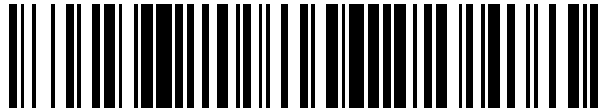


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 495**

51 Int. Cl.:

**B60R 22/46**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2010 E 10771006 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2493727**

54 Título: **Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor**

30 Prioridad:

**30.10.2009 DE 102009051453**

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

**10.04.2015**

73 Titular/es:

**AUTOLIV DEVELOPMENT AB (100.0%)**

**Wallentinsvägen 22**

**447 83 Vårgårda, SE**

72 Inventor/es:

**KRAUS, JURI y**

**CLUTE, GÜNTER**

**ES 2 533 495 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**

Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor.

- 5 La invención se refiere a un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Los tambores de arrollamiento de cinturón de seguridad con dispositivos tensores tienen en general el objetivo de, en un accidente, antes de que comience el desplazamiento  
 10 hacia delante del ocupante, eliminar la holgura del cinturón existente del cinturón de seguridad y de este modo acoplar al ocupante lo antes posible a la desaceleración del vehículo, y maximizar el recorrido disponible para un desplazamiento hacia delante del ocupante con limitación de fuerza. Como accionamiento para tales dispositivos tensores han resultado eficaces los generadores de gas pirotécnicos, por medio de los cuales, en  
 15 un tiempo muy breve, puede generarse una presión muy elevada en un tubo. La presión en el tubo se convierte entonces mediante un módulo de transmisión de fuerzas, como por ejemplo una cadena de cuerpos de inercia, y una rueda de accionamiento acoplada con el árbol de arrollamiento de cinturón, en un movimiento de tensado del árbol de arrollamiento de cinturón en el sentido de arrollamiento. Un problema de tales dispositivos  
 20 tensores es que la presión generada mediante la activación del generador de gas pirotécnico puede aumentar mucho en casos desfavorables y puede tener como consecuencia una ruptura del tubo del dispositivo tensor. Además, la presión todavía existente en el tubo tras finalizar el movimiento de tensado, puede interferir con un movimiento de extracción de banda de cinturón posterior con limitación de fuerza y llevar a una elevación momentánea del nivel de limitación de fuerza.  
 25

Para solucionar este problema se conoce ya por el documento DE 195 45 795 C1 prever en un alojamiento de generador de gas del tubo una abertura que se cierra con una pared  
 30 de un grosor de pared determinado, de modo que la abertura, en caso de superarse una determinada presión, se abre mediante deformación y ruptura de la propia pared. En este caso puede ocurrir que al abrir la abertura salga una llama viva de la abertura. Siempre que la llama viva incida sobre materiales inflamables, como por ejemplo partes de revestimiento interior inflamables del vehículo o prendas de vestir del ocupante, la llama viva, por el incendio provocado por la misma, puede llevar a un riesgo adicional para el  
 35 ocupante además del riesgo del propio accidente.

Por el documento DE 103 17 192 A1 se conoce ya un tensor de cinturón en el que a la  
 40 válvula de sobre presión se conecta una cámara que contiene un volumen libre determinado. Mediante la cámara se evita que los gases de combustión calientes se liberen directamente. Además, mediante la cámara, se reduce la emisión de ruido provocada al liberar la abertura; la cámara actúa por así decirlo como silenciador. La cámara está conformada por una carcasa, que se coloca desde fuera en el tubo del tensor de cinturón. Mediante la cámara se aumentan así tanto la necesidad de espacio como los costes y el esfuerzo de fabricación para el tambor de arrollamiento de cinturón  
 45 de seguridad.

Además, también se conocen tensores de cinturón en los que en el tubo está prevista una  
 50 abertura permanentemente abierta, que está dispuesta en un lugar definido del tubo y, sólo tras una longitud predeterminada del movimiento de tensado, el primer émbolo que delimita el espacio de presión pasa por la misma. Después de que el émbolo haya pasado por la abertura, la presión existente en el espacio de presión puede escapar a

través de la abertura. También en el caso de esta abertura existe el problema de que los gases calientes que salen a través de la abertura pueden incendiar o dañar componentes o prendas de vestir del ocupante adyacentes.

