

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 533**

51 Int. Cl.:

B60R 19/26 (2006.01)

B60R 19/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2011 E 11382063 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2497689**

54 Título: **Sistema absorbedor de impactos aplicable al parachoques de un vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2014

73 Titular/es:

**AUTOTECH ENGINEERING, A.I.E. (100.0%)
Pol. Ind. Ca N'Estella, Passatge Edison, 4
08365 Sant Esteve Sesrovires, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**PERARNAU RAMOS, FRANCESC;
GARCÍA BONILLA, ISABEL;
BECARES LÓPEZ, ANTONI y
MECA MARTÍNEZ, MARTÍN ANTÔNIO**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 443 533 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).

DESCRIPCION

Sistema absorbedor de impactos aplicable al parachoques de un vehículo

5 **Sector técnico de la invención**

La invención se refiere a un sistema absorbedor de impactos aplicable al parachoques de un vehículo, del tipo que comprende un absorbedor de impactos con un tubo deformable que vincula el parachoques con un componente de la estructura del vehículo.

10

Antecedentes de la invención

Por el documento de patente WO 2009/063275 se conoce un sistema absorbedor de impactos que comprende un tubo deformable plásticamente que vincula el parachoques del vehículo con un elemento fijo de sus estructura o chasis, en concreto un larguero.

15

El tubo deformable está vinculado al larguero por mediación de un dispositivo de retención adaptado para adoptar una posición de bloqueo, en la que impide el movimiento relativo entre el citado tubo deformable y el larguero, y una posición de liberación, en la que permite el desplazamiento del tubo deformable en relación con el citado larguero.

20

Este dispositivo de retención comprende un actuador pirotécnico gobernado por un impulso eléctrico que al ser disparado permite que dispositivo de retención pase de adoptar la posición de bloqueo a adoptar la posición de liberación casi de forma instantánea.

25

Para el funcionamiento del sistema, se equipa al vehículo con los medios sensores necesarios para discernir entre un choque con un peatón y un choque con cualquier otro obstáculo, y que generan en el primer caso una señal eléctrica de activación del actuador pirotécnico si se cumplen ciertas condiciones predeterminadas, generalmente relacionadas con otros aspectos como son la velocidad o aceleración instantánea del vehículo.

30

En consecuencia, si se produce un atropello y el impacto cumple con unas condiciones preestablecidas los medios sensores generan una señal eléctrica que provoca el disparo del actuador pirotécnico y por lo tanto que los medios de retención adopten la posición de liberación, permitiendo el desplazamiento del tubo deformable en una dirección axial y con ello el desplazamiento del parachoques del vehículo, retirándose en dirección al interior del vehículo cuando impacta con el peatón, con el propósito de disminuir los daños ocasionados.

35

Si se produce un choque con cualquier otro obstáculo y no se dan las condiciones antes señaladas, los medios sensores no generan señal eléctrica alguna y por lo tanto los medios de retención, que adoptan su posición de bloqueo, impiden el movimiento relativo entre el tubo deformable y el chasis del vehículo. En consecuencia, por efecto del impacto el parachoques es desplazado en dirección al interior del vehículo pero en este caso el tubo deformable se deforma absorbiendo parte de la energía del choque.

40

Los documentos de patentes EP 1854676 y FR 2928318 describen sistemas similares al descrito anteriormente.

45

El documento de patente WO 2004113131 describe un sistema de absorción de energía, también aplicable al parachoques de un vehículo, que comprende un tubo deformable y unos medios de retención del tubo para impedir o permitir su desplazamiento respecto de un larguero si se cumplen ciertas condiciones. Básicamente este sistema se diferencia de los anteriores en la naturaleza de los medios sensores y en las condiciones preestablecidas que deben cumplirse para que, al chocar el vehículo, los medios de retención pasen de adoptar una posición de bloqueo a una posición de liberación.

