

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 808**

51 Int. Cl.:

G01L 19/00 (2006.01)

G01L 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2014** **E 14193338 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019** **EP 2873960**

54 Título: **Sensor de medición de cantidad física**

30 Prioridad:

15.11.2013 JP 2013237398

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

20.02.2020

73 Titular/es:

NAGANO KEIKI CO., LTD. (100.0%)
30-4, Higashimagome 1-chome, Ohta-ku
Tokyo 143-8544, JP

72 Inventor/es:

IMAI, ATSUSHI y
MATSUMURA, RYOUICHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 743 808 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

Sensor de medición de cantidad física

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sensor de presión para medir la presión de un fluido y un sensor de medición de cantidad física para medir cualquier otra cantidad física de un fluido a medir.

10 Antecedentes de la invención

Se conoce un dispositivo de componentes electrónicos incluyendo un sustrato de cerámica provisto de un elemento tal como un oscilador de cristal y un elemento sensor (MEMS) y una tapa de metal unida a un saliente periférico exterior del sustrato.

Un ejemplo típico del dispositivo de componentes electrónicos incluye: un colector de cerámica; un chip semiconductor fijado al interior del colector de cerámica; un capuchón de metal unido a una pared del colector de cerámica para cubrir el chip semiconductor; y una pluralidad de hilos conductores conectados eléctricamente al chip semiconductor y dispuestos en la parte inferior del colector de cerámica (Documento de Patente 1: JP-A-9-148499).

En el ejemplo típico descrito en el Documento de Patente 1, los múltiples hilos conductores dispuestos en la parte inferior del colector de cerámica se extienden hacia abajo para unirse a una placa de montaje (un elemento de montaje).

Otro ejemplo del dispositivo de componentes electrónicos incluye: una caja de cerámica; un elemento semiconductor montado en una cavidad de la caja de cerámica; una tapa formada por una placa metálica o análogos y unida a una superficie superior de la caja de cerámica; un terminal de conexión externo dispuesto en una parte inferior de la caja de cerámica; y una placa de resina tal como una placa de circuitos impresos unida con el terminal de conexión externo (Documento de Patente 2: JP-A-2003-309205).

En el ejemplo típico del Documento de Patente 2, una esquina de la parte inferior de la caja de cerámica está soldada a la placa de resina tal como una placa de circuitos impresos (un elemento de montaje).

Se ha demandado que tal dispositivo de componentes electrónicos con un elemento de medición de presión alojado en su caja de cerámica exhiba una alta resistencia a la presión. Adicionalmente, como resultado de la mejora en la fiabilidad de unión del elemento de medición de presión a la caja de cerámica o análogos (por ejemplo, unión usando vidrio de punto de fusión bajo y soldadura eutéctica), se demanda de forma creciente una medición de presión alta.

Con el fin de satisfacer la demanda anterior, se ha considerado proporcionar un paso de introducción de fluido al elemento de montaje, proporcionar un orificio de flujo en la parte inferior de la caja de cerámica de modo que un fluido a medir, alimentado a través del paso de introducción de fluido, fluya al elemento sensor a través del orificio de flujo, y unir una periferia de la parte inferior de la caja de cerámica al elemento de montaje.

Sin embargo, en el ejemplo típico descrito en el Documento de Patente 1, el colector de cerámica se soporta en el elemento de montaje a través de la pluralidad de hilos conductores, de modo que no se puede medir la presión debido a un intervalo entre el colector de cerámica y el elemento de montaje. Consiguientemente, en el ejemplo típico descrito en el Documento de Patente 1, el colector de cerámica y el elemento de montaje pueden fijarse uno a otro usando un adhesivo o soldando con soldadura dura uno a otro. Sin embargo, el adhesivo propiamente dicho tiene generalmente baja resistencia y así es improbable que se logre alta resistencia a la presión. Cuando el colector de cerámica y el elemento de montaje se sueldan con soldadura dura, es probable que un material de soldadura dura se dañe debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el elemento de montaje y la caja de cerámica produciendo escape del fluido a medir al exterior.

En el ejemplo típico descrito en el Documento de Patente 2, la esquina de la parte inferior de la caja de cerámica está soldada al elemento de montaje, de modo que es probable que la soldadura se dañe debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el elemento de montaje y la caja de cerámica de la misma manera que cuando el elemento de montaje y la caja de cerámica se sueldan con soldadura dura.

Cuando el dispositivo de componentes electrónicos se aloja en un rebaje del elemento de montaje, un borde de abertura del rebaje puede rizarse para engancharlo con un saliente periférico de la caja de cerámica sin usar adhesivo, material de soldadura dura o soldadura.

Sin embargo, la caja de cerámica es probable que se dañe (fisure) dependiendo del esfuerzo aplicado por el rizado. Además, es probable que la fuerza de sujeción que proporciona el rizado se debilite en el uso debido a la diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el elemento de montaje y la caja de cerámica, produciendo escape.

Además, cuando la fuerza de sujeción se debilita, no puede asegurarse la conexión a tierra del elemento de montaje para estabilizar la salida del sensor.

- 5 EP2136193A2 describe un sensor de presión incluyendo una parte de detección montada en una parte de soporte que se mantiene entre partes de alojamiento superior e inferior. WO2013/118843A1 describe una disposición alternativa de sensor de presión.

Resumen de la invención

- 10 Un objeto de la invención es proporcionar un sensor de medición de cantidad física capaz de una medición de presión alta.

La presente invención proporciona un sensor de medición de cantidad física según la reivindicación 1.

- 15 En el aspecto anterior, cuando un fluido a medir es alimentado al sensor de medición de cantidad física a través del paso de introducción de fluido del elemento de montaje, el fluido a medir es alimentado al elemento detector a través del orificio de flujo de la caja. Una señal que indica una cantidad física detectada por el elemento detector es enviada al exterior a través de otro(s) componente(s) electrónico(s) y terminal(es). Además, dado que la pieza metálica de unión está unida al elemento de montaje por soldadura, rizado o análogos, puede asegurarse la conexión a tierra del elemento de montaje.

