



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 502**

51 Int. Cl.:
B60R 19/18 (2006.01)
B60R 19/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06124308 .5**
96 Fecha de presentación : **17.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1787870**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

54 Título: **Estructura de absorción de energía de impacto en vehículos, en particular para impactos frontales a ángulo variable.**

30 Prioridad: **18.11.2005 IT TO05A0816**

73 Titular/es: **FIAT AUTO S.p.A.**
Corso Giovanni Agnelli 200
10135 Torino, IT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.11.2009

72 Inventor/es: **Del Nero, Gianfranco;**
Genovese, Roberto;
Giachi, Daniele;
Caiero, Dario y
Schierano, Marco

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.11.2009

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 329 502 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).

ES 2 329 502 T3

DESCRIPCIÓN

Estructura de absorción de energía de impacto en vehículos, en particular para impactos frontales a ángulo variable.

5 La presente invención está relacionada con una estructura de absorción de energía de impacto frontal para un vehículo, que comprende una pareja de puntales laterales longitudinales, dispuestos para conectarse al chasis del vehículo, un miembro transversal o travesaño para conectar los puntales entre sí, y una pareja de miembros de soporte del tipo de “caja de choque”, colocados, cada uno de ellos, entre un respectivo puntal y una respectiva parte final lateral del travesaño, para que se deforme por pandeo en el caso de un impacto. Tal estructura está dispuesta generalmente por
10 detrás del parachoques de un vehículo motorizado, en particular detrás del parachoques delantero, y tiene la función de absorber la energía producida por un impacto frontal del vehículo motorizado, debido básicamente a la deformación al doblarse el travesaño y a la deformación por pandeo de los miembros de soporte de la caja de choque.

15 Un ejemplo conocido de una estructura de absorción de energía de impacto en vehículos está ilustrado en vista en planta en la figura 7 de los dibujos que se acompañan. La estructura está indicada generalmente con el número 10 y comprende básicamente un travesaño 14 y una pareja de miembros laterales 16 de soporte fijados al travesaño 14 mediante soldadura en las proximidades de los extremos laterales del travesaño. Los dos miembros laterales 16 de soporte están a su vez destinados a conectarse, por medio de las respectivas placas 19 de montaje, a los respectivos puntales laterales (no ilustrados). Los miembros laterales 16 de soporte deben tener también la función de absorber
20 parte de la energía producida en caso de impacto. Realmente, la acción de absorción de energía de impacto de los dos miembros laterales 16 de soporte no es efectiva en absoluto debido a su configuración.

25 Este conocido ejemplo ha sido el inconveniente de que funciona apropiadamente sólo cuando el ángulo del impacto para el que ha sido diseñado, que es normalmente 0° , es decir, se corresponde con el caso de un impacto en dirección longitudinal. Sin embargo, si el impacto tiene lugar con un ángulo diferente del nominal, por ejemplo 10° , el travesaño ya no es capaz de asegurar una acción de absorción eficaz de la energía de impacto, con la consecuencia de que la estructura del vehículo puede sufrir daños más serios que los calculados durante la etapa de diseño.

30 Tal estructura de absorción de energía de impacto en vehículos está divulgada en el documento US 2002/0047281 A1.

35 El objeto de la presente invención es por tanto proporcionar una estructura de absorción de energía de impacto en vehículos, del tipo especificado anteriormente, que sea capaz de absorber eficazmente la energía de impacto, no solamente en el caso de un ángulo de impacto de 0° con respecto a la dirección longitudinal del vehículo, sino también en cualquier ángulo de impacto que esté entre 0° y un predeterminado ángulo máximo de impacto de al menos 10° .

40 Este objeto se consigue totalmente de acuerdo con la presente invención, por medio de una estructura de absorción de energía de impacto en vehículos que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

Otras características ventajosas de la invención están especificadas en las reivindicaciones dependientes.

