) está configurado para disponerse preferentemente con la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) paralelas al plano de rodadura del vehículo, de manera que la zona de conexión (4) se dispone en un plano perpendicular a la dirección de avance del vehículo.

El dispositivo (100) comprende una unión atornillada con el primer elemento estructural (200) en correspondencia con la zona de conexión (4). De esta forma, mediante unos primeros

tornillos (7) cuya dirección de atornillado coincide con la dirección de avance del vehículo, se permite unir el dispositivo (100) de rotura controlada al primer elemento estructural (200) (por ejemplo, a la parte posterior del armazón del parachoques, donde el término posterior se refiere a la cara orientada en sentido opuesto a la dirección de avance del vehículo).

En la Figura 2 se observa la parte posterior de la zona de conexión (4), con los primeros tornillos (7) que unen el dispositivo (100) de rotura controlada al primer elemento estructural (200).

El dispositivo (100) de rotura controlada comprende, en correspondencia con la segunda plataforma (2), otra unión atornillada, mediante unos segundos tornillos (no representados), con un segundo elemento estructural (por ejemplo, una o varias piezas superiores del capó (por ejemplo, piezas de refuerzo del capó)). La dirección de atornillado de estos segundos tornillos (no representados) es perpendicular al plano de la segunda plataforma (2), es decir, perpendicular al plano de rodadura del vehículo cuando el dispositivo (100) está montado en el vehículo. En la Figura 2 se observa la parte inferior de la segunda plataforma (2), con unos agujeros pasantes para los segundos tornillos.

Según una posible forma de realización del dispositivo (100) de rotura controlada, el dispositivo está fabricado en polipropileno (PP) reforzado con fibra de vidrio, y el espesor de la primera plataforma (1) y de la segunda plataforma (2) es de 2,5 mm, mientras que el espesor de la zona de debilitamiento (3) es de 1,5 mm.

En la Figura 4 se muestra una vista esquemática transversal del dispositivo (100) de rotura controlada montado en el interior del frontal de un vehículo, en correspondencia con la parte posterior del parachoques anterior del vehículo. De este modo, cuando se produce un choque frontal de baja intensidad, el dispositivo de rotura controlada no rompe, de manera que el conjunto parachoques anterior no se desplaza hacia la zona posterior del vehículo. En esta situación, por el hecho de que el dispositivo de rotura controlada está vinculado mecánicamente a un segundo elemento estructural que no recibe directamente el impacto, dicho dispositivo ejerce una fuerza contraria que evita el desplazamiento y deformación del armazón del parachoques anterior. Por el contrario, en un choque frontal de alta intensidad,

el dispositivo de rotura controlada rompe, de manera que el conjunto parachoques anterior se desplaza hacia la zona posterior del vehículo. En esta situación, la primera plataforma (1) se desplazaría debajo de la segunda plataforma (2). Por el hecho de permitir dicho desplazamiento, se produce la deformación de diferentes elementos que forman la estructura del parachoques anterior, consumiéndose energía que reduce la severidad de las consecuencias del impacto.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100) de rotura controlada **caracterizado** por que comprende una primera plataforma (1) y una segunda plataforma (2) unidas por una zona de debilitamiento (3), donde el dispositivo (100) comprende una zona de conexión (4) unida a un primer extremo de la primera plataforma (1), estando dicha zona de conexión (4) configurada para conectarse mediante unos primeros medios de unión a al menos un primer elemento estructural (200) de un vehículo, donde la segunda plataforma (2) del dispositivo (100) está configurada para conectarse mediante unos segundos medios de unión a al menos un segundo elemento estructural del vehículo, y donde la primera plataforma (1), la segunda plataforma (2) y la zona de debilitamiento (3) comprenden una geometría con sección lateral en forma de "Z", tal que la zona de debilitamiento (3) está configurada para romper y permitir un desplazamiento relativo entre la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2).

2. Dispositivo (100) de rotura controlada según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la zona de debilitamiento (3) comprende un espesor inferior al espesor de la primera plataforma (1) y al espesor de la segunda plataforma (2).

3. Dispositivo (100) de rotura controlada según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por que la zona de debilitamiento (3) comprende una pluralidad de orificios (6) distribuidos a lo largo de la zona de debilitamiento (3).

4. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la primera plataforma (1) comprende una pluralidad de nervios (5) configurados para dar rigidez a la primera plataforma (1).

5. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la segunda plataforma (2) comprende una pluralidad de nervios (5) configurados para dar rigidez a la segunda plataforma (2).

6. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) comprenden una geometría sustancialmente plana, extendiéndose la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) en sendos planos sustancialmente paralelos

entre sí, siendo la segunda plataforma (2) una extensión de la primera plataforma (1) en un plano diferente al plano de la primera plataforma (1).

7. Dispositivo (100) de rotura controlada según la reivindicación 6, **caracterizado** por que la zona de debilitamiento (3) vincula mecánicamente un segundo extremo de la primera plataforma (1), opuesto al primer extremo, con un extremo de la segunda plataforma (2), extendiéndose dicha zona de debilitamiento (3) a lo largo de dichos extremos.

8. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado** por que ante la aplicación de una fuerza sobre la primera plataforma (1) superior a un valor predefinido, la zona de debilitamiento (3) está configurada para romper liberando un desplazamiento relativo entre la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2), tal que la primera plataforma (1) y la segunda plataforma (2) pueden superponerse entre sí.

9. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la zona de conexión (4) del dispositivo (100) al primer elemento estructural (200) del vehículo está comprendida en un plano perpendicular a la primera plataforma (1).

10. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los primeros medios de unión comprenden unos primeros tornillos (7) configurados para atornillar la zona de conexión (4) al primer elemento estructural (200) del vehículo según una dirección de atornillado correspondiente con la dirección de avance del vehículo.

11. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los segundos medios de unión comprenden unos segundos tornillos configurados para atornillar la segunda plataforma (2) al segundo elemento estructural del vehículo según una dirección de atornillado perpendicular al plano de rodadura del vehículo.

12. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que está fabricado en polipropileno reforzado con fibra de vidrio.

13. Dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo (100) es un componente único.

14. Conjunto anterior de vehículo **caracterizado** por que comprende un dispositivo (100) de rotura controlada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Conjunto anterior de vehículo según la reivindicación 14, **caracterizado** por que la zona de conexión (4) está configurada para vincular mecánicamente el dispositivo (100) de rotura controlada con una parte posterior de un armazón del parachoques del vehículo, y donde la segunda plataforma (2) está configurada para vincular mecánicamente el dispositivo (100) de rotura controlada con al menos una pieza de refuerzo de capó del vehículo, siendo la sección lateral en forma de "Z" generada por la primera plataforma (1), la segunda plataforma (2) y la zona de debilitamiento (3) según un plano paralelo a una dirección de avance del vehículo y perpendicular a un plano de rodadura del vehículo.