- 20 En el aspecto anterior, la caja es sujeta por la pieza de sujeción, de modo que la caja es retenida en posición independientemente del flujo de un fluido a presión alta a medir a la parte inferior de la caja. Además, incluso cuando la pieza de sujeción y la pieza enganchada se deforman debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre la caja y el elemento de montaje, la deformación es absorbida por la pieza elástica.

Por lo tanto, en el aspecto de la invención, la pieza de unión sirve para retener fiablemente la caja en posición, de modo que puede realizarse una medición a presión alta.

- 30 En el aspecto anterior, es preferible que la tapa sea de metal e incluya: un cuerpo de tapa configurado para cubrir el componente electrónico; una pared de tapa proporcionada integralmente con el cuerpo de tapa de manera que esté enfrente de la pared; y una pieza sobresaliente dispuesta integralmente con la pared de tapa, sirviendo el cuerpo de tapa como la pieza de sujeción, sirviendo la pared de tapa como la pieza elástica, y sirviendo la pieza sobresaliente como la pieza enganchada.

- 35 Con la disposición anterior, la tapa también sirve como la pieza de unión, de modo que se puede reducir el número de componentes. Como resultado, un paso de montaje de la pieza de unión y un paso de unión de la tapa pueden integrarse en un paso, reduciendo por ello el número de pasos de montaje y manteniendo, por ello, bajos los costos de producción.

- 40 En un aspecto que no se reivindica, es preferible que la pared de tapa incluya paredes de tapa que estén dispuestas a través del cuerpo de tapa, y que la pieza sobresaliente incluya piezas sobresalientes que estén dispuestas a través del cuerpo de tapa y montadas en el elemento de montaje usando un sujetador.

- 45 Con la disposición anterior, el sensor se puede montar fácilmente en el elemento de montaje usando un sujetador. Esto da lugar a una simplificación de la operación para montaje del sensor de medición de cantidad física en el elemento de montaje.

- 50 En un aspecto que no se reivindica, es preferible que cada pieza sobresaliente incluya: una placa que se extiende en paralelo con una superficie del cuerpo de tapa; y un nervio dispuesto verticalmente en un borde de la placa que se extiende en paralelo con la superficie del cuerpo de tapa, estando conectado el nervio a una pared correspondiente de las paredes de tapa, y estando provista la placa que se extiende en paralelo con la superficie del cuerpo de tapa de un agujero para insertar el sujetador.

- 55 Con la disposición anterior, la pieza de unión está provista de los nervios y, por ello, tiene una estructura tridimensional con alta resistencia. Por lo tanto, incluso cuando la pieza de unión del sensor de medición de cantidad física montado en el elemento de montaje se somete a una fuerza grande, se puede evitar que la pieza de unión se dañe o análogos.

- 60 Es preferible que la tapa esté provista de una ventana en la que el terminal esté expuesto.

- 65 Con la disposición anterior, dado que el terminal está expuesto en la ventana de la tapa, el terminal puede conectarse fácilmente a un terminal externo. Esto da lugar a simplificación de la operación de conexión del sensor de medición de cantidad física al terminal externo y, por ello, a una simplificación de la operación de montaje del sensor de medición de cantidad física.

Es preferible que la pieza sobresaliente tenga forma de un aro que sea continuo con una periferia exterior de la pared de tapa y esté fijado en un rebaje dispuesto en el elemento de montaje por rizado.

5 Con esta disposición, la estructura de la pieza de unión puede simplificarse manteniendo bajos los costos de producción del sensor de medición de cantidad física.

Es preferible que la tapa y la caja estén selladas una con respecto a otra.

10 Con la disposición anterior, el interior de la caja puede mantenerse hermético para proteger su componente electrónico.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada que representa un sensor de medición de cantidad física según una primera realización ejemplar de la invención.

La figura 2 es una vista en sección que representa el sensor de medición de cantidad física según la primera realización ejemplar montado en un elemento de montaje.

20 La figura 3 es una vista en sección según se observa desde una dirección diferente de la dirección de la figura 2, que representa el sensor de medición de cantidad física según la primera realización ejemplar montado en el elemento de montaje.

25 La figura 4 es una vista en perspectiva que representa un sensor de medición de cantidad física según un primer aspecto que no se reivindica.

La figura 5 es una vista en sección que representa el sensor de medición de cantidad física según el primer aspecto que no se reivindica, montado en un elemento de montaje.

30 La figura 6 es una vista en sección que representa el sensor de medición de cantidad física según un segundo aspecto que no se reivindica, montado en un elemento de montaje.

Descripción de realizaciones

35 A continuación se describirán realizaciones ejemplares de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En la descripción de las realizaciones se simplificará u omitirá la explicación de componentes comunes y de componentes con los mismos signos de referencia.

Una primera realización ejemplar se describirá con referencia a las figuras 1 a 3.

40 La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada que representa un sensor de medición de cantidad física según la primera realización ejemplar, y las figuras 2 y 3 son vistas en sección que representan el sensor de medición de cantidad física montado en un elemento de montaje.

45 Como se representa en las figuras 1 a 3, un sensor de medición de cantidad física 1 es un sensor de presión incluyendo: una caja de cerámica 3 dispuesta mirando a un elemento de montaje 2; un componente electrónico 4 alojado en la caja 3; un terminal 5 dispuesto en el exterior de la caja 3; y una tapa 6 que cierra una abertura de la caja 3. En la primera realización ejemplar, la tapa 6 también sirve como una pieza de unión que se utiliza para unir la caja 3 al elemento de montaje 2.

50 El elemento de montaje 2 está provisto de un rebaje 2A en el que está alojado el sensor de medición de cantidad física 1. El rebaje 2A incluye una porción continua de diámetro pequeño 2A1, una porción de diámetro medio 2A2 y una porción de gran diámetro 2A3, cada una de las cuales tiene forma circular en vista en planta.

55 El sensor de medición de cantidad física 1 está dispuesto en un primer lado del elemento de montaje 2 y un fluido a medir fluye en una zona L definida en un segundo lado del elemento de montaje 2 opuesta al primer lado. En la primera realización ejemplar, el fluido a medir puede ser cualquier fluido (por ejemplo, agua y aceite) o, alternativamente, puede ser aire o cualquier otro gas.