50

Todos los sistemas descritos tienen en común que el tubo deformable está dotado de una serie de perforaciones destinadas a cooperar con unos cuerpos de retención de que está provisto el dispositivo de retención. En posición de bloqueo dichos cuerpos de retención penetran o incluso atraviesan el tubo deformable a través de sus perforaciones y así evitan su desplazamiento en la dirección axial. Ninguno de estos documentos describe no obstante ninguna solución mecánica para desplazar los cuerpos de retención de forma prácticamente instantánea desde su posición de bloqueo hasta su posición de liberación.

55

Es un objetivo de la presente invención un sistema de absorción cuyos medios de retención sean simples y eficaces, que formen una unidad autoportante con el actuador y versátiles, en el sentido de que puedan funcionar con actuadores de distinta naturaleza.

60

Por otro lado, un inconveniente relacionado con los tubos deformables perforados es que estas perforaciones alteran las propiedades mecánicas del tubo deformable, y la configuración y disposición de los cuerpos de retención, generalmente en forma de vástagos que se extienden en una dirección normal al eje del tubo deformable, conlleva en la práctica que los esfuerzos de retención se concentran en zonas muy pequeñas del tubo deformable, y esto

65

provoca que éste se rompa o se doble cuando se produce un choque, cuando lo deseado es que se aplaste en dirección axial a modo de fuelle para absorber una cantidad máxima de energía en caso de producirse un choque. Es por lo tanto otro objetivo de la presente invención un sistema que mejore la capacidad de absorción de energía en caso de producirse un choque del vehículo.

5

Es también un objetivo secundario de la invención un sistema más económico que los sistemas conocidos.

Explicación de la invención

10 El sistema según la invención comprende de forma conocida un absorbedor, que comprende un tubo deformable unido por uno de sus extremos al elemento del vehículo que actúa de parachoques, y un dispositivo de retención del citado absorbedor, soportado por un componente del chasis del vehículo, tal como un larguero, que comprende un mecanismo susceptible de adoptar al menos una posición de bloqueo y una posición de liberación, en las que impide y permite, respectivamente, el desplazamiento en una dirección axial de una porción de retención del absorbedor respecto del chasis en caso de producirse un choque del vehículo.

15

En esencia, el sistema se caracteriza porque dicho mecanismo comprende dos bielas de retención giratorias en un plano normal al eje longitudinal del tubo deformable y simétricamente dispuestas alrededor de éste, trabadas a un soporte común y enlazadas entre sí de forma que el giro de una cualquiera de las bielas se transmite a la otra para realizar un movimiento parejo pero en sentido opuesto, pudiendo girar las bielas desde una posición de bloqueo, en la que interfieren en la trayectoria del absorbedor impidiendo el desplazamiento de su porción de retención en la citada dirección axial, hasta una posición de liberación, en la que permiten el desplazamiento del absorbedor respecto del dispositivo de retención y por ende respecto del chasis; y un transductor electromecánico, que trasforma una señal eléctrica en un impulso mecánico, conectado a las bielas de retención con el propósito de transmitirles, cuando recibe una señal eléctrica predeterminada, un impulso suficiente para desplazarlas desde su posición de bloqueo hasta su posición de liberación de forma casi instantánea.

20

25

Según otra característica de la invención, el mecanismo de retención comprende una primera y una segunda barras unidas mediante sendos nudos articulados a una correspondiente biela, estando dichas primera y segunda barras a su vez unidas entre sí mediante un nudo articulado cuyo desplazamiento está guiado por una corredera.

30

En una variante de realización, los nudos articulados de unión entre la primera y segunda barras y las correspondientes bielas están ubicados esencialmente diametralmente opuestos respecto del tubo deformable cuando dichas bielas adoptan la posición de bloqueo.

35

Preferentemente, las bielas del dispositivo de retención están sometidas a la acción de unos medios elásticos que tienden a disponerlas en la posición de bloqueo.

La invención contempla que el transductor electromecánico sea uno cualquiera de un actuador pirotécnico o un actuador magnetoreológico.

40

De acuerdo con una variante de la invención, el transductor electromecánico comprende un conjunto de cilindro y émbolo, de los que el cilindro está articuladamente unido a una biela y el émbolo está articuladamente unido a la otra biela.