- 5 Por el documento DE 100 66 389 B4 se conoce además un tensor de cinturón pirotécnico con un módulo de transmisión de fuerzas guiado en un tubo. El tubo presenta una abertura a través de la que unos elementos de giro pueden salir del tubo, de modo que accionan el árbol de cinturón por contacto con un elemento de tracción.
- 10 El objetivo de la invención es crear un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor económico y óptimo con respecto al espacio constructivo, con el que se evite que los gases calientes que salen de la abertura lleven a un riesgo para el ocupante o dañen componentes adyacentes.
- 15 El objetivo se alcanza según la invención mediante un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor con las características de la reivindicación 1. De las reivindicaciones dependientes, las figuras y la descripción correspondiente se deducirán formas de realización preferidas adicionales de la invención.
- 20 Para alcanzar el objetivo se propone según la invención que la abertura esté cerrada por una pared delgada y que en caso de superarse una presión existente en el tubo se abra rompiendo la pared, y que la abertura esté prevista en la zona del alojamiento de generador de gas del tubo para el alojamiento del generador de gas.
- 25 La ventaja de la solución propuesta consiste en que el espacio hueco se forma precisamente por las partes del propio tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad, es decir, el espacio hueco se obtiene automáticamente al ensamblar el tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad. De este modo no es necesario un componente separado, que requiere un espacio constructivo adicional, para la creación del espacio
- 30 hueco, como sucede con la solución conocida por el estado de la técnica. Debido al espacio hueco aprovechado en el tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad, que ya existe al menos en una forma más pequeña, el tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad propuesto no requiere más espacio constructivo o sólo requiere más en una medida reducida en comparación con un tambor de arrollamiento de cinturón de
- 35 seguridad convencional con un dispositivo tensor y una abertura dirigida hacia fuera. En caso de superarse una presión determinada en el tubo se rompe la pared en la abertura, de modo que se abre la abertura, y se reduce la sobrepresión en el tubo al liberarse los gases desde la abertura. Entonces, al liberarse los gases calientes, éstos se emiten al espacio hueco en lugar de al entorno, con lo que se evita la salida de una llama abierta
- 40 visible que sale hacia fuera. Por espacio hueco en el sentido de la invención no se entenderá en este caso un espacio cerrado herméticamente de manera estanca, sino todo espacio en el que puedan liberarse los gases calientes. No es necesario un encapsulamiento particular del espacio hueco.
- 45 A continuación se explicará la invención en más detalle mediante un ejemplo de realización preferido. En las figuras pueden reconocerse en detalle

la figura 1; un dispositivo tensor para un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad;

50

la figura 2: un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor dispuesto lateralmente en una representación en perspectiva;

5 la figura 3: un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo tensor en un fragmento cortado en una vista desde arriba;

En la figura 1 puede reconocerse un dispositivo 3 tensor para un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad, que comprende una carcasa 11 y una unidad 12 de accionamiento. La unidad 12 de accionamiento está formada por un tubo 7, un módulo de transmisión de fuerzas guiado en el tubo 7 en forma de una cadena 15 formada por  
10 cuerpos de Inercia y un generador de gas alojado en un alojamiento 5 de generador de gas dispuesto en el extremo del tubo. En caso de activación del generador de gas en el tubo 7, en un espacio delante del primer cuerpo de inercia se forma una presión y a continuación se acciona la cadena 15 de los cuerpos de inercia para realizar un  
15 movimiento de tensado.

En la zona del alojamiento 5 de generador de gas, en el tubo 7 está prevista una abertura 6 cerrada mediante una pared delgada. En caso de superarse una presión determinada en el tubo 7 se rompe la pared en la abertura 6, de modo que la abertura 6 queda abierta  
20 y se reduce la sobrepresión en el tubo 7 al liberarse los gases desde la abertura 6. La abertura 6 actúa así como válvula de sobrepresión que limita la presión en el tubo 7. Alternativamente la abertura 6 también puede estar ya abierta y estar dispuesta en otro lugar del tubo 7, de modo que la presión desde el tubo 7 sólo puede escapar después de que pase el primer cuerpo de inercia que actúa como émbolo. Una abertura de este tipo  
25 también se denomina PRV (*Pressure Release Valve*, válvula de liberación de presión).