60 El elemento de montaje 2 está provisto de un paso de introducción de fluido 2B en una posición predeterminada. La zona L y la porción de diámetro pequeño 2A1 están así en comunicación una con otra a través del paso de introducción de fluido 2B de modo que el fluido a medir fluye al sensor de medición de cantidad física 1.

65 Una junta tórica 21 está interpuesta entre una parte inferior de la porción de diámetro pequeño 2A1 y el sensor de medición de cantidad física 1 de modo que puede evitarse que el fluido a medir escape a la porción de diámetro medio 2A2 y la porción de gran diámetro 2A3 cuando es introducido a la porción de diámetro pequeño 2A1.

La caja 3 es un sustrato laminado incluyendo una pluralidad de capas cerámicas laminadas de alúmina o análogos (no representado) y un cableado (no representado) está dispuesto en una superficie de las capas cerámicas y dentro de un agujero pasante (no representado) de las capas cerámicas.

5 La caja 3 incluye: una placa 31 que tiene forma octagonal en una vista en planta y está enfrente del elemento de montaje 2; y una pared 32 dispuesta en todos los lados periféricos de la placa 31.

10 La placa 31 está provista de un orificio de flujo 31A al que el fluido a medir fluye después de ser introducido a través del paso de introducción de fluido 2B. El orificio de flujo 31A se abre en un primer montaje 311 dispuesto en la placa 31 en un nivel más bajo que el de una superficie de la placa 31. Un segundo montaje 312 está dispuesto de forma similar en la placa 31 de modo que esté adyacente al primer montaje 311. Una esquina de una parte inferior de la placa 31 apoya contra una superficie de la porción de diámetro medio 2A2 del elemento de montaje 2.

15 La pared 32 tiene una porción adelgazada correspondiente a cinco de los ocho lados de la placa 31 y una porción engrosada correspondiente a los otros tres lados de la placa 31. Específicamente, un borde de abertura rodeado por la pared 32 tiene una forma hexagonal que tiene cinco lados con la misma longitud y un lado más largo que los cinco lados en vista en planta.

20 El componente electrónico 4 incluye: un elemento detector 41 alojado en la caja 3 para detectar una presión del fluido a medir que ha fluido a través del orificio de flujo; un ASIC (circuito integrado específico de aplicación) 42A que realiza, por ejemplo, un cálculo de corrección de temperatura; y un condensador 42B.

25 El elemento detector 41 incluye un MEMS cilíndrico con fondo (sistema microelectromecánico) incluyendo una porción de placa que tiene un centro adelgazado y un tubo cuadrado montado integralmente en la porción de placa. Un borde de abertura del tubo cuadrado del elemento detector 41 está unido al primer montaje 311 de la placa 31 de la caja 3 con soldadura de Au/Su, cualquier otra soldadura eutéctica, vidrio de punto de fusión bajo o análogos.

30 La porción de placa del elemento detector 41 está provista de una unidad detectora tal como un extensímetro (no representado) que está conectada a una almohadilla (no representada) de la placa 31 a través de un cable de unión 43.

35 El tubo cuadrado del elemento detector 41 está en comunicación con la porción de diámetro pequeño 2A1 a través del orificio de flujo 31A proporcionado a través de la placa 31.

El ASIC 42A está unido a una superficie del segundo montaje 312. Específicamente, se ha aplicado un adhesivo conductor eléctrico entre el ASIC 42A y el segundo montaje 312 y curado a una temperatura alta.

40 El ASIC 42A está conectado a una almohadilla (no representada) de la placa 31 a través de un cable de unión 44. A propósito, aunque las figuras muestran que el primer montaje 311 y el segundo montaje 312 tienen forma de una indentación de modo que el elemento detector 41 y el ASIC 42A están montados respectivamente en ellos, cada uno del primer montaje 311 y el segundo montaje 312 puede tener cualquier otra forma distinta del rebaje a condición de que el elemento detector 41 y el ASIC 42A puedan estar montados respectivamente en ellos según la primera realización ejemplar.

45 El condensador 42B está conectado eléctricamente al ASIC 42A y el elemento detector 41. El condensador 42B está soldado o unido con un adhesivo conductor eléctrico a la placa 31.

50 El terminal 5 incluye tres terminales dispuestos en una superficie de la porción engrosada de la pared 32 para conectar eléctricamente el elemento detector 41, el ASIC 42A, el condensador 42B y otro(s) componente(s) electrónico(s) a un terminal externo 22 dispuesto en el elemento de montaje 2.

55 Cada uno de estos terminales 5 tiene forma de una almohadilla que tiene forma rectangular en vista en planta y tiene un borde alineado a lo largo de un borde de la pared 32 (véase la figura 1). A propósito, en la primera realización ejemplar, los terminales 5 pueden tener cualquier otra forma distinta de una forma rectangular en vista en planta y el borde de cada uno de los terminales 5 puede estar espaciado del borde de la pared 32. Además, el número de los terminales 5 puede ser diferente de tres.

60 Los terminales 5 están conectados al terminal externo 22 del elemento de montaje 2 a través de un elemento de conexión 50. El elemento de conexión 50 puede ser un cable de unión, una placa de circuitos flexible, un cable eléctrico o análogos.

65 La tapa 6 incluye: un cuerpo de tapa sustancialmente en forma de disco 61 montado en una superficie de la pared 32 para cubrir el componente electrónico 4; una pared de tapa 62 dispuesta en el cuerpo de tapa 61; y una pieza sobresaliente 63 dispuesta en la pared de tapa 62. La tapa 6 está provista de una ventana 60 en una parte del cuerpo de tapa 61 y una parte de la pared de tapa 62 de modo que los terminales 5 están expuestos en la ventana

60. A propósito, la tapa 6 está formada integralmente de Koval, Aleación 42 o cualquier otro material metálico de placa por prensado o análogos.

El cuerpo de tapa 61 sirve como una pieza de sujeción configurada para sujetar la caja 3.

El cuerpo de tapa 61 y una parte superior de la pared 32 de la caja 3 están unidos herméticamente uno a otro mediante un aro de sellado 33.

