(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 340 890**

(51) Int. Cl.:
B62D 25/04 (2006.01)
B62D 21/15 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08009874 .2**
(96) Fecha de presentación : **30.05.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1997719**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

(54) Título: **Dispositivo para aumentar la rigidez de las columnas de un vehículo.**

(30) Prioridad: **01.06.2007 DE 10 2007 025 635**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.06.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.06.2010

(73) Titular/es: **AUDI AG.**
Auto-Union-Strasse 75
85057 Ingolstadt, DE

(72) Inventor/es: **Schneidewind, Thomas;**
Gerbrand, Jurgen y
Durst, Karl

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para aumentar la rigidez de las columnas de un vehículo.

La invención se refiere a un dispositivo para el aumento de la rigidez de las columnas de un vehículo. Para la comprobación de la resistencia de la zona del techo en cuanto al abollamiento en la zona superior de la columna A, hay instrucciones, como por ejemplo, la FMVSS 216 [Federal Motor Vehicle Safety Standard]. Para ello se aplican en puntos definidos de medición en el marco de la luna, dispositivos de punzonado que bajo la acción de una fuerza de punzonado, recorren un determinado camino de punzonado, sin que falle la columna A. Es decir, no se debe de romper ningún componente constructivo sustentador. Para cumplir esta instrucción, hasta ahora es necesario utilizar acero y/o aluminio para la columna A, puesto que estos materiales son flexibles y presentan un gran alargamiento a la rotura. En algunas superestructuras de carrocería, está colocada una riostra transversal vertical entre la columna A y el marco de la puerta. Esta riostra transversal sirve para aumentar la estabilidad, y para acortar el brazo de palanca entre la fuerza actuante arriba en la zona del techo, en la columna A, y la fijación de la columna A, abajo en la zona del guardabarros. El documento DE 10 2004010161 A1 describe un marco semejante de la luna.

En tales superestructuras era desventajoso que el ensayo de abollamiento en las columnas A de plástico compuesto de fibras, en especial de fibras de carbono, sólo podría cumplir malamente las instrucciones con respecto a la dilatabilidad, puesto que estos plásticos son demasiado rígidos y demasiado quebradizos y, por tanto, presentan un alargamiento a la rotura esencialmente menor.

Es misión de la invención construir una columna A, de un material con un pequeño alargamiento a la rotura, debiendo crearse la estructura de manera que se cumplan las instrucciones para la comprobación de la resistencia del techo contra el abollamiento.

Esta misión se resuelve haciendo que la columna A se componga de un material compuesto de fibras, rígido, y que la riostra transversal vertical entre la columna A y el marco de la puerta, se estructure como elemento de deformación. Es decir, el marco de la luna parabrisas y en especial la columna A, se puede dimensionar rígido e inflexible. En caso de una acción dinámica en el extremo superior de la columna A, mediante la deformación de la riostra transversal, se gira hacia abajo todo el marco de la luna alrededor del eje de fijación en la zona del guardabarros.

Las ventajas de un dispositivo semejante consisten en que para el marco de la luna parabrisas, pero en especial para la columna A, también se pueden utilizar materiales rígidos, como por ejemplo, plásticos compuestos de fibras.

Otras ventajas y perfeccionamientos ventajosos se deducen de las reivindicaciones secundarias. Aquí se demuestra como especialmente ventajoso cuando la columna A se fabrica de un plástico compuesto de fibras de carbono, que a diferencia de las superestructuras metálicas comparables de acero o de aluminio, tiene un peso esencialmente menor. La riostra transversal que da lugar a que la columna A rígida presente las características deseadas con respecto al alargamiento de rotura, puede estar fabricada de un material dilatable, como por ejemplo, acero o aluminio. Pero la riostra transversal puede presentar también puntos débiles intencionados, en especial, puntos de rotura controlada, que dan lugar a que para la riostra transversal, también se puedan utilizar materiales rígidos, como por ejemplo, CFK.