45 Las características y ventajas de la presente invención quedarán claras a partir de la descripción detallada siguiente, ofrecida meramente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

50 la figura 1 es una vista en planta de una estructura de absorción de energía de impacto frontal en vehículos, de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención, en la condición no deformada;

la figura 2 es una vista en perspectiva frontal del miembro de conexión transversal, o travesaño, de la estructura de la figura 1;

55 la figura 3 es una vista en perspectiva posterior, que muestra a una escala ampliada la parte lateral del travesaño de la estructura de la figura 1;

la figura 4 es una vista similar a la de la figura 1, pero mostrando la estructura en la condición deformada tras un impacto frontal, con un ángulo de impacto de 0° contra una parte del extremo lateral del travesaño;

60 la figura 5 es una vista similar a la de la figura 1, pero mostrando la estructura en la condición deformada, tras un impacto frontal con un ángulo de impacto de 10° contra una parte del extremo lateral del travesaño;

65 la figura 6 es una vista a una escala ampliada del detalle A de las figuras 4 y 5, que muestra la zona de conexión entre el extremo lateral del travesaño opuesto a aquel contra el cual ocurrió el impacto y el respectivo puntal lateral longitudinal; y

la figura 7 es una vista en planta de una estructura de absorción de energía de impacto frontal en vehículos, de acuerdo con la técnica anterior, en la condición no deformada.

En la descripción y las reivindicaciones siguientes, términos tales como “longitudinal” y “transversal”, “interior” y “exterior” o “superior” e “inferior” han de considerarse como referentes a la condición montada sobre el vehículo.

ES 2 329 502 T3

Además, la descripción siguiente se referirá a una estructura para absorber la energía producida por un impacto frontal, aunque se comprende que la invención es también aplicable obviamente a una estructura destinada a ser montada sobre la parte posterior de un vehículo, para absorber la energía producida por un impacto posterior.

5 Con referencia inicialmente a las figuras 1 y 2, una estructura de absorción de energía de impacto en vehículos está indicada en general con el número 10, y comprende básicamente una pareja de puntales laterales longitudinales 12, adaptados para ser conectados de una manera conocida por sí misma, al chasis del vehículo (no ilustrado), un miembro de conexión transversal o travesaño 14, adaptado para conectar partes del extremo frontal de los dos puntales 12 entre sí, y una pareja de miembros 16 de soporte del tipo de “caja de choque”, estando dispuestos, cada uno de ellos, entre
10 la respectiva parte del extremo frontal de un puntal 12 y una respectiva parte del extremo lateral del travesaño 14, de manera que absorba, por pandeo, parte de la energía producida con el impacto.

Los puntales 12 son del tipo conocido por sí mismo, y por tanto no se describirán con detalle. Cada puntal 12 lleva en su extremo frontal una placa 18 de montaje que tiene orificios pasantes para la inserción de tornillos de fijación (no
15 ilustrados), para fijarse a una correspondiente placa 19 de montaje de la respectiva caja 16 de choque.

El travesaño 14 está formado, de acuerdo con la invención, como un componente con forma de caja (figura 3), que comprende una pieza perfilada 20 que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de C, que está abierta en el lado que mira a los puntales 12, y una placa posterior vertical 22 que cierra la sección transversal de la
20 pieza perfilada 20 y se utiliza para montar las cajas de choque 16, como será explicado más claramente en la parte restante de la descripción. Tanto la pieza perfilada 20 como la placa posterior vertical 22 están hechas ventajosamente de acero de alta resistencia. Como puede verse en la vista en planta de la figura 1, el travesaño 14 forma una sección central 14a sustancialmente recta, que se extiende en la dirección transversal, y una pareja de secciones laterales 14b, que son sustancialmente rectas o ligeramente curvadas, se extienden en una dirección inclinada con respecto a la
25 sección central 14a, con un ángulo α (figura 1), cuyo valor depende de la forma del parachoques del vehículo, y están conectadas a la sección central 14a, a través de las respectivas secciones 14c de unión.

La sección transversal en forma de C de la pieza perfilada 20 del travesaño 14, es sustancialmente uniforme a lo largo de todo el travesaño y tiene una pared vertical 20a y una pareja de paredes horizontales 20b y 20c, es decir,
30 una pared superior y una pared inferior, respectivamente, que tienen una configuración de fuelle, como resultado de lo cual la pieza perfilada 20 es capaz de deformarse por pandeo con un impacto frontal. Esta configuración de fuelle se obtiene formando en las dos paredes 20b y 20c una serie de nervaduras 24 que se extienden por toda la longitud de la pieza perfilada 20.