El aro de sellado 33 está formado de conformidad con un borde de abertura de la caja 3 (véase la figura 1). A propósito, en la primera realización ejemplar, el aro de sellado 33 puede ser sustituido por soldadura, vidrio de punto de fusión bajo o análogos para montar el cuerpo de tapa 61 y la caja 3 uno en otro.

La pieza sobresaliente 63 sirve como una pieza enganchada enganchable con el elemento de montaje 2. La pieza sobresaliente 63 tiene forma de un aro de forma continua dispuesto en una periferia exterior de la pared de tapa 62 y está fijado a la porción de gran diámetro 2A3 del elemento de montaje 2 por rizado. Específicamente, una periferia exterior de la pieza sobresaliente 63 se mantiene entre una porción rizada 20 dispuesta en la porción de gran diámetro 2A3 y una superficie de la porción de gran diámetro 2A3.

La pared de tapa 62, que tiene extremos primero y segundo respectivamente integrales con el cuerpo de tapa 61 y la pieza sobresaliente 63, sirve como una pieza elástica deformable elásticamente y está enfrente de una superficie circunferencial exterior de la pared 32 de la caja 3. Se define un intervalo predeterminado entre una superficie circunferencial interior de la pared de tapa 62 y la superficie circunferencial exterior de la pared 32 de la caja 3.

Con el fin de proporcionar la disposición anterior según la primera realización ejemplar, el elemento detector 41, el ASIC 42A y el condensador 42B se montan primero en la placa 31 de la caja 3. Posteriormente, el cuerpo de tapa 61 de la tapa 6 se monta en la pared 32 de la caja 3. Los terminales 5 dispuestos en la superficie de la pared 32 de la caja 3 están así expuestos en la ventana 60 de la tapa 6. El sensor de medición de cantidad física 1 así montado se somete después a calibración.

Después de ser calibrado, el sensor de medición de cantidad física 1 se ha de montar en el elemento de montaje 2. Específicamente, la junta tórica 21 se pone en la porción de diámetro pequeño 2A1 del elemento de montaje 2, y a continuación el sensor de medición de cantidad física 1 se pone en el elemento de montaje 2, con una parte inferior de la caja 3 aplicada como una superficie de sellado por junta tórica. Simultáneamente, la placa 31 de la caja 3 apoya contra la superficie de la porción de diámetro medio 2A2 del elemento de montaje 2. Cuando la placa 31 apoya contra la superficie de la porción de diámetro medio 2A2, la pieza sobresaliente 63 de la tapa 6 apoya contra una parte inferior de la porción de gran diámetro 2A3 en una longitud predeterminada de un borde periférico exterior de la pieza sobresaliente 63. Entonces se empuja la porción rizada 20 usando un punzón P para fijar la pieza sobresaliente 63 a la porción de gran diámetro 2A3 por rizado.

Posteriormente, los terminales 5 y el terminal externo 22 dispuestos en el elemento de montaje 2 se conectan uno a otro a través del elemento de conexión 50.

Cuando el sensor de medición de cantidad física 1 está montado así en el elemento de montaje 2, el fluido a medir fluye al sensor de medición de cantidad física 1 desde la zona L a través del paso de introducción de fluido 2B del elemento de montaje 2 y la porción de diámetro pequeño 2A1.

El fluido a medir es alimentado entonces al elemento detector 41 a través del orificio de flujo 31A de la caja 3 para deformar la porción de placa del elemento detector 41. En respuesta a la deformación de la porción de placa del elemento detector 41, la unidad detectora envía una señal al ASIC 42A, el condensador 42B y otro(s) componente(s) electrónico(s) a través del cable de unión 43. Después de ser amplificada y ajustada por el ASIC 42A, la señal es enviada al exterior desde los terminales 5 a través del elemento de conexión 50 y el terminal externo 22.

La primera realización ejemplar descrita anteriormente proporciona, por ejemplo, los efectos ventajosos siguientes (1) a (6).

(1) El sensor de medición de cantidad física 1 incluye: la caja de cerámica 3 incluyendo la placa 31 provista del orificio de flujo 31A; el componente electrónico 4 incluyendo el elemento detector 41, estando alojado el elemento detector 41 en la caja 3 para detectar la presión del fluido a medir que ha fluido a través del orificio de flujo 31A; los terminales 5 dispuestos en el exterior de la caja 3; la tapa 6 montada en la pared 32 de la caja 3; y la pieza metálica de unión usada para montar la caja 3 en el elemento de montaje 2. Sujetando al mismo tiempo la caja 3, se engancha la pieza de unión con el elemento de montaje 2. Por lo tanto, la caja 3 puede ser retenida en posición sin separarse del elemento de montaje 2 incluso cuando el fluido a medir, que puede tener una presión alta, fluye a la parte inferior de la caja 3. Además, la pieza de unión tiene una porción elástica media que puede absorber una deformación relativa de ambos extremos de la pieza de unión debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre la caja 3 y el elemento de montaje 2. Por lo tanto, el sensor de medición de cantidad física 1 puede medir la presión del fluido a medir independientemente de si la presión es alta o no.

(2) La tapa 6 incluye: el cuerpo de tapa 61 que cubre el componente electrónico 4 y sujeta la caja 3; la pieza sobresaliente 63 enganchable con el elemento de montaje 2; y la pared de tapa elásticamente deformable 62 proporcionada integralmente con el cuerpo de tapa 61 y la pieza sobresaliente 63 que estará enfrente de la pared 32. De esta forma, la tapa 6 también sirve como la pieza de unión, de modo que se puede reducir el número de componentes. Además, la tapa 6, que se hace de metal, se monta en el elemento de montaje 2 por soldadura, rizado o análogos, asegurando por ello la conexión a tierra del elemento de montaje 2.

La pieza sobresaliente 63 tiene forma de un aro dispuesto de forma continua en la periferia exterior de la pared de tapa 62 y está fijado en el rebaje 2A del elemento de montaje 2 por rizado, de modo que la estructura de la pieza de unión puede simplificarse y así los costos de producción del sensor de medición de cantidad física 1 pueden mantenerse bajos.

