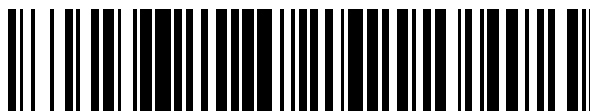


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 006**

51 Int. Cl.:  
**G01K 1/14** (2006.01)  
**G01D 11/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08009309 .9**
- 96 Fecha de presentación: **20.05.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2000787**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

54 Título: **Dispositivo para fijar un sensor a un tubo**

30 Prioridad:  
**23.05.2007 DE 102007023877**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.10.2012**

73 Titular/es:  
**EPCOS AG  
ST.-MARTIN-STRASSE 53  
81669 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Grundmann, Wolfgang y  
Bard, Oliver**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 388 006 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 para fijar un sensor a un tubo

Se describe un dispositivo, que sirve para alojar y fijar un sensor sobre tubos con diferente diámetro.

Del documento DE 103 58 778 A1 se conoce un sensor de temperatura.

5 El documento FR 2 638 522 A1 describe un dispositivo de medición de temperatura con un detector de medición, que está montado sobre un soporte y se encuentra en contacto con un tubo, cuya temperatura se quiere medir. El dispositivo de medición de temperatura presenta un cuerpo, sobre cuya región superior están dispuestos el detector de medición y el soporte, y cuya región inferior presenta una escotadura en la que puede disponerse el tubo. El detector de medición se presiona mediante un muelle contra el tubo.

10 En el documento US 2005/006535 A1 se describe un dispositivo de apriete 10 para fijar un tubo 22 a un soporte. El dispositivo de apriete 10 presenta un elemento de zócalo 12, que está unido mediante dos brazos de estribo 16 de forma desmontable a un elemento de fijación 14.

Una tarea a resolver consiste en indicar una fijación de sensor, que proporcione una fijación para un sensor a tubos con diferente diámetro de tubo.

15 Esta tarea es resuelta mediante un dispositivo con las particularidades de la reivindicación independiente 1.

La fijación de sensor comprende un zócalo en el que está integrado un sensor para detectar magnitudes de medición físicas, y un estribo. El zócalo y el estribo están unidos entre sí mecánicamente. Sobre la base del estribo se encuentra un elemento elástico.

20 El elemento elástico comprende ventajosamente un muelle de acero, o de otro material que sea elástico de forma permanente o pueda comprimirse elásticamente.

En el caso del sensor puede tratarse de diferentes clases de sensores, que sirven para la toma de magnitudes de medición físicas. De forma preferida se trata aquí de un sensor de temperatura. En especial está previsto un sensor de temperatura que mide la temperatura superficial de un tubo, al que está fijado el sensor.

25 La fijación de sensor se utiliza de forma preferida para alojar un sensor para medir la temperatura de un fluido. El fluido puede ser con ello un medio gaseoso o líquido. Para medir la temperatura del fluido, respectivamente del medio, el sensor no se implanta con ello en el recipiente del medio, sino solamente se acerca a la superficie exterior del recipiente. Por medio de esto pueden evitarse posibles puntos de fuga en el recipiente de medio, por ejemplo en un tubo en el que fluye el medio.

30 Para llegar a una medición de temperatura lo más exacta posible, es deseable que el detector de medición acepte la temperatura a medir. Por ello es importante que se garantice un buen acoplamiento térmico entre el detector de medición y el objeto de medición.

Para que el tubo, cuya temperatura superficial se quiere medir, haga contacto con el sensor, el tubo está unido al zócalo a través de un estribo.

35 Para establecer una unión mecánica entre el zócalo y el estribo, estos se unen entre ellos de forma preferida mediante una fijación graduable. Por medio de esto la fijación de sensor no está limitada a tubos con un determinado diámetro. En el caso de la invención se utilizan fiadores y contra-fiadores, con lo que es posible unir mutuamente el zócalo y el estribo no sólo en una determinada posición.

40 Para esto se encuentran filas de dientes al menos en un lado de los brazos del estribo. Las filas de dientes se encuentran de forma preferida en la región terminal de los brazos laterales. Sobre el zócalo se encuentran en los lados estrechos filas de contra-dientes, configuradas de forma correspondiente a las filas de dientes del estribo. Mediante las filas de dientes y contra-dientes es posible un enclavamiento escalonado del estribo sobre el zócalo. Mediante el enclavamiento escalonado es posible alojar tubos con diferente diámetro en la fijación de sensor.

45 Para que el estribo enclavado no pueda resbalar lateralmente desde el zócalo, se encuentra sobre el estribo un dispositivo que impide el resbalamiento. En una forma de ejecución preferida se encuentran sobre los brazos de estribo una o varias ranuras de guiado, que están dispuestas en la dirección longitudinal de los brazos. En dos lados del zócalo se encuentran uno o varios listones de guiado, de forma preferida en la región de los contra-dientes. Los listones de guiado discurren de forma preferida en paralelo a las ranuras de guiado, respectivamente en

perpendicular a los contra-dientes. Cada listón de guiado presenta de forma preferida aproximadamente la sección transversal exterior que se corresponde con la sección transversal interior de la ranura de guiado asociada de los brazos de estribo, de tal modo que el listón de guiado puede implantarse en la ranura de guiado. Alternativamente, las ranuras de guiado pueden encontrarse también sobre el zócalo y los listones de guiado sobre el estribo.

5 Para que el tubo obtenga un contacto óptimo con el sensor, el estribo está dotado en una forma de ejecución en la región de la base entre los brazos de estribo de biseles de implantación, de tal modo que puede realizarse una transición fluida de la geometría de estribo de la sección transversal de estribo hacia los brazos. Esto sirve de forma preferida para una especie de precentrado del tubo, de tal modo que el tubo descansa centralmente sobre el zócalo, y de este modo se garantiza un contacto óptimo con el detector de medición.

10 El muelle está fijado de forma preferida de tal modo en un recipiente aplicado al lado exterior del estribo, que una parte del muelle penetra en el espacio que se forma mediante los brazos del estribo. Para fijar el muelle en el recipiente se encuentran, en el lado interior de la cubierta exterior del recipiente, de forma preferida fiadores u otro tipo de dispositivos de fijación.

15 En el caso de utilizarse otros materiales elásticos no son necesarios el recipiente y los fiadores. Estos elementos elásticos pueden fijarse mediante pegado u otras clases de fijación en el lado interior del estribo.

20 En el caso de utilizarse una fijación de sensor es especialmente ventajoso que el detector de medición esté dispuesto en una depresión. Por medio de esto puede mejorarse el desacoplamiento térmico entre el segmento sobresaliente del detector de medición, que conforme a una forma de ejecución preferida contiene un elemento sensible a la temperatura, y el segmento oculto del detector de medición y, de este modo, garantizarse una medición de temperatura más precisa.

25 Por ello el lado superior del zócalo está configurado de forma preferida de tal modo, para el alojamiento de un tubo en la fijación de sensor, que se corresponde con un cilindro semi-circular. Esta superficie cilíndrica semicircular tiene en el vértice una deformación en forma de canal, que de forma preferida es aproximadamente el doble de ancha que de profunda. En el centro de esta depresión se encuentra una abertura, a través de la cual es guiado el detector de medición del sensor. El detector de medición sobresale algunos milímetros por encima de la prolongación del radio del cilindro semicircular. Esto tiene la ventaja de que, incluso en el caso de un tubo que presente el diámetro máximo especificado para la fijación de sensor, todavía está presente una capa de aire aislante entre la superficie cilíndrica semicircular y la superficie del tubo fijado.

30 Mediante una depresión configurada de este modo puede garantizarse que el fijador de detector no tenga contacto directo con la parte sobresaliente del detector de medición y, de este modo, se mejora el desacoplamiento térmico entre la parte delantera del detector de medición – que en la aplicación de medición está en contacto térmico con el objeto de medición – y el fijador de detector.

Para unir el sensor por ejemplo a un aparato de detección de datos, en una forma de ejecución se encuentran en el lado exterior del zócalo al menos dos pasadores metálicos, que están unidos eléctricamente al detector de medición.

35 Conforme a una forma de ejecución la fijación de sensor está configurada de tal modo, que la fijación de sensor está definida por la región en la que se encuentran fiadores sobre los brazos de estribo y la región en la que se encuentran los contra-fiadores sobre el zócalo, para un margen de diámetros de los tubos que pueden alojarse.

40 Los espacios libres que se producen mediante los escalones del encastre y las modificaciones que se producen del diámetro de tubo, a causa de oscilaciones de temperatura, se compensan mediante la utilización del elemento elástico. De este modo se presiona el tubo con la presión de apriete necesaria contra el detector de medición.

En una forma de ejecución, la fijación de sensor está configurada de tal modo que es adecuada para tubos con un diámetro exterior de 12 – 17 mm. Sin embargo, también son posibles otros márgenes, incluso mayores. La región de alojamiento sólo está limitada por la configuración de las regiones de los fiadores y contra-fiadores.

45 Para por ejemplo medir la temperatura superficial de un tubo por el que circula un medio, se posiciona el zócalo sobre el tubo, de tal modo que el detector de medición haga contacto con el tubo. Alrededor del tubo se desplaza a continuación el estribo sobre el zócalo, hasta que el elemento elástico haga contacto con el tubo y ejerza sobre el tubo una presión de apriete. En esta posición se enclava el estribo con el zócalo, a través de los fiadores, en la posición escalonada más próxima.

50 A continuación se explica con más detalle la fijación de sensor, con base de ejemplos de ejecución y las figuras correspondientes. Las figuras muestran, con base en representaciones esquemáticas y no a escala, diferentes ejemplos de ejecución. Las piezas iguales o con el mismo efecto están designadas con los mismos símbolos de referencia.

La figura 1 muestra una fijación de sensor a modo de ejemplo.

Las figuras 2a y 2b muestran una fijación de sensor a modo de ejemplo con tubos de diferente diámetro.

5 La figura 1 muestra una fijación de sensor 1 en una representación tridimensional. Ésta se compone de un sensor 4, que está incrustado en un zócalo 5. Para fijar el tubo 2 al zócalo 5 se utiliza un estribo 7, que abraza el tubo 2 en forma de U y establece con el zócalo 5 una unión mecánica a través de un encastre. Sobre la base 73 del estribo 7 se encuentra un recipiente 8 con una cubierta 9 en el lado exterior. En el recipiente cilíndrico 8 se encuentra un elemento elástico 10, que puede estar fijado a través de fiadores 11 en la cubierta 9 y que ejerce una presión de apriete sobre el tubo 2. Asimismo el elemento elástico 10 sirve para compensar de forma correspondiente los escalones del encastre de la fijación de estribo, así como una fatiga de material y una tolerancia de dilatación provocada por la temperatura.

10 El estribo 7, que pone en contacto el tubo 2 con el sensor 4, está configurado de tal modo que un brazo derecho 72 y un brazo izquierdo 71 del estribo 7 abrazan el tubo 2 lateralmente y establecen una unión mecánica con el zócalo 5. Con ello el estribo 7 está configurado aproximadamente de forma semicircular en la región de la base 73, para que tenga lugar un centrado previo del tubo 2 en la fijación de sensor 1.

15 Para garantizar la unión mecánica del estribo 7 al zócalo, se han aplicado filas de dientes 12 en los lados interiores del brazo derecho 72 y del brazo izquierdo 73. En los lados exteriores más estrechos del zócalo 5 se encuentran contra-dientes 13 configurados de forma correspondiente. Para garantizar una fijación lateral del estribo 7 sobre el zócalo 5, se encuentra centralmente en la región de las filas de dientes 12 una ranura de guiado 14 sobre el brazo derecho 72 y sobre el brazo izquierdo 73. En el lado exterior del zócalo 5, en la región de los contra-dientes 13, se encuentra, ajustado en unión positiva de forma a la ranura de guiado 14, un listón de guiado 15. El listón de guiado 20 15 está configurado de tal modo que puede deslizarse de forma enrasada hasta dentro de la ranura de guiado 14.

25 La figura 2a muestra una fijación de sensor 1 en una vista lateral. En el caso de la fijación de sensor la superficie del zócalo 5, que sirve para alojar el tubo 2, está configurada de forma correspondiente a un cilindro semicircular 16, en cuyo punto más profundo se encuentra un canal 17. El canal 17 tiene una anchura que es el doble de grande que la profundidad del canal 17. La mitad de la anchura del canal 17 se corresponde aproximadamente con el diámetro del detector de medición 6.

30 El detector de medición 6 del sensor 4 se encuentra en el centro del canal 7, de tal modo que el detector de medición 6 del sensor 4 sobresale del zócalo 5 hasta un punto tal que sobresale por encima del borde del radio continuado del cilindro semicircular 16. En el lado contrario del sensor se encuentran de forma preferida dos pasadores de contacto 18 para la conexión eléctrica del sensor 4.

La figura 2b muestra una fijación de sensor 1 según la figura 2a, en la que el tubo 3 presenta un menor diámetro que en la figura 2a.

35 Aunque en los ejemplos de ejecución sólo ha podido describirse un número limitado de posibles perfeccionamientos de la invención, la invención no está limitada a ellos. En principio es posible elegir la forma del zócalo o las regiones con fiadores también de otro modo y manera. La invención no está limitada al número de los elementos representados esquemáticamente, sino sólo al objeto de las reivindicaciones.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Fijación de sensor
- 2, 3 Tubo
- 4 Sensor
- 5 Zócalo
- 6 Detector de medición
- 7 Estribo
- 71 Primer brazo del estribo 7
- 72 Segundo brazo del estribo 7

73	Base del estribo 7
8	Recipiente
9	Cubierta
10	Elemento elástico
11	Fiadores
12	Filas de dientes
13	Contra-dientes
14	Ranura de guiado
15	Listón de guiado
16	Lado interior cilíndrico
17	Canal
18	Pasadores de contacto

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para fijar un sensor a un tubo,
- que presenta un estribo (7) y un zócalo (5), que están unidos entre sí mecánicamente,
  - con un sensor (4) para detectar una magnitud de medición física, que se encuentra en el zócalo (5), y
  - 5 - con un elemento elástico (10) en la región de una base (73) del estribo,
  - en donde el estribo (7) presenta un primer brazo (71) y un segundo brazo (72), que están unidos entre sí a través de la base (73) del estribo (7),
  - en donde el estribo (7) está unido al zócalo (5) a través de una fijación que puede modificarse,
  - 10 - en donde el primer brazo (71) y el segundo brazo (72) presentan filas de dientes (9) y en donde en los lados estrechos opuestos del zócalo (5) se encuentran contra-dientes (13), que pueden enclavarse con las filas de dientes (9) de los brazos (71, 72).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el elemento elástico (10) está ejecutado en forma de un muelle.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sensor (4) comprende un sensor de temperatura.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fila de dientes (9) y los contra-dientes (13) pueden enclavarse entre sí escalonadamente.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el estribo (7) y el zócalo (5) presentan un dispositivo, que impide un resbalamiento lateral mutuo.
- 20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer brazo (71) y/o el segundo brazo (72) presentan al menos una ranura de guiado (11), y en el que el zócalo (4) presenta en un lado estrecho al menos un listón de guiado (12), que puede guiarse en la ranura de guiado.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (73) del estribo presenta transiciones achaflanadas hacia los brazos (71, 72).
- 25 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el estribo (7) presenta en el lado exterior de su base (73) un recipiente (8) para alojar el elemento elástico (10).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el zócalo (5) está configurado, sobre su superficie (16) en el lado del tubo, de forma cóncava-semicilíndrica.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, en el que el zócalo presenta un canal (17) en el vértice de la superficie semicilíndrica.
- 30 11. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que en el canal (17) se encuentra un detector de medición (6) del sensor (4), que penetra en el espacio interior que está formado por la superficie semicilíndrica (16) y está unido de forma eléctricamente conductora a contactos.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el radio de la superficie semicilíndrica (16) del zócalo (4) se corresponde con el radio del tubo (2; 3) más grande previsto para el dispositivo.

35

Fig 1

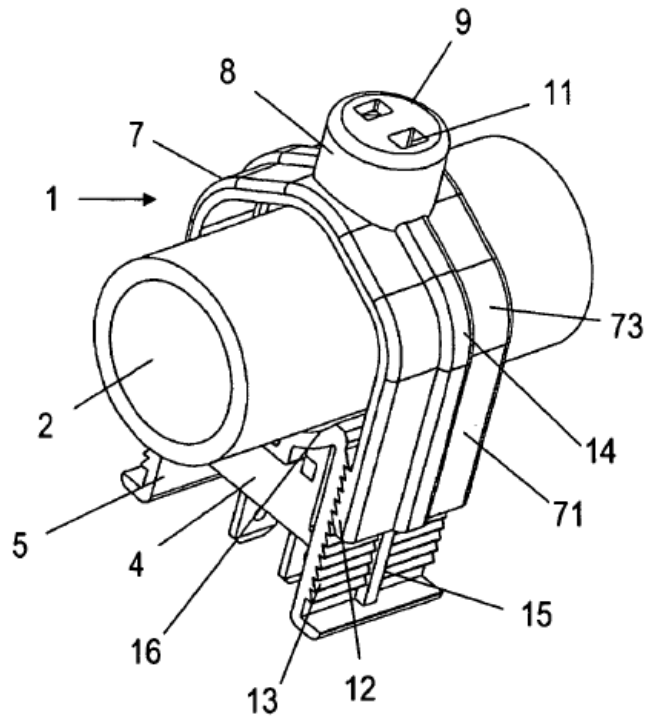


Fig 2a

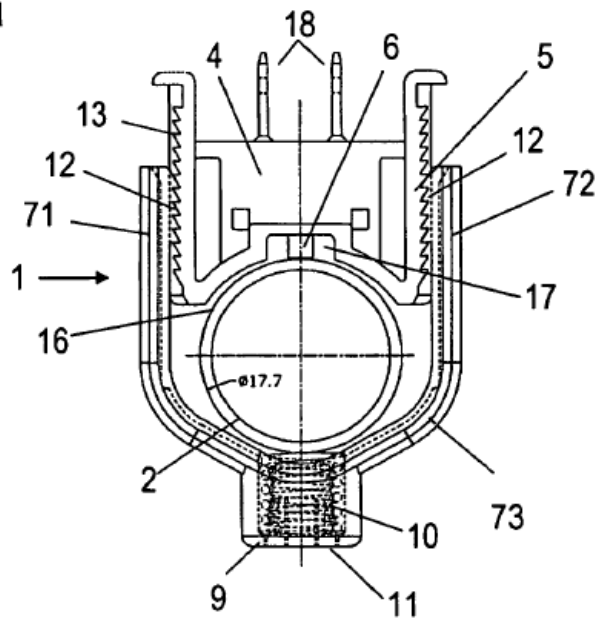


Fig 2b