Las dos cajas de choque 16 están conectadas al travesaño 14 en las dos secciones laterales inclinadas 14b de éste último. Con este fin, las dos cajas de choque 16, que aparte de eso son del tipo conocido por sí mismo, tienen una
35 sección frontal para la conexión al travesaño 14, que está correspondientemente inclinada y por tanto tiene una zona mayor que la de la sección trasera, para la conexión a la placa 19 de montaje. La conexión entre cada caja de choque 16 y la respectiva sección lateral inclinada 14b del travesaño 14 se obtiene por medio de una pareja de vástagos de retención 26 superior e inferior (de los cuales solamente se puede ver el superior en las figuras) que se proyectan hacia
40 delante desde cada caja de choque 16 y encajan, cada uno de ellos, con un respectivo borde del extremo posterior de la sección 14b del travesaño, así como por medio de soldaduras 28 (que pueden verse en la vista ampliada de la figura 3) entre la sección frontal de la caja de choque 16 y la caja vertical posterior 22 de la sección 14b del travesaño.

Más aún, como puede observarse en la figura 3, la pared vertical posterior 22 del travesaño 14 forma en sus extremos laterales una pareja de bridas 30, que se pliegan en ángulo recto y están soldadas en sus bordes frontales con la pared vertical 20a de la pieza perfilada 20 del travesaño 14, por medio de las respectivas soldaduras calibradas
45 32. Las soldaduras calibradas 32 forman la única conexión entre la pared vertical posterior 22 y la pieza perfilada 20 en las secciones laterales inclinadas 14b del travesaño 14. A lo largo de estas secciones, en realidad, la pared vertical posterior 22 descansa simplemente contra los bordes posteriores de las dos paredes horizontales 20b y 20c de la pieza perfilada 20. Aparte de eso, la pared vertical posterior 22 está conectada a la pieza perfilada 20, por medio de
50 soldaduras calibradas 34 que pueden verse en la vista en perspectiva de la figura 2.

Debe entenderse que las soldaduras calibradas 32 y 34 son soldaduras de muy baja resistencia, para ceder inmediatamente en caso de impacto bajo el efecto de una fuerza tensora que tiende a separar las dos partes unidas por medio
55 de soldadura.

Se describirá ahora el comportamiento de la estructura 10 en el caso de un impacto frontal, con referencia a las
60 figuras 4 a 6.

La figura 4 muestra la estructura 10 en la condición deformada, bajo un impacto frontal contra la sección lateral 14b del travesaño 14, con un ángulo de impacto de 0° (como se indica con la flecha F_0). Con un impacto de este tipo, la sección lateral 14b del travesaño 14, se deforma por pandeo y gira con respecto a la parte restante del travesaño 14, alrededor de un eje vertical de rotación definido por una articulación elástica H1 formada por la sección 14c de unión
65 del travesaño 14. La caja de choque 16 dispuesta en el lado afectado por el impacto, se deforma también por pandeo, absorbiendo así la energía de impacto y evitando daños al respectivo puntal 12. Por otra parte, la parte de la estructura 10, en particular el puntal 12, dispuesto en el lado opuesto del afectado por el impacto, permanece sin deformar.

ES 2 329 502 T3

Un comportamiento similar al descrito ocurre también en el caso de un impacto frontal contra una sección lateral 14b del travesaño 14, con un ángulo de impacto de 10° (como se indica con la flecha F_{10}), como se muestra en la figura 5.

5 Como se ilustra en la vista detallada de la figura 6, en ambos casos (impacto a 0° e impacto a 10°), el hecho de que no haya sufrido daños la caja de choque 16, y en particular el puntal 12 dispuesto en el lado opuesto del que sufre el impacto, es debido esencialmente a que las cajas de choque 16 no están firmemente conectadas a las respectivas secciones laterales 14b del travesaño 14. Como se ha explicado anteriormente, cada caja de choque 16 encaja en realidad con las respectivas secciones laterales 14b del travesaño 14 por medio de los vástagos 26 de retención, y está
10 soldada también a la pared vertical posterior 22, por medio de las soldaduras calibradas 28. A su vez, la pared vertical posterior 22 está conectada con sus bridas laterales 30 a la pieza perfilada 20, por medio de la soldadura calibrada 32, pero descansa simplemente contra la pieza perfilada 20 a lo largo de las dos secciones laterales inclinadas 14b. Esto tiene el efecto de que, con un impacto, la parte del travesaño 14 dispuesta en el lado opuesto al que sufre el impacto, es capaz de girar tanto alrededor de la articulación elástica H1 mencionada anteriormente, como alrededor de un punto
15 adicional H2 de articulación, situado en el borde vertical transversalmente interno de la sección frontal de la caja de choque 16, para conectarse al travesaño 14. Tras esa rotación, la sección lateral inclinada 14b del travesaño 14, opuesta a la zona de impacto, es liberada de la conexión con la caja de choque 16, a través de los vástagos 26, como se indica con el hueco (indicado como G en la figura 6) que se crea entre la sección 14b del travesaño y la caja de choque 16, o más exactamente entre la pieza perfilada 20 y la pared vertical posterior 22, firmemente conectada a la caja de choque
20 16. Consecuentemente, no se transmiten esfuerzos desde el travesaño 14 al puntal 12 en el lado opuesto a la zona de impacto.