(4) Dado que la tapa 6 está provista de la ventana 60 en la que los terminales 5 están expuestos, los terminales 5 pueden conectarse fácilmente al terminal externo 22 dispuesto en el elemento de montaje 2. Esto da lugar a la simplificación de una operación para montar el sensor de medición de cantidad física 1 en el elemento de montaje 2.

(5) El cuerpo de tapa 61 y la pared 32 de la caja 3 están sellados uno a otro mediante el aro de sellado 33, de modo que el interior de la caja 3 puede mantenerse hermético para proteger el componente electrónico 4 y análogos alojados en ella.

(6) El elemento de montaje 2 está provisto del rebaje 2A incluyendo la porción de diámetro pequeño 2A1 que está en comunicación con el paso de introducción de fluido 2B y la porción de diámetro medio 2A2 que es continua con la porción de diámetro pequeño 2A1, y la caja 3 apoya contra la parte inferior de la porción de diámetro medio 2A2 con la junta tórica 21 interpuesta entre la parte inferior de la porción de diámetro pequeño 2A1 y la caja 3. Por lo tanto, se evita que el fluido a medir introducido a la porción de diámetro pequeño 2A1 escape al exterior a través de la porción de diámetro medio 2A2. Esto da lugar a la prevención de deterioro de la exactitud de la medición del sensor de medición de cantidad física 1.

A continuación se describirá un primer aspecto que no se reivindica con referencia a las figuras 4 y 5.

El primer aspecto que no se reivindica es el mismo que la primera realización ejemplar a excepción de la disposición de una tapa.

La figura 4 es una vista en perspectiva que representa una disposición general de un sensor de medición de cantidad física 1A según el primer aspecto que no se reivindica, y la figura 5 es una vista en sección que representa el sensor de medición de cantidad física 1A montado en el elemento de montaje 2.

Como se representa en las figuras 4 y 5, el sensor de medición de cantidad física 1A es un sensor de presión incluyendo: una caja de cerámica 3A; el componente electrónico 4 alojado en la caja 3A; el terminal 5 dispuesto en la caja 3A; y una tapa de metal 6A que cierra una abertura de la caja 3A, como en la primera realización ejemplar.

En el primer aspecto que no se reivindica, la tapa 6A también sirve como la pieza de unión usada para montar la caja 3A en el elemento de montaje 2 de la misma manera que en la primera realización ejemplar. A propósito, en el primer aspecto que no se reivindica, el elemento de montaje 2 incluye la porción de diámetro pequeño 2A1 y el paso de introducción de fluido 2B, pero se omite una porción de diámetro medio y una porción de gran diámetro proporcionadas en la primera realización ejemplar.

La caja 3A tiene la misma disposición que la de la caja 3 de la primera realización ejemplar a excepción de que la caja 3A tiene una forma delantera rectangular. A propósito, el ASIC 42A, el condensador 42B, el cable de unión 44 y análogos no se representan en la figura 5.

La tapa 6A incluye: un cuerpo de tapa 61A que es de forma sustancialmente rectangular en una vista en planta y cubre el componente electrónico 4; paredes de tapa 62A colocadas en lados opuestos del cuerpo de tapa 61A; y una pieza sobresaliente 63A colocada en cada una de las paredes de tapa 62.

Las piezas sobresalientes 63A sirven como la pieza enganchada enganchable con el elemento de montaje 2.

El cuerpo de tapa 61A está interpuesto entre las paredes de tapa 62A y entre las piezas sobresalientes 63A.

Las paredes de tapa 62A están dispuestas en dos lados del cuerpo de tapa 61A donde están dispuestas las piezas sobresalientes 63A. No hay pared de tapa 62A en los otros dos lados del cuerpo de tapa 61A. La caja 3A está alojada en un espacio definido por el cuerpo de tapa 61A y las paredes de tapa 62A.

Cada pieza sobresaliente 63A incluye: una placa 631 que es de forma sustancialmente triangular en una vista en planta y se extiende en paralelo con una superficie del cuerpo de tapa 61A; y un nervio 632 dispuesto verticalmente en un borde de la placa 631.

De esta forma, los nervios 632 están colocados mirando uno a otro a través del cuerpo de tapa 61A y los nervios 633 están dispuestos integralmente entre los nervios 632. Los nervios 633 están dispuestos verticalmente en una periferia del cuerpo de tapa 61A. A propósito, en el primer aspecto que no se reivindica, cada placa 631 puede tener cualquier forma en vista en planta distinta de una forma sustancialmente triangular, por ejemplo, de semicírculo y rectángulo.

Cada placa 631 tiene un lado integrado con la pared de tapa 62A y los otros dos lados integrados con el nervio 632.

Las piezas sobresalientes 63A están unidas al elemento de montaje 2 con un sujetador B. Cada placa 631 está provista de un agujero 630 a través del que se inserta el sujetador B.

Como el sujetador B se pueden utilizar varios tipos de sujetadores, por ejemplo, un tornillo.

El primer aspecto que no se reivindica puede proporcionar los efectos ventajosos siguientes (7) y (8) además de los efectos ventajosos (1), (2), (5) y (6) de la primera realización ejemplar.

(7) El cuerpo de tapa 61A está interpuesto entre las paredes de tapa 62A y entre las piezas sobresalientes 63A y las piezas sobresalientes 63A están unidas al elemento de montaje 2 con el sujetador B. De esta forma, el sensor de medición de cantidad física 1A puede montarse de forma fácil y fiable en el elemento de montaje 2.

(8) Las piezas sobresalientes 63A incluyen la placa 631 y el nervio 632 dispuesto verticalmente en el borde de la placa 631 y la placa 631 está unida al elemento de montaje 2 con el sujetador B. Las piezas sobresalientes 63A tienen así una forma tridimensional con alta resistencia. Esto da lugar a evitar que el sensor de medición de cantidad física 1A se separe del elemento de montaje 2.

A continuación se describirá un segundo aspecto de la invención que no se reivindica, con referencia a la figura 6.

El segundo aspecto que no se reivindica es el mismo que la primera realización ejemplar a excepción de la disposición de una tapa diferente de las de la primera realización ejemplar y el primer aspecto que no se reivindica. La figura 6 es una vista en sección que representa un sensor de medición de cantidad física según el segundo aspecto que no se reivindica montado en un elemento de montaje.