El tubo 7 se apoya con el alojamiento 5 de generador de gas en la zona de la abertura 6 en una superficie 13 de sujeción, que en la zona de la abertura 6 presenta un rebaje 14 que libera la abertura 6. En la carcasa 11 está previsto un espacio 9 hueco, que está  
30 delimitado por la pared externa de la propia carcasa 11 y por una pared 8 de guiado, que forma parte de la carcasa 11 y está dotada de aletas 10. La pared 8 de guiado sirve para guiar el cuerpo de inercia que sale del tubo 7 durante el enganche en la rueda 4 de accionamiento representada en la figura 2. La abertura 6 desemboca en el espacio 9 hueco, de modo que los gases calientes liberados al abrirse la abertura 6 se emiten al  
35 espacio 9 hueco y no directamente al entorno.

El dispositivo 3 tensor representado en la figura 1 se dispone entonces lateralmente en un bastidor 2 de un tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad, como puede reconocerse en la figura 2. El bastidor 2 del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad está configurado en forma de U con dos brazos 2a y 2b de bastidor opuestos,  
40 estando prevista en los brazos 2a y 2b de bastidor opuestos en cada caso una abertura en la que está montado de manera giratoria un árbol 1 de arrollamiento de cinturón del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad. Sobre el árbol 1 de arrollamiento de cinturón, una rueda 4 de accionamiento está dispuesta sin posibilidad de giro o de manera que puede unirse sin posibilidad de giro mediante un embrague. Para que la  
45 rueda 4 de accionamiento sea visible en la representación en la figura 2, en este caso se ha eliminado la pared 8 de guiado. El brazo 2b de bastidor, en el que está dispuesto lateralmente el dispositivo 3 tensor, forma en el estado ensamblado del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad también una pared de delimitación para el espacio  
50 9 hueco, de modo que en el estado ensamblado mostrado en las figuras 2 y 3 se obtiene

un espacio 9 hueco delimitado por la carcasa 11, la pared 8 de guiado y el brazo 2b de bastidor.

- 5 La pared 8 de guiado está dotada de aletas 10, que por un lado refuerzan la pared 8 de guiado y por otro lado, por un aumento de la superficie, tienen una función de enfriamiento para los gases calientes incidentes. Los gases liberados desde la abertura 6 se conducen hacia la pared 8 de guiado, que por su verdadera función para el guiado de los cuerpos de inercia, al engancharse en la rueda 4 de accionamiento ya presenta una resistencia elevada tal que soporta la carga por los gases incidentes sin daños.
- 10 Alternativa o adicionalmente a las aletas 10, el espacio 9 hueco también puede estar relleno de una lana de un material no inflamable por el efecto del calor de los gases, como por ejemplo lana de acero. Mediante la lana prevista, no inflamable, en el espacio 9 hueco está previsto un material con una superficie muy grande que puede absorber el calor de los gases incidentes en un tiempo muy corto, sin que él mismo sufra daños, y de
- 15 este modo produce un enfriamiento muy eficaz de los gases.

## REIVINDICACIONES

1. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad con un dispositivo (3) tensor con:

5 - una unidad (12) de accionamiento pirotécnica para accionar un árbol (1) de arrollamiento de cinturón del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad en el sentido de arrollamiento, formada por un generador de gas, que en caso de activación genera una presión en un tubo (7), y un módulo de transmisión de fuerzas guiado en el tubo (7) y que puede accionarse por la presión, y

10 - una abertura (6) dispuesta en el tubo (7),

15 - estando previsto en el tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad un espacio (9) hueco formado por los componentes del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad, y

- desembocando la abertura (6) en el espacio (9) hueco, y

20 - presentando el dispositivo (3) tensor una carcasa (11), y

- estando delimitado el espacio (9) hueco por la carcasa (11) del dispositivo (3) tensor,

**caracterizado** porque

25 - la abertura (6) está cerrada por una pared delgada y en el caso de superarse una presión existente en el tubo se abre rompiendo la pared, y

30 - la abertura (6) está prevista en la zona de un alojamiento (5) de generador de gas del tubo (7) para el alojamiento del generador de gas.

2. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

35 - el tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad presenta un bastidor (2), y

- el espacio (9) hueco está delimitado por el bastidor (2) del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad.

40 3. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

- el dispositivo (3) tensor presenta una pared (8) de guiado para el guiado al menos por segmentos del módulo de transmisión de fuerzas, y

45 - el espacio (9) hueco está delimitado por la pared (8) de guiado.

4. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

50 - en los componentes del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad que delimitan el espacio (9) hueco están previstas aletas (10).

5. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

5 - el tubo (7) está dispuesto en la zona de borde del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad. y

- la abertura (6) está dispuesta en el lado del tubo (7) que apunta hacia el lado Interno del tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad.

10 6. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

- el tubo (7) se apoya con el lado opuesto a la abertura (6) en una superficie de soporte.

15 7. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

- el tubo (7) en la zona de la abertura (6) está sujeto a una superficie (13) de sujeción en el tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad, y

20

- la superficie (13) de sujeción presenta un rebaje (14) que libera la abertura (6).

8. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

25

- en el espacio (9) hueco está previsto un medio para enfriar los gases que salen de la abertura (6).

9. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el medio para el enfriamiento está formado por una lana no inflamable.

30

10. Tambor de arrollamiento de cinturón de seguridad según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el medio está formado por una o más aletas de enfriamiento.

35

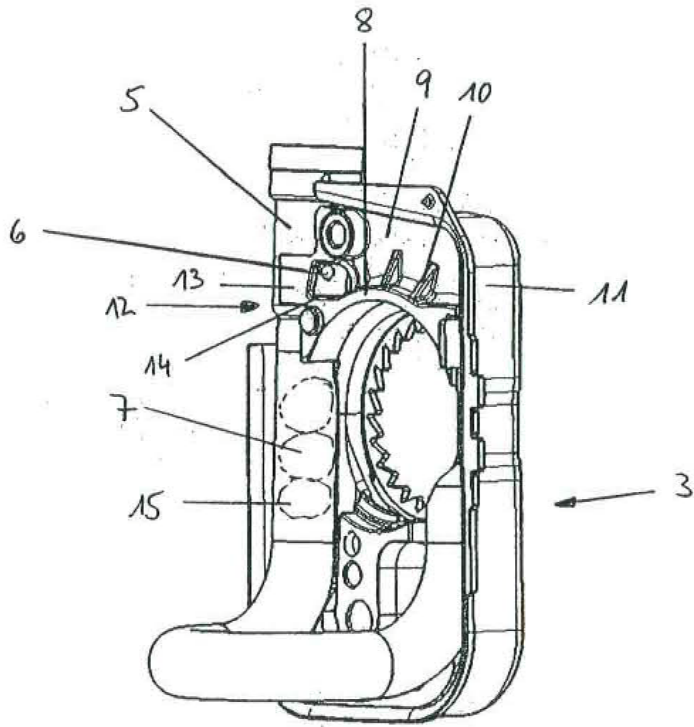


Fig. 1



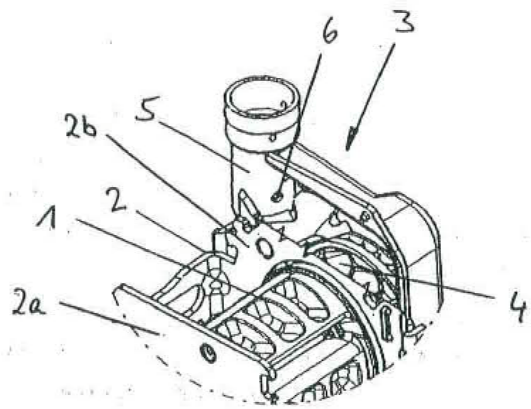


Fig. 2

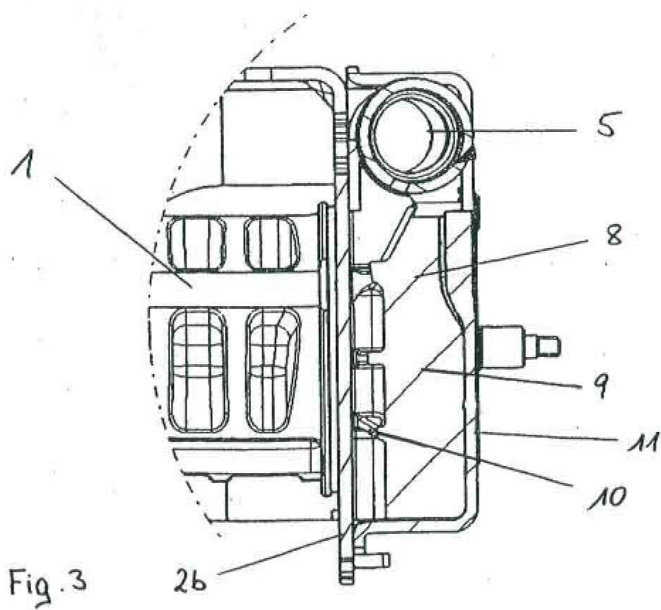


Fig. 3