La invención también se debe de explicar en detalle, de la mano de un ejemplo de realización que está representado en las figuras 1 a 4. Se muestran:

Figura 1: Columna A no deformada de plástico compuesto de fibras, con riostra transversal.

Figura 2: Columna A deformada de plástico compuesto de fibras, con riostra transversal flexible.

Figura 3: Columna A deformada de plástico compuesto de fibras, con riostra transversal que presenta puntos de rotura controlada.

Figura 4: Distintas riostras transversales con puntos débiles teóricos.

La figura 1 muestra una columna A 1 de plástico compuesto de fibras, con una riostra 5 transversal. En el vehículo aquí representado se trata de una estructura abierta, como es el caso, por ejemplo, en un cabriolet, roadster o spider. No obstante, una estructura con una columna A 1, de un material rígido o quebradizo, se puede utilizar también para vehículos que dispongan de un marco cerrado de techo, como por ejemplo, en una limusina. La luna 2 del parabrisas del vehículo, se sostiene en un marco de la luna del parabrisas. Este marco se compone de dos columnas A 1 y de dos traviesas 3. El marco de la luna del parabrisas sirve también como una especie de barra antivuelco en el caso de una vuelta de campana del vehículo.

En especial los materiales compuestos de fibras de carbono (CFK) presentan una gran resistencia para una pequeña densidad. Por este motivo, la columna A 1 de CFK o de otros materiales comparables, se puede estructurar más estrecha y más ligera que una columna A metálica comparable. Gracias a la utilización de CFK se puede disminuir también el peso del vehículo. La columna A 1 más delgada da lugar también a que el ángulo de visión se agrande en esta zona, y se reduzca el ángulo muerto de la visión en esta zona. Gracias a las dimensiones menores, también se puede mejorar

la libertad de diseño. En caso de una vuelta de campana o de otra carga en la zona superior de la columna A 1, para reducir una parte de la energía del choque, está configurada una riostra 5 transversal entre la columna A 1 y una pieza 9 de la carrocería configurada en dirección longitudinal. Esta riostra 5 transversal se deforma, como se representa en las figuras siguientes, por la energía del choque, puesto que la columna A 1 rígida actúa como una palanca sobre la riostra 5 transversal. Las columnas A 1 presentan en una zona inferior y central, puntos 12 de fijación en los que el marco de la luna, está unido con la carrocería.

La figura 2 muestra una columna A 1 deformada, de plástico compuesto de fibras, con una riostra 5 transversal flexible, después de una acción F 10 dinámica. Aquí actúa una fuerza F 10. La fuerza presiona sobre la columna A 1 que entonces actúa como una palanca sobre la riostra 5 transversal. De este modo la traviesa 3 superior del marco de la luna, se mueve hacia abajo el recorrido x 11 de abollamiento. El dimensionado de la riostra 5 transversal, de la columna A 1, y de los puntos 12 de unión, tiene que estar elaborado de manera que primero se deforme la riostra 5 transversal, antes de que la columna A 1 se despedace o se suelte de los puntos 12 de unión. En este ejemplo de realización se entiende por una riostra 5 transversal flexible, una riostra 5 transversal con alto alargamiento a la rotura, de manera que la energía del choque se reduzca en la riostra 5 transversal en la forma más continua posible, antes de que se rompa la columna A 1. Un alargamiento semejante a la rotura lo presentan, por ejemplo, metales como el aluminio y el acero. Mediante una estructura semejante, el marco de la luna se puede dimensionar rígido a la flexión. El marco de la luna sirve entonces como palanca que actúa sobre la riostra 5 transversal, y destruye energía en esta.

Alternativamente al empleo de materiales que presenten un gran alargamiento a la rotura, específico del material, la riostra transversal también se puede estructurar con otros materiales rígidos cualesquiera. Pero entonces, la riostra transversal tiene que incluir medidas constructivas que den lugar a un comportamiento de deformación comparable. Estas medidas constructivas consisten, por ejemplo, en la colocación de puntos de doblez controlada, o de puntos 8 de rotura controlada que ocasionan una debilitación definida del material.