Como se representa en la figura 6, un sensor de medición de cantidad física 1B es un sensor de presión incluyendo: una caja de cerámica 3B; el componente electrónico 4 alojado en la caja 3B; el terminal 5 dispuesto en una parte superior de la caja 3B; una tapa de metal 6B que cierra una abertura de la caja 3B; y una pieza de unión 7 usada para montar la caja 3B en el elemento de montaje 2.

El segundo aspecto que no se reivindica es diferente de la primera realización ejemplar y el primer aspecto que no se reivindica en que la caja 3B está unida al elemento de montaje 2 utilizando no la tapa 6B, sino la pieza de unión 7 independiente de la tapa 6B. A propósito, en la tercera realización ejemplar, el elemento de montaje 2 incluye la porción de diámetro pequeño 2A1 y el paso de introducción de fluido 2B, pero una porción de diámetro medio y una porción de gran diámetro dispuestas en la primera realización ejemplar se omiten como en el primer aspecto que no se reivindica.

La caja 3B tiene la misma disposición que la de la caja 3A del primer aspecto que no se reivindica a excepción de un paso 3B1 dispuesto a lo largo de cada uno de los cuatro lados exteriores periféricos de la caja 3B.

La tapa 6B, que cubre el componente electrónico 4, es una placa metálica plana de forma sustancialmente rectangular en vista en planta y ligeramente más pequeña que un contorno exterior de la pared 32. De esta forma, el terminal 5 está expuesto con respecto a un borde de la tapa 6B. La placa plana usada como la tapa 6B tiene la misma disposición que la de una tapa utilizable para una caja típica y está montada en la parte superior de la caja 3B.

La pieza de unión 7 incluye cuatro piezas de montaje dispuestas a través de la caja 3B. Cada pieza de montaje 7 incluye: una pieza de sujeción 71 que sujeta el paso 3B1 de la caja 3B; una pieza enganchada 72 enganchable con el elemento de montaje 2; y una pieza elástica 73 conectada a la pieza de sujeción 71 y la pieza enganchada 72.

La pieza de sujeción 71 está configurada para mantener una superficie del paso 3B1 y tiene un extremo que apoya contra la caja 3B.

La pieza enganchada 72 está fijada a una superficie del elemento de montaje 2 con, por ejemplo, un tornillo o soldadura (no representado).

La pieza elástica 73 es elásticamente deformable entre la pieza de sujeción 71 y la pieza enganchada 72.

5 La pieza de sujeción 71, la pieza enganchada 72 y la pieza elástica 73 están formadas integralmente de una placa metálica elástica por prensado o cualquier otro proceso.

10 El segundo aspecto que no se reivindica puede proporcionar el efecto ventajoso (9) siguiente, además de los efectos ventajosos (1), (5) y (6) de la primera realización ejemplar. (9) Dado que la pieza de unión 7 se proporciona independientemente de la tapa 6B, puede utilizarse una tapa típica como la tapa 6B. Por lo tanto, la tapa 6B puede sellarse a la caja 3B en un método típico, de modo que la operación de sellado puede facilitarse.

Se deberá apreciar que la invención no se limita a la realización ejemplar antes descrita, sino que incluye modificaciones y mejoras a condición de que tales modificaciones y mejoras sean compatibles con la invención.

15 Por ejemplo, en la primera realización ejemplar representada en las figuras 1 a 3, aunque la pieza sobresaliente 63 dispuesta de forma continua en la periferia exterior de la pared de tapa 62 está fijada en el rebaje 2A del elemento de montaje 2 por rizado, la pieza sobresaliente 63 puede fijarse en el rebaje 2A de manera diferente. Por ejemplo, la pieza sobresaliente 63 puede fijarse usando un sujetador (por ejemplo, un tornillo) como en el primer aspecto que no se reivindica o, alternativamente, puede fijarse, por ejemplo, mediante un método de flujo de metal o soldadura.

20 En el segundo aspecto que no se reivindica representado en la figura 6, aunque las piezas de montaje 7 están dispuestas en cuatro posiciones a través de la caja 3B, las piezas de montaje 7 se pueden disponer en dos posiciones a través de la caja 3B o, alternativamente, una pieza de unión 7 puede ser suficiente a condición de que la pieza de unión 7 se modifique de modo que sea de forma anular.

25 En el segundo aspecto que no se reivindica, aunque el paso 3B1 se proporciona en una superficie exterior de la caja 3B de modo que la caja 3B sea sujeta por la pieza de sujeción 71, la superficie exterior de la caja 3B puede estar aplanada sin el paso 3B1. En este caso, la pieza de sujeción 71 puede sujetar la parte superior de la caja 3B. Alternativamente, la pieza de sujeción 71 puede sujetar una parte (una periferia exterior) de la parte superior de la caja 3B o, alternativamente, sujetar toda la parte superior. Cuando la pieza de sujeción 71 sujeta la periferia exterior de la parte superior de la caja 3B, la tapa 6B puede montarse en una periferia interior de la parte superior de la caja 3B. Cuando la pieza de sujeción 71 sujeta toda la parte superior de la caja 3B, la pieza de sujeción 71 puede extenderse hacia el centro de la caja 3B en una vista en planta de modo que sirva como tapa.

35 En el primer aspecto que no se reivindica representado en las figuras 4 y 5, aunque el terminal 5 se proporciona en la caja 3A fuera con relación al nervio 633 en la caja 3A, el terminal 5 puede estar cubierto por el cuerpo de tapa 61A a condición de que el cuerpo de tapa 61A esté provisto de una ventana en la que esté expuesto el terminal 5. Igualmente, en el segundo aspecto que no se reivindica, aunque la tapa 6B es ligeramente más pequeña que el contorno exterior de la pared 32 de modo que el terminal 5 está expuesto con respecto al borde de la tapa 6B, la tapa 6B puede estar dimensionada para cubrir al menos toda la parte superior de la pared 32 a condición de que la tapa 6B esté provista de una ventana en la que está expuesto el terminal 5.

