



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 304 725**

(51) Int. Cl.:
G01N 27/407 (2006.01)
F01N 11/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05798000 .5**
(86) Fecha de presentación : **28.10.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1807691**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2007**

(54) Título: **Elemento de protección para una sonda de medida, así como sonda de medida y cuerpo de nido de abeja correspondientes.**

(30) Prioridad: **05.11.2004 DE 10 2004 053 460**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2008

(73) Titular/es: **Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstrasse 128
53797 Lohmar, DE**

(72) Inventor/es: **Althöfer, Kait y
Brück, Rolf**

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Elemento de protección para una sonda de medida, así como sonda de medida y cuerpo de nido de abeja correspondientes.

Es objeto de la invención una sonda de medida con un elemento de protección, especialmente para su utilización en el sistema de gas de escape de un motor de combustión interna, para impedir un golpe de agua en sondas de medida, y un cuerpo de nido de abeja, especialmente un cuerpo de soporte de catalizador y/o un cuerpo de filtro con una sonda de medida de esta clase, y un vehículo automóvil correspondiente. El campo de utilización preferido reside en el sistema de gas de escape de un vehículo automóvil, por ejemplo un automóvil o un vehículo de dos ruedas propulsado por motor.

Se conoce por el documento EP-A-0880025 un sensor de gas para líneas de gas de escape, cuya punta de medida está protegida contra partículas de agua por una caperuza de protección con pequeñas aberturas. Asimismo, se conoce por el documento US-A-5073247 un sensor de gas para sistemas de gas de escape que presenta un casquillo metálico para proteger la punta de medida, el cual presenta una abertura paralela al gas de escape circulante a lo largo del mismo, de modo que las partículas de agua no pueden entrar en contacto con la punta de medida.

Las sondas de medida, especialmente las sondas lambda, que se utilizan en sistemas de gas de escape de motores de combustión interna, como, por ejemplo, en cuerpos de nido de abeja, son frecuentemente incapacitadas en su funcionamiento por golpes de agua. Por golpe de agua se entiende el proceso de humectación de la superficie de la sonda de medida con agua líquida o bien la condensación de vapor de agua sobre la superficie de la sonda de medida.

Dado que un golpe de agua conduce en general a la destrucción irreparable o al menos un funcionamiento defectuoso de la sonda de medida, la presente invención se basa en el problema de indicar medidas que conduzcan a que se impida con seguridad el golpe de agua en una sonda de medida, así como indicar una sonda de medida y un cuerpo de nido de abeja correspondientes y también un vehículo automóvil correspondiente.

Este problema se resuelve por medio de una sonda de medida con un elemento de protección dotado de las características de la reivindicación 1, un cuerpo de nido de abeja con las características de la reivindicación 20 y un vehículo automóvil con las características de la reivindicación 22. Perfeccionamientos ventajosos son objeto de las respectivas reivindicaciones subordinadas.

En una sonda de medida según la invención para su utilización en el sistema de gas de escape de un motor de combustión interna, especialmente una sonda lambda, un sensor de temperatura y/o de concentración de gas, que comprende al menos un elemento de protección, este elemento de protección comprende al menos una capa temporalmente fijadora de agua que en un primer estado de funcionamiento fija agua por vía química y/o física y en un segundo estado de funcionamiento cede el agua fijada. El elemento de protección está conformado aquí en la sonda de medida y/o está unido con ésta mediante un acoplamiento de conjunción de materiales. El elemento de protección tiene aquí una construcción adecuada para una sonda de medida destinada a utilizarse en el sistema de gas de escape de un vehículo automóvil. El elemento de protección está configurado preferiblemente de modo que una superficie interior pueda aplicarse al menos en parte a una superficie exterior de la sonda de medida.