45

Según otra característica de la invención, el soporte común de las bielas está formado por una pletina provista de una abertura que es atravesada por el tubo deformable, estando dicha pletina embutida a lo largo del contorno de la abertura en dirección a las bielas para formar un plano de apoyo de las mismas.

En una forma de realización, la porción de retención del absorbedor está constituida por un anillo exterior al tubo deformable que presenta al menos dos hendiduras transversales al tubo deformable en las que están insertadas con ajuste sendas porciones de retención formadas en el canto interior de las bielas.

50

De acuerdo con otra característica de la invención, las porciones de retención formadas en los cantos interiores de las bielas tienen un contorno arqueado, y la interferencia entre cada biela y el anillo exterior abarca un ángulo α comprendido entre 40° y 90°.

55

En una forma de realización particularmente interesante, el extremo del absorbedor opuesto al que está unido al elemento que actúa de parachoques está enchufado en la embocadura de un larguero del vehículo.

60

En esta forma de realización, el dispositivo de retención comprende un caño que se introduce en el larguero y que guía el desplazamiento del absorbedor en la dirección de introducción en el larguero. De forma preferida el caño es en forma de tronco de cono o similar.

Según otra característica de la invención, el tubo deformable está obtenido por hidroformado y está desprovisto de

65

perforación alguna.

De acuerdo con una variante de la invención, el tubo deformable presenta un tramo anterior, destinado a deformarse al ser sometido a un esfuerzo de compresión; un tramo intermedio corto de transición; y un tramo posterior, enchufado en el interior de un larguero del vehículo y de mayor anchura que el tramo anterior.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se ha representado el dispositivo de retención según una variante de la invención. En concreto,

La Fig. 1, es una vista en perspectiva del dispositivo de retención con el absorbedor, adoptando el dispositivo de retención la posición de bloqueo;

La Fig. 2, es una vista lateral del absorbedor de la Fig. 1; y

Las Figs. 3 y 4, son sendas vistas frontales del dispositivo de retención, desprovisto de la placa de soporte, en posiciones de bloqueo y liberación, respectivamente.

Descripción detallada de una variante de la invención

El sistema absorbedor de impactos objeto de la invención comprende de forma conocida un absorbedor que vincula el parachoques del vehículo con un componente de la estructura o chasis del vehículo, como por ejemplo un larguero. El sistema está concebido para disponerse al menos un par de dichos absorbedores, a ambos extremos del parachoques, alineados con sendos largueros del vehículo.

Cada uno de los absorbedores está asociado a un correspondiente dispositivo de retención, montado fijamente respecto un larguero, que comprende un mecanismo susceptible de adoptar al menos una posición de bloqueo y una posición de liberación en las que impide y permite, respectivamente, el desplazamiento en una dirección axial de una porción de retención del absorbedor respecto del larguero en caso de producirse un choque del vehículo.

La Fig. 1 muestra una variante para un dispositivo de retención 4 según la invención. Este dispositivo de retención 4 comprende una placa de soporte 21 perforada sobre la que está sujeta una pletina 16 provista de una abertura 13 a través de la cual puede desplazarse el absorbedor 2 del sistema 1 de retención. Este absorbedor 2, como se explicará en detalle más adelante comprende un tubo deformable 3.

Esta pletina 16 presenta dos embuticiones inferiores 22 y 23 en las que están trabadas articuladamente, mediante sendos nudos articulados 25 y 26, dos bielas 5 y 6 giratorias en un plano normal al eje longitudinal del tubo deformable 3 del absorbedor 2. Estas bielas 5 y 6, que están simétricamente dispuestas respecto de la abertura 13 de la pletina 16 y por lo tanto respecto del absorbedor 2, están enlazadas entre sí mediante una primera y una segunda barras 8 y 9 de forma que el giro de una cualquiera de las bielas 5 y 6 se transmite a la otra para realizar un movimiento parejo pero en sentido opuesto. Para ello las barras 8 y 9, cada una unida a una correspondiente biela mediante los nudos articulados 10 y 11, están unidas entre sí mediante un nudo articulado 12 cuyo desplazamiento está guiado por una corredera 24 (visible en la Fig. 4) formada en la pletina 16. Esta corredera 24 es vertical y equidistante de las uniones entre las bielas 5 y 6 y la pletina 16.