45 En la primera realización ejemplar y los aspectos primero y segundo que no se reivindican, aunque la tapa 6 (6A, 6B) está sellada a la caja 3 (3A, 3B), la tapa 6 (6A, 6B) se puede abrir parcialmente de modo que el interior de la caja 3 (3A, 3B) esté en comunicación con el exterior sin apartarse del alcance de la invención. En el segundo aspecto que no se reivindica, aunque la tapa 6B se hace de metal, la tapa se puede hacer de cualquier otro material distinto de metal, tal como una resina sintética. Cuando la tapa se hace de una resina sintética, la tapa se puede unir a la caja 3B usando un adhesivo o análogos.

50 En la primera realización ejemplar y los aspectos primero y segundo que no se reivindican, aunque el sensor de medición de cantidad física está ejemplificado por un sensor de presión, la invención es aplicable a cualquier otro sensor tal como un sensor de presión diferencial y un sensor de temperatura.

REIVINDICACIONES

1. Un sensor de medición de cantidad física (1) montado en un elemento de montaje (2) provisto de un paso de introducción de fluido (2B), incluyendo el sensor de medición de cantidad física (1):
5 una caja de cerámica (3) incluyendo:
una placa (31) enfrente del elemento de montaje (2) y provista de un orificio de flujo (31A) a través del que un fluido a medir es introducido por el paso de introducción de fluido (2B); y
10 una pared (32) dispuesta en una periferia de la placa (31) para definir un rebaje en la caja (3);
un componente electrónico (4) alojado en el rebaje de la caja (3), incluyendo el componente electrónico (4) un elemento detector (41) configurado para detectar una cantidad física del fluido a medir introducido a través del orificio de flujo (31A);
15 un terminal (5) conectado eléctricamente al componente electrónico (4), estando dispuesto el terminal (5) en una superficie de una porción engrosada de la pared (32) de la caja (3);
20 una tapa (6) montada en la pared (32) y configurada para cubrir los componentes electrónicos (4); y
una pieza metálica de unión (6) configurada para unir la caja (3) al elemento de montaje (2), incluyendo la pieza de unión (6):
25 una pieza de sujeción (61) configurada para mantener la caja (3);
una pieza enganchada (63) configurada para ser enganchada con el elemento de montaje (2); y
30 una pieza elástica deformable elásticamente (62) que tiene extremos primero y segundo respectivamente integrales con la pieza de sujeción (61) y la pieza enganchada (63), donde la tapa (6) se hace de metal e incluye:
un cuerpo de tapa (61) configurado para cubrir el componente electrónico (4);
35 una pared de tapa (62) provista integralmente del cuerpo de tapa (61) de manera que esté enfrente de la pared (32); y
una pieza sobresaliente (63) proporcionada integralmente con la pared de tapa (62), el cuerpo de tapa (61) sirve como la pieza de sujeción,
40 la pared de tapa (62) sirve como la pieza elástica, y
la pieza sobresaliente (63) sirve como la pieza enganchada.
2. El sensor de medición de cantidad física según la reivindicación 1, donde la tapa (6) está provista de una ventana (60) en la que el terminal (5) está expuesto.
45 3. El sensor de medición de cantidad física según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la pieza sobresaliente (63) tiene forma de un aro que es continuo con una periferia exterior de la pared de tapa (62) y está fijado en un rebaje (2A) dispuesto en el elemento de montaje (2) por rizado.
50 4. El sensor de medición de cantidad física según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, donde la tapa (6) y la caja (3) están selladas una con relación a otra.

FIG. 1

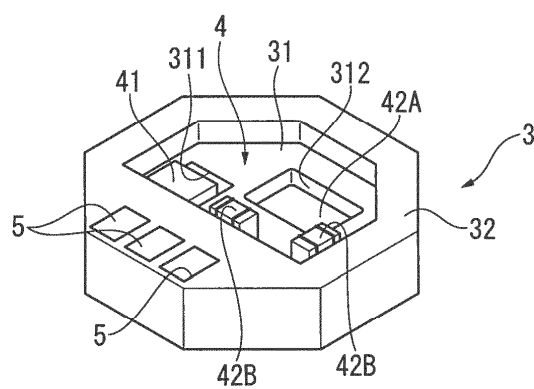
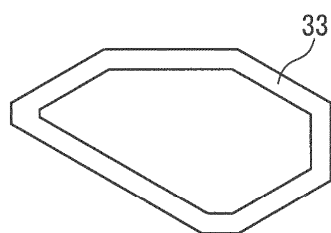
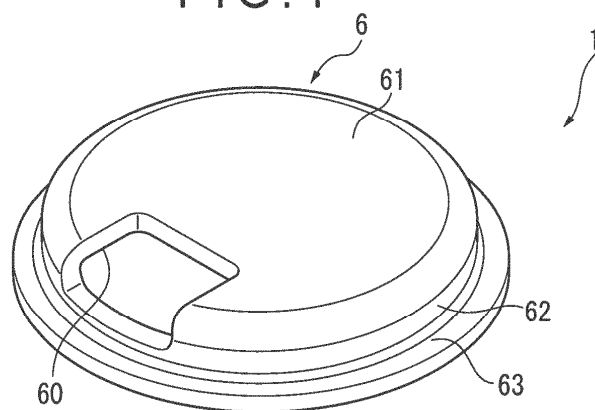


