

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 389**

51 Int. Cl.:  
**G01L 23/10** (2006.01)  
**G01L 9/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05775635 .5**  
96 Fecha de presentación: **06.09.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1792155**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.06.2007**

54 Título: **Sensor de presión**

30 Prioridad:  
**22.09.2004 CH 156204**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**KISTLER HOLDING AG  
EULACHSTRASSE 22  
8408 WINTERTHUR, CH y  
ROBERT BOSCH GMBH**

72 Inventor/es:  
**WOLFER, Peter;  
HESS, Reinhold;  
MÜLLER, Michael;  
CAVALLONI, Claudio;  
SALTIKOV, Pavlo;  
KERN, Christoph;  
LUDWIG, Thomas;  
KRÜGER, Jürgen y  
SCHOTT, Steffen**

74 Agente/Representante:  
**Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

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).

ES 2 384 389 T3

**DESCRIPCIÓN**

Sensor de presión

5 Campo técnico

[0001] La invención se refiere a un sensor de presión comprendiendo una carcasa, un elemento de alojamiento que se puede exponer a una cámara de presión, fijado por una membrana metálica a la carcasa, así como una célula de medición, que puede medir indirectamente una presión, que actúa sobre el elemento de alojamiento y como fuerza resultante es transmitida sobre la célula de medición.

10

Estado de la técnica

[0002] Sensores de presión de tipo inicialmente mencionado son utilizados desde muchos años. En el documento EP 0902267 es descrito por ejemplo un sensor de presión de este tipo. En muchas aplicaciones el sensor de presión es expuesto a temperaturas altas, de manera que debe ser usado un elemento de medición refractario a altas temperaturas. En a su vez otros ejemplos no es posible fijar un agujero grande de tal manera en una parte de la máquina que se pueda disponer dentro un sensor de presión.

15

[0003] JP 58053732 presenta un sensor de presión para una máquina de fusión por inyección, con un pasador transmitente de presión.

20

[0004] EP 0718612 presenta una bujía con un sensor de presión integrado.

25

Representación de la invención

[0005] Tarea de la presente invención es indicar un sensor de presión, que puede ser utilizado también en perforaciones pequeñas.

30

[0006] La tarea se resuelve con las características de la reivindicación independiente.

[0007] La invención está basada en la idea de que el sensor de presión según la invención presenta un elemento de alojamiento que está formado como pasador y sobresale de la carcasa. La ventaja de una disposición de este tipo es que sólo debe ser fijado un agujero pequeño a una cámara de presión, para poder realizar una medición de presión. El pasador debe ser únicamente así de largo que su extremo delantero en estado incorporado acceda al menos aproximadamente a la pared de la cámara de presión. El agujero previsto para ello no debe ser particularmente vertical respecto a la pared de la cámara de presión. Otra ventaja de esta disposición consiste en que la célula de medición no está muy cerca de la cámara de presión y por consiguiente no debe ser resistente a altas temperaturas, incluso cuando en la cámara de presión dominan temperaturas altas.

35

40

Breve descripción de los dibujos

[0008] En lo sucesivo se explica más en detalle la invención con referencia a los dibujos. Las denominaciones son idénticas en todas las figuras.

45

Muestran

Fig. 1 una representación esquemática de un sensor de presión en el corte según el estado de la técnica;

Fig. 2 una representación esquemática de un sensor de presión según la invención en el corte a) con junta frontal; b) con junta de pieza de apoyo; c) con compensación de aceleración (antitensión); d) con función de incandescencia; e) con masa reducida del pasador;

50

Fig. 3 una vista parcial de un sensor de presión según la invención de una representación esquemática en el área de la membrana en el corte.

Vías para la realización de la invención

55

[0009] La Fig. 1 muestra una representación esquemática de un sensor de presión 1 en corte según el estado de la técnica. Presenta típicamente una carcasa 2 así como una célula de medición 4 con un elemento de alojamiento seguidamente aplicado 3, que puede transmitir una presión en una cámara de presión 10 sobre la célula de medición 4. El elemento de alojamiento 3, típicamente una placa delgada o membrana, está soldado a la carcasa 2 en una zona de soldadura 9, que por una parte tiene la función de impermeabilizar el espacio interior del sensor de presión 1 frente a la cámara de presión 10 y por otra parte garantiza la movilidad del elemento de alojamiento 3. Mediante una rosca 8 se puede fijar el sensor de presión 1 en una abertura de montaje 12 prevista en una pared 11 de una pieza de trabajo 14, de manera que se extiende la

60

superficie externa del elemento de alojamiento 3 aproximadamente continuamente con la pared 11 de la cámara de presión 10. La zona de impermeabilización 13 de la cámara de presión 10 hacia la carcasa 2 se encuentra por ejemplo en el área detrás de la rosca 8.