El dispositivo de retención 4 está provisto de un transductor electromagnético 7 formado por un actuador pirotécnico que comprende un conjunto de cilindro 7a y émbolo 7b, de los que el cilindro está articuladamente unido al extremo de la biela 5 y el émbolo está articuladamente unido al extremo de la biela 6.

En la variante representada, el absorbedor está formado por un tubo deformable 3 desprovisto de perforación alguna, lo que permite su obtención por hidroformado, que presenta un tramo anterior 3a, destinado a deformarse al ser sometido a un esfuerzo de compresión; un tramo intermedio 3b corto y de transición; y un tramo posterior 3c de mayor anchura que el tramo anterior (ver Fig. 2).

En la variante representada, el tubo deformable 3 está dotado de una serie de entrantes 27 oblongos, en una dirección transversal al tubo deformable 3, y regularmente distribuidos a lo largo del tubo en una disposición al trespelillo.

A diferencia de los sistemas conocidos, la porción de retención del absorbedor 2 está constituida por un anillo exterior 15 al tubo deformable 3, que presenta al menos dos hendiduras 17 (de las que únicamente es visible una en las Figs. 1 y 2) transversales al tubo deformable 3 en las que están insertadas con ajuste sendas porciones de retención 18 y 19 formadas en el canto interior de las bielas 5, 6 cuando el dispositivo de retención adopta la posición de bloqueo, que es la representada en las Figs. 1 y 3.

De forma preferida, el extremo del absorbedor 2 opuesto al que está unido al elemento que actúa de parachoques está enchufado en la embocadura de un larguero del vehículo (no representado) y el dispositivo de retención 4 comprende un caño 20, en forma de tronco de cono o similar, que se introduce en el larguero y que guía el desplazamiento del absorbedor 2 en la dirección de introducción en el larguero cuando se permite su desplazamiento, situación que se explica más adelante.

El funcionamiento del sistema 1 es el que sigue:

10 El dispositivo de retención 4 adopta de forma natural su posición de bloqueo (A), que es la representada en las Figs. 1 y 3. En esta posición los cantos interiores de las bielas 5 y 6, que tienen un contorno similar al del tubo deformable 3, están insertados en las hendiduras 17 del anillo exterior 15 solidario del tubo deformable 3. Para evitar holguras indeseadas que puedan dar lugar a vibraciones o ruidos, las bielas 5 y 6 del dispositivo de retención 4 están sometidas a la acción de unos medios elásticos que tienden a disponerlas en esta posición de bloqueo (A).

15 Partiendo de esta posición, en caso de producirse un choque sin que los medios sensores generen una señal eléctrica de activación del transductor electromecánico 7, el mecanismo del dispositivo de retención 4 no variará su posición y el tubo deformable 3 se deformará, sujeto a una fuerza de compresión, por efecto del movimiento de retroceso del parachoques hacia el interior del vehículo. Para que las bielas 5 y 6 puedan soportar la fuerza de empuje que tiende a desplazar al tubo deformable 3 hacia el interior del larguero, y para que el tubo deformable no se doble de forma indeseada, la interferencia entre cada biela 5 y 6 y el anillo exterior 15 debe ser la adecuada. En
20 la variante representada, cada biela abarca un ángulo α de aproximadamente 85° . Además, la pletina 16 está embutida a lo largo del contorno de la abertura 13 en dirección a las bielas 5 y 6, para formar un plano de apoyo 14 de las mismas para coadyuvar a soportar el empuje del tubo deformable 3.