Una tal estructura está representada en la figura 3. Aquí la riostra 5 transversal está acondicionada en forma de abeto. Esta forma da lugar a que la cima delgada que está fijada arriba en el marco de la luna, se deforme primero. Si la riostra 5 transversal se compone de un material quebradizo, en caso de una carga del marco de la luna se romperá primero la punta, y después se romperán poco a poco los otros segmentos en función de la carga. Si la riostra 5 transversal se compone de un material más elástico, en caso de una carga del marco de la luna, se aplastará primero la punta, y después se aplastarán poco a poco los otros segmentos en función de la carga.

La figura 4 muestra distintos ejemplos de acondicionamiento de la riostra transversal. Aquí las riostras 5 transversales se pueden componer, tanto de un plástico rígido compuesto de fibras, o de otro material rígido, que como se representa en la figura 4a y 4b, está provisto con reducciones del material o puntos 8 de debilitamiento del material, que por ejemplo, durante la fabricación se cuelan en el molde, o se incorporan posteriormente en la riostra 5 transversal, mediante una cuchilla. Aquí también se puede tener en cuenta la forma de la riostra 5 transversal como factor debilitante del material. Por el contrario, si se trata de una riostra 5 transversal metálica, se pueden utilizar todas las conformaciones cualesquiera conocidas y debilitamientos 8 del material que sirvan para la absorción de la energía de colisión de cuerpos metálicos.

La figura 4a muestra una estructura de forma de abeto de la riostra 5 transversal. Aquí se reduce por una parte la sección transversal de la riostra 5 transversal, de abajo hacia arriba, y se colocan puntos 8 débiles que en el caso de una riostra transversal rígida, dan lugar a que los segmentos se quiebren de forma continua de arriba hacia abajo, o en caso de una estructura metálica, se deformen de arriba hacia abajo, cuando la columna A 1 del marco de la luna, actúa como una palanca sobre la riostra 5 transversal.

En la figura 4b se consigue este concepto de fallo que actúa de arriba hacia abajo, haciendo que en la riostra 5 transversal de forma de columna, estén colocadas incisiones de diferente tamaño, siendo la parte recortada cada vez menor de arriba hacia abajo, de manera que se deformará primero la parte superior, y la deformación discurre de arriba hacia abajo. En la figura 4c se muestra una riostra 5 transversal triangular o trapezoidal. Esta estructura se compone de preferencia de metal, porque con esta estructura, un plástico compuesto de fibras, la energía de deformación sólo se reduce bruscamente y no de forma continua.

No obstante, también son posibles otras conformaciones de la riostra transversal.

REIVINDICACIONES

1. Marco de luna para la luna (2) del parabrisas de un automóvil, con una riostra (5) transversal entre la columna A (1) del marco de la luna y una pieza (9) de la carrocería, actuando la columna A (1) en el caso de una fuerte acción (10) dinámica, como palanca sobre la riostra (5) transversal, **caracterizado** porque la columna A (1) se compone de un material rígido compuesto de fibras, y la riostra (5) transversal presenta varios estados de deformación.

2. Marco de luna con una riostra (5) transversal según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la riostra (5) transversal se compone de un material compuesto de fibras, y presenta varios puntos (8) débiles, que se doblan o rompen en caso de una acción (10) dinámica.

3. Marco de luna con una riostra (5) transversal según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la riostra (5) transversal se compone de metal, y presenta una sección transversal que se reduce hacia arriba, de manera que la riostra (5) transversal se deforma de arriba hacia abajo, en caso de una acción dinámica.

4. Marco de luna con una riostra (5) transversal según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la riostra (5) transversal presenta una sección transversal que se reduce hacia arriba.

5. Marco de luna con una riostra (5) transversal según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la riostra (5) transversal presenta varios puntos (8) débiles que, en caso de una acción dinámica, dan lugar a un plegado o abollamiento de la riostra (5) transversal.

