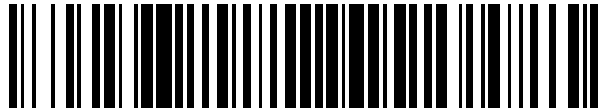


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 230**

51 Int. Cl.:

G01L 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2010 E 10015383 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2463635**

54 Título: **Celda de medición de presión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.07.2013

73 Titular/es:

**VEGA GRIESHABER KG (100.0%)
Hauptstrasse 1 - 5
77709 Wolfach, DE**

72 Inventor/es:

**JACOB, JÖRN;
MELLERT, MARTIN;
FEHRENBACH, JOSEF;
DECK, THOMAS y
KOPP, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 414 230 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

Celda de medición de presión.

5 La invención se refiere a una celda de medición de presión, en particular una celda de medición de presión relativa para medir una presión de medición con un cuerpo base que presenta al menos un electrodo de cuerpo base, así como con un cuerpo de membrana unido al cuerpo base para la formación de una cámara de sensor según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un sensor de presión relativa sirve para la medición de la presión diferencial entre la presión en un medio de medición y la presión atmosférica actual. Tal sensor de presión relativa está formado por un cuerpo base que junto con una membrana de medición unida al mismo por el borde forma una cámara de sensor o cámara de presión. Para la medición de la presión relativa el aire de referencia es dirigido a través de un orificio de ventilación por el lado del cuerpo base a la cámara de sensor, asimismo es aplicada la presión de medición sobre la superficie superior de la membrana de medición más alejada de la cámara de sensor. La deformación de la membrana de medición provocada por ello es una medida de la presión relativa que es transformada en una señal de medición.

15 Las celdas de medición capacitivas cerámicas están formadas por un cuerpo sinterizado como cuerpo base y un cuerpo sinterizado como membrana que están soldados entre sí por el borde con o sin material de aporte mediante un elemento distanciador, de manera que se crea una cámara de sensor. La soldadura empleada o la soldadura con aporte activa, por ejemplo frita de vidrio, sirve ella misma como elemento distanciador.

20 Antes de la unión del cuerpo base y el cuerpo de membrana son aplicados electrodos de cuerpo base y un electrodo de membrana sobre sus superficies superiores que constituyen las paredes de la cámara de sensor, habitualmente por pulverización catódica de tantalio.

Por la alimentación del aire de referencia a través del orificio de ventilación llega humedad a la cámara de sensor que al alcanzar un valor por debajo del punto de rocío se condensa allí y, por tanto, puede entorpecer el funcionamiento. Por el depósito de agua se ve influida la constante dieléctrica de las superficies operativas de los electrodos, con lo que se produce un desplazamiento del punto cero del sensor de presión.

25 Para mejorar la tolerancia frente a la humedad se propone según el documento EP 1 061 351 A1 recubrir las superficies superiores interiores de la cámara de sensor de tal celda de medición de presión en su totalidad con un material hidrófobo, empleándose preferiblemente silano. Puesto que tales recubrimientos de silano son orgánicos, su rango de temperaturas de uso es limitado. Otro inconveniente consiste en que debido a las limitaciones de temperatura tales recubrimientos solo pueden ser generados tras la unión de la membrana y el cuerpo base mediante vacío a través del orificio de ventilación en el cuerpo base, es decir es necesario para ello un alto despliegue de la técnica de fabricación.

30

Un procedimiento semejante para mejorar aún más la tolerancia frente a la humedad está descrito en el documento DE 101 63 567 A1, en el que igualmente la cámara de sensor está dotada de un recubrimiento hidrófobo de silano, pero esta capa es generada mediante un procedimiento CVD (procedimiento químico epitaxial), en el que esta es depositada sobre las paredes de la cámara de sensor a través del orificio de ventilación. Puesto que aquí se trata igualmente de un procedimiento de vacío, el despliegue es muy grande y es muy difícil de controlar el resultado de una deposición de capa uniforme. Además las capas que se obtienen de las uniones de silano igualmente no son resistentes a temperaturas altas.