Cuando se incorpora una sonda de medida en un cuerpo de nido de abeja, tal como, por ejemplo, un cuerpo de soporte de catalizador y/o un cuerpo de filtro, se tiene que, debido a la reacción catalítica exotérmica que se desarrolla, se presenta justamente también en una fase de arranque en frío de un motor de combustión interna un mínimo de temperatura en el zócalo de la sonda de medida, que está situado en la superficie exterior del cuerpo de nido de abeja, especialmente en un tubo envolvente allí formado. Esto se basa en la grandísima capacidad calorífica allí existente, que provoca un calentamiento relativamente rápido. Cuando se ha iniciado la reacción catalítica en algunas partes del cuerpo de nido de abeja, puede ocurrir entonces, debido al carácter exotérmico de la reacción, que se forme vapor de agua en el interior del cuerpo de nido de abeja. Si este vapor ataca a la sonda de medida, especialmente una sonda lambda, se produce aquí una condensación, es decir, un golpe de agua, en el sitio más frío, especialmente en el zócalo de la sonda de medida aplicado a la superficie exterior del cuerpo de nido de abeja y/o al tubo envolvente y que se calienta lentamente en este sitio debido a la capacidad calorífica relativamente alta del tubo envolvente. Si se forma aquí un elemento de protección según la invención, especialmente como un componente adicional que se cala simplemente sobre la sonda de medida o bien está conformado en ésta definiendo una sola pieza con ella, la capa fijadora de agua conduce entonces a que en el primer estado de funcionamiento se fije agua temporalmente en y/o sobre ésta por vía química y/o física, por ejemplo por una sorción química o física. Especialmente en sondas lambda calentadas, el elemento de protección puede estar configurado también de modo que esté formada una rendija, al menos en zonas parciales, entre una superficie interior del elemento de protección y una superficie exterior de la sonda de medida. Cuando la sonda de medida comprende un transductor de valores de medida, por ejemplo un componente semiconductor correspondiente, que esté rodeado por una caperuza de protección que produzca especialmente una protección contra influencias mecánicas y/o térmicas sobre el transductor de valores de medida, el elemento de protección puede estar configurado también preferiblemente de modo que esté formado entre el transductor de valores de medida y la caperuza de protección.

La presente fijación química y/o física es reversible por transición al segundo estado de funcionamiento. La transición al segundo estado de funcionamiento puede producirse, por ejemplo, por efecto de un aumento de la temperatura,

de modo que, por ejemplo, se adsorba agua en y/o sobre la capa fijadora de agua a temperaturas por debajo de una temperatura límite y se desorba nuevamente dicha agua después de superada la temperatura límite. Es preferible también la formación del elemento de protección en su totalidad a partir de un material temporalmente fijador de agua, de modo que la capa temporalmente fijadora de agua forme todo el elemento de protección.

Así, la capa fijadora de agua actúa como una especie de esponja en la que se fija temporalmente al menos en parte el agua que origina el golpe de agua. Si se realizan un gran número de arranques en frío uno tras otro sin que se sobrepase la temperatura límite, esto conduciría entonces a que se agotara en un momento determinado la capacidad de absorción de agua de la capa fijadora de agua. Por este motivo, es especialmente ventajosa una gestión del motor de combustión interna, especialmente en el marco del control del motor de combustión interna de un automóvil, en la que se reconozca la realización de un gran número de arranques en frío que no provoca ninguna transición al segundo estado de funcionamiento, y se varíe a su debido tiempo la composición y/o la cantidad del carburante antes de que se agote la capacidad de absorción de agua de la capa fijadora de agua, de modo que, por ejemplo, hidrocarburos no quemados alcancen el cuerpo de nido de abeja y se quemen allí, con lo que se consigue de forma segura el segundo estado de funcionamiento.

La idoneidad del elemento de protección para una sonda de medida destinada a utilizarse en el sistema de gas de escape de un vehículo automóvil requiere especialmente que el elemento de protección pueda aguantar las condiciones reinantes en el sistema de gas de escape, en particular las temperaturas que allí se apliquen y los transitorios y/o gradientes de temperatura que se presenten, las presiones de gas correspondientes y/o las sustancias fuertemente reactivas, así como la carga mecánica, tal como vibraciones o impactos. Según la configuración del elemento de protección, éste puede ser adecuado para abrazar a la sonda de medida y/o al transductor de valores de medida en todo su perímetro o bien sólo en parte de éste, especialmente en zonas parciales. En el último caso, el elemento de protección puede estar configurado, por ejemplo, como un segmento de corona circular. Es también posible y que conforme a la invención la configuración de varios elementos de protección correspondientes parcialmente periférico que abracen conjuntamente a todo el perímetro de la sonda de medida, especialmente en una zona parcial axial.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el elemento de protección presenta una forma sustancialmente cerrada con una superficie interior y una superficie exterior, presentándose especialmente el anillo de protección en forma de anillo y/o en forma de corona circular.

El elemento de protección puede estar configurado especialmente en forma de anillo como un anillo de protección. Un anillo designa en este contexto especialmente una estructura cerrada que está adaptada y/o es adaptable en su forma geométrica a la forma geométrica de una sonda de medida, una caperuza de protección y/o un transductor de valores de medida. En consecuencia, un anillo puede presentar no solo una forma geométrica de corona circular, sino que puede presentar también, por ejemplo, la forma básica de un polígono, preferiblemente un hexágono o un cuadrilátero, especialmente un cuadrado o un rectángulo, o bien una elipse. Cualquier estructura cerrada de forma anular que presente una superficie exterior y una superficie interior puede considerarse como un anillo en el sentido de la presente invención.

Según una ejecución ventajosa del anillo de seguridad según la invención, el elemento de protección es compresible o elástico al menos en parte.

Esto facilita de manera ventajosa, cuando se configura el elemento de protección como un componente separado de la sonda de medida, la instalación del elemento de protección en la sonda de medida, por ejemplo mediante un simple calado del mismo sobre la sonda de medida.

Según otra ejecución ventajosa del anillo de seguridad según la invención, al menos la capa temporalmente fijadora de agua es porosa, presentando especialmente una porosidad de al menos un 40% y preferiblemente más de un 70%.

Debido a la configuración de al menos la capa temporalmente fijadora de agua como una estructura porosa se incrementa de manera ventajosa la superficie disponible para la fijación química y/o física del agua.

Según otra ejecución ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, éste, especialmente la capa fijadora de agua, comprende al menos una de las materias siguientes:

- a) mica;
- b) óxido de aluminio, especialmente α -óxido de aluminio, o
- c) zeolita, especialmente zeolita A, X y/o Y, y/o faujasita.

Por mica se entienden especialmente minerales de silicalita de cristalización monoclinica, tal como, por ejemplo, muskovita, lepidolita, biotita o paragonita. En particular, se pueden entender por mica materias que se pueden representar con ayuda de la formula siguiente:



5 en donde los átomos encerrados entre paréntesis pueden estar representados en cualquier mezcla. Por el término zeolita se entienden aluminosilicatos tanto de origen natural como sintéticamente fabricados, en particular también aquéllos que se han sometido a un intercambio catiónico al menos parcial. Sin embargo, en principio son también posibles y conformes a la invención otras materias para construir la capa fijadora de agua cuando pueda fijarse por medio de éstas agua en un primer estado de funcionamiento y se ceda dicha agua en un segundo estado de funcionamiento. Es también posible y conforme a la invención la formación de la capa fijadora de agua a base de varios materiales o varias capas fijadoras de agua.

10 Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, éste es estable a temperaturas de hasta 500°C, preferiblemente 750°C y de manera especialmente preferida 1000°C.

15 Esta estabilidad a la temperatura permite de manera ventajosa la utilización en el sistema de gas de escape de un automóvil.

20 Según otra realización ventajosa del elemento de protección según la invención, el primer estado de funcionamiento y el segundo estado de funcionamiento se diferencian por una temperatura de funcionamiento.

Como consecuencia, la transición de un estado de funcionamiento al otro puede producirse por variación de la temperatura de funcionamiento, es decir, de la temperatura aplicada al elemento de protección.

25 Según otra realización ventajosa del elemento de protección según la invención, el primer estado de funcionamiento se presenta sustancialmente a temperaturas por debajo de una temperatura límite, especialmente una temperatura de desorción, y el segundo estado de funcionamiento se presenta sustancialmente a temperaturas por encima de la temperatura límite.

30 Esto caracteriza especialmente la fijación temporal del agua por adsorción. Por temperatura límite ha de entenderse aquí también un intervalo de temperatura límite en el que se produzca una variación de la relación de adsorción a desorción en o sobre la capa fijadora de agua.

Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, la temperatura límite es mayor que la temperatura de ebullición del agua.

35 Esto impide eficazmente que se ceda agua de la capa fijadora de agua y que esta agua se vuelva a condensar directamente. En particular, la temperatura límite es superior a 100°C.

40 Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, la capa fijadora de agua está situada al menos en parte sobre una superficie del elemento de protección.

Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, la capa fijadora de agua está formada al menos parcialmente sobre una superficie del elemento de protección que está al menos parcialmente fuera con relación a la sonda de medida y/o a un transductor de valores de medida.

45 Por tanto, la capa fijadora de agua está formada al menos no exclusivamente en la superficie interior del elemento de protección y también no exclusivamente en la superficie exterior del elemento de protección que se aplica especialmente a la superficie interior del taladro para la sonda de medida durante la incorporación posterior de dicha sonda de medida. Esto significa que la capa fijadora de agua está formada preferiblemente en aquellas zonas de la superficie del elemento de protección que están en contacto con el gas de escape durante la utilización, por ejemplo, en el cuerpo de nido de abeja.

50 Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, el elemento de protección es adecuado para aplicarse de manera sustancialmente hermético al gas contra la superficie exterior de la sonda de medida y/o del transductor de valores de medida.

55 Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, dicho elemento de protección es adecuado para aplicarse de manera sustancialmente hermética al gas contra una superficie interior de un taladro para la sonda de medida.

60 Debido a la idoneidad para aplicarse de manera sustancialmente hermética al gas contra la superficie exterior de la sonda de medida y/o la superficie interior del taladro para dicha sonda de medida, el elemento de protección puede realizar también una función de sellado, pudiendo estar configurado, por ejemplo, como un anillo de junta.

65 Según otra realización ventajosa del elemento de protección conforme a la invención, este elemento de protección comprende medios de calentamiento.

Con estos medios de calentamiento se puede calentar el elemento de protección. Mediante un calentamiento del elemento de protección se reduce adicionalmente de manera eficaz la posibilidad de un golpe de agua. Los medios de calentamiento pueden comprender, por ejemplo, un simple alambre de calentamiento que esté formado en el interior del elemento de protección.

5 Según una realización ventajosa de la sonda de medida conforme a la invención, esta sonda de medida comprende un transductor de valores de medida, comprendiendo el elemento de protección al menos una superficie interior que se aplica al menos en parte a una superficie exterior de la sonda de medida y/o del transductor de valores de medida y/o que está formada al menos en parte enfrente de una superficie exterior de la sonda de medida y/o del transductor
10 de valores de medida. Se prefiere especialmente a este respecto que entre la superficie exterior de la sonda de medida y/o del transductor de valores de medida y la superficie interior del elemento de protección esté formada una rendija al menos en ciertas zonas parciales.

Preferiblemente, el elemento de protección puede estar conformado en la sonda de medida y/o en el transductor
15 de valores de medida y/o puede estar unido con éstos por medio de una conjunción de materiales, pudiendo estar especialmente soldado. Es también posible y conforme a la invención una unión de complementariedad de forma y/o de conjunción de fuerza.

Según otra realización ventajosa de la sonda de medida conforme a la invención, ésta comprende una caperuza de
20 protección, estando formado el elemento de protección entre la caperuza de protección y el transductor de valores de medida.

Se forma con regularidad una caperuza de protección, especialmente en sondas lambda. La caperuza de protección rodea aquí al transductor de valores de medida, permitiendo unas aberturas adecuadas la entrada del gas a analizar en
25 el transductor de valores de medida de la sonda lambda situada dentro de la caperuza de protección. Esta caperuza de protección sirve en primer lugar para evitar daños de transporte y de montaje. Dicha caperuza de protección deberá impedir también ciertamente el golpe de agua, es decir, por ejemplo, una carga de choque térmico del transductor de valores de medida regularmente calentado por contacto con gotas de agua, pero, a pesar de tales caperuzas de protección, se presentan con relativa frecuencia daños originados por golpes de agua, especialmente cuando se desplaza
30 un vehículo predominantemente en funcionamiento de trayectos cortos, es decir, regularmente en fases de arranque en frío. La formación adicional del elemento de protección según la invención entre la caperuza de protección y el transductor de valores de medida propiamente dicho puede reducir aquí aún más claramente el riesgo de un golpe de agua, especialmente en sondas lambda.

Según otro aspecto de la idea de la invención, se propone un cuerpo de nido de abeja, especialmente un cuerpo de
35 soporte de catalizador y/o un cuerpo de filtro, que presenta cavidades atravesables por un fluido y que comprende al menos una sonda de medida según la invención.

El cuerpo de nido de abeja según la invención puede estar constituido por materiales metálicos y/o cerámicos y
40 especialmente dicho cuerpo de nido de abeja puede ser arrollado o estratificado y enroscado o bien extruido a partir de capas metálicas y/o cerámicas al menos parcialmente estructuradas y, eventualmente, capas metálicas y/o cerámicas sustancialmente lisas.

Según otra realización ventajosa del cuerpo de nido de abeja conforme a la invención, la capa fijadora de agua
45 comprende al menos en parte una superficie del elemento de protección que puede ponerse en contacto mecánico de flujo con las cavidades.

Poner en contacto metálico de flujo significa en este contexto especialmente que, durante la circulación a través del cuerpo de nido de abeja, la sonda de medida y/o el elemento de protección entran en contacto con un fluido,
50 especialmente con gas de escape, o bien son bañados por éste. El elemento de protección impide aquí eficazmente un golpe de agua, especialmente cuando éste está formado en el sitio de la sonda de agua con la máxima capacidad calorífica, tal como, por ejemplo, en un zócalo dispuesto en la transición entre la sonda de medida y el tubo envolvente del cuerpo de nido de abeja.

Según otro aspecto de la idea de la invención, se propone un vehículo automóvil, especialmente un automóvil, un
55 vehículo de dos ruedas motorizado, un avión o un barco, que comprende al menos un cuerpo de nido de abeja según la invención y/o una sonda de medida según la invención.

Los detalles y ventajas revelados para el elemento de protección se pueden transferir y aplicar de la misma manera
60 a la sonda de medida según la invención, al cuerpo de nido de abeja según la invención y/o al vehículo automóvil según la invención. Otras ventajas y ejemplos de realización de la invención se explican ayudándose del dibujo sin que la invención quede limitada a éstos. Muestran:

La figura 1, esquemáticamente, un cuerpo de nido de abeja según la invención en sección transversal con un primer
65 ejemplo de realización del elemento de protección;

La figura 2, esquemáticamente, un segundo ejemplo de realización del elemento de protección en sección transversal;

ES 2 304 725 T3

La figura 3, esquemáticamente, una sonda de medida según la invención en vista en perspectiva; y

La figura 4, esquemáticamente, una sonda de medida según la invención en sección transversal.

5 La figura 1 muestra un cuerpo 1 de nido de abeja que comprende una estructura 2 de nido de abeja y un tubo envolvente 3. La estructura 2 de nido de abeja se ha formado en el presente ejemplo por apilamiento y retorcimiento de capas 4 sustancialmente lisas y capas 5 al menos parcialmente estructuradas que, en aras de una mayor claridad, se han representado tan sólo en parte. Las capas 4, 5 pueden estar hechas de material metálico y/o cerámico, especialmente también material filtrante. Las capas 4, 5 forman cavidades 6 atravesables por un fluido, consistentes en el presente ejemplo en canales que se extienden de un extremo del cuerpo 1 de nido de abeja al otro extremo.

El tubo envolvente 3 comprende un taladro 7 para sonda de medida en el que está incorporada una sonda de medida 8. Para la inmovilización de la sonda de medida 8 en el taladro 7 para la misma está formado un medio de unión 9, por ejemplo una rosca, que se corresponde con medios de unión convenientes - no dibujados - de la sonda de medida 8.

15 Entre el taladro 7 para la sonda de medida y la propia sonda de medida 8 está formado un elemento de protección 10. Éste presenta una capa 11 fijadora de agua que está formada sobre la superficie del elemento de protección 10 de modo que, al ser atravesado el cuerpo 1 de nido de abeja con gas de escape, el elemento de protección 10 entra en contacto con dicho gas de escape. La capa 11 fijadora de agua está formada aquí por fuera con relación a la sonda de medida 8, es decir que, especialmente, no está formada en la superficie interior 13 del elemento de protección 10 que está en contacto directo con la superficie exterior 14 de la sonda de medida 8. Debajo de la capa 11 fijadora de agua está formada una capa de soporte 12 que puede ser, por ejemplo, elástica o compresible. No obstante, es también posible y conforme a la invención la formación de todo el elemento de protección 10 como una capa 11 fijadora de agua. Debido a la formación de la capa 11 fijadora de agua, que, como se ha expuesto anteriormente, hace posible la fijación química y/o física temporal de agua, se puede impedir eficazmente un golpe de agua debido a la condensación de vapor de agua contenido en el gas de escape, especialmente en la fase de arranque en frío del motor, es decir, antes de que el cuerpo 1 de nido de abeja haya alcanzado una temperatura que esté por encima del punto de ebullición del agua. La capa 11 fijadora de agua actúa aquí como una especie de esponja que almacena temporalmente agua y que la cede de nuevo. La cesión del agua, por ejemplo en el caso de una capa 11 fijadora de agua que fija agua por adsorción, puede efectuarse por desorción después de sobrepasada una temperatura de desorción cuando el cuerpo 1 de nido de abeja se calienta debido al calentamiento por gas de escape y a la reacción exoterma que se desarrolla, y, por tanto, se calientan también el elemento de protección 10 y la capa 11 fijadora de agua.

35 La figura 2 muestra una sonda de medida 8 con un segundo ejemplo de realización de un elemento de protección 10 en sección transversal. El elemento de protección 10 está construido aquí como un anillo de protección que rodea a todo el perímetro de la sonda de medida 8. Una superficie interior 13 del elemento de protección 10 se aplica de manera sustancialmente hermética al gas contra una superficie exterior 14 de la sonda de medida 8. En el caso de una aplicación sustancialmente hermética al gas entre la superficie exterior 15 del elemento de protección 10 y una superficie interior - no mostrada - de un taladro 7 para la sonda de medida, el elemento de protección 10 realiza al mismo tiempo una función de sellado para impedir eficazmente que salga gas de escape del cuerpo 1 de nido de abeja.

Asimismo, están formados unos medios de calentamiento 16 que en el presente ejemplo de realización consisten en una hélice de calentamiento. Son posibles y conformes a la invención otros medios de calentamiento 16.

45 La figura 3 muestra esquemáticamente una sonda de medida 8 según la invención que presenta una rosca 17 correspondiente a un medio de unión 9 de un taladro 8 para la sonda de medida. La recogida propiamente dicha de valores de medida se efectúa a través de un transductor 18 de valores de medida que está formado, por ejemplo, en geometría rectangular como un componente semiconductor. El transductor 18 de valores de medida está rodeado por una caperuza de protección 19 para proteger dicho transductor 18 de valores de medida, por ejemplo, contra acciones mecánicas. Un elemento de protección 10 según la invención está formado en el interior de la caperuza de protección 19, de modo que se forma una rendija 20 entre una superficie interior 13 del elemento de protección 10 y una superficie exterior del transductor 18 de valores de medida. Esto es ventajoso especialmente cuando la sonda de medida 8 está realizada en forma calentada especialmente en la zona del transductor 18 de valores de medida. En tal sonda el elemento de protección 10 sirve como elemento de seguridad adicional frente a un posible golpe de agua.

55 La figura 4 muestra esquemáticamente en sección transversal una sonda de medida 8 según la invención que comprende un transductor 18 de valores de medida, una caperuza de protección 19 y un elemento de protección 10 según la invención. El elemento de protección 10 está construido de modo que una superficie interior 13 del elemento de protección 10 está separada de una superficie exterior de un transductor 18 de valores de medida por medio de una rendija 20, pudiendo variar la forma y el tamaño de la rendija 20 según cuál sea el ejemplo de realización.

65 El elemento de protección 10 impide eficazmente un golpe de agua en la sonda de medida 8 por medio de la formación de la capa 11 fijadora de agua, ya que se impide la condensación de vapor de agua en el lugar de la sonda de medida 8 con la máxima capacidad calorífica, especialmente en la fase de arranque en frío. La capa 11 fijadora de agua fija temporalmente el agua en un estado de funcionamiento para cederla nuevamente en otro estado de funcionamiento.

Lista de símbolos de referencia

	1	Cuerpo de nido de abeja
5	2	Estructura de nido de abeja
	3	Tubo envolvente
	4	Capa sustancialmente lisa
10	5	Capa al menos parcialmente estructurada
	6	Cavidad
15	7	Taladro para sonda de medida
	8	Sonda de medida
	9	Medio de unión
20	10	Elemento de protección
	11	Capa fijadora de agua
25	12	Capa de soporte
	13	Superficie interior del elemento de protección
	14	Superficie exterior de la sonda de medida
30	15	Superficie exterior del elemento de protección
	16	Medio de calentamiento
35	17	Rosca
	18	Transductor de valores de medida
	19	Caperuza de protección
40	20	Rendija.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sonda de medida (8) para uso en el sistema de gas de escape de un motor de combustión interna, especialmente sonda lambda, sensor de temperatura y/o de concentración de gas, que comprende al menos un elemento de protección (10) que está conformado en la sonda de medida (8) y/o unido con ésta por acoplamiento de conjunción de materiales, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) comprende al menos una capa (11) temporalmente fijadora de agua que fija agua por vía química y/o física en un primer estado de funcionamiento y cede el agua fijada en un segundo estado de funcionamiento.
2. Sonda de medida (8) según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) tiene una forma sustancialmente cerrada con una superficie interior (13) y una superficie exterior (15), presentándose dicho elemento especialmente en forma de anillo y/o de corona circular.
3. Sonda de medida (8) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) es al menos parcialmente compresible o elástico.
4. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque al menos la capa (11) temporalmente fijadora de agua es porosa, presentando ésta especialmente una porosidad de al menos un 40% y preferiblemente más de un 70%.
5. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10), especialmente la capa (11) fijadora de humedad, comprende al menos una de las materias siguientes:
 - a) mica;
 - b) óxido de aluminio; o
 - c) zeolita, especialmente zeolita A, X y/o Y, y/o faujasita.
6. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) es estable a temperaturas de hasta 500°C, preferiblemente 750°C y de manera especialmente preferida 1000°C.
7. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el primer estado de funcionamiento y el segundo estado de funcionamiento se diferencian por una temperatura de funcionamiento.
8. Sonda de medida (8) según la reivindicación 7, **caracterizada** porque el primer estado de funcionamiento se presenta sustancialmente a temperaturas por debajo de una temperatura límite, especialmente una temperatura de desorción, y el segundo estado de funcionamiento se presenta sustancialmente a temperaturas por encima de la temperatura límite.
9. Sonda de medida (8) según la reivindicación 8, **caracterizada** porque la temperatura límite es mayor que la temperatura de ebullición del agua.
10. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la capa (11) fijadora de agua está situada al menos en parte sobre una superficie del elemento de protección (10).
11. Sonda de medida (8) según la reivindicación 10, **caracterizada** porque la capa (11) fijadora de agua está formada al menos en parte sobre una superficie del elemento de protección (10) que está al menos parcialmente por fuera con relación a la sonda de medida (8) y/o a un transductor (18) de valores de medida.
12. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) es adecuado para aplicarse de manera sustancialmente hermética al gas contra la superficie exterior (14) de la sonda de medida (8) y/o del transductor (18) de valores de medida.
13. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) es adecuado para aplicarse de manera sustancialmente hermética al gas contra una superficie interior de un taladro (7) para la sonda de medida.
14. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) comprende medios de calentamiento (16).
15. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un transductor (18) de valores de medida, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) comprende al menos una superficie interior (13) que se aplica al menos parcialmente a una superficie exterior (14) de la sonda de medida (8) y/o del transductor (18) de valores de medida y/o que está formada al menos en parte enfrente de una superficie exterior (14) de la sonda de medida (8) y/o del transductor (18) de valores de medida.

ES 2 304 725 T3

16. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada** porque entre la superficie exterior (14) de la sonda de medida (8) y/o del transductor (18) de valores de medida y la superficie interior (13) del elemento de protección (10) está formada una rendija (20) al menos en ciertas zonas parciales.

5 17. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) está conformado en el transductor (18) de valores de medida y/o está unido con éste por medio de un acoplamiento de conjunción de materiales.

10 18. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de protección (10) está unido con la sonda de medida (8) y/o con el transductor (18) de valores de medida por medio de un acoplamiento de conjunción de fuerza y/o de complementariedad de forma.

15 19. Sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende una caperuza de protección (19), **caracterizada** porque el elemento de protección (10) está formado entre la caperuza de protección (19) y el transductor (18) de valores de medida.

20 20. Cuerpo (1) de nido de abeja, especialmente cuerpo de soporte de catalizador y/o cuerpo de filtro, que presenta cavidades (6) atravesables por un fluido y que comprende al menos una sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones 1 a 19.

21. Cuerpo (1) de nido de abeja según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la capa (11) fijadora de agua comprende al menos en parte una superficie del elemento de protección (10) que puede ponerse en contacto mecánico de flujo con las cavidades (8).

25 22. Vehículo automóvil, especialmente un automóvil, una motocicleta, un avión o un barco, que comprende al menos un cuerpo (1) de nido de abeja según la reivindicación 20 ó 21 y/o una sonda de medida (8) según una de las reivindicaciones 1 a 19.

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

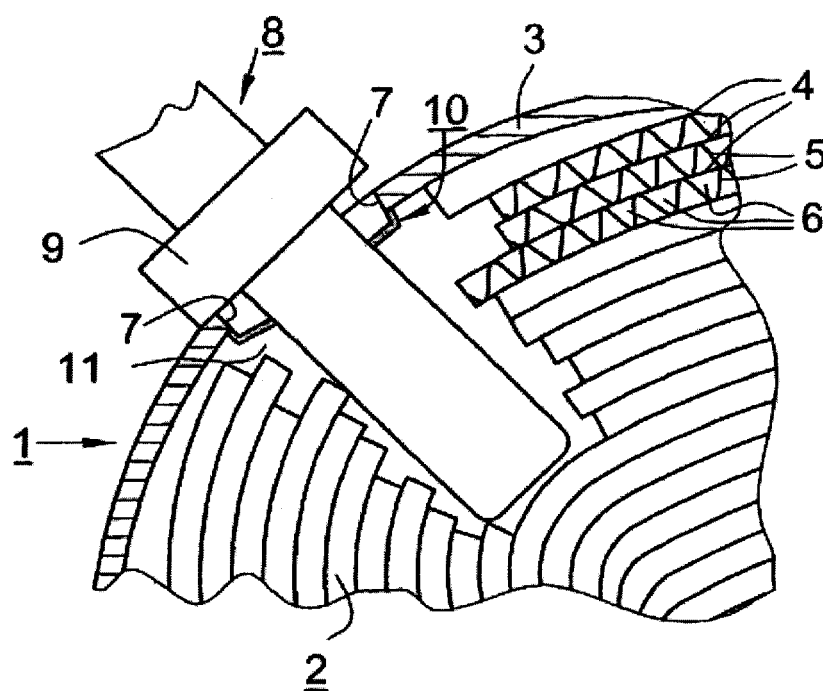


FIG. 2

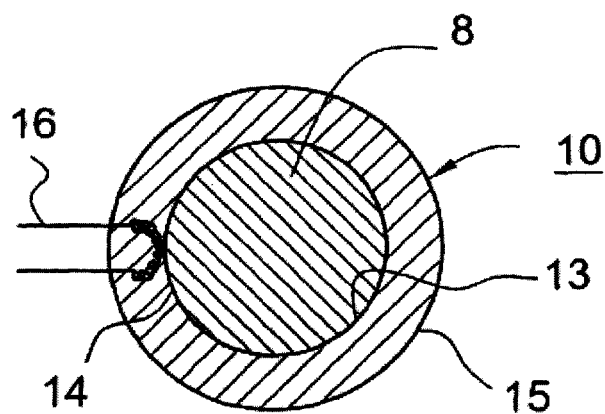


FIG. 3

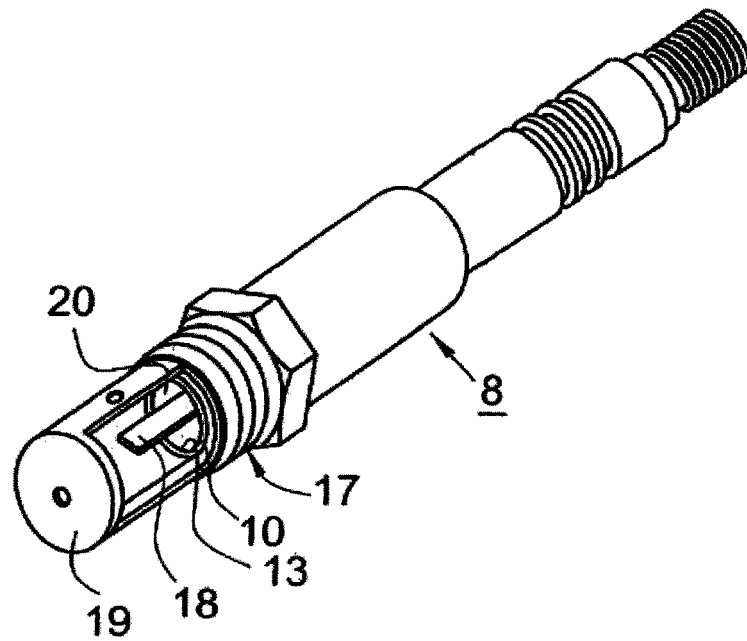


FIG. 4

