

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 500**

51 Int. Cl.:

G01K 1/08 (2006.01)

G01D 3/10 (2006.01)

G01D 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2016 E 16155171 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3056883**

54 Título: **Sensores con amortiguación de vibraciones**

30 Prioridad:

11.02.2015 US 201514619699

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

29.03.2019

73 Titular/es:

**KIDDE TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
4200 Airport Drive, NW
Wilson, NC 27896, US**

72 Inventor/es:

**ROGERS, AARON S. y
YAMOUSA, MAHAMADOU**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 706 500 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

Sensores con amortiguación de vibraciones

Antecedentes

1. Campo

5 La presente divulgación se refiere a sistemas de sensores, más específicamente a sensores expuestos a fuerzas vibratorias.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los sensores térmicos utilizados en aplicaciones aeroespaciales o de vehículos todoterreno a altas temperaturas y con altas vibraciones pueden requerir el uso de componentes sensibles, como elementos bimetálicos o transductores de presión y presostatos. Estos componentes generalmente se integran en un conjunto de alojamiento resistente que normalmente se llena con un gas inerte o un volumen de aire libre.

15 Este volumen de aire libre es necesario para permitir que los micromovimientos necesarios para que los sensores térmicos realicen su función respondan a una excitación térmica e informen sobre una condición de alarma. Debido a la disposición geométrica de los componentes internos, los sensores térmicos tradicionales tienden a fallar en caso de altos niveles de vibración, en especial cuando se combinan con cargas térmicas excesivas, a pesar del hecho de que es deseable que muchos sensores funcionen incluso después de estar expuestos a incendios, explosiones y situaciones de altas vibraciones.

20 A modo de ejemplo, los documentos US7254984 B2 y WO2007112434 A2 describen sensores de temperatura de gas de escape de motores de combustión interna a alta temperatura, con amortiguación de vibraciones en forma de granos amortiguadores de vibraciones o de una espuma amortiguadora de vibraciones

Estos métodos y sistemas convencionales se han considerado generalmente como satisfactorios para su objetivo previsto. Sin embargo, en la técnica sigue existiendo una necesidad de sensores térmicos mejorados. La presente divulgación proporciona una solución para esta necesidad.

Compendio

25 En la reivindicación de dispositivo independiente 1 se define un sensor de la presente invención, mientras que en la reivindicación de método independiente 11 se define un método de la presente invención. En las realizaciones subordinadas se definen realizaciones preferentes de la presente invención.

La presente divulgación será más clara para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada considerada conjuntamente con los dibujos.

30 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de que los expertos en la técnica a la que pertenece la presente divulgación entiendan fácilmente cómo realizar y utilizar los dispositivos y métodos de la presente divulgación sin una experimentación excesiva, más abajo se describirán con detalle realizaciones de los mismos con referencia a determinadas figuras, en las que:

35 la Figura 1 es una vista en alzado lateral en sección transversal de una realización de un sensor de acuerdo con esta divulgación, que muestra un material amortiguador de vibraciones dispuesto dentro del mismo;

la Figura 2A es una vista en alzado lateral de una realización de un grano amortiguador de acuerdo con esta divulgación, que muestra una forma esférica del grano amortiguador;

la Figura 2B es una vista en corte en perspectiva del grano amortiguador de la Figura 2A, que muestra la porosidad del grano amortiguador;

40 la Figura 3A es una vista en alzado lateral de una realización de un grano amortiguador de acuerdo con esta divulgación, que muestra una forma cilíndrica del grano amortiguador;

la Figura 3B es una vista en corte en perspectiva del grano amortiguador de la Figura 3A, que muestra la porosidad del grano amortiguador; y

45 la Figura 4 es una vista en alzado lateral en sección transversal de otra realización del sensor de acuerdo con esta divulgación, que muestra un material amortiguador de vibraciones dispuesto dentro del alojamiento.

Descripción detallada

Ahora se hará referencia a los dibujos, en los que números de referencia similares identifican características o aspectos estructurales similares de la presente divulgación. Con fines explicativos e ilustrativos, y no limitativos, en

la Figura 1 se muestra una vista ilustrativa de una realización de un sensor de acuerdo con la divulgación, que está designado de forma general mediante el carácter de referencia 100. En las Figuras 2A-4 se muestran otras realizaciones y/o aspectos de esta divulgación. Los sistemas y métodos descritos en la presente memoria pueden ser utilizados para mejorar la tolerancia a las vibraciones de los sensores térmicos y similares.

5 Con referencia a la Figura 1, un sensor 100 incluye un alojamiento 101 y al menos un componente 103 de sensor dispuesto dentro del alojamiento 101 de tal modo que queda un espacio entre el alojamiento 101 y el componente 103 de sensor. Dentro de dicho espacio está dispuesto un material amortiguador de vibraciones 104 para amortiguar las vibraciones de los componentes 103 de sensor en relación con el alojamiento 101.