25 En caso de producirse un choque que provoca que los medios sensores generen una señal eléctrica de activación del transductor electromecánico 7, de forma casi instantánea se producirá una expansión del mismo que se traduce, en el ejemplo representado, en un movimiento relativo entre el émbolo 7b y el cilindro 7a, que provoca el giro simultáneo de las bielas 5 y 6 hasta adoptar el dispositivo de retención 4 la posición de liberación (B) representada en la Fig. 4.

30 En esta posición, el tubo deformable 3 puede desplazarse hacia el interior del larguero, hundiéndose sin resistencia o con una resistencia controlada el parachoques del vehículo, para ocasionar el menor daño posible al peatón.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema (1) absorbedor de impactos aplicable al parachoques de un vehículo, que comprende

- 5 - un absorbedor (2) de impactos que comprende un tubo deformable (3) unido por uno de sus extremos al elemento del vehículo que actúa de parachoques, y
- 10 - un dispositivo de retención (4) del absorbedor, soportado por un componente del chasis del vehículo, tal como un larguero, que comprende un mecanismo susceptible de adoptar al menos una posición de bloqueo y una posición de liberación, en las que impide y permite, respectivamente, el desplazamiento en una dirección axial (X) de una porción de retención del absorbedor respecto del chasis en caso de producirse un choque del vehículo, **caracterizado porque** dicho mecanismo comprende
- 15 - dos bielas (5, 6) de retención giratorias en un plano normal al eje longitudinal del tubo deformable y simétricamente dispuestas alrededor de éste, trabadas a un soporte común y enlazadas entre sí de forma que el giro de una cualquiera de las bielas se transmite a la otra para realizar un movimiento parejo pero en sentido opuesto, pudiendo girar las bielas (5, 6) desde una posición de bloqueo (A), en la que interfieren en la trayectoria del absorbedor (2) impidiendo el desplazamiento de su porción de retención en la citada dirección axial, hasta una posición de liberación (B), en la que permiten el desplazamiento del absorbedor respecto del dispositivo de retención y por ende respecto del chasis; y
- 20 - un transductor electromecánico (7), que trasforma una señal eléctrica en un impulso mecánico, conectado a las bielas (5, 6) de retención con el propósito de transmitirles, cuando recibe una señal eléctrica predeterminada, un impulso suficiente para desplazarlas desde su posición de bloqueo hasta su posición de liberación de forma casi instantánea.

2.- Sistema (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el mecanismo de retención comprende una primera y una segunda barras (8, 9) unidas mediante sendos nudos articulados (10, 11) a una correspondiente biela (5, 6), estando dichas primera y segunda barras a su vez unidas entre sí mediante un nudo articulado (12) cuyo desplazamiento está guiado por una corredera (24).

3.- Sistema (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** los nudos articulados (10, 11) de unión entre la primera y segunda barras (8, 9) y las correspondientes bielas (5, 6) están ubicados esencialmente diametralmente opuestos respecto del tubo deformable (3) cuando dichas bielas adoptan la posición de bloqueo (A).

4.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las bielas (5, 6) del dispositivo de retención (4) están sometidas a la acción de unos medios elásticos que tienden a disponerlas en la posición de bloqueo (A).

5.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el transductor electromecánico (7) es uno cualquiera de:

- un actuador pirotécnico; o
- 45 - un actuador magnetoreológico.

6.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el transductor electromecánico (7) comprende un conjunto de cilindro (7a) y émbolo (7b), de los que el cilindro está articuladamente unido a una biela y el émbolo está articuladamente unido a la otra biela.

7.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el soporte común de las bielas está formado por una pletina (16) provista de una abertura (13) que es atravesada por el tubo deformable (3), estando dicha pletina embutida a lo largo del contorno de la abertura en dirección a las bielas (5, 6) para formar un plano de apoyo (14) de las mismas.

8.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la porción de retención del absorbedor está constituida por un anillo exterior (15) al tubo deformable (3) que presenta al menos dos hendiduras (17) transversales al tubo deformable en las que están insertadas con ajuste sendas porciones de retención (18, 19) formadas en el canto interior de las bielas (5, 6).