FIG.2

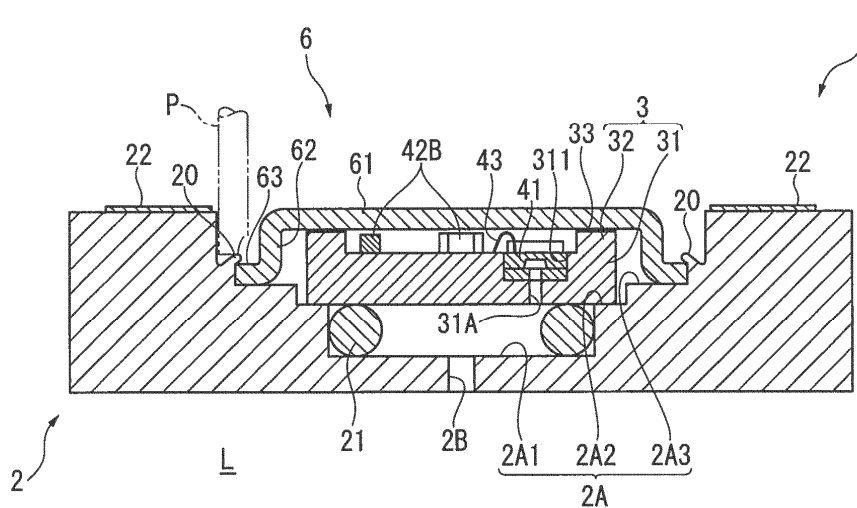


FIG. 3

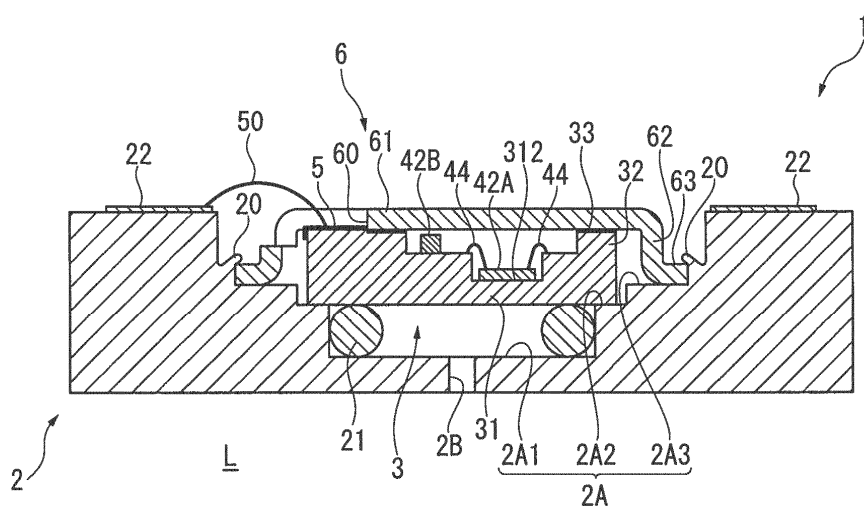


FIG. 4

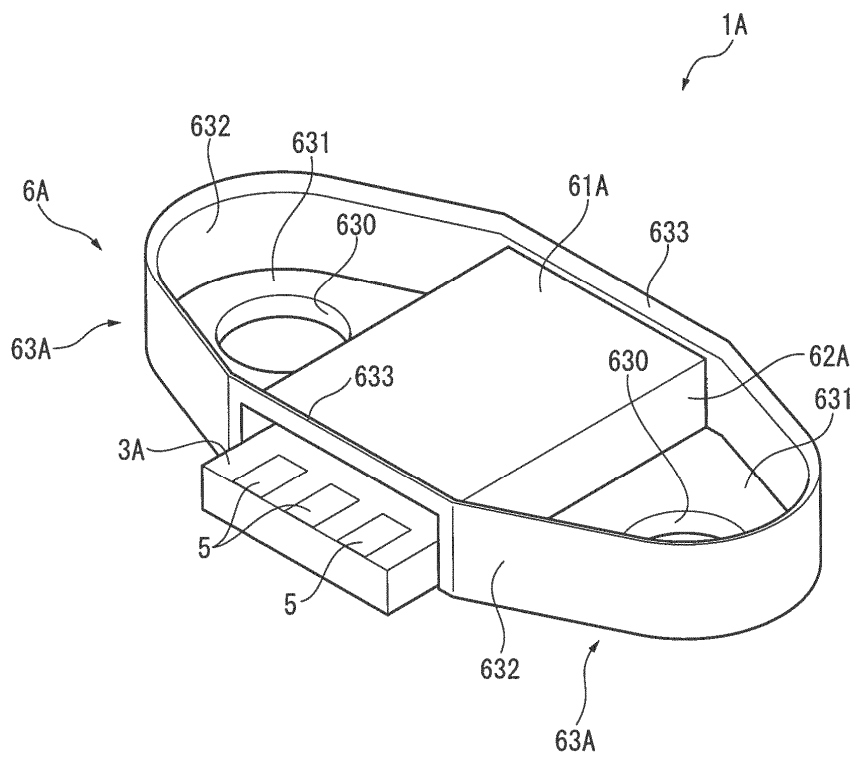


FIG. 5

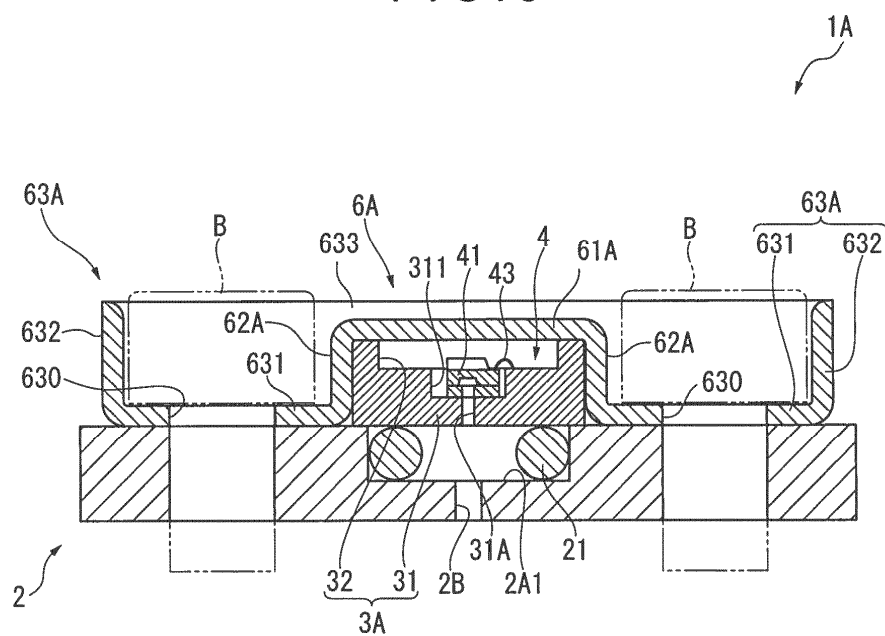


FIG. 6