10 Como se muestra, el sensor 100 puede consistir en un detector térmico lineal. Sin embargo, con referencia a la Figura 4, un detector óptico 400 de llamas incluye componentes 403 de sensor dispuestos en el alojamiento 401 con granos amortiguadores 105 dispuestos en su interior. Aunque las realizaciones arriba descritas representan sensores térmicos, está previsto que el material amortiguador de vibraciones (que incluye por ejemplo una arena y/o granos amortiguadores) pueda ser utilizado en cualquier sensor adecuado para proporcionar amortiguación de vibraciones. Los sensores se pueden configurar para utilizarlos en una aeronave, en un vehículo todoterreno o en cualquier otro lugar adecuado.

15 El material amortiguador de vibraciones 104 puede incluir arena. La arena puede incluir sílice o cualquier otro material adecuado. La arena puede estar dispuesta suelta dentro del alojamiento 101 de tal modo que los componentes 103 de sensor todavía se puedan mover para ejercer su función. La densidad del paquete y/u otros atributos de la arena se pueden seleccionar para proporcionar una amortiguación de vibraciones predeterminada (por ejemplo, optimizada para una o más frecuencias y/o amplitudes de vibración).

20 Con referencia a las Figuras 2A y 2B, en determinadas realizaciones, el material amortiguador de vibraciones 104 puede incluir granos amortiguadores 105. Los granos amortiguadores 105 pueden tener un interior hueco (por ejemplo, definido por un canal 105a). Los granos amortiguadores 105 pueden ser porosos y/o incluir un material cerámico (por ejemplo, sílice). La porosidad, la selección del material y/o la proporción de espacio vacío se pueden seleccionar para proporcionar una amortiguación de vibraciones predeterminada.

25 En determinadas realizaciones, los granos amortiguadores 105 pueden tener una forma sustancialmente esférica, como se muestra en las Figuras 2A y 2B. Los granos amortiguadores 105 esféricos pueden tener un diámetro entre aproximadamente 1,59 mm y aproximadamente 3,18 mm ; no obstante, está previsto que se pueda seleccionar cualquier tamaño adecuado para proporcionar una amortiguación de vibraciones predeterminada.

30 Con referencia a las Figuras 3A y 3B, los granos amortiguadores 305 pueden tener una forma cilíndrica con un interior hueco (por ejemplo, definido por un canal 305a). Los granos amortiguadores 305 cilíndricos pueden tener una longitud de hasta aproximadamente 6,35 mm y un diámetro de aproximadamente 1,59 mm a aproximadamente 3,18 mm; no obstante, está previsto que se pueda seleccionar cualquier tamaño adecuado para proporcionar una amortiguación de vibraciones predeterminada.

35 Aunque los granos amortiguadores 105 y 305 mostrados tienen forma esférica y cilíndrica, respectivamente, aquí está prevista cualquier forma adecuada. Además, en un solo sensor se puede implementar cualquier combinación adecuada de diferentes formas y/o tamaños. Está previsto que la cantidad de granos amortiguadores 105, 305 utilizados en el sensor 100 y la densidad con la que se empaquetan los granos amortiguadores 105, 305 en el sensor 100 se pueden seleccionar para proporcionar una amortiguación de vibraciones predeterminada.

40 Un método incluye rellenar al menos parcialmente un espacio dentro de un alojamiento 101 de sensor con un material amortiguador de vibraciones 104. El método puede incluir además seleccionar al menos una de las siguientes características: una densidad de relleno, una porosidad de un grano del material amortiguador de vibraciones 104, un tamaño del grano, una proporción de espacio vacío o una forma del grano, sobre la base de una característica de vibraciones predeterminada y/o para proporcionar una amortiguación de vibraciones deseada.

45 Las realizaciones arriba descritas permiten que los sensores sometidos a vibraciones amortigüen las vibraciones para evitar daños a los componentes de sensor. Además, el uso de una cerámica o similar de baja densidad y alta porosidad para granos amortiguadores permite una mayor amortiguación sin añadir un peso significativo al dispositivo sensor.

50 Los métodos y sistemas de la presente divulgación, tal como se han descrito más arriba y como se muestran en los dibujos, proporcionan sensores con propiedades superiores, incluyendo una amortiguación de vibraciones mejorada.