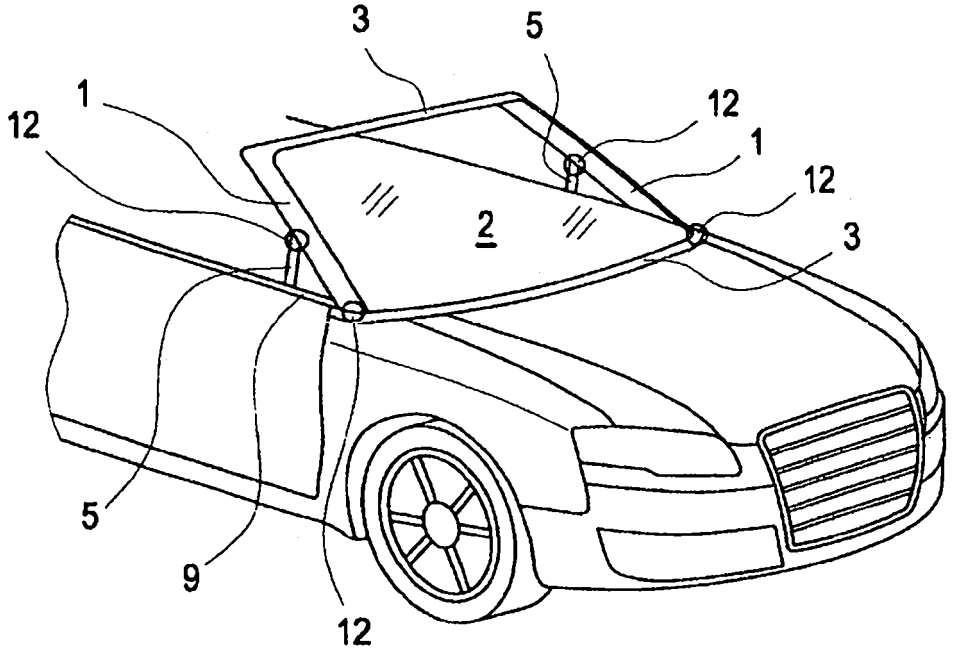

Fig. 1

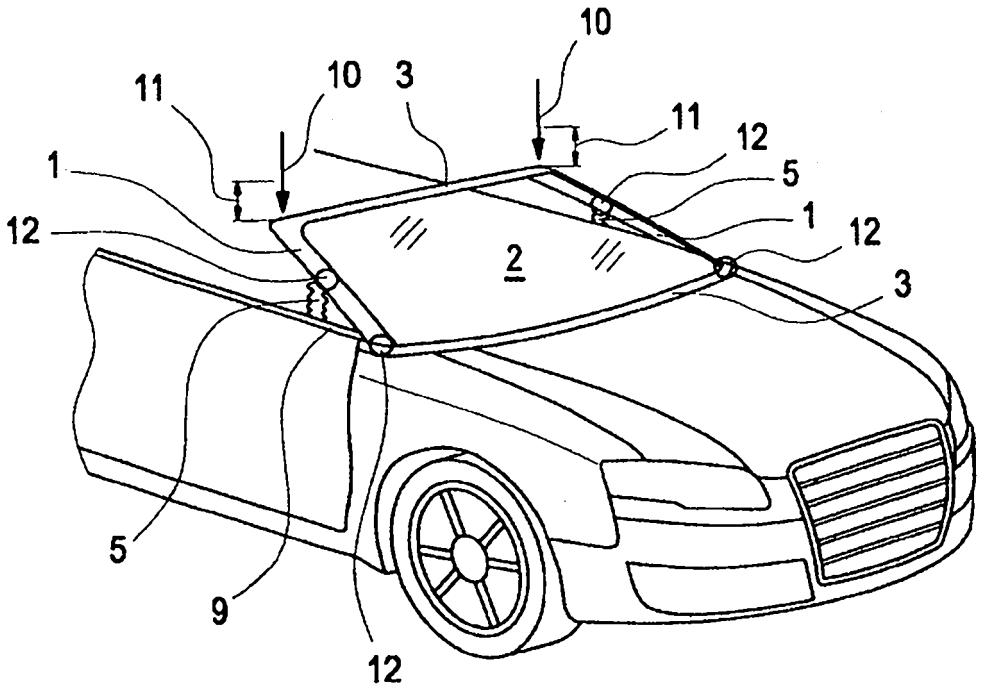

Fig. 2

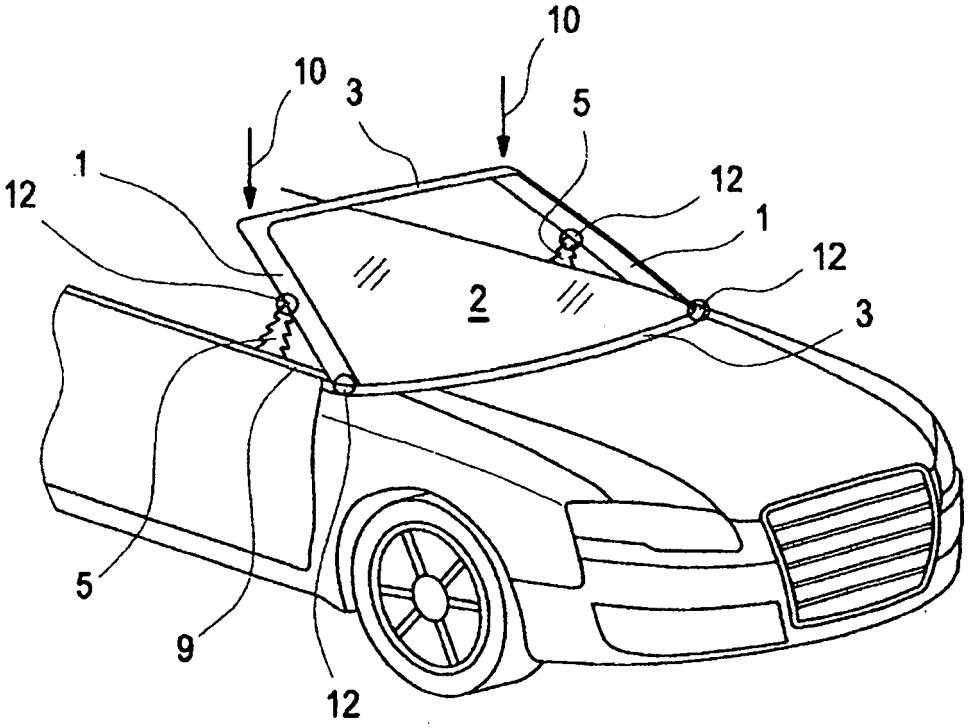

Fig. 3