Naturalmente, permaneciendo inalterado el principio de la invención, los modos de realización y los detalles constructivos pueden variar ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados meramente a modo de ejemplo no limitativo.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 329 502 T3

REIVINDICACIONES

1. Estructura (10) de absorción de energía de impacto en vehículos, que comprende:

5 una pareja de puntales laterales (12) en los lados,

un travesaño (14) para la conexión de los puntales (12), que forman integralmente una sección central (14a) y una pareja de secciones finales laterales (14b) inclinadas (α) con respecto a la sección central (14a), y

10 una pareja de miembros de soporte del tipo de caja de choque (16), estando dispuestos, cada uno de ellos, entre un respectivo puntal (12) y una respectiva sección lateral final (14b) del travesaño (14);

15 en la que el travesaño (14) tiene una estructura en forma de caja que comprende una pieza perfilada (20) con una sección transversal que está abierta hacia los puntales (12) y las cajas de choque (16) y con una pared (22) de cierre conectada a la pieza perfilada (20), para cerrar la sección transversal de la misma;

20 **caracterizado** porque, en la zona de las secciones laterales finales (14b) del travesaño (14), la pared (22) de cierre del travesaño (14) está firmemente conectada (28) a las cajas de choque (16), mientras que está conectada de manera liberable a la pieza perfilada (20).

2. Estructura (10) según la reivindicación 1, en la que la pieza perfilada (20) y la pared (22) de cierre del travesaño (14) están conectadas por medio de soldaduras calibradas (32, 34).

25 3. Estructura (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la pieza perfilada (20) del travesaño (14) tiene una sección transversal sustancialmente en forma de C, con una pared vertical (20a) y una pareja de paredes horizontales (20b, 20c), es decir, una pared superior y una pared inferior, respectivamente, y en la que la pared 22 de cierre del travesaño (14) forma en sus extremos laterales una pareja de bridas plegadas (30) que están conectadas a la pared vertical (20a) de la pieza perfilada (20) por medio de soldaduras calibradas (32).

30 4. Estructura (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las secciones laterales finales (14b) del travesaño (14) son sustancialmente rectas.

35 5. Estructura (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las secciones laterales finales (14b) del travesaño (14) están conectadas a la sección central (14a) por medio de las respectivas secciones (14c) de unión.

40 6. Estructura (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la pieza perfilada (20) del travesaño (14) tiene una configuración de fuelle, adaptada para deformarse por pandeo con un impacto en dirección principalmente longitudinal.

7. Estructura (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las dos cajas de choque (16) tienen una sección transversal frontal que hace de interfaz con el travesaño (14), que está inclinada paralelamente a las secciones laterales finales (14b) del travesaño (14).

45 8. Estructura (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que cada sección lateral final (14b) del travesaño (14) está conectada a la respectiva caja de choque (16) por medio de vástagos (26) de retención.

50 9. Estructura (10) según la reivindicación 8, en la que dichos vástagos (26) de retención están formados por las cajas de choque (16) y están dispuestos de manera que encajan, cada uno de ellos, con un borde de la respectiva sección lateral final (14b) del travesaño (14).

55 10. Vehículo, en particular vehículo motorizado, provisto de una estructura (10) de absorción de energía de impacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