5 [0010] La Fig. 2 muestra diferentes variantes de un sensor de presión 1 según la invención. Este también presenta una carcasa 2 así como una célula de medición 4 y un elemento de alojamiento 3. La célula de medición 4 está dispuesta de forma central en el sensor de presión 1. Al contrario que en el estado de la técnica este elemento de alojamiento 3 está configurado como un pasador, que es al menos el doble preferiblemente cuatro vez más largo que su diámetro. Este pasador 3 está también dispuesto de forma central en el sensor de presión 1. Otra diferencia con el estado de la técnica  
10 consiste en que el elemento de alojamiento 3 sobresale sobre la carcasa 2.

[0011] Las figuras 2 a) y b), representadas respectivamente en una mitad de la misma representación, se distinguen en la solución constructiva de la zona de sellado 13, 13' de la zona de presión 10 hacia la carcasa. Esta zona de sellado 13, 13' puede opcionalmente ser dispuesta delante o detrás de una rosca 8, de manera que durante el montaje del sensor de  
15 presión 1 en una abertura de montaje 12 puede sellar una zona de la carcasa 2 de una pieza de trabajo 14 en un saliente correspondiente en la abertura del montaje 12.

[0012] La carcasa 2 y así como los otros elementos del sensor de presión 1, excepto el elemento de alojamiento 3, no alcanzan en el estado incorporado la pared 11 de la pieza de trabajo 14 hacia la cámara de presión 10 y por tanto no son  
20 expuestos tampoco a temperaturas altas, que pueden predominar allí. Esto es sobre todo una ventaja para la célula de medición 4.

[0013] La abertura de montaje 12 en la pared 11 de la pieza de trabajo 14 puede consistir en la zona delantera hasta la cámara de presión 10 únicamente en un agujero fino, en que se puede insertar el elemento de alojamiento 3. El agujero por  
25 lo tanto no debe ser tan grande como para que un sensor de presión 1 tenga cabida allí. Así se puede incorporar por ejemplo un sensor de presión conforme a la invención 1 en una junta de la culata, que es muy fina como es sabido.

[0014] El elemento de alojamiento 3 en la forma de un pasador debe sellar bien hacia el interior del sensor de presión 1. Para ello se usa una membrana metálica 5, que se fija a la carcasa 2. Esta membrana 5 está configurada con forma de  
30 disco anular como una membrana anular y se representa en la figura 3 en una representación ampliada. Esta membrana anular 5 rodea el interior del elemento de alojamiento 3 y sella su borde exterior hacia la carcasa 2. Preferiblemente esta membrana 5 está soldada al elemento de alojamiento 3 y/o la carcasa 2 en zonas de soldadura 9. La membrana 5 es lo bastante flexible como para permitir un movimiento del elemento de alojamiento 3, que se presenta en la aplicación bajo  
35 sometimiento a presión.

[0015] Para la aplicación en el campo de altas temperaturas la membrana 5 debía consistir en un material resistente a altas temperaturas, preferiblemente en una aleación sobre base de níquel. Gracias a este material dicha membrana 5 tiene una  
40 duración de vida muy alta.

[0016] Ventajoso en esta construcción es que la derivaciones de fuerza se pueden minimizar a través de las optimizaciones de la relación de la superficie de membrana efectiva (diámetro) respecto al espesor de membrana. Efectos de la carcasa,  
45 como por ejemplo dilataciones térmicas, se desacoplan por medio de esta membrana anular 5.

[0017] De esta manera se aumenta la sensibilidad del sensor de presión 1. A través de la derivación pequeña de la fuerza resulta también la sensibilidad de instalación muy pequeña. Gracias a la junta de membrana están la linealidad y la  
50 histéresis debajo de 0.2%. La membrana 5 actúa como un muelle en el sistema de oscilación de masa única. Este sistema puede ser optimizado de tal manera, que la sensibilidad de aceleración es muy pequeña.

[0018] Como célula de medición 4 se usa preferiblemente una célula de medición piezoeléctrica 4. Una presión en la cámara de presión 10 actúa sobre el elemento de alojamiento 3 como fuerza sobre la célula de medición 4. Por lo tanto se usa en la  
55 disposición según la invención como célula de medición 4 una célula de medición de fuerza, con lo que surge un sensor de presión a medir de forma indirecta 1.