35

40 En el documento EP0569899 está descrita la aplicación de dióxido de silicio sobre las paredes de la cámara de medición mediante plasma CVD, igualmente una tecnología muy complicada.

El objeto de la invención consiste en perfeccionar una celda de medición de presión del tipo mencionado al principio con una capa de protección en el interior, de tal modo que en la mayor medida posible se eviten las repercusiones eléctricas negativas en caso de depósitos de moléculas de agua, se pueda fabricar fácilmente y se eviten los inconvenientes mencionados antes con respecto a la capa de protección.

45 Este objeto se lleva a cabo por medio de una celda de medición de presión con las características de la reivindicación 1.

Tal celda de medición de presión, en particular una celda de medición de presión relativa para medir una presión de medición se caracteriza por que tanto la pared de la cámara de sensor formada por el cuerpo base, como la pared de la cámara de sensor formada por el cuerpo de membrana están recubiertas con una capa de protección que según la invención está realizada como capa de vidrio.

50

El efecto de las moléculas de agua que se depositan sobre estas capas de vidrio está muy reducido, no tienen pues ninguna influencia esencial sobre las capacidades de la celda de medición, ya que los electrodos están completamente aislados uno de otro y tampoco se pueden producir derivaciones por los depósitos de agua y, por tanto, se excluye en la mayor medida posible una influencia de las impedancias del sistema completo de la celda de medición.

55

Una tal capa de pasivación de vidrio tanto para el cuerpo base como para el cuerpo de membrana es resistente a altas temperaturas y, sin embargo, fácil de realizar, ya que su fabricación se lleva a cabo antes del ensamblaje del cuerpo base al cuerpo de membrana para formar una celda de medición completa.

5 Además con tal capa de vidrio según la invención se consigue una buena protección frente a la humedad y al mismo tiempo una protección mecánica de los electrodos, ya que en particular en caso de sobrecarga se evita que los electrodos friccionen entre sí y, por ello, no tiene lugar una liberación de partículas de los electrodos.

10 Según una realización de forma ventajosa con la capa de vidrio se puede cubrir la totalidad de la superficie superior del cuerpo base sobre la que está realizado el al menos un electrodo del cuerpo base, preferentemente de igual forma también toda la superficie superior del cuerpo de membrana sobre la que está realizado el electrodo de membrana.

Con ello se simplifica esencialmente este proceso de fabricación para la deposición de la capa de vidrio sobre las superficies superiores del cuerpo base y del cuerpo de membrana dotadas de los electrodos, ya que así no es necesaria una estructuración de estas superficies superiores.

15 Es especialmente ventajoso según un perfeccionamiento de la invención que el cuerpo base y el cuerpo de membrana estén unidos entre sí por el borde mediante un elemento distanciador fabricado como soldadura de vidrio. Entonces por la unión del cuerpo base y del cuerpo de membrana mediante la soldadura de vidrio resulta un encapsulado de vidrio completo en el espacio interior de la celda de medición.

20 Es especialmente ventajoso si según una realización de la invención la celda de medición de presión está realizada como celda de medición de presión relativa, presentando la cámara de sensor un orificio de ventilación a través del cual puede ser aplicada una presión de referencia.

La invención se describirá detalladamente a continuación en virtud de un ejemplo de realización con referencia a una única figura. Esta figura 1 muestra una representación en sección esquemática de un ejemplo de realización de una celda de medición de presión relativa según la invención.

25 La celda de medición de presión relativa 1 representada en la Fig. 1 está realizada como sensor de presión capacitivo cerámico. Como material cerámico es empleado, por ejemplo, óxido de aluminio. La celda de medición de presión relativa 1 comprende un cuerpo base 2, que está realizado como disco circular con superficies superiores planas paralelas y un cuerpo 3 de membrana que presenta una forma circular adecuada al diámetro del cuerpo base 2, pero cuyo espesor es esencialmente menor que el espesor del cuerpo base 2, ya que sobre la superficie superior del cuerpo 3 de membrana más alejada del cuerpo base 2 es aplicada una presión de medición y, por tanto, este cuerpo 3 de membrana debe ser deformable.