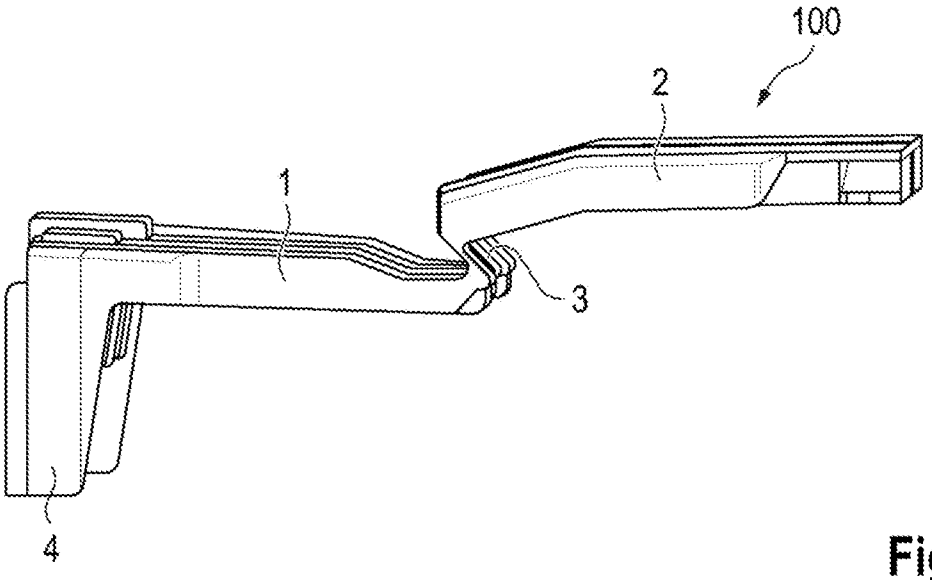


Fig. 1

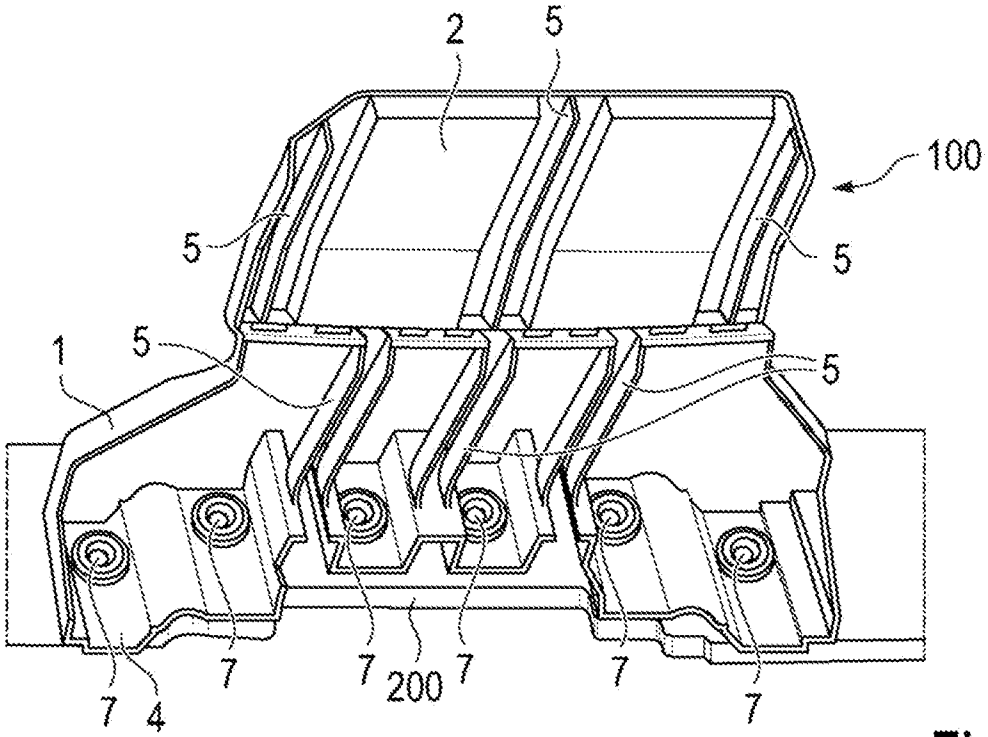


Fig. 2

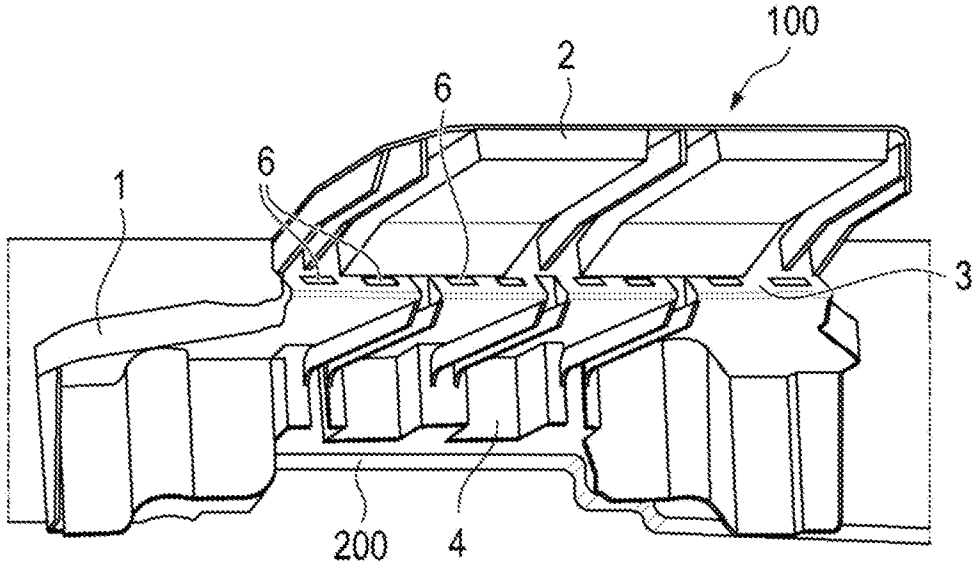


Fig. 3

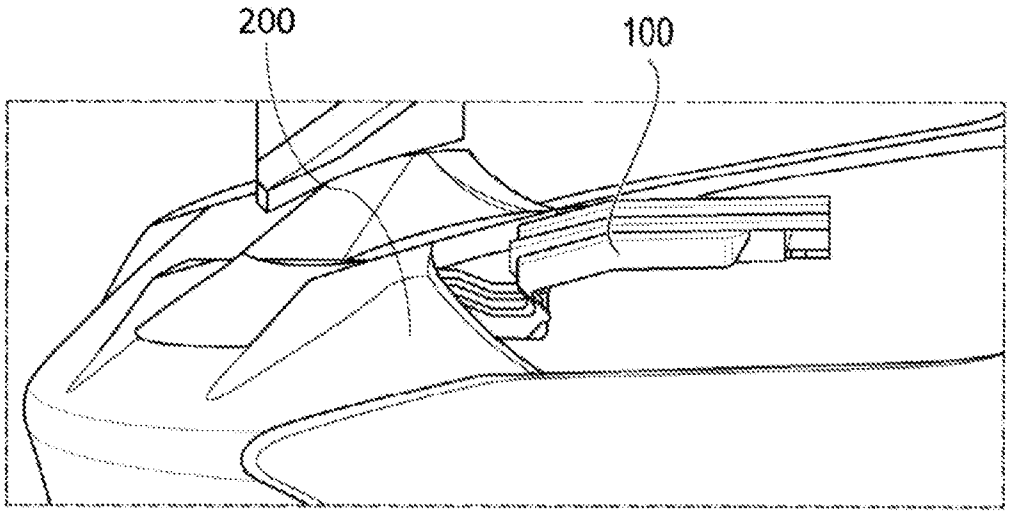


Fig. 4