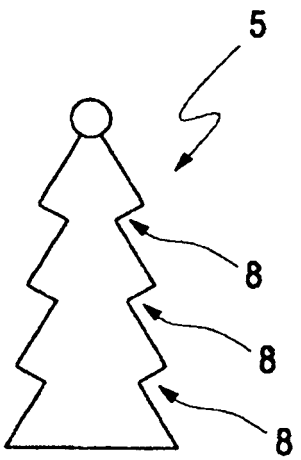

Fig. 4 a

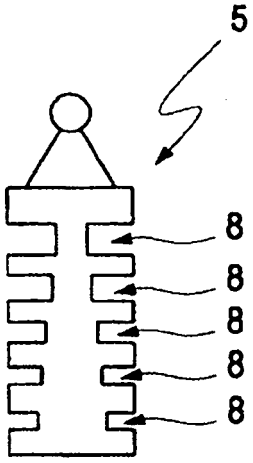

Fig. 4 b

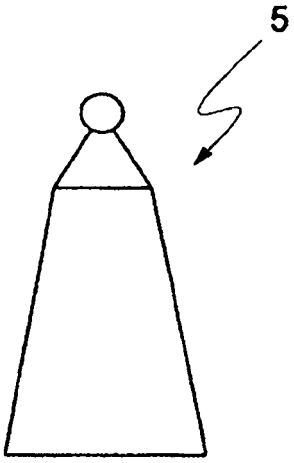

Fig. 4 c