9.- Sistema (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** las porciones de retención (18, 19) formadas en los cantos interiores de las bielas (5, 6) tienen un contorno en arco de circunferencia, y porque la interferencia entre cada biela y el anillo exterior (15) abarca un ángulo α comprendido entre 40° y 90°.

10.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el extremo del

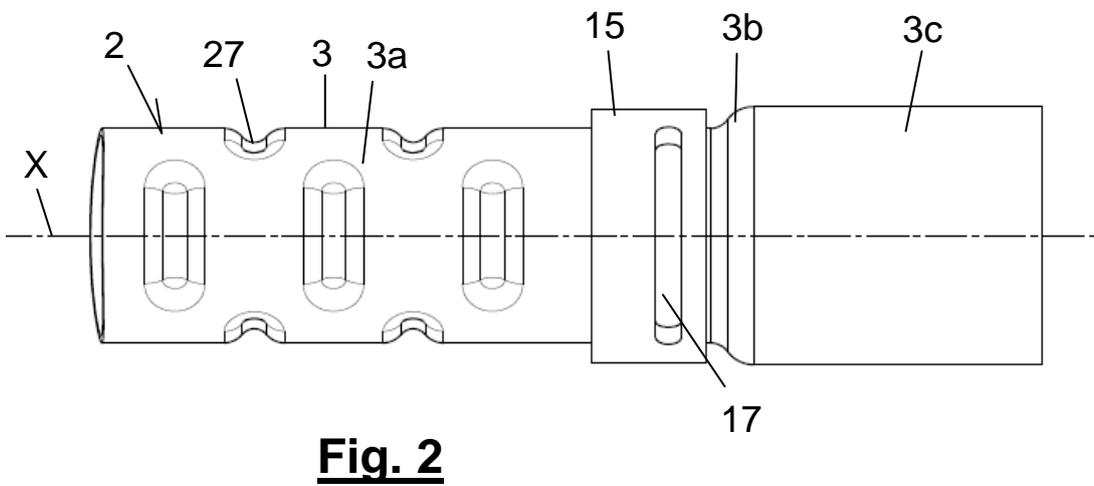
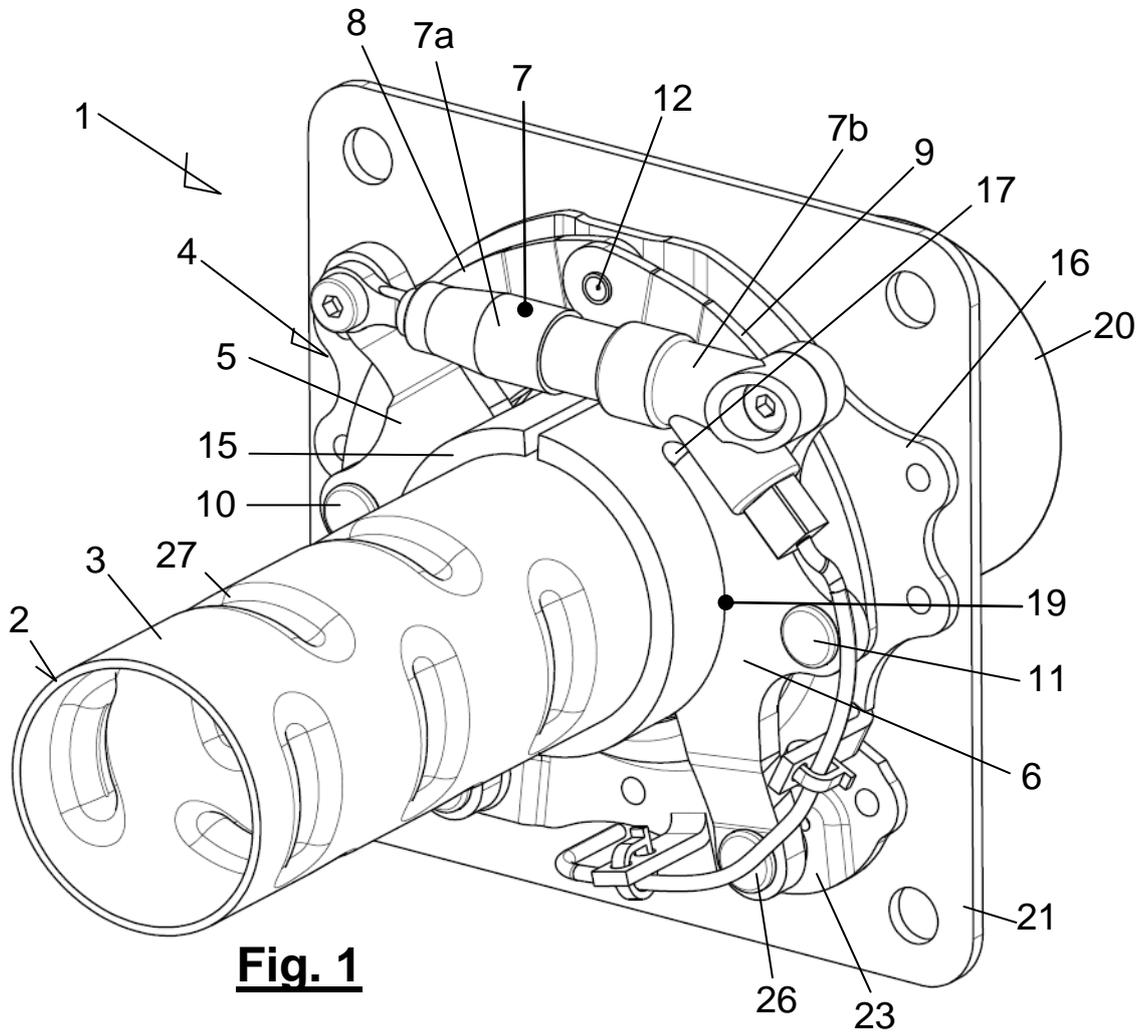
absorbedor (2) opuesto al que está unido al elemento que actúa de parachoques está enchufado en la embocadura de un larguero del vehículo.

5 11.- Sistema (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el dispositivo de retención (4) comprende un caño (20) que se introduce en el larguero y que guía el desplazamiento del absorbedor (2) en la dirección de introducción en el larguero.

10 12.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 ó 11, **caracterizado porque** el caño (20) es en forma de tronco de cono o similar.

13.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tubo deformable (3) está obtenido por hidroformado y está desprovisto de perforación alguna.

15 14.- Sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tubo deformable (3) presenta un tramo anterior (3a), destinado a deformarse al ser sometido a un esfuerzo de compresión; un tramo intermedio (3b) de transición; y un tramo posterior (3c), enchufado en el interior de un larguero del vehículo y de mayor anchura que el tramo anterior.



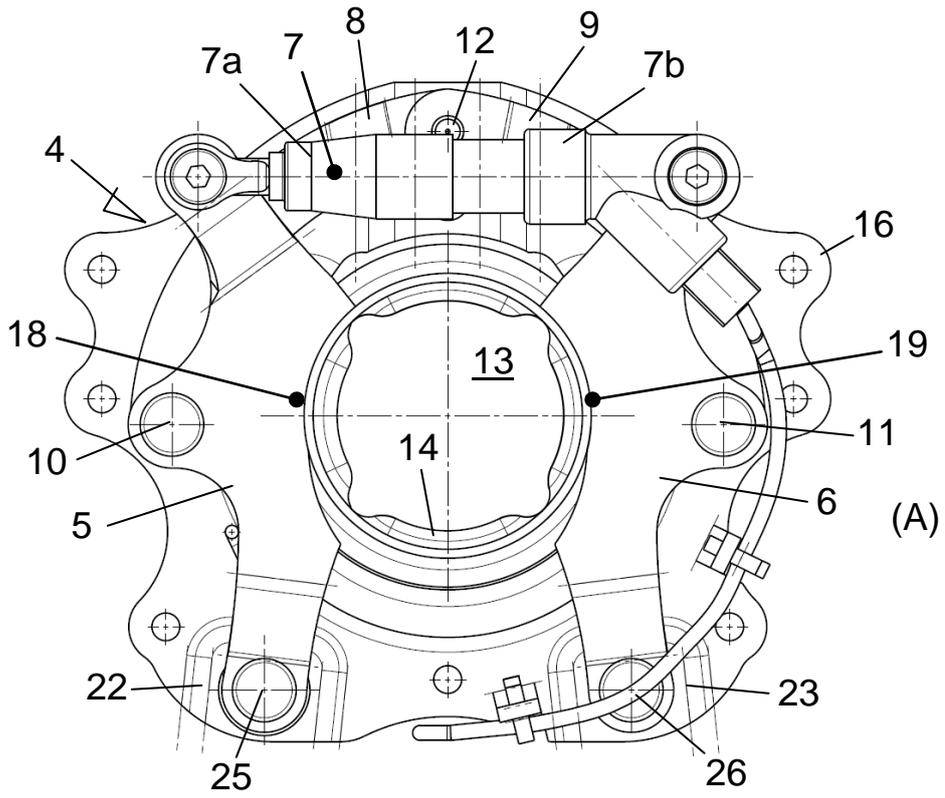


Fig. 3

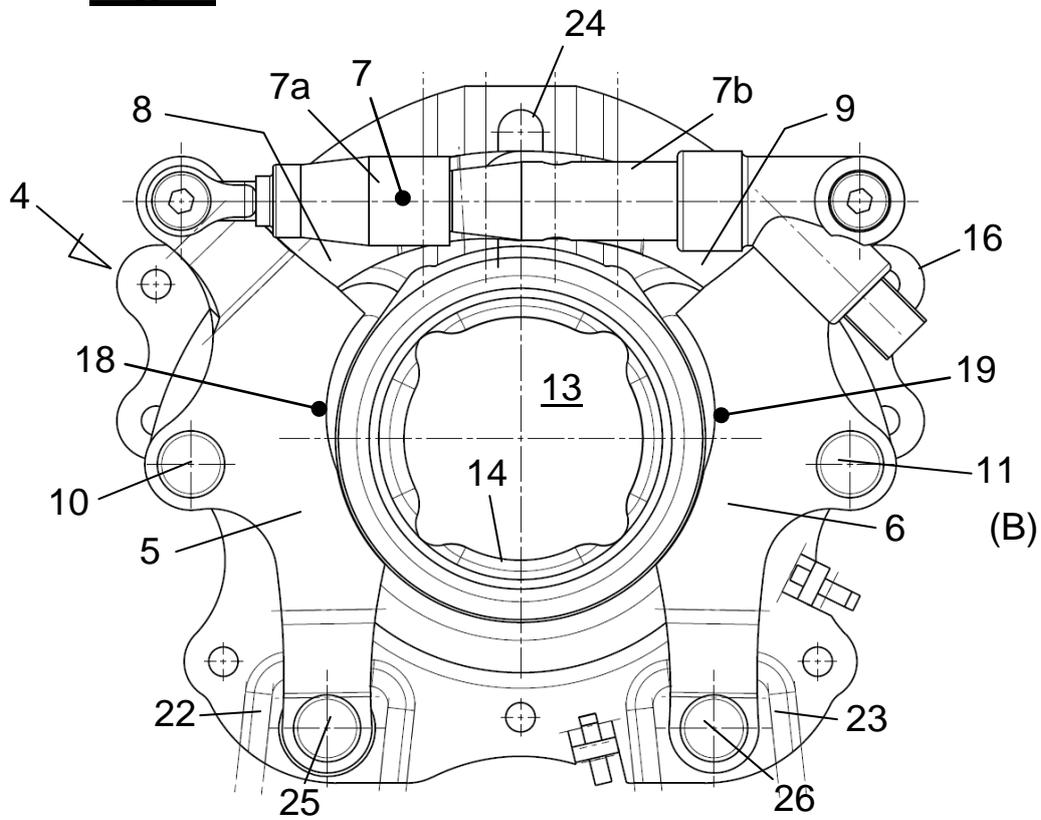


Fig. 4