[0019] En la figura 2c se usa un sensor de presión compensado por aceleración como base para el sensor de presión según la invención 1. Naturalmente puede ser usado cada sensor de presión especializado para una aplicación. Muchas  
60 modificaciones constructivas, particularmente en la colocación de la tubería de sensor de presión o en la elección del material, son conocidas y pueden ser combinadas con la presente invención.

[0020] La célula de medición 4 se puede pretensar independientemente de la situación de instalación. Esto es ventajoso, cuando la célula de medición 4 como componente acabado debe ser incorporada en una carcasa constituida del sensor de  
65 presión 1.

[0021] Ventajoso en esta construcción es que las derivaciones capacitivas se pueden minimizar a través de las optimizaciones de la relación de la superficie de membrana efectiva (diámetro) respecto al espesor de membrana. Efectos de carcasa, como por ejemplo dilataciones térmicas, se desacoplan por esta membrana anular 5.

[0022] También se representa en la Fig. 2c) la posibilidad de prever una abertura de montaje 12 oblicua a la pared 11 de la cámara de presión 10, es decir, no perpendicular a la misma. Esto puede ser necesario, cuando, se equipa con otros componentes la pieza a labrar 14 por ejemplo con canales de refrigeración o calor, que no deben ser atravesados. El sensor de presión 1 según la invención se adecúa particularmente para medir las presiones en herramientas de fusión por inyección.

[0023] El sensor de presión 1 según la invención puede ser adecuado también para medir una presión en una zona de combustión, particularmente una zona de combustión de motores, por ejemplo en un motor Diesel. Para ello se usa preferiblemente un sensor de presión 1 según Fig. 2d). Este sensor de presión 1 es integrado en una bujía incandescente. En este caso el elemento de alojamiento 3 que transmite fuerza es un pasador incandescente de la bujía incandescente. Este pasador incandescente puede ser también un envase vacío, que no se puede calentar. Particularmente puede ser dispuesto entre la célula de medición 4 y el elemento de alojamiento 3 un mango de presión 6, que transmite la fuerza como si se tratara del elemento de alojamiento 3. Particularmente puede la parte de sellado 7, en la que se fija la zona de impermeabilización 13 de la cámara de presión 10, ser un elemento separado de la carcasa 2. Para seguir garantizando el sellado, es también firmemente sellada en este caso la membrana 5 a esta partida estanca 7, preferiblemente soldada.

[0024] En la Fig. 2e) es representada otra variante de un sensor de presión 1 según la invención. En este ejemplo de realización se configuró el elemento de alojamiento 3 de manera hueca, para reducir su masa. De esta manera aumenta la frecuencia propia del pasador 3, lo que lleva a menos alteraciones en mediciones. La masa puede ser reducida también, en tanto en cuanto se usa un material ligero, por ejemplo titanio, cerámica.

Lista de referencias

[0025]

- 1 Sensor de presión
- 2 Carcasa
- 3 Elemento de alojamiento, pasador
- 4 Célula de medición
- 5 Membrana
- 6 Mango de presión
- 7 Parte sellada
- 8 Rosca
- 9 Zona de soldadura
- 10 Cámara de presión
- 11 11' Pared de la cámara de presión
- 12 Abertura de montaje en la pared
- 13 13' Zona de sellado de la cámara de presión
- 14 Pieza a labrar