30 Directamente sobre el cuerpo base 2 están dispuestos un electrodo de medición 4 y un electrodo de referencia 5 como electrodos del cuerpo base, la superficie superior del cuerpo 3 de membrana colindante al cuerpo base 2 está dotada correspondientemente de un electrodo 6 de membrana. El electrodo de medición 4 está dispuesto esencialmente con forma circular centrado sobre la superficie superior del cuerpo base 2 y está rodeado por el electrodo de referencia 5 con forma de anillo circular dispuesto distanciador. El electrodo 6 de membrana recubre aproximadamente toda la superficie superior del cuerpo 3 de membrana excepto una zona marginal estrecha periférica.

35 Las superficies superiores del cuerpo base 2 y el cuerpo 3 de membrana dotadas de los electrodos 4 y 5 ó 6 están recubiertas con una capa fina de vidrio 7 u 8. Estas capas 7 y 8 son aplicadas sobre las superficies superiores antes de un sinterizado mediante un proceso de alta temperatura atmosférico con un procedimiento común por ejemplo tampografía o serigrafía. Con este sinterizado se consiguen capas de vidrio 7 y 8 densas y muy sólidas. Como material para estas capas 7 y 8 se emplean, por ejemplo, pastas de vidrio comunes en el mercado.

40 Después de que el cuerpo base 2 ha sido dotado de un orificio de ventilación 11 los cuerpos base y de membrana 2 y 3 preparados con las capas de vidrio 7 y 8 son soldados para la formación de una cámara de sensor 10 con las superficies superiores que presentan los electrodos 4 y 5 ó 6 y que dan una a otra, introduciéndose un elemento distanciador 9 de vidrio que las rodea por el borde, sirviendo la propia soldadura de vidrio empleada, por ejemplo una frita de vidrio, como elemento distanciador. La unión que resulta de esta forma entre este elemento distanciador 9 y las capas de vidrio 7 y 8 conduce a un encapsulado de vidrio completo de la cámara de sensor 10. El orificio de ventilación 11 llega así desde la superficie superior del cuerpo base 2 más alejada del cuerpo 3 de membrana hasta la capa de vidrio 7 y une con ello la cámara de sensor 10 a la atmósfera exterior.

45 Tal celda de medición de presión 1 según la invención en comparación con las celdas de medición de presión conocidas por el estado de la técnica reacciona considerablemente menos en particular con respecto al comportamiento eléctrico en condiciones de humedad ambiental y la formación de condensado que ello conlleva en el interior o en la cámara de sensor 10.