60

65

FIG.1

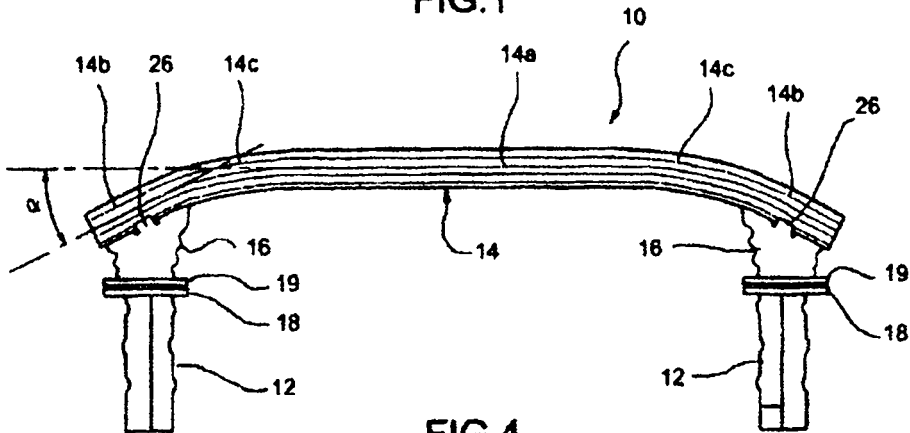


FIG.4

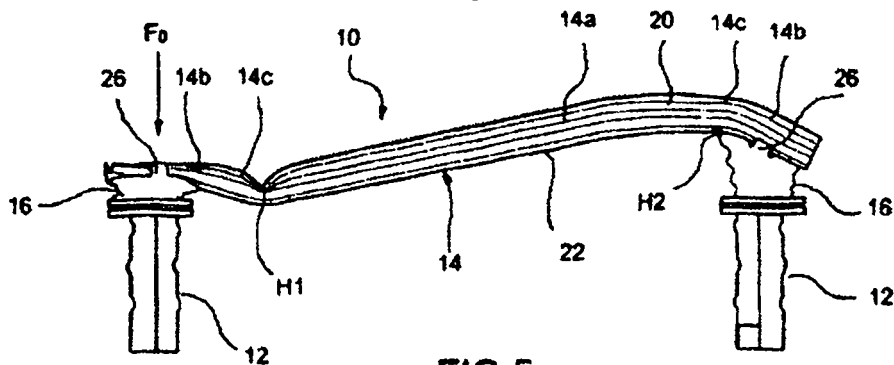


FIG.5

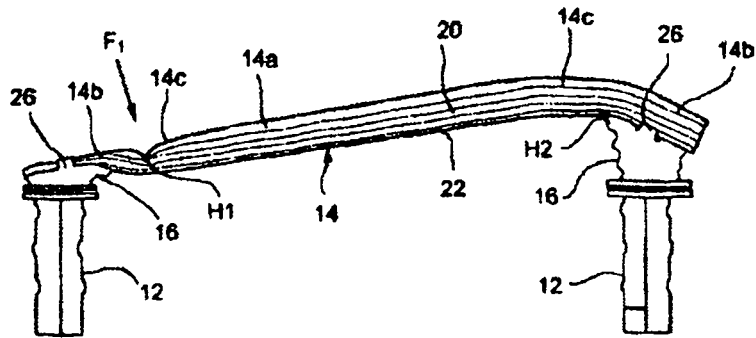


FIG.2

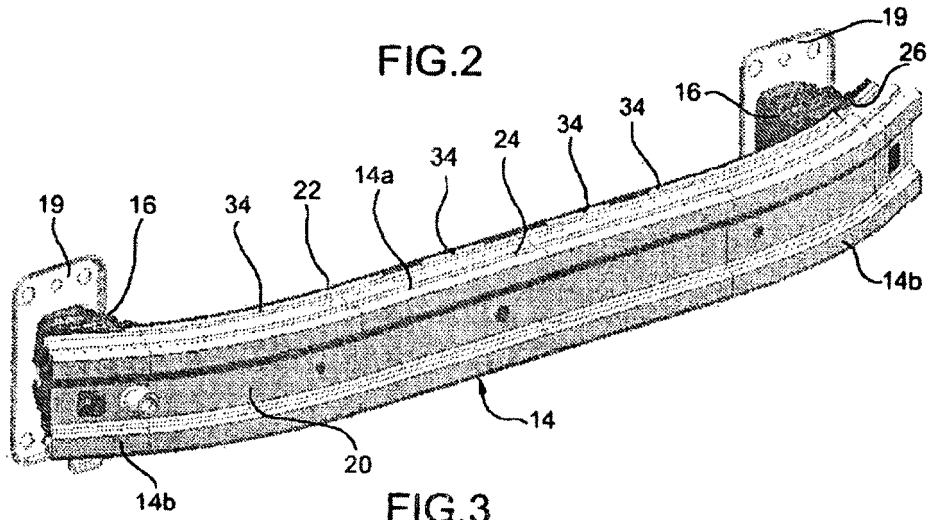


FIG.3