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sensor de presión (1) comprendiendo un elemento de alojamiento (3) que se puede exponer a una cámara de presión (10), una carcasa (2), que aparte del elemento de alojamiento (3) abarca la envoltura externa total del sensor de presión y presenta una parte frontal delantera girada hacia la cámara de presión, con lo cual el elemento de alojamiento (3) se fija a la carcasa (2) mediante una membrana metálica (5), así como una célula de medición (4), que puede medir indirectamente una presión, que actúa sobre el elemento de alojamiento (3) y como fuerza resultante de esto se transmite a la célula de medición (4), **caracterizado por el hecho de que** el elemento de alojamiento (3) está formado como pasador y sobresale como elemento único desde la parte frontal de la carcasa (2).
- 10 2. Sensor de presión según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de alojamiento (3) es al menos el doble, preferiblemente cuatro vez más largo que su diámetro.
- 15 3. Sensor de presión según reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** la célula de medición (4) es una célula de medición piezoeléctrica.
- 20 4. Sensor de presión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la célula de medición (4) es una célula de medición de fuerza.
5. Sensor de presión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la célula de medición (4) está dispuesta de forma central en el sensor de presión (1).
- 25 6. Sensor de presión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la membrana (5) se suelda al pasador (3).
7. Sensor de presión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la membrana (5) se suelda a la carcasa (2).
- 30 8. Sensor de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la membrana (5) se suelda a una pieza de sellado (7), que forma un sellado entre la cámara de presión (10) y una abertura de montaje (12) prevista para el sensor de presión (1).
- 35 9. Sensor de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la célula de medición (4) es pretensada independientemente de las condiciones de instalación del sensor de presión (1).
10. Sensor de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la membrana (5) se configura esencialmente en forma anular.
- 40 11. Sensor de presión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la membrana (5) consiste en un material resistente a altas temperaturas, preferiblemente de una aleación sobre base de níquel.
- 45 12. Sensor de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor de presión (1) es adecuado para medir una presión en una zona de combustión, particularmente en una zona de combustión de motores.
13. Sensor de presión según la reivindicación 12, **caracterizado por el hecho de que** el sensor de presión (1) se integra en una bujía incandescente tipo espiga.
- 50 14. Sensor de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor de presión (1) es adecuado, para medir una presión en una herramienta de fusión por inyección.
- 55 15. Sensor de presión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el sensor de presión (1) es adecuado para ser incorporado en una junta de culata.

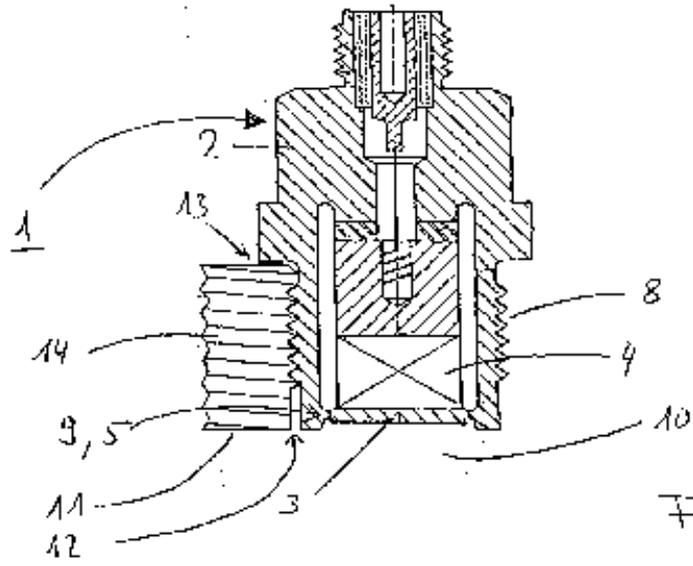


Fig. 1

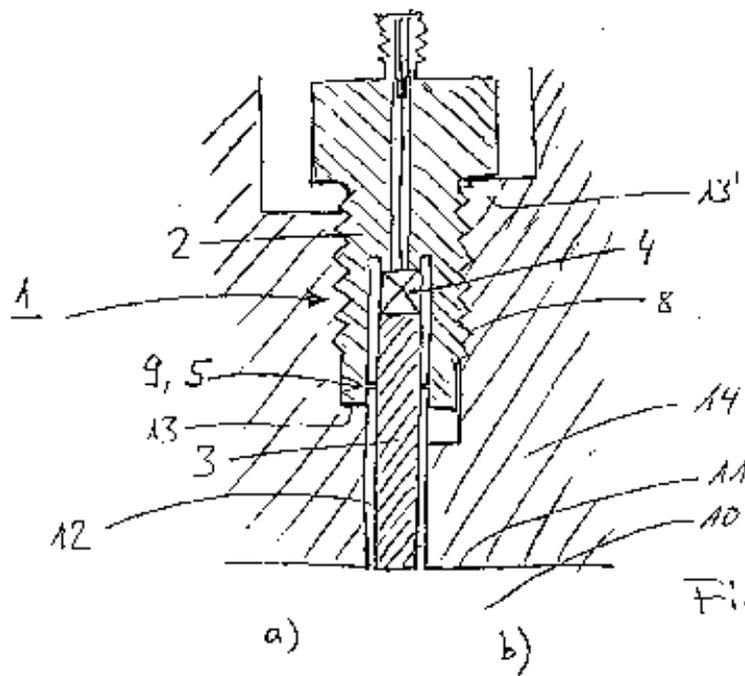


Fig. 2 a, b

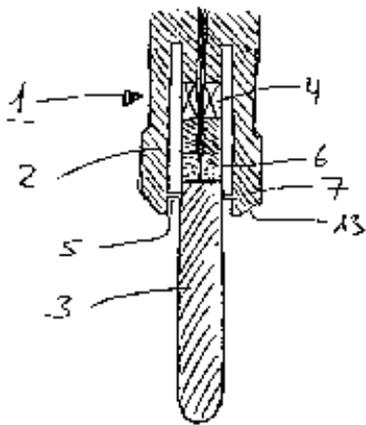
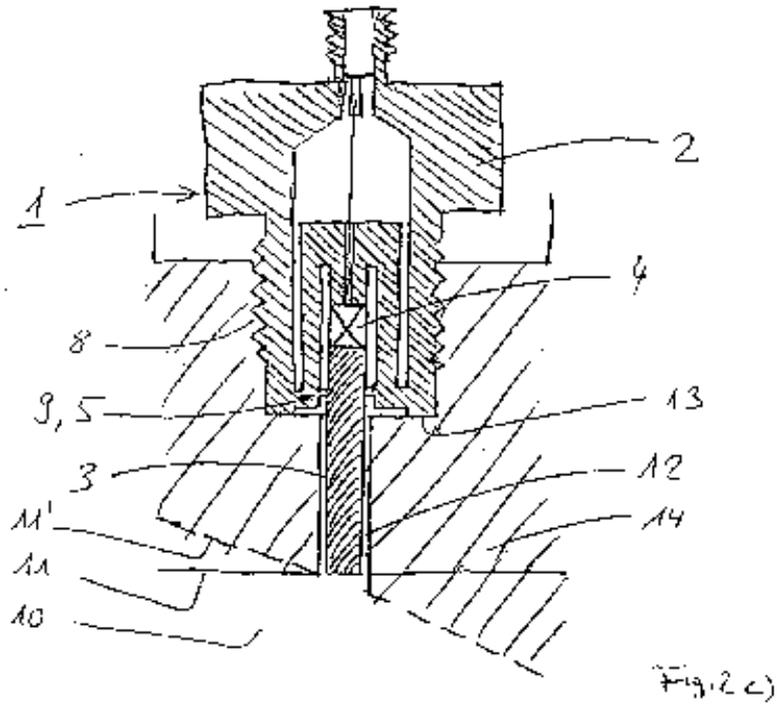


Fig. 2 d)

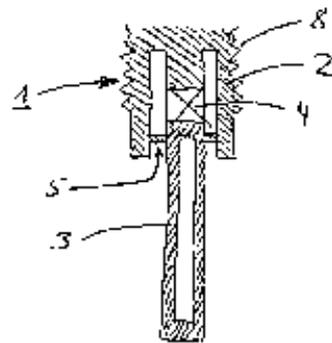


Fig. 2 e)

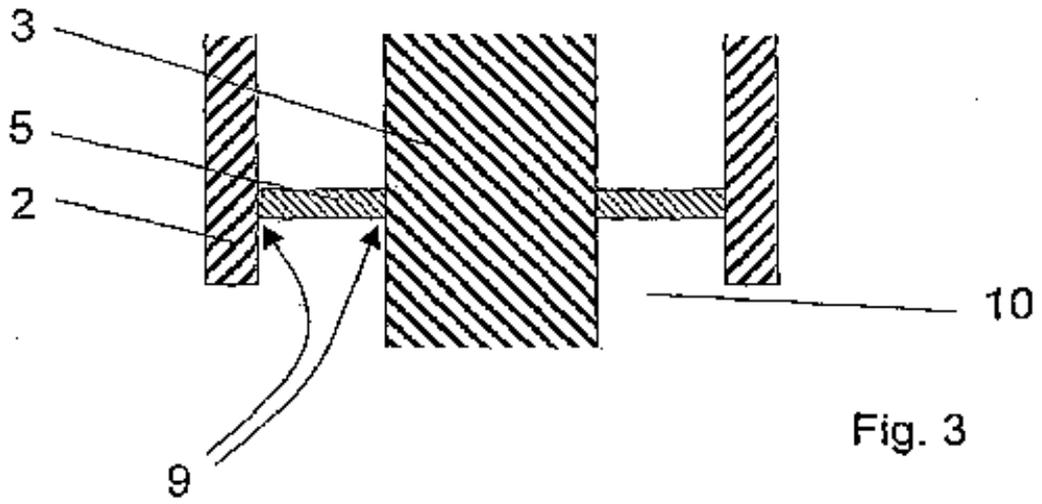


Fig. 3