55

Lista de símbolos de referencia

- | | | |
|----|----|---|
| | 1 | Celda de medición de presión, celda de medición de presión relativa |
| | 2 | Cuerpo base |
| | 3 | Cuerpo de membrana |
| 5 | 4 | Electrodo de cuerpo base, electrodo de medición del cuerpo base 2 |
| | 5 | Electrodo de cuerpo base, electrodo de referencia del cuerpo base 2 |
| | 6 | Electrodo de membrana del cuerpo 3 de membrana |
| | 7 | Capa de vidrio |
| | 8 | Capa de vidrio |
| 10 | 9 | Elemento distanciador |
| | 10 | Cámara de sensor |
| | 11 | Orificio de ventilación |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Celda de medición de presión (1) para medir una presión de medición con un cuerpo base (2) que presenta al menos un electrodo (4, 5) de cuerpo de base, así como con un cuerpo (3) de membrana que presenta al menos un electrodo (6) de membrana y que está unido al cuerpo base (2) para formar una cámara de sensor (10), y a la que puede ser aplicada presión con un medio sometido a la presión de medición, en la que tanto la pared de la cámara de sensor (10) formada por el cuerpo base (2), como la pared de la cámara de sensor (10) formada por el cuerpo (3) de membrana están recubiertas con una capa de protección (7, 8), caracterizada por que la capa de protección (7, 8) está realizada como capa de vidrio.
- 10 2. Celda de medición (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que la totalidad de la superficie superior del cuerpo base (2) sobre la que está realizado el al menos un electrodo (4, 5) de cuerpo base está recubierta con la capa de vidrio (7).
3. Celda de medición (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la totalidad de la superficie superior del cuerpo (3) de membrana sobre la que está realizado el electrodo (6) de membrana está recubierta con la capa de vidrio (6).
- 15 4. Celda de medición (1) según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizada por que el cuerpo de base (2) y el cuerpo (3) de membrana están unidos entre sí por el borde mediante un elemento distanciador (9) fabricado como soldadura de vidrio.
- 20 5. Celda de medición (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la celda de medición de presión (1) está realizada como celda de medición de presión relativa, en la que la cámara de sensor (10) presenta un orificio de ventilación (11) a través del cual puede ser aplicada una presión de referencia.

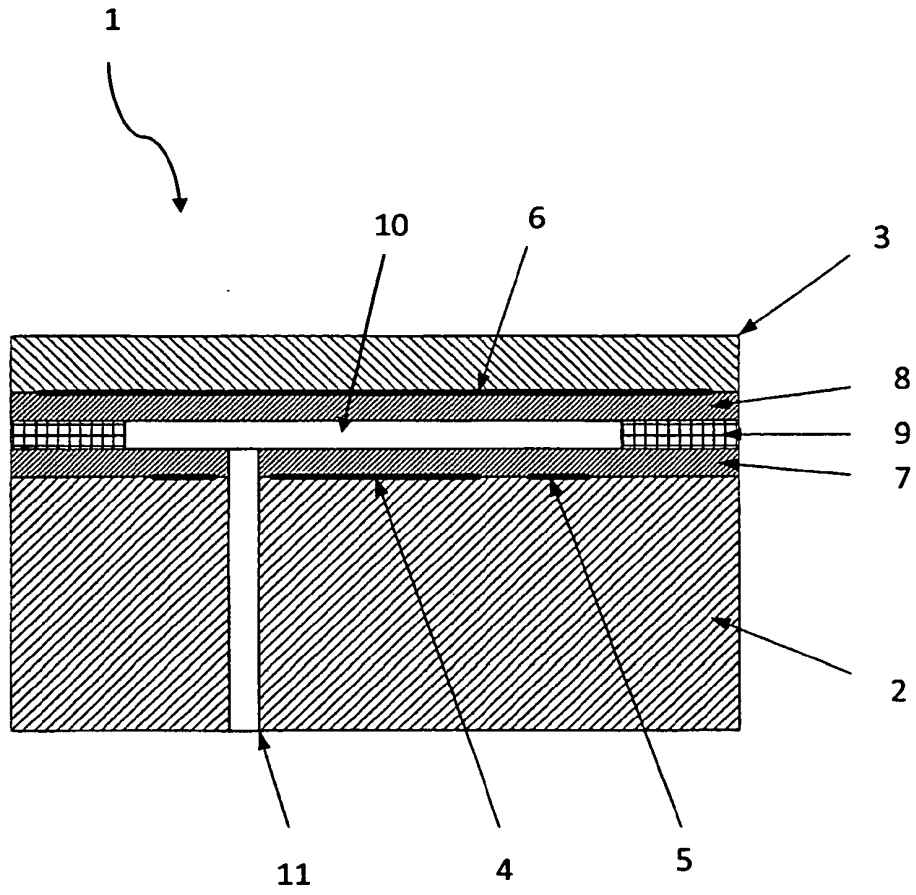


Fig. 1