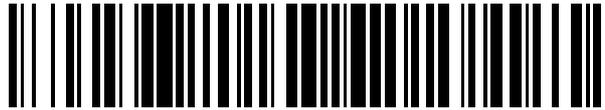


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 919**

51 Int. Cl.:

**B60R 22/34**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2011 E 11784427 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2015 EP 2646289**

54 Título: **Arrollador de cinturón con un dispositivo de limitación de fuerza conmutable para un cinturón de seguridad de un vehículo**

30 Prioridad:

**02.12.2010 DE 102010053041**

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

**03.11.2015**

73 Titular/es:

**AUTOLIV DEVELOPMENT AB (100.0%)  
Wallentinsvägen 22  
447 83 Vårgårda, SE**

72 Inventor/es:

**CLUTE, GÜNTER;  
BUD, ADRIAN;  
AXBLOM, PER y  
SANDELIUS, LENA**

**ES 2 549 919 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

Arrollador de cinturón con un dispositivo de limitación de fuerza conmutable para un cinturón de seguridad de un vehículo.

5

La invención se refiere a un arrollador de cinturón con un dispositivo de limitación de fuerza conmutable para un cinturón de seguridad de un vehículo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un arrollador de cinturón de tipo genérico con un dispositivo de limitación de fuerza conmutable se conoce por ejemplo por el documento DE 199 27 427 A1. El dispositivo de limitación de fuerza está formado por una barra de torsión con dos segmentos con diferente diámetro, que mediante un dispositivo de conmutación pueden conmutarse  
15 opcionalmente en el flujo de fuerzas entre un árbol de cinturón y un dispositivo de bloqueo que bloquea el árbol de cinturón en el sentido de extracción. En función de si actúa el segmento de la barra de torsión con el diámetro mayor o el segmento con el diámetro menor entre el árbol de cinturón y el dispositivo de bloqueo, se produce entonces una elevada fuerza de extracción del cinturón o una menor fuerza de extracción del cinturón. Los segmentos de la barra de torsión se separan entre sí mediante un perfil  
20 de múltiples dientes, mediante el cual la barra de torsión puede acoplarse con el árbol de cinturón mediante un manguito de torsión. El manguito de torsión a su vez está acoplado al árbol de cinturón mediante varios trinquetes, que mediante un anillo de árbol se mantienen en la posición de enganche con el manguito de torsión. El dispositivo de conmutación está formado por un émbolo desplazable, que puede accionarse de manera  
25 pirotécnica, que con una activación del dispositivo de conmutación desplaza el anillo de árbol, de modo que los trinquetes se desenganchan del manguito de torsión y se interrumpe el flujo de fuerzas entre el árbol de cinturón y el manguito de torsión.

30 Por el documento US 6.616.081 B1 se conoce además un arrollador de cinturón con la misma construcción, en el que el anillo de árbol se apoya sobre un anillo giratorio con un contorno de rampa dirigido axialmente, que con una activación del dispositivo de conmutación se gira mediante un émbolo que puede accionarse por medio de una presión de gas y desplaza axialmente el anillo de árbol mediante el deslizamiento por el  
35 contorno de rampa.

35

El émbolo que puede accionarse limita en cada caso un espacio de presión al que, con una activación del dispositivo de conmutación, se aplica un flujo de gas a una presión muy elevada, que a su vez acciona el émbolo.

40 Una desventaja de estas soluciones es que el flujo de gas a presión puede salir hacia fuera, cuando el émbolo sale del espacio de presión o el espacio de presión no es completamente estanco a través del émbolo. Por la presión de gas saliente pueden dañarse los componentes adyacentes o en el caso de utilizar un generador de gas pirotécnico con un flujo de gas muy caliente incluso quemarse.

45

El objetivo de la invención es proporcionar un arrollador de cinturón con un dispositivo de limitación de fuerza conmutable de tipo genérico, en el que se evita de manera segura que el flujo de gas que acciona el émbolo salga del espacio de presión hacia fuera.

El objetivo de la invención se alcanza mediante un arrollador de cinturón con las características de la reivindicación 1. De las reivindicaciones dependientes, las figuras y la descripción correspondiente se deducirán perfeccionamientos preferidos adicionales.

5 Según el concepto básico de la invención se propone que el émbolo esté dispuesto en un receptáculo hueco, que puede expandirse, que está conectado de manera estanca a los gases al generador de gas y forma el espacio de presión. Mediante el uso propuesto del receptáculo que puede expandirse, el espacio de presión al que se aplica el flujo de gas se encapsula de manera estanca a los gases con respecto al entorno, de modo que  
10 puede evitarse de manera segura que el flujo de gas a presión salga hacia fuera. Además, de este modo, se crea una unidad de montaje sencillo, que ya comprende todos los componentes necesarios para la activación del dispositivo de conmutación. Una ventaja adicional de la invención puede verse en que el émbolo en sí mismo ya no tiene que guiarse de manera estanca a los gases, y en el arrollador de cinturón ya no tiene que crearse un espacio de presión que ha de hacerse estanco por separado. Además se  
15 simplifica la construcción como tal porque puede prescindirse de una pieza separada, concretamente del émbolo, asumiendo el lado frontal del receptáculo al mismo tiempo la función del émbolo y transmitiendo el movimiento de ajuste para la conmutación del dispositivo de limitación de fuerza.

20 La invención se explicara a continuación mediante una forma de realización preferida haciendo referencia a las figuras adjuntas. A este respecto muestra:

25 la figura 1: el arrollador de cinturón con un dispositivo de limitación de fuerza conmutable;

la figura 2: el dispositivo de conmutación antes de la activación;

30 la figura 3: la unidad formada por un generador de gas y un receptáculo conectado de manera estanca a los gases que forma el espacio de presión;

la figura 4: el dispositivo de conmutación tras la activación.

35 En la figura 1 puede observarse a modo de ejemplo un arrollador 1 de cinturón con un dispositivo 3 de bloqueo, formado por un trinquete de retención montado en una cabeza perfilada. El dispositivo 3 de bloqueo bloquea el movimiento de giro del árbol 2 de cinturón en el sentido de extracción del cinturón de manera conocida en caso de superar valores de aceleración de extracción de la correa de cinturón o valores de desaceleración del vehículo predeterminados mediante la introducción del trinquete de retención en un dentado fijado al vehículo en el marco del arrollador 1 de cinturón. En el flujo de fuerzas  
40 entre el árbol 2 de cinturón y el dispositivo 3 de bloqueo está dispuesto un dispositivo 4 de limitación de fuerza conmutable en forma de barra 4 de torsión con un primer segmento 5 con un diámetro grande y un segundo segmento 6 con un diámetro menor. El primer segmento 5 y el segundo segmento 6 están separados entre si mediante un segmento 21 perfilado, que en la posición inicial del dispositivo 4 de limitación de fuerza está unido mediante un manguito 7 de torsión y trinquetes no reconocibles con el árbol 2  
45 de cinturón. De este modo, al inicio de la activación del dispositivo 4 de limitación de fuerza el primer segmento 5 actúa con el nivel de limitación de fuerza mayor definido por el diámetro mayor. Para conmutar el dispositivo 4 de limitación de fuerza conmutable está previsto un dispositivo 18 de conmutación, que comprende un anillo 10 de árbol, que  
50 mantiene los trinquetes no representados entre el manguito 7 de torsión y el árbol 2 de cinturón en la posición de enganche. Además está previsto un anillo 11 de conmutación

giratorio, que se apoya axial mente sobre el anillo 10 de árbol mediante un contorno de rampa no representado. Para conmutar el dispositivo 4 de limitación de fuerza se gira ligeramente el anillo 11 de conmutación, de modo que el anillo 10 de árbol se desplaza axialmente, con lo que a su vez los trinquetes pueden pivotar saliendo de la posición de enganche y se elimina la unión entre el árbol 2 de cinturón y el manguito 7 de torsión. Debido a la eliminación de la unión, a partir de este momento actúa el segundo segmento 6 con el diámetro menor, y el nivel de limitación de fuerza se reduce de manera correspondiente. En este sentido la construcción del arrollador de cinturón corresponde a la del arrollador de cinturón conocido por los documentos DE 199 27 427 A1 o US 6.616.081 B1, que para entender la presente invención se añadirán expresamente al contenido de la divulgación de esta solicitud.

En la figura 2 puede verse el dispositivo 18 de conmutación perfeccionado según la invención con un actuador 8, que está dispuesto en un alojamiento 20 en el arrollador 1 de cinturón. El actuador 8 está representado ampliado en la figura 3 y comprende un generador 14 de gas, al que está conectado un receptáculo 15 de manera estanca a los gases. El receptáculo 15 comprende el generador 14 de gas en el lado del borde con un segmento 15a, que en la posición de montaje del actuador 8 está sujeto a presión entre el generador 14 de gas y la pared interna de los alojamientos 20. El receptáculo 15 se mantiene de manera estanca a los gases en el generador 14 de gas e incluso con altas presiones de gas que actúen tampoco puede separarse del generador 14 de gas. La unión estanca a los gases entre el receptáculo 15 y el generador 14 de gas puede realizarse por ejemplo mediante una unión adhesiva o de engarce, que se ve favorecida por la sujeción a presión del segmento 15a. El receptáculo 15 está realizado de manera hueca y forma así el espacio 16 de presión, que está cerrado de manera estanca y hermética hacia fuera por el propio receptáculo 15 y la conexión estanca a los gases al generador 14 de gas. El lado 17 frontal está doblado hacia dentro hacia el espacio 16 de presión, de modo que se crea un segundo espacio 19 hueco accesible desde fuera y se reduce el volumen del espacio 16 de presión al mismo tiempo. En el lado 17 frontal está previsto un engrosamiento 17a que sobresale en punta, a través del cual el flujo de gas generado por el generador 14 de gas se conduce lateralmente al espacio 16a anular formado por el lado 17 frontal doblado hacia dentro. El receptáculo 15 está configurado de manera telescópica a través del lado 17 frontal doblado hacia dentro, con lo que el receptáculo 15 puede expandirse, sin ser elástico en si mismo. De este modo con un receptáculo 15 muy pequeño puede conseguirse un movimiento de expansión grande en relación con el tamaño del receptáculo 15. El receptáculo 15 en si mismo puede fabricarse a partir de una chapa de acero delgada de preferiblemente 0,3 a 0,6 mm, de modo que presente la resistencia necesaria para resistir la presión del flujo de gas generado también en el estado expandido. Además, de este modo presenta la resistencia necesaria para transmitir las fuerzas de ajuste necesarias que van a transmitirse al anillo 11 de conmutación.

Como puede verse en la figura 2. en el anillo 11 de conmutación está previsto un brazo 12 que sobresale radialmente, del que sobresale un saliente 13 cilíndrico dirigido en la dirección del actuador 8. El saliente 13 se adentra en el espacio 19 hueco y se apoya por fuera sobre el lado 17 frontal del receptáculo 15, de modo que el anillo 11 de conmutación, por el movimiento de expansión inicial del receptáculo 15 se lleva directamente al movimiento de giro que provoca el movimiento de conmutación del anillo 10 de árbol. Mediante el saliente 13 que se adentra en el espacio 19 hueco puede aumentarse el ángulo de giro del anillo 11 de conmutación, porque precisamente la carrera que actúa desde el actuador 8 sobre el brazo 12 se aumenta en la longitud del

saliente 13 que se adentra en el espacio 19 hueco. Para ello, el saliente 13 no tiene que apoyarse directamente sobre el lado 17 frontal, prefiriéndose sin embargo el apoyo del saliente 13 porque de este modo puede maximizarse el movimiento de conmutación que va a provocarse y además pueden minimizarse posibles fuerzas de impulso.

5

Como el flujo de gas generado por el generador 14 de gas se conduce a través del engrosamiento 17a en punta al espacio 16a anular, además puede aumentarse la presión de empuje que actúa sobre el pliegue 15a del receptáculo 15 y puede acelerarse el movimiento de expansión del receptáculo 15 de manera correspondiente. Además el engrosamiento 17a provoca un refuerzo del lado 17 frontal del receptáculo 15, de modo que el movimiento de expansión del receptáculo 15 se provoca esencialmente por el desenrollamiento del pliegue 15a y la extensión del lado 17 frontal del receptáculo 15, sin que a este respecto el lado 17 frontal se deforme de manera considerable.

10

15

En la figura 4 puede verse el actuador 8 en la posición tras la expansión del receptáculo 15. El receptáculo 15 se expandió mediante la activación del generador 14 de gas en tal medida que el lado 17 frontal del receptáculo 15 ha salido del alojamiento 20 y a este respecto ha girado el anillo 11 de conmutación en el sentido de giro D. El movimiento de giro del anillo 11 de conmutación se utilizó entonces del mismo modo para la conmutación del dispositivo 4 de limitación de fuerza, como ya se describió en el documento US 6.616.081 B1. Como generadores 14 de gas preferidos pueden utilizarse generadores de gas en frío, con lo que por un lado puede reducirse la sollicitación térmica del receptáculo 15 y por otro lado puede evitarse que en caso de faltas de estanqueidad producidas de manera no deseada, salga una llama caliente.

20

25

## REIVINDICACIONES

1. Arrollador (1) de cinturón con un dispositivo (4) de limitación de fuerza conmutable para un cinturón de seguridad de un vehículo con:
- 5
- un árbol (2) de cinturón y un dispositivo (3) de bloqueo que bloquea el árbol (2) de cinturón con una activación en el sentido de extracción del cinturón, estando dispuesto el dispositivo (4) de limitación de fuerza en el flujo de fuerzas entre el árbol (1) de cinturón y el dispositivo (3) de bloqueo, y
  - 10 - un dispositivo (18) de conmutación para la conmutación del dispositivo (4) de limitación de fuerza, que presenta un generador (14) de gas para la liberación de un flujo de gas a un espacio (16) de presión y un émbolo que puede accionarse a través del flujo de gas, **caracterizado** porque
  - 15 - el émbolo está dispuesto en un receptáculo (15) hueco, que puede expandirse, que está conectado de manera estanca a los gases al generador (14) de gas y forma el espacio (16) de presión.
- 20 2. Arrollador (1) de cinturón según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el receptáculo (15) que puede expandirse es telescópico.
3. Arrollador (1) de cinturón según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el receptáculo (15), antes de la activación del generador (14) de gas, está plegado con su
- 25 lado (17) frontal hacia dentro hacia un espacio (19) hueco accesible desde fuera, y el dispositivo (18) de conmutación presenta un saliente (19), que se adentra en el espacio (19) hueco.
4. Arrollador (1) de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 30 porque el generador (14) de gas está dispuesto en un alojamiento (20), y el receptáculo (15), mediante una pared (15a) fijada entre el generador (14) de gas y el alojamiento (20), esta conectado de manera estanca a los gases al generador (14) de gas.
5. Arrollador (1) de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 35 porque el receptáculo (15) está formado por una chapa de acero delgada con un grosor de pared de desde 0,3 hasta 0,6 mm.
6. Arrollador (1) de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 40 porque el émbolo está formado por el lado (17) frontal del receptáculo (15).
7. Arrollador (1) de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- porque el receptáculo (15) presenta en su lado (17) frontal un engrosamiento (17a).
8. Arrollador (1) de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 45 porque el dispositivo (18) de conmutación comprende un anillo (11) de conmutación giratorio, que presenta un brazo (12) que sobresale radialmente, Sobre el que el émbolo (15) se apoya tangencialmente al sentido de giro (D) del anillo (11) de conmutación.
9. Arrollador (1) de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 50 porque el generador (14) de gas es un generador de gas en frío.

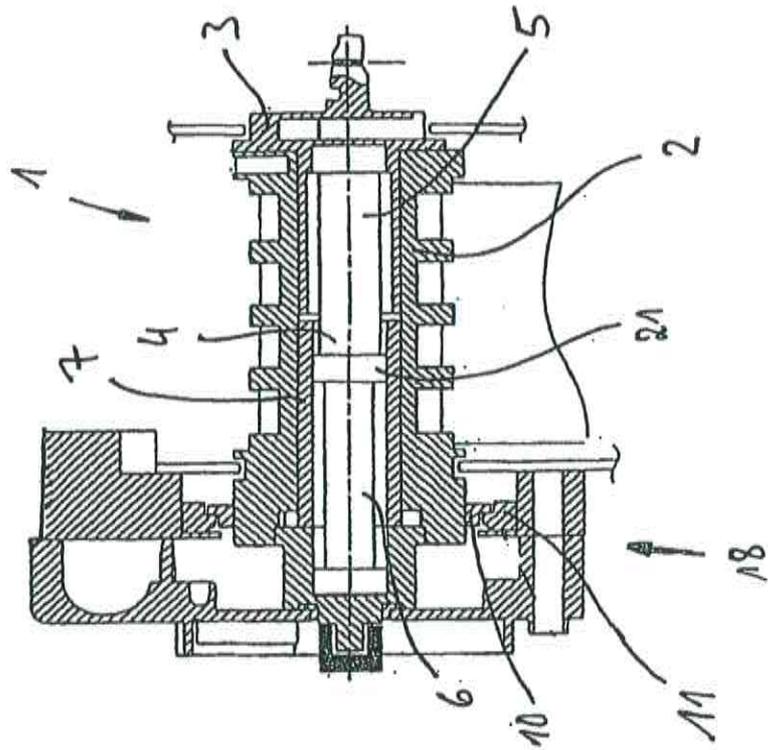


Fig. 1

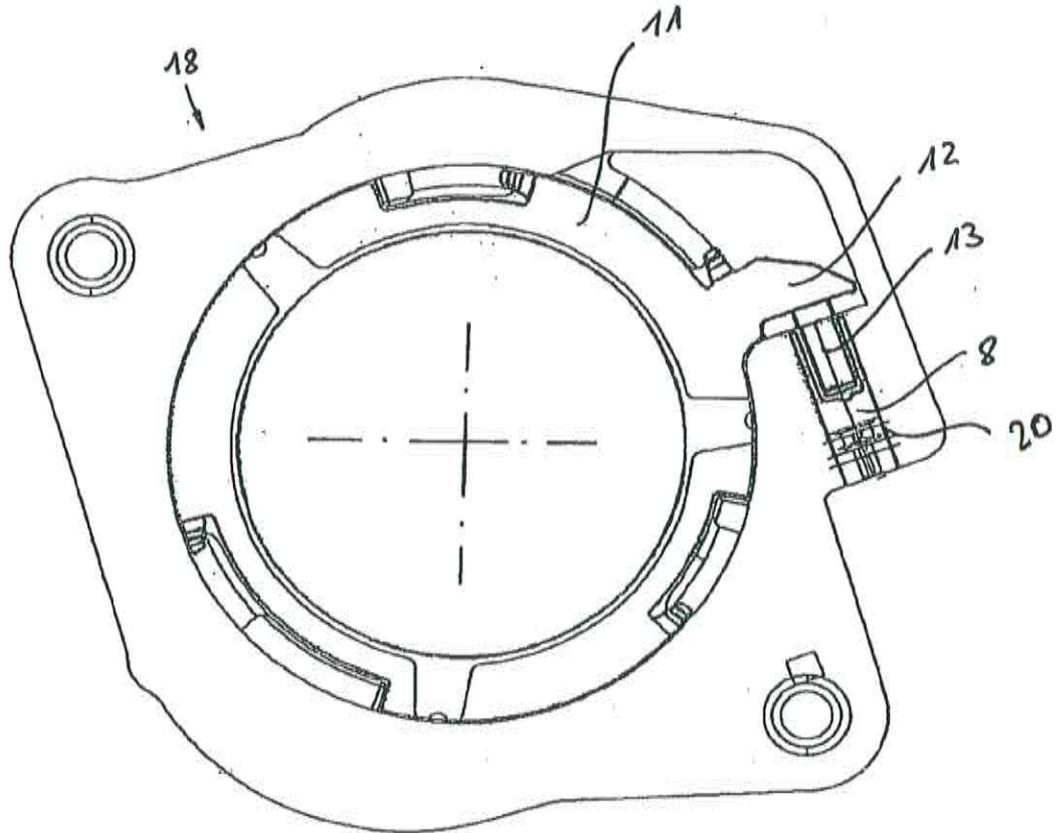


Fig. 2

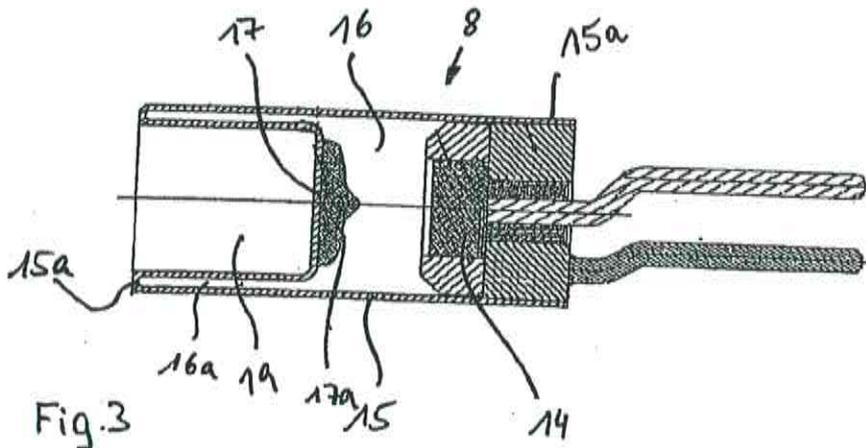


Fig. 3

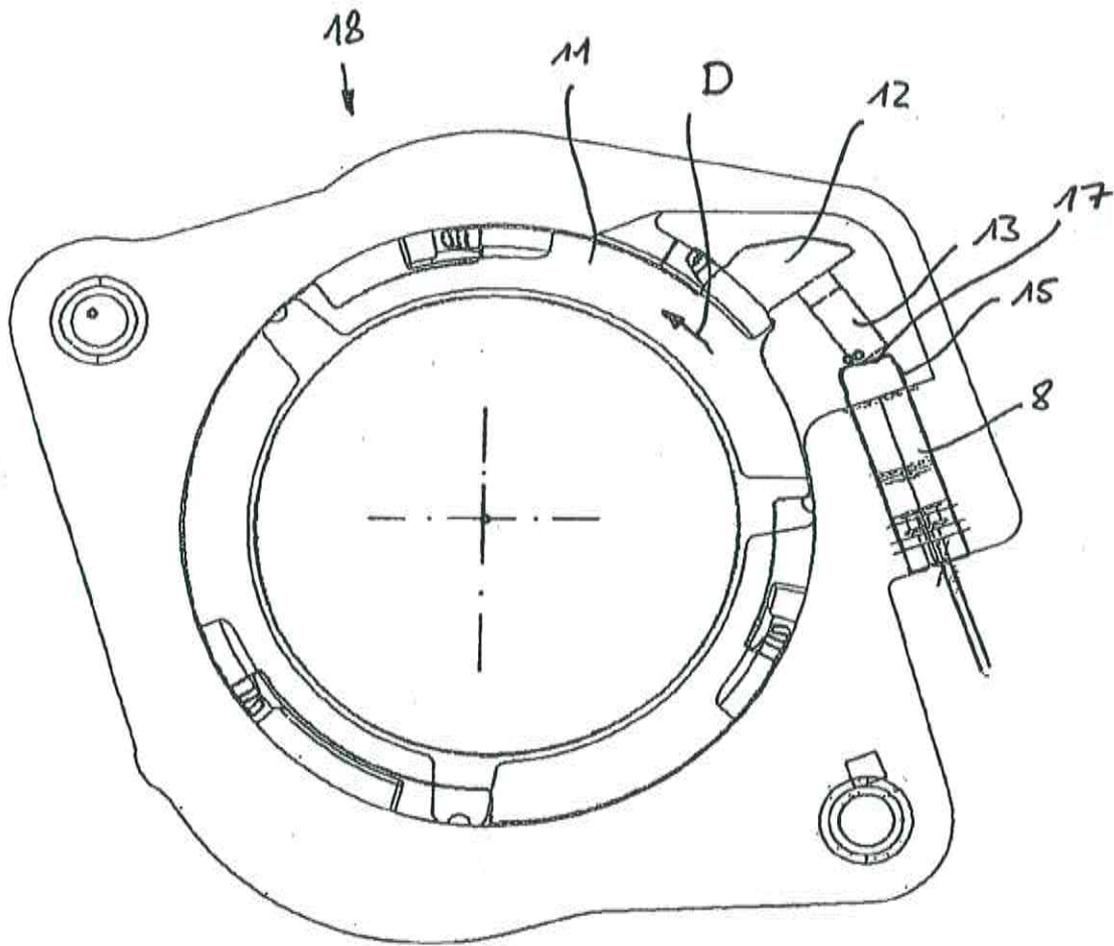


Fig.4