REIVINDICACIONES

1. Un sensor (100), que comprende:
un alojamiento (101);
al menos un componente (103) de sensor dispuesto dentro del alojamiento (101) de tal modo que queda un espacio entre el alojamiento (101) y el componente (103) de sensor; y
un material de amortiguación de vibraciones (104) dispuesto dentro del espacio para amortiguar las vibraciones de los componentes de sensor en relación con el alojamiento (101), incluyendo el material amortiguador de vibraciones (104) granos amortiguadores, caracterizado por que los granos amortiguadores tienen un interior hueco definido por un canal que los atraviesa.
2. El sensor de la reivindicación 1, en el que el sensor (100) es un sensor térmico.
3. El sensor de la reivindicación 2, en el que el sensor térmico es un detector térmico lineal o un detector óptico de llamas.
4. El sensor de la reivindicación 1, en el que los granos amortiguadores incluyen sílice.
5. El sensor de la reivindicación 1, en el que los granos amortiguadores son porosos.
6. El sensor de la reivindicación 5, en el que los granos amortiguadores son cerámicos.
7. El sensor de la reivindicación 1, en el que los granos amortiguadores tienen una forma esférica.
8. El sensor de la reivindicación 7, en el que los granos amortiguadores tienen un diámetro entre aproximadamente 1,59 mm y aproximadamente 3,18 mm.
9. El sensor de la reivindicación 5, en el que los granos amortiguadores tienen una forma cilíndrica.
10. El sensor de la reivindicación 9, en el que los granos amortiguadores tienen una longitud de hasta aproximadamente 6,35 mm y un diámetro de aproximadamente 1,59 mm a aproximadamente 3,18 mm.
11. Un método que consiste en:
rellenar al menos parcialmente un espacio dentro de un alojamiento (101) de sensor con un material amortiguador de vibraciones (104) que comprende granos amortiguadores que tienen un interior hueco definido por un canal que los atraviesa; y seleccionar la proporción de espacio vacío de los granos amortiguadores sobre la base de una característica de vibraciones predeterminada.

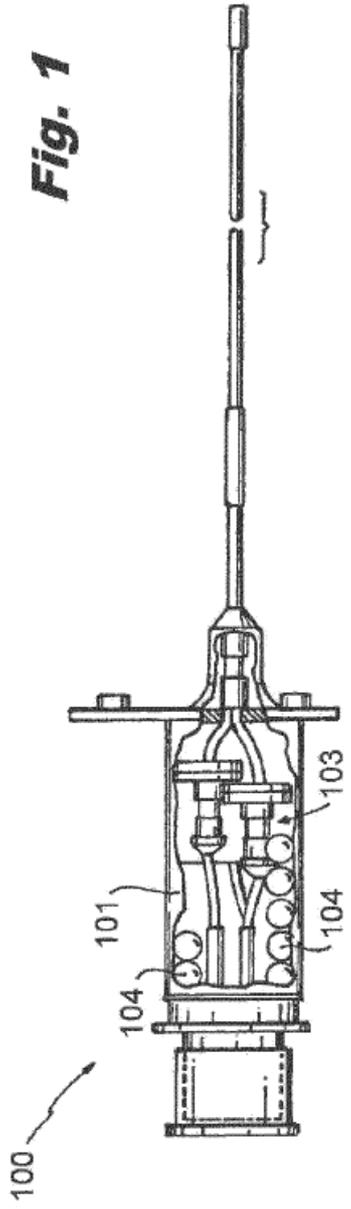


Fig. 1

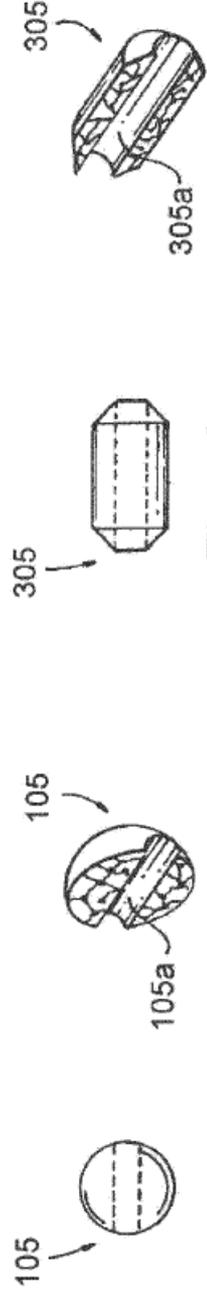


Fig. 2A

Fig. 2B

Fig. 3A

Fig. 3B

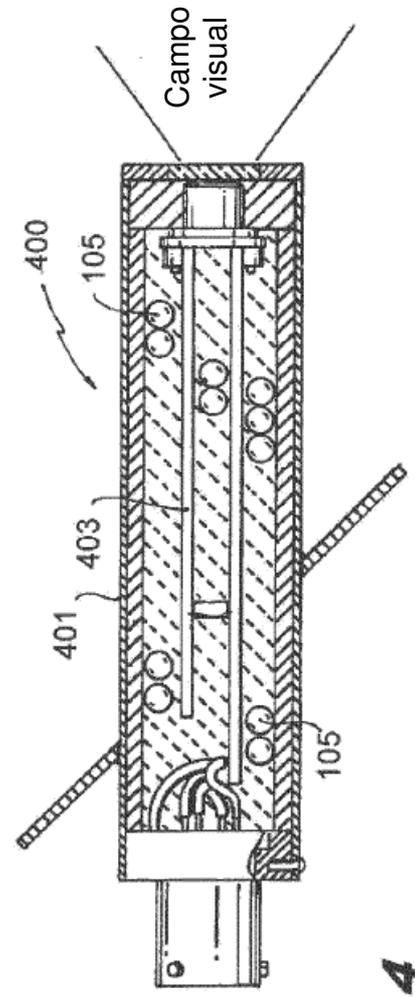


Fig. 4