



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 351 189**

51 Int. Cl.:

**F02M 25/06** (2006.01)

**F01M 13/00** (2006.01)

**F16L 59/12** (2006.01)

**F16L 59/13** (2006.01)

**F16L 59/153** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04019889 .7**

96 Fecha de presentación : **21.08.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1510684**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2005**

54

Título: **Dispositivo de realimentación de gases y/o líquidos de un cárter de cigüeñal u otra cavidad de un motor de combustión a una tubería de aspiración de dicho motor.**

30

Prioridad: **28.08.2003 DE 103 39 622**

73

Titular/es: **Mündener Gummiwerk GmbH  
34346 Hann Münden, DE**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2011**

72

Inventor/es: **Dannenberg, Wolfgang;  
Möller, Thilo y  
Hicks, Patrick**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2011**

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 351 189 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

Dispositivo de realimentación de gases y/o líquidos de un cárter de cigüeñal u otra cavidad de un motor de combustión a una tubería de aspiración de dicho motor.

5

La presente invención concierne a un dispositivo de realimentación de gases y/o líquidos de un cárter de cigüeñal u otra cavidad de un motor de combustión a una tubería de aspiración de dicho motor según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Los motores de combustión interna se han optimizado con el transcurso del tiempo de tal manera que la energía existente en el carburante se transforma en su mayor parte en propulsión y, en consecuencia, en contraste con antes, está disponible como calor residual una proporción cada vez más pequeña. Esto tiene la consecuencia de que el calor cedido por el motor de combustión ya no es suficiente, al menos a temperaturas exteriores extremas, para mantener libre de heladas a todos los grupos secundarios y tubos flexibles. Al mismo tiempo, existen prescripciones cada vez más estrictas que regulan las emisiones de un motor de combustión interna, siendo éstas desde el año 2000 la etapa EURO III y a partir del año 2005 la etapa EURO IV de la Directiva 98/69EG. Esto tiene la consecuencia de que los llamados gases de fuga (gases blowby) que, pasando por delante del pistón, llegan durante el proceso de combustión al cárter del cigüeñal, tienen que ser devueltos por medio de una tubería de ventilación del alojamiento del cigüeñal a la tubería de aspiración y, por tanto, tienen que ser alimentados nuevamente al proceso de combustión, con lo que se origina un circuito cerrado. A temperaturas correspondientemente bajas, la proporción de agua contenida en los gases se puede condensar en la pared interior del tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal, pudiendo producirse en el tubo flexible, bajo influencias que rebajen adicionalmente la temperatura, una formación de hielo y, por tanto, una reducción de la sección transversal. Esto tendría la consecuencia de que se produciría solamente todavía una ventilación restringida o incluso nula del cárter.

Para subsanar los problemas antes citados se propone en el documento DE 198 54 521 C1 aislar térmicamente el tubo flexible de conducción propiamente dicho por un tubo flexible aislante que envuelve a dicho tubo flexible de conducción, manteniéndose el tubo flexible de aislamiento a distancia del tubo flexible de conducción por medio de salientes distanciadores. Se han previsto aquí unos medios de enclavamiento en los respectivos extremos de los tubos flexibles, de modo que el tubo flexible de aislamiento se encastra en el tubo flexible de conducción y se sella así la cavidad formada entre el tubo flexible de conducción y el tubo flexible de aislamiento.

Se conoce por el documento EP 1 207 279 A1 el recurso de equipar el tubo flexible de conducción con un revestimiento de material aislante para conseguir un mejor aislamiento térmico.

Tanto en el tubo flexible de doble pared con rendija aislante según el documento DE 198 54 521 C1 como en el tubo flexible de conducción con capa aislante según el documento EP 1 207 279 A1 se originan altos costes para la fabricación de los respectivos tubos flexibles y, sobre todo, estos tubos flexibles son muy gruesos debido a esta construcción. Esto último conduce, por un lado, a problemas para el montaje en el compartimiento del motor generalmente muy estrecho y, por otro lado, estos tubos flexibles ya no pueden realizarse con la curvatura deseada. Particularmente en la zona de los manguitos de conexión es muy difícil alojar los tubos flexibles tan gruesos en los demás componentes del motor. Por este motivo, en el documento EP 1 207 279 A1 se ha propuesto ciertamente instalar la capa aislante tan solo sobre una parte del tubo flexible de conducción, pero se resiente con ello la propiedad de aislamiento térmico y esto puede llevar a que, a pesar de todo, se presenten congelaciones en la parte no aislada.

Partiendo de esto, la presente invención se basa en el problema de crear un dispositivo de la clase citada al principio que, por un lado, impida la congelación del gas o del agua contenidos en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal y, por otro lado, presente una demanda de espacio tan pequeña que pueda integrarse incluso en un estrecho compartimiento del motor y, además, pueda configurarse curvado de una manera conocida.

Como solución técnica de este problema se propone según la invención un dispositivo conforme a las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de este dispositivo puede encontrarse en las reivindicaciones subordinadas.

Un dispositivo construido según esta enseñanza técnica tiene la ventaja de que el tubo de ventilación del alojamiento del cigüeñal se encuentra ahora en la zona abrigada del viento y, por tanto, ya no está expuesto sin protección al viento de marcha.

En ensayos correspondientes se ha comprobado que, debido a este derivabrisas, el medio contenido en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal no se congela ni siquiera a temperaturas exteriores de  $-35^{\circ}$ , aun cuando el vehículo se encuentre sobre un trayecto corto y el motor no alcance su plena temperatura de funcionamiento.

Otra ventaja reside en que el derivabrisas completamente independiente del tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal puede adaptarse de manera ideal a las circunstancias espaciales del compartimiento del motor, de modo que ya no es necesario aquí una variación o modificación de los demás grupos del compartimiento del motor, impidiéndose al mismo tiempo una congelación del gas o del agua contenidos en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal.

## ES 2 351 189 T3

Otra ventaja más reside en que los costes de fabricación de un derivabrisas de esta clase son netamente más bajos que para los tubos flexibles de aislamiento o materiales de aislamiento propuestos en el estado de la técnica.

5 Ha demostrado ser ventajoso a este respecto equipar el derivabrisas de una manera correspondiente al contorno y al recorrido del tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal para que este tubo flexible esté situado directamente en la zona abrigada del viento del derivabrisas y las eventuales turbulencias no reduzcan el efecto de abrigo.

10 En una forma de realización preferido ha demostrado ser ventajoso configurar el derivabrisas de tal manera que abrace al tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal hasta más de 180°, pero como máximo hasta 240°. Se asegura así que el viento de marcha sea conducido de manera realmente completa por delante del tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal, sin que las turbulencias que se presenten detrás del derivabrisas alcancen al tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal y lo enfríen excesivamente. Ha demostrado ser ventajoso a este respecto hacer que el derivabrisas abrace al tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal a lo largo de 15 220°, ya que así es posible todavía un montaje sencillo.

20 Para reducir los costes de fabricación se ha acreditado el recurso de instalar el derivabrisas directamente en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal, ya que así se puede prescindir de elementos de fijación externos. Se garantiza así también que no tengan que variarse otros componentes del motor. Además, es posible así un fácil recambio del derivabrisas en caso de que éste deba cambiarse algún día por otro.

25 Para la fijación del derivabrisas al tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal se ha acreditado como barato el recurso de vulcanizar directamente en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal una serie de boquillas radialmente sobresalientes que atraviesen entonces unas aberturas correspondientes preparadas en el derivabrisas para mantener éste sujeto en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal. Tales boquillas 30 pueden fabricarse de manera muy barata en una sola operación directamente con el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal, de modo que apenas se originan así costes suplementarios.

30 El hecho de configurar las boquillas de modo que éstas retengan el derivabrisas por medio de un acoplamiento de conjunción de forma tiene la ventaja de que no se necesitan así componentes adicionales, lo que, por un lado, conduce a un montaje sencillo y, por otro, a una fabricación barata.

35 En una forma de realización especialmente preferida se han vulcanizado en el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal algunos distanciadores sobresalientes también radialmente, los cuales mantienen el derivabrisas preferiblemente a una distancia de 0,5 mm a 10 mm, especialmente a una distancia de 1 mm a 3 mm. Gracias a esta distancia mínima se garantiza que las oscilaciones que se presenten a consecuencia de la vibración del motor de combustión no conduzcan a un contacto entre el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal y el derivabrisas, de modo que ambos componentes pueden coexistir uno al lado de otro sin dañarse mutuamente.

40 En otra forma de realización especialmente preferida el derivabrisas está provisto de una superficie reflectante del calor en el lado del mismo que queda vuelto hacia el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal o bien está prevista una lámina de reflexión correspondientemente reflectante del calor entre el derivabrisas y el tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal. Ambas cosas ofrecen la ventaja de que la radiación de calor que sale del tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal es reflejada y devuelta nuevamente a este tubo, de modo que 45 se contrarresta así también un enfriamiento excesivo del tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal.

50 Otras ventajas del dispositivo según la invención se desprenden del dibujo adjunto y de las formas de realización que se describen seguidamente. Asimismo, las características anteriormente citadas y las que se exponen todavía más adelante pueden emplearse en cada caso según la invención en forma individualizada o bien en cualesquiera combinaciones de unas con otras. Las formas de realización mencionadas no deberán entenderse como una enumeración exhaustiva, sino que tienen más bien carácter de ejemplos. Muestran:

La figura 1, una vista en perspectiva representada en forma despiezada del dispositivo según la invención;

55 La figura 2, una vista en sección del dispositivo según la figura 1, cortado a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

La figura 3, una vista en sección del dispositivo según la figura 1, cortado a lo largo de la línea III-III de la figura 1.

60 En las figuras 1 a 3 se representa una forma de realización del dispositivo según la invención. Este dispositivo de realimentación de gas y/o líquidos de un cárter de cigüeñal u otra cavidad de un motor de combustión a una tubería de aspiración de dicho motor comprende un tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal y un derivabrisas 12. El derivabrisas 12 está adaptado aquí a la forma exterior del tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal de tal manera que este tubo flexible 10 queda parcialmente envuelto por el derivabrisas 12. El derivabrisas 12 abraza aquí al tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal en más de 180°, tal como puede apreciarse en el detalle de la figura 3. Se sobrentiende que el derivabrisas 12 se instala en el sitio del tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal desde el cual es de esperar el ataque del flujo, de modo que el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal está dispuesto en la zona abrigada del viento del derivabrisas 12. 65

## ES 2 351 189 T3

En el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal está vulcanizada una serie de boquillas 14 en las que está sujeto el derivabrisas 12. Esta boquilla comprende, directamente en el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal, un distanciador 16 que, según el diseño, tiene una altura comprendida entre 1 mm y 3 mm. Además, la boquilla 14 comprende un cono 18 y un cuello 20 dispuesto entre el cono 18 y el distanciador 16. En  
5 prolongación del cono 18 está formado un elemento de agarre cilíndrico 22. Para montar el derivabrisas 12 en el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal se introducen primero los elementos de agarre 22 de las diversas boquillas 14 en aberturas correspondientes 24 del derivabrisas 12. Seguidamente, se coge el elemento de agarre 22 para arrastrar la boquilla a través de la abertura 24 mediante la aplicación de fuerza. Tan pronto como el cono 18 ha pasado la abertura 24, el derivabrisas 12 se encuentra en la posición deseada. El derivabrisas 12 es retenido aquí en el tubo  
10 flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal mediante un acoplamiento de conjunción de fuerza establecido por el cono 18 al ensancharse en sección transversal, manteniéndose el derivabrisas 12 por los distanciadores 16 a una distancia definida del tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal. Se sobrentiende que el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal está formado preferiblemente a base de goma, elastómero o un plástico flexible correspondiente o un material compuesto, mientras que el derivabrisas 12 está formado a base de  
15 plástico rígido inflexible o metal. De este modo, el flujo de aire puede mantenerse fiablemente lejos del tubo flexible 10 de ventilación del cárter del cigüeñal, sin que se deforme el derivabrisas 12 ni éste venga a aplicarse posiblemente sobre el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal. Esto último, por un lado, significaría un puente de frío debido al contacto entre los componentes y, por otro lado, conduciría, a consecuencia de vibraciones, a ruidos molestos y/o incluso a daños, lo que, naturalmente, no es deseable en ningún caso.

En el lado interior del derivabrisas 12 está instalada una lámina de reflexión 26 que refleja la radiación de calor y que refleja el calor irradiado desde el tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal para devolverlo nuevamente a este tubo.

En otra forma de realización que no se representa aquí se ha previsto, en lugar de la lámina de reflexión, un revestimiento correspondiente aplicado sobre el lado interior del derivabrisas.

Como puede deducirse especialmente de la figura 3, el derivabrisas 12 se extiende hasta más allá de la línea media del tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal, sobresaliendo el derivabrisas 12 respecto de la línea  
30 central en la medida de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ . En la forma de realización representada en la figura 3 el ángulo  $\alpha$  es igual a  $10^\circ$  y también el ángulo  $\beta$  es igual a  $10^\circ$ , de modo que el derivabrisas 12 abraza en  $200^\circ$  al tubo flexible 10 de ventilación del alojamiento del cigüeñal. En otra forma de realización que no se representa aquí se pueden elegir también de otra manera los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  y particularmente los ángulos pueden ser también diferentes, pero la suma de  $\alpha$  y  $\beta$  no deberá sobrepasar  $60^\circ$  para que el montaje del derivabrisas 12 sobre el tubo flexible 10 de ventilación del  
35 alojamiento del cigüeñal siga siendo posible con un coste tolerable.

### Lista de símbolos de referencia

40	10	Tubo flexible de ventilación del alojamiento del cigüeñal
	12	Derivabrisas
	14	Boquilla
45	16	Distanciador
	18	Cono
50	20	Cuello
	22	Elemento de agarre
	24	Abertura
55	26	Lámina de reflexión

60

65

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de realimentación de gases y/o líquidos de un cárter de cigüeñal u otra cavidad de un motor de combustión a una tubería de aspiración de dicho motor, que comprende un tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal, **caracterizado** por un derivabrisas (12) hecho de un material rígido inflexible que abraza tan solo parcialmente al tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal, estando dispuesto el tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal en la zona abrigada del viento del derivabrisas (12).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el derivabrisas (12) está conformado de manera correspondiente al contorno y al recorrido del tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal.
- 15 3. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el derivabrisas (12) abraza al tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal entre 180° y 240°, preferiblemente en 200°.
- 20 4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el derivabrisas (12) está dispuesto a una distancia del tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal comprendida entre 0,5 mm y 10 mm, preferiblemente entre 1 mm y 3 mm.
- 25 5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el derivabrisas (12) está sujeto en el tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque en el tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal está vulcanizada una serie de boquillas radialmente sobresalientes (14) que se extienden a través de aberturas correspondientes (24) del derivabrisas (12) para sujetar este derivabrisas (12) al tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las boquillas (14) sujetan el derivabrisas (12) por medio de un acoplamiento de conjunción de forma.
- 40 8. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal está vulcanizada una serie de distanciadores radialmente sobresalientes (16) a los que viene a aplicarse el derivabrisas (12).
- 45 9. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el derivabrisas (12) presenta una superficie reflectante del calor en el lado del mismo que queda vuelto hacia el tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal.
- 50 10. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está prevista una lámina de reflexión (26) entre el derivabrisas (12) y el tubo flexible (10) de ventilación del alojamiento del cigüeñal.
- 55 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la lámina de reflexión (26) está instalada sobre un lado interior del derivabrisas (12).
- 60
- 65

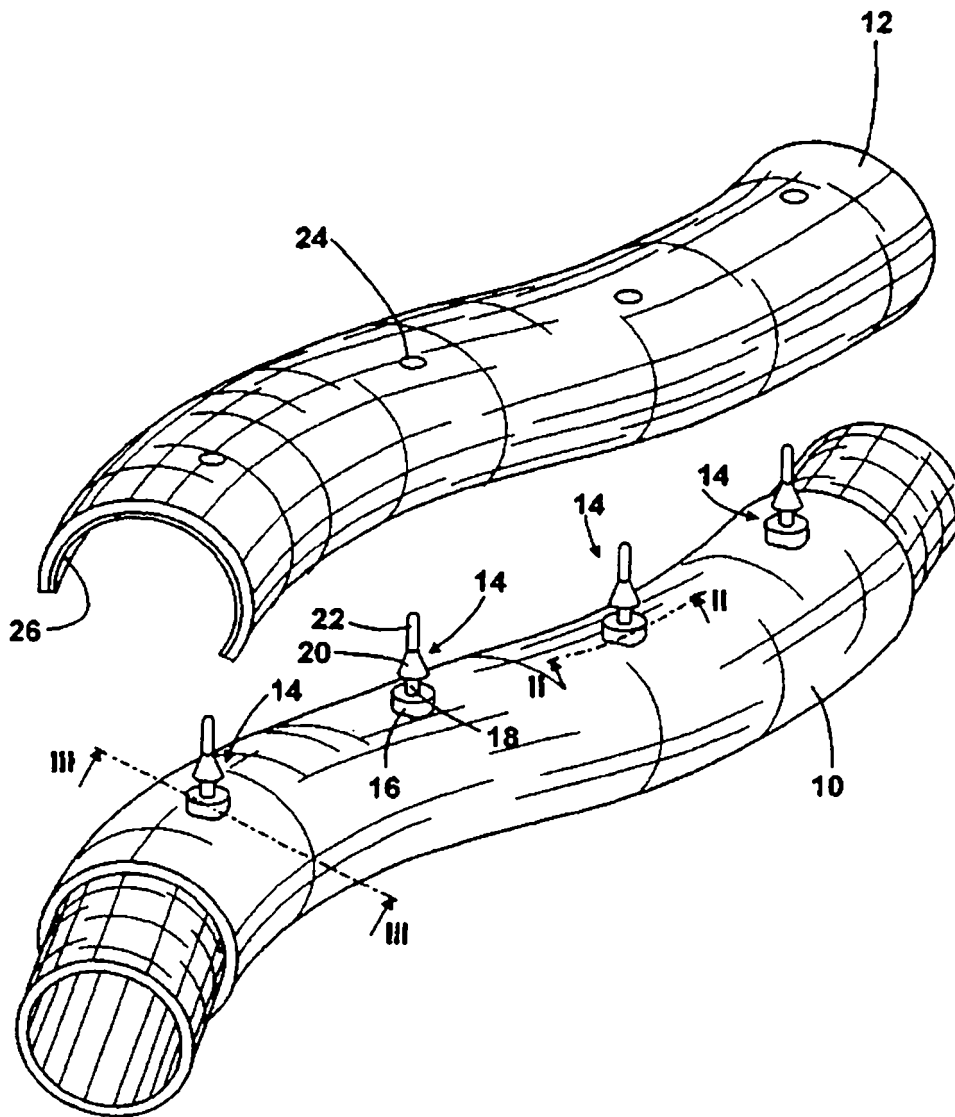


Fig. 1

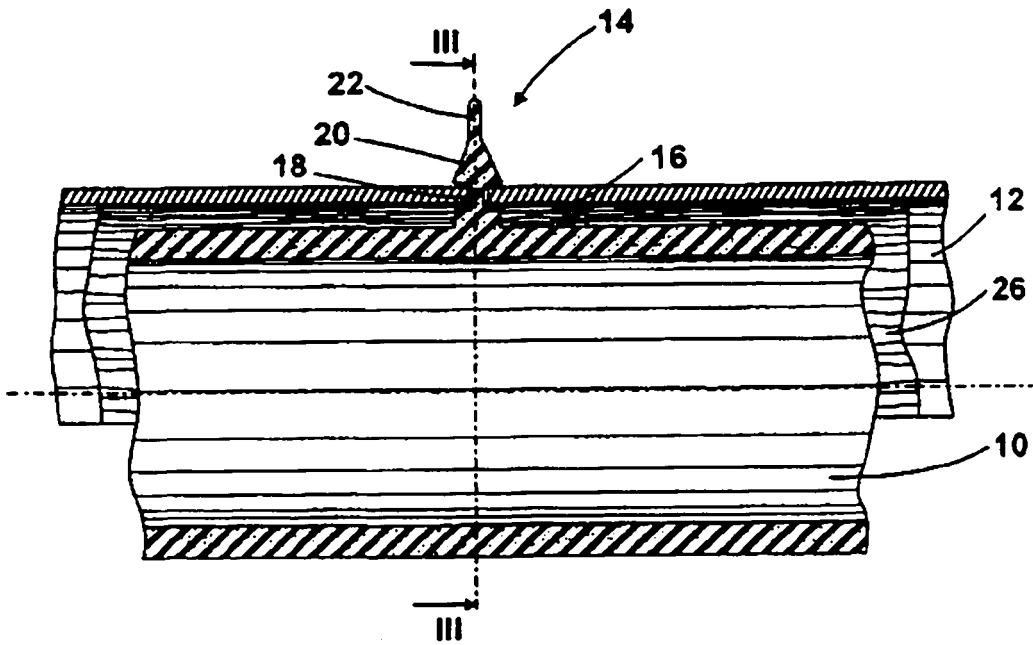


Fig. 2

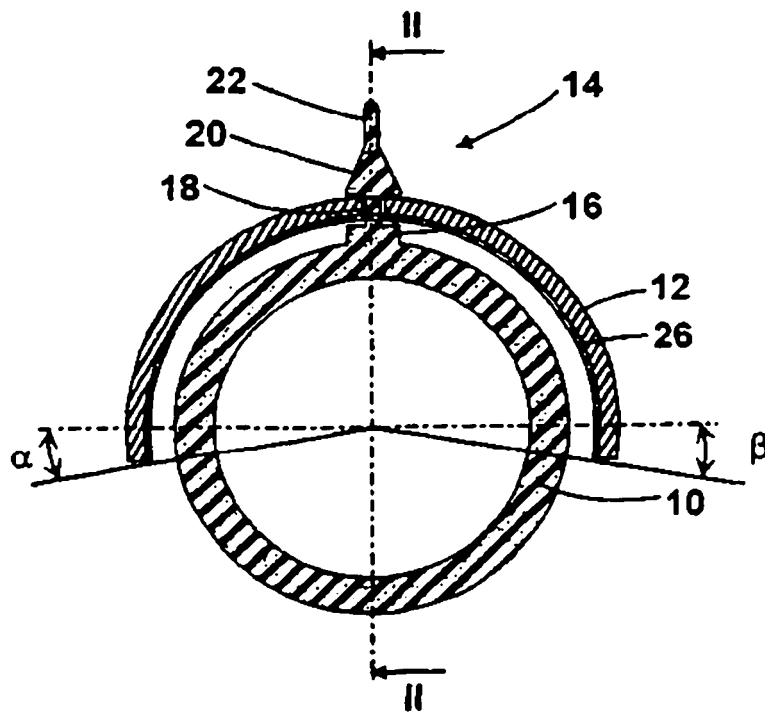


Fig. 3