

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 118**

51 Int. Cl.:

G01L 19/00 (2006.01)

G01K 13/02 (2006.01)

G01L 19/06 (2006.01)

G01L 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2015 PCT/JP2015/077972**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16052710**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2015 E 15846457 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 3203203**

54 Título: **Dispositivo de sensor**

30 Prioridad:

03.10.2014 JP 2014204390

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

10.06.2019

73 Titular/es:

**TLV CO., LTD. (100.0%)
881 Nagasuna Noguchi-cho
Kakogawa-shiHyogo 675-8511, JP**

72 Inventor/es:

NISHIKAWA YOSHIHIRO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 716 118 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 de sensor

Campo

La presente solicitud se refiere a un dispositivo de sensor que detecta la presión de fluido a alta temperatura.

5 Antecedentes

Tal como se da a conocer por ejemplo en el documento de patente 1, se conocen dispositivos de sensor que detectan presiones de fluidos (gases) manipulados por diversas fábricas, dispositivos de fabricación, etcétera. Un dispositivo de sensor de este tipo puede tener un vástago de medición en el que está formado un conducto de aire para el flujo en el mismo de gas que sirve como objetivo de detección, y un sensor de presión que está acoplado a dicho vástago de medición y que detecta la presión del gas que ha fluido al interior del conducto de aire. En un dispositivo de sensor de este tipo, como resultado del hecho de que una porción de extremo del vástago de medición está dispuesta en una ubicación a través de la cual fluye el gas, el gas puede fluir al interior del conducto de aire, y el sensor de presión puede detectar la presión de ese gas.

El documento de patente 2 da a conocer un dispositivo de sensor que comprende: un cuerpo principal que tiene un conducto de gas en el que fluye un gas que va a detectarse; y un sensor de presión proporcionado en el cuerpo principal en comunicación con el conducto de gas y que detecta una presión de gas en el conducto de gas. En el que el conducto de gas tiene un conducto helicoidal desde un extremo de flujo de entrada del gas hasta una porción de comunicación del sensor de presión. El cuerpo principal tiene una porción tubular que tiene un surco en espiral formado en una superficie circunferencial interna del mismo. Un sensor de temperatura que tiene un tubo de funda está insertado en la porción tubular del cuerpo principal. El tubo de funda y el surco en espiral forman en conjunto el conducto helicoidal.

Lista de referencias**Documentos de patente**

Documento de patente 1: publicación de patente japonesa n.º 2012-121070
 Documento de patente 2: documento WO 2015/105102

Sumario

Sucede que los sensores de presión tienen normalmente temperaturas a las que están diseñados para funcionar, y que debe usarse un sensor de presión que tiene una temperatura de funcionamiento alta cuando el fluido que sirve como objetivo de detección tiene una alta temperatura. Por este motivo, se ha producido el problema de que el coste del dispositivo de sensor ha sido alto.

Para abordar el problema, la presente invención proporciona un dispositivo de sensor según la reivindicación 1.

Por tanto, una estrategia que puede emplearse es hacer que el conducto (conducto de aire) para el fluido se forme como un conducto de forma helicoidal. Un conducto de forma helicoidal permite un aumento del área sobre la cual se realiza el contacto con el fluido en el cuerpo en comparación, por ejemplo, con un conducto recto. Esto hace posible fomentar la transferencia de calor entre el fluido y el cuerpo, de modo que aunque el fluido tenga una alta temperatura en la proximidad de un orificio de entrada, será posible, en el conducto de fluido, hacer que el fluido tenga una temperatura menor en una ubicación en comunicación con el sensor de presión de la que tenía en el orificio de entrada. Sin embargo, la formación de un conducto de forma helicoidal en el interior del cuerpo hace que el coste de fabricación sea mayor de lo que sería el caso, por ejemplo, si se formara un conducto recto. Esto puede provocar un aumento el coste del dispositivo de sensor.

La tecnología dada a conocer en la presente solicitud se concibió a la vista de tal situación, siendo un objetivo de la misma proporcionar un dispositivo de sensor que permita una fabricación económica de un cuerpo en cuyo interior esté formado un conducto de forma helicoidal.

La tecnología dada a conocer en la presente solicitud se describe con respecto a un dispositivo de sensor dotado de un cuerpo en el interior del cual está formado un conducto de fluido en el que fluye fluido que sirve como objetivo de detección; y un sensor de presión que está instalado en el cuerpo para estar en comunicación con el conducto de fluido y que detecta presión de fluido dentro del conducto de fluido. Además, el cuerpo tiene una porción cilíndrica que tiene una superficie circunferencial interior cilíndrica. Además, el dispositivo de sensor de la presente solicitud está dotado de un elemento de inserción que está formado en forma de un vástago en el que un surco de forma helicoidal está formado en una superficie circunferencial exterior, y que se inserta en la porción cilíndrica del cuerpo de tal manera que la superficie circunferencial interior de dicha porción cilíndrica y el surco de forma helicoidal forman en conjunto el conducto de fluido de tal manera que el conducto de fluido tiene forma helicoidal.

Según el dispositivo de sensor de la presente solicitud, un elemento de inserción en forma de vástago, en el que un surco de forma helicoidal (surco helicoidal) está formado en una superficie circunferencial exterior, se inserta en una porción cilíndrica de un cuerpo de tal manera que una superficie circunferencial interior de la porción cilíndrica y el surco de forma helicoidal forman en conjunto un conducto de forma helicoidal de fluido. Esto hace posible fabricar un conducto de forma helicoidal de manera más económica de lo que sería el caso si se fabricara, por ejemplo, un conducto de forma helicoidal vaciando el interior del cuerpo. Por tanto, es posible fabricar de manera económica un cuerpo en cuyo interior está formado un conducto de forma helicoidal, y por tanto es posible reducir el coste del dispositivo de sensor.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección que muestra una constitución esquemática de un dispositivo de sensor asociado con el ejemplo comparativo 1.

La figura 2 es un dibujo que muestra un dispositivo de sensor asociado con el ejemplo comparativo 1 según se observa desde arriba.

La figura 3 es una vista en sección que muestra partes principales de un dispositivo de sensor asociado con el ejemplo comparativo 1.

La figura 4 es una vista en sección que muestra partes principales de un dispositivo de sensor asociado con el ejemplo comparativo 2.

La figura 5 es una vista en sección que muestra partes principales de un dispositivo de sensor asociado con el ejemplo comparativo 2.

La figura 6 es una vista en sección que muestra una constitución esquemática de un dispositivo de sensor asociado con la realización 3.

La figura 7 es una vista en sección que muestra partes principales de un dispositivo de sensor asociado con la realización 3.

Descripción de realizaciones

A continuación se describen realizaciones de la presente solicitud y ejemplos comparativos con referencia a los dibujos. Obsérvese que no se pretende que las siguientes realizaciones, que son esencialmente ejemplos preferidos, limiten las tecnologías dadas a conocer en la presente solicitud, los componentes adecuados con respecto a las mismas y/o el alcance de los campos de aplicación de las mismas.

Ejemplo comparativo 1

El ejemplo comparativo 1 de la presente solicitud se describirá con referencia a la figura 1 a la figura 3. El dispositivo de sensor 1 del presente ejemplo comparativo, que puede acoplarse a tuberías a través de las cuales fluye un fluido en una fábrica o similar, detecta (mide) tanto la temperatura como la presión del fluido. El presente ejemplo comparativo se describirá en cuanto a un ejemplo en el que el fluido que sirve como objetivo de detección (objetivo de medición) es vapor. Además, la temperatura del vapor que fluye dentro de la tubería es de aproximadamente 500°C.

Tal como se muestra en la figura 1 y la figura 2, el dispositivo de sensor 1 está dotado del cuerpo 10, el sensor de temperatura 20 (termopar), el sensor de presión 30 y el elemento de acoplamiento 40.

En el interior del cuerpo 10 está formado un conducto de gas 13 en el que fluye vapor que sirve como objetivo de detección. Este conducto de gas 13 constituye el conducto de fluido que está asociado con las reivindicaciones de la presente solicitud. Más específicamente, el cuerpo 10 tiene una porción en forma de vástago 11 y una porción de cabeza 12. La porción en forma de vástago 11, que está formada para tener forma de un cilindro que se extiende en una dirección vertical (la dirección indicada por la flecha en la figura 1), constituye la porción cilíndrica que está asociada con las reivindicaciones de la presente solicitud. La porción en forma de vástago 11 es de tal manera que un extremo (el extremo inferior) constituye el extremo de entrada de vapor, y de tal manera que la porción de cabeza 12 está formada de manera solidaria en el otro extremo (el extremo superior). La porción de cabeza 12 está formada para ser hexagonal según se observa desde arriba. El conducto de gas 13 tiene un conducto helicoidal 14 (conducto de forma helicoidal) formado en la porción en forma de vástago 11 y un conducto lateral 16 formado en la porción de cabeza 12. El conducto helicoidal 14 es de tal manera que un orificio de entrada 14a que constituye un extremo del mismo está abierto en una cara de extremo inferior 11a de la porción en forma de vástago 11 (véase la figura 3), y es de tal manera que el otro extremo del mismo está en comunicación con el conducto lateral 16. Dicho de otro modo, el orificio de entrada 14a del conducto helicoidal 14, que también es el orificio de entrada del conducto de gas 13, está abierto en una cara de extremo en