

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 892**

51 Int. Cl.:

B60R 19/03 (2006.01)

B60R 19/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2009 E 09765023 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2358567**

54 Título: **Disposición de parachoques con absorbedor de fundición inyectada**

30 Prioridad:

18.12.2008 DE 102008063538

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

20.03.2015

73 Titular/es:

**SMP DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Schlossmattenstrasse 18
79268 Bötzingen, DE**

72 Inventor/es:

**RINDERLIN, JÜRGEN y
SCHULER, MARCO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 531 892 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de parachoques con absorbedor de fundición inyectada.

La presente invención concierne a una disposición de parachoques para vehículos automóviles con un elemento absorbedor de energía dispuesto en una cavidad entre un parachoques y un travesaño de mismo.

5 En la zona de la disposición de parachoques se utilizan cada vez más unas estructuras absorbedoras de energía para que, aparte de mejorar la protección de los componentes situados detrás de ellas, se mejore sobre todo la protección para los peatones. A este fin, se integran usualmente en la cavidad entre el parachoques, construido casi siempre en forma de coquilla, y el travesaño del parachoques unos elementos absorbedores de energía o unas
10 estructuras absorbedoras de energía que sirven para que, en caso de un choque con un peatón, se absorba en la mayor medida posible la energía de impacto producida en la zona de la sección de las piernas y, por tanto, se minimice el riesgo de lesiones para el peatón.

Hoy en día, en la mayoría de los casos se inserta entre el parachoques y la viga de flexión una espuma polímera de plástico como elemento absorbedor de energía para la protección de los peatones en la zona del impacto con las piernas, a cuyo fin se incorpora en el espacio intermedio entre la viga de flexión y el parachoques una espuma en
15 forma de piezas de espuma o bloques de espuma.

Así, el documento DE 100 42 560 B4 describe una estructura de soporte de un vehículo automóvil con un extremo frontal que está constituido por dos coquillas, con una parte de coquilla del extremo frontal exterior (parachoques) deformable bajo una acción de fuerza relativamente pequeña y una parte de coquilla del extremo frontal interior y relativamente rígida (travesaño del parachoques), estando dispuesta entre el travesaño del parachoques y el
20 parachoques una pieza moldeada de deformación que presenta una estructura de espuma.

En el documento EP 1 577 168 A1 se describen parachoques como componentes absorbedores de energía que están configurados como cuerpos huecos moldeados por soplado que abrazan por ambos lados a un relleno de material espumado.

El empleo de espuma como medio absorbedor de energía tiene ciertamente la ventaja de que la espuma es ligera y puede utilizarse de manera barata, pero la espuma necesita relativamente mucho espacio de montaje y tiene el inconveniente adicional de que la espuma no es reversible al 100% en el caso de un choque, lo que significa que el
25 medio absorbedor de energía pierde su rendimiento después de cada choque.

Por tanto, se han probado también como alternativa otros sistemas absorbedores de energía. Así, en el documento DE 10 2005 020 730 A1 se describe un sistema de parachoques para vehículos automóviles en el que están
30 dispuestos entre el travesaño del parachoques y el propio parachoques unos elementos de formación en forma de segmentos perfilados huecos para la absorción de energía. El documento DE 198 61 026 A1 describe parachoques absorbedores de energía de vehículos automóviles con absorbedores de energía que están dispuestos entre el parachoques y el travesaño del mismo, conteniendo los absorbedores de energía unos elementos de rigidización que presentan lados delanteros autoportantes (nervios) que miran hacia fuera de una estructura de retención trasera que puede fijarse al travesaño del parachoques y que pueden deformarse independientemente uno de otro con
35 absorción de energía. El inconveniente de estos dos sistemas antes citados para la absorción de energía con miras a la protección de las piernas de los peatones consiste en que los elementos absorbedores de energía están concebidos de modo que se deforman irreversiblemente durante un choque con un peatón, por lo cual las estructuras absorbedoras de energía anteriormente expuestas necesitan relativamente mucho espacio de montaje.

Se conoce por el documento DE 44 01 874 C1 un elemento de amortiguación que se puede incorporar entre una envoltura de parachoques y un travesaño de parachoques de un vehículo automóvil y que dispone de una estructura nervada formada por dos alas elásticas y un alma que une las alas elásticas, constituida por un nervio longitudinal que se extiende en la dirección longitudinal del travesaño del parachoques, y dispone también de una serie de nervios transversales orientados en ángulo recto con el nervio longitudinal. Esta estructura nervada a manera de
45 rejilla dispone de una deformabilidad elástica especialmente a altas velocidades de colisión, pero la absorción de energía no es muy grande en colisiones con velocidad relativamente pequeñas, y la estructura se comporta como relativamente rígida, de modo que esta disposición no es especialmente adecuada como protección de peatones.

En el documento EP 1 564 079 A1 se describe un absorbedor de parachoques para la protección de peatones que está dispuesto como una pieza de espuma de forma de W entre el travesaño del parachoques y la envoltura del parachoques. Esta disposición adolece también del inconveniente de que se necesita relativamente mucho espacio de montaje para materializar una protección eficaz de los peatones. A esto se añade que el propio componente es de construcción relativamente complicada, lo que influye negativamente sobre los costes de fabricación.

En general, existe el problema de que los sistemas absorbedores de energía para la protección de peatones en la zona del parachoques necesitan siempre relativamente mucho espacio de montaje; véase el documento EP 1 826 069 A2, que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención. En efecto, se puede
55

garantizar una protección eficaz de los peatones únicamente cuando esté disponible espacio suficiente para una deformación del absorbedor.

5 Sin embargo, el constructor de un vehículo tiene siempre al mismo tiempo la pretensión de ahorrar y reducir el espacio de montaje, ya que, debido a los altos requisitos legales con respecto a la protección de los ocupantes y la seguridad, así como debido a las altas expectativas de equipamiento de los consumidores finales, los espacios de montaje resultan cada vez más escasos, especialmente en la zona del extremo frontal de un vehículo automóvil.

10 Para evitar longitudes en voladizo de un vehículo, observar las prescripciones de diseño y mantener entonces también dentro de límites el consumo, que depende directamente de la longitud del vehículo o del peso del vehículo, sin que se tenga que renunciar a la funcionalidad y la calidad, los constructores se ven forzados a ganar espacio de montaje adicional mediante soluciones técnicas.

15 Sin embargo, como consecuencia de la longitud de los bloques de las espumas utilizadas para la protección de peatones o de los recorridos de deformación de los demás elementos de absorción, no es posible con los conceptos actualmente ofrecidos en el mercado para una protección de peatones una reducción más amplia del espacio de montaje en la zona frontal del vehículo, sin que se reduzca con ello la seguridad para los peatones y ya no se puedan cumplir las especificaciones legales respecto de la absorción de energía para el caso de un choque con un peatón.

Por tanto, sigue existiendo el problema de proporcionar una disposición de parachoques que satisfaga ambos requisitos (protección eficiente de peatones y ahorro de espacio de montaje) y no presente los inconvenientes del estado de la técnica.

20 El problema se resuelve por medio de una disposición de parachoques con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos y ejecuciones ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

25 Se ha encontrado que con ayuda de un absorbedor de fundición inyectada, que está dispuesto en una cavidad entre el parachoques y el travesaño del mismo, se pueden observar los valores límite legales para la protección de peatones al producirse un impacto con las piernas y, al mismo tiempo, se puede reducir a un mínimo el espacio de montaje necesario para la protección de peatones. Esto se consigue por medio de un absorbedor de fundición inyectada que está dispuesto, por un lado, como elemento absorbedor de energía y, por otro lado, como elemento desviador de energía, al menos sobre toda la anchura del vehículo para la protección de peatones, en la cavidad entre el parachoques y el travesaño del mismo.

30 El absorbedor de fundición inyectada posee en este caso la forma básica de un triángulo cuyos lados están fijamente unidos con el travesaño o con el parachoques. La unión fija del absorbedor de fundición inyectada se extiende también por toda la anchura de la zona de prueba, es decir, del vehículo. El vértice del triángulo está configurado en forma de un apéndice y, según el componente al que esté fijado el absorbedor de fundición inyectada, mira en dirección al parachoques y, por tanto, en dirección al peatón o bien, en caso de una fijación al propio parachoques, mira en dirección al travesaño.

35 En este caso, el vértice del triángulo o el apéndice del absorbedor de fundición inyectada está configurado, para el caso del impacto de un peatón, como punto de giro en el que, en caso del impacto con el peatón, se desvía una gran parte de la energía, a cuyo fin el propio peatón es conducido en dirección al espacio libre por encima del capó del radiador. De esta manera, la energía a absorber todavía por el absorbedor de fundición inyectada puede reducirse a un mínimo, lo que se manifiesta en una demanda correspondientemente menor de espacio de montaje. Sin embargo, el absorbedor de fundición inyectada no es en este caso un elemento rígido de desviación para la pierna del peatón, sino que el absorbedor de fundición inyectada posee una estructura suficientemente blanda para que, durante la desviación de la energía, una parte de la energía sea ya absorbida por el absorbedor y, por tanto, se eviten en amplio grado lesiones del peatón ocasionadas por un elemento demasiado rígido y se excluya una destrucción de la pierna.

45 Otra ventaja de esta disposición es que se trata de un componente relativamente sencillo cuyos costes de fabricación son correspondientemente pequeños.

50 Usualmente, el absorbedor de fundición inyectada según la invención consiste en un material sintético termoplástico, para el cual se puede utilizar preferiblemente polipropileno o poliamida. Otra forma de realización ventajosa prevé que el material sintético termoplástico esté reforzado por fibras de vidrio o de carbón y/o un tejido. Asimismo, existe la posibilidad de utilizar un material sintético duroplástico en lugar de un material sintético termoplástico.

El comportamiento de deformación del absorbedor de fundición inyectada puede adaptarse de forma óptima, dentro de amplios márgenes, al respectivo vehículo para satisfacer de esta manera los altos requisitos para la protección de peatones.

Así, por un lado, se puede variar el propio material, pudiendo configurarse como diferentes los espesores de pared

dentro del absorbedor de fundición inyectada y pudiendo determinarse estos individualmente para cada posición en el absorbedor de fundición inyectada.

Pueden estar previstos puntos de acodamiento para influir sobre el comportamiento de deformación del absorbedor de fundición inyectada y ajustar la rigidez y el comportamiento de plegado del absorbedor.

- 5 Además, existe la posibilidad de variar la altura del absorbedor en la dirección X (dirección de la marcha) y, por tanto, ajustar el recorrido del absorbedor y eventualmente también la rigidez del absorbedor.

10 Otros medios para establecer el comportamiento de deformación o de desviación son unos elementos de refuerzo, tales como, por ejemplo, nervios, o unos medios de debilitamiento, tales como, por ejemplo, escotaduras, agujeros o taladros, con cuya ayuda se puede ajustar también nuevamente la rigidez del absorbedor y los cuales sirven sobre todo también para el ajuste fino del comportamiento de deformación.

15 La posición del apéndice tiene en el presente concepto una influencia muy esencial sobre la protección de peatones, influyéndose sobre el par de giro del punto de giro por desplazamiento del apéndice del absorbedor en la dirección Z (vertical) y controlándose así la desviación de la energía del impacto. Asimismo, mediante variaciones geométricas de la punta del apéndice (formación de un radio, una superficie, etc.), por un lado, se puede influir sobre la resistencia del absorbedor, pero también se puede optimizar la acción de protección para el peatón y aquí igualmente de nuevo se puede ajustar el comportamiento de desviación del absorbedor de fundición inyectada.

20 En principio, se ha previsto que el absorbedor esté unido fijamente con el travesaño del parachoques o con el propio parachoques en toda la anchura de la zona de prueba, es decir, del vehículo (dirección Y), tanto en su ala superior como en su ala inferior. En este caso, la unión puede establecerse por pegado, atornillamiento, engrapado, pinzado, remachado u otras formas de fijación.

Dado que el absorbedor de fundición inyectada según la invención es un componente relativamente sencillo, éste ofrece al mismo tiempo un alto grado de potencial de integración para la integración de componentes adicionales, conductos, sensores u otras funciones adicionales. Así, en el absorbedor de fundición inyectada puede estar inyectados canales para el tendido de conductos u otras funciones adicionales.

25 Resumiendo, puede consignarse que, en el caso de un choque con un peatón, el absorbedor de fundición inyectada se deforma de manera correspondiente a su forma especial y la pierna del peatón a proteger rueda entonces sobre el vértice del triángulo (apéndice del absorbedor de fundición inyectada) y desvía una gran parte de la energía de impacto, mientras que el absorbedor absorbe la energía restante por deformación. Gracias al ajuste - óptimo para el respectivo tipo de vehículo - de la rigidez y el comportamiento de deformación se puede materializar así una
30 reducción del espacio de montaje de 15 a 20%. Mediante un posicionamiento del punto de giro optimizado de manera correspondiente para el respectivo tipo de vehículo se garantiza una protección suficiente del peatón.

En lo que sigue se explica detalladamente la presente invención con ayuda de los dibujos. Muestran en estos:

La figura 1, una sección transversal de una disposición de parachoques,

La figura 2, un sección transversal de otra disposición de parachoques y

35 La figura 3, una sección transversal del absorbedor de fundición inyectada.

40 En la figura 1 se puede ver en sección transversal una disposición de parachoques en la que un absorbedor de fundición inyectada 3 está dispuesto en una cavidad entre un parachoques 2 y un travesaño 1 del mismo. El absorbedor de fundición inyectada 3 está configurado en forma de un triángulo, estando fijamente unidos los lados del triángulo con el travesaño 1 del parachoques. En la presente representación no se ha tenido en cuenta la forma de fijación, sino que se han previsto únicamente unas aberturas de fijación 5, pudiendo realizarse la fijación con tornillos, remaches u otros conceptos de fijación. El vértice del triángulo está configurado como un apéndice 4 del absorbedor que tiene la función de desviar una parte de la energía de impacto del peatón, a cuyo fin la pierna del peatón rueda sobre el apéndice 4 del absorbedor actuante como punto de giro, siendo conducido el peatón en dirección al espacio libre situado por encima del capó del radiador.

45 La figura 2 muestra también en sección transversal una disposición de parachoques con un elemento absorbedor 3 dispuesto entre el travesaño 1 del parachoques y el propio parachoques 2, cuyo elemento está configurado también nuevamente en forma de un triángulo. No obstante, el elemento absorbedor 3 en este caso está unido con el parachoques 1 a través de sus lados, de modo que el apéndice 4 del elemento absorbedor 3 mira en dirección al travesaño 1 del parachoques. En este caso, el apéndice 4 del absorbedor está configurado también como un punto
50 de giro sobre el cual rueda la pierna del peatón. Por tanto, no se ha modificado en nada el principio de funcionamiento en comparación con la variante de realización representada en la figura 1, sino que únicamente se ha desplazado el punto de giro hacia abajo en sentido contrario a la dirección de la marcha. Al hacer una comparación entre la figura 1 y la figura 2 llama la atención el hecho de que el apéndice 4 del absorbedor está configurado en forma puntiaguda en la figura 2 y no presenta ningún radio, que en esta variante no es

ineludiblemente necesario, ya que el absorbedor 3, al producirse el impacto de un peatón, choca directamente con el travesañ 1 del parachoques, mientras que en la variante representada en la figura 1 el apéndice 4 del absorbedor choca en la zona de la pierna del peatón y, por este motivo, tiene que estar redondeado para evitar lesiones del peatón y para hacer posible que la pierna ruede sin peligro. En principio, el apéndice del absorbedor puede adoptar en la variante representada en la figura 2 cualquier forma geométrica imaginable que haga posible una desviación de la energía del impacto.

Asimismo, en la figura 2 puede apreciarse un sitio de acodamiento 6 a través del cual puede ajustarse el comportamiento de deformación o la blandura del elemento de absorción 3.

En la figura 3 se puede ver el elemento de absorción 3 en una representación en solitario en sección transversal. Esta representación sirve sobre todo para mostrar las posibilidades de variación y los medios para influir sobre el comportamiento de deformación y desviación del absorbedor de fundición inyectada 3. Como variable posible hay que citar primeramente el espesor de pared del absorbedor 3, con el cual se influye sobre todo en la rigidez del absorbedor 3. Además, el comportamiento de absorción, desviación y deformación del absorbedor 3 puede ser influenciado especialmente por el ángulo de apertura α , el radio 7 del apéndice 4 del absorbedor, la altura X del absorbedor y la posición Z del apéndice del absorbedor, que viene definida por la posición Z en la dirección de la vertical, ajustándose el comportamiento de desviación especialmente por medio de la posición Z y el radio 7.

Además, en esta representación se puede apreciar un elemento de refuerzo 8 con el cual se influye sobre la rigidez del absorbedor 3. Como variable adicional se podría citar todavía un sitio de acodamiento posible, pero que no se muestra en esta representación. En esta representación no se ha entrado tampoco en detalles sobre el concepto de fijación, sino que únicamente se pueden apreciar los agujeros de fijación 5 que se utilizan en combinación con tornillos, remaches, grapas u otros dispositivos de fijación.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Travesañ de parachoques
- 2 Parachoques
- 25 3 Absorbedor de fundición inyectada
- 4 Apéndice del absorbedor
- 5 Equipo de fijación
- 6 Sitio de acodamiento
- 7 Radio del apéndice
- 30 8 Elemento de refuerzo
- X Altura del absorbedor
- Z Posición del apéndice
- α Ángulo de apertura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de parachoques para vehículos automóviles con un elemento absorbedor de energía dispuesto en una cavidad entre un parachoques (2) y un travesaño (1) del mismo, siendo el elemento absorbedor de energía un absorbedor de fundición inyectada (3) dispuesto al menos en toda la anchura del vehículo para la protección de peatones, **caracterizada** por que el absorbedor de fundición inyectada (3) posee la forma básica de un triángulo, estando fijamente unidos los lados del triángulo con el travesaño (1) del parachoques o con el propio parachoques (2) en al menos toda la anchura del vehículo para la protección de peatones, mientras que el vértice del triángulo está configurado en forma de un apéndice (4) del absorbedor en dirección al parachoques (2) o al travesaño (1) del mismo y está configurado como un punto de giro, estando dispuesto el absorbedor de fundición inyectada, por un lado, como elemento absorbedor de energía y, por otro lado, como elemento desviador de energía en la cavidad formada entre el parachoques y el travesaño del mismo.
- 10 2. Disposición de parachoques según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el absorbedor de fundición inyectada (3) consiste en un material sintético termoplástico o duroplástico.
- 15 3. Disposición de parachoques según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que el material sintético termoplástico está reforzado con un tejido y/o con fibras de vidrio o de carbon.
4. Disposición de parachoques según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por que el material sintético termoplástico es polipropileno o poliamida.
5. Disposición de parachoques según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** por que el absorbedor de fundición inyectada (3) presenta unos medios para ajustar el comportamiento de deformación.
- 20 6. Disposición de parachoques según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** por que los medios para ajustar el comportamiento de deformación del absorbedor de fundición inyectada (3) comprenden variaciones del espesor de pared, puntos de acodamiento (6), medios de refuerzo, como, por ejemplo, nervios (8), y/o debilitamientos, como, por ejemplo, agujeros o taladros.

FIG 1

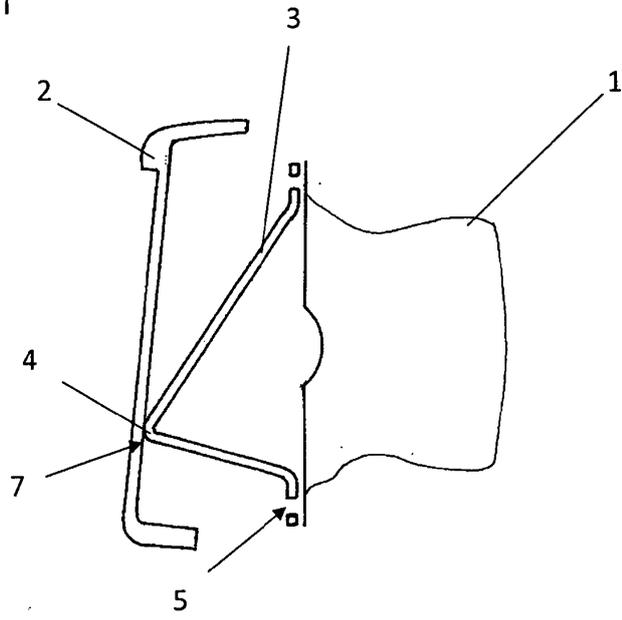
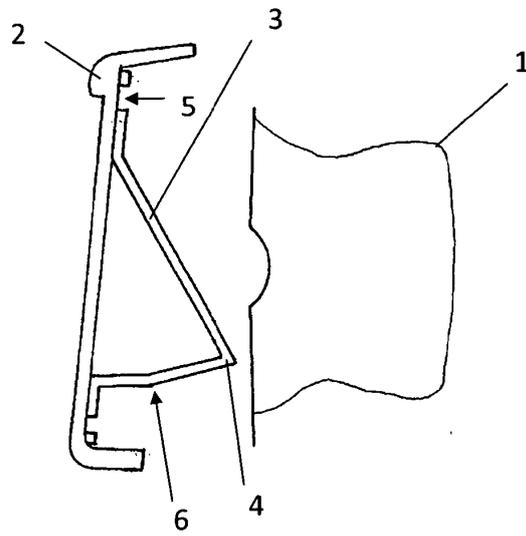


FIG 2



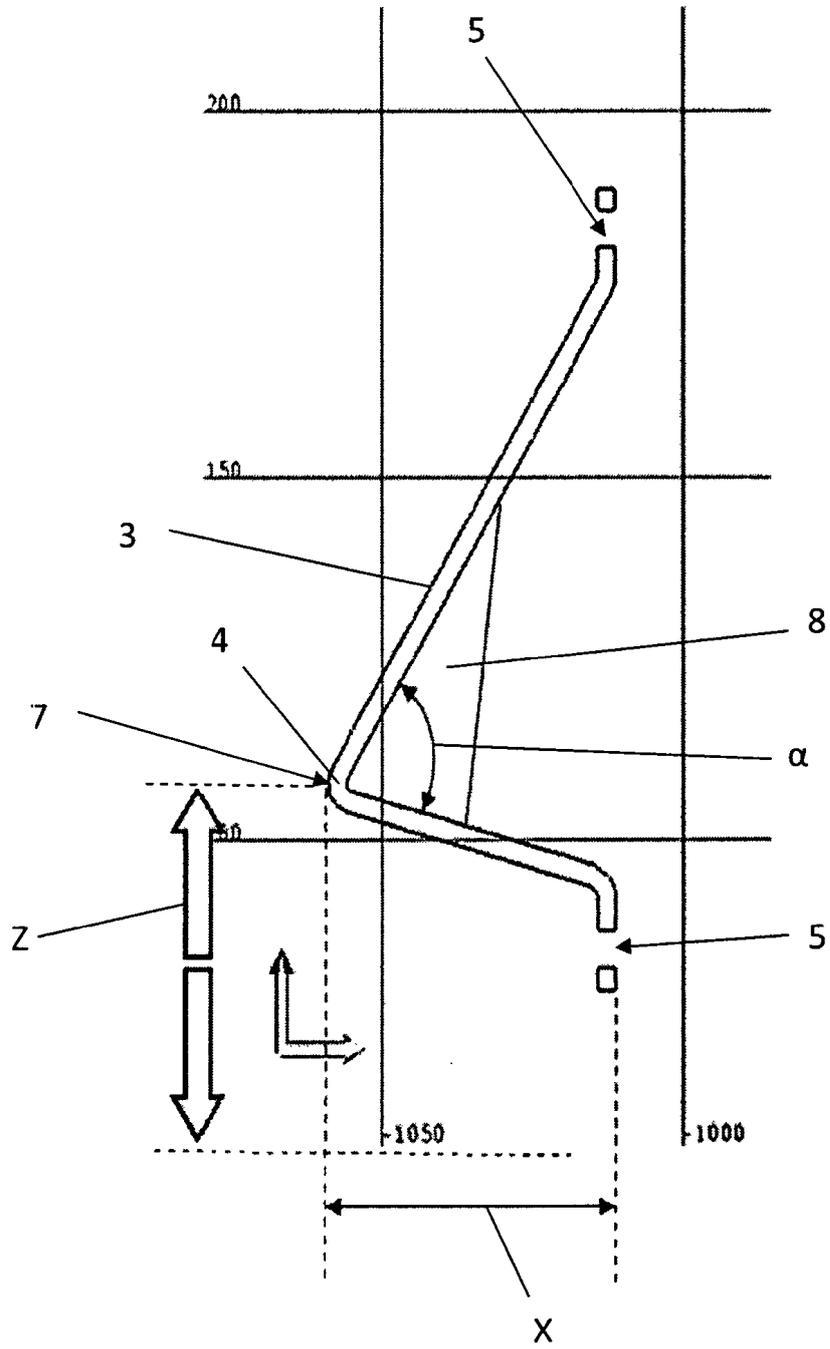


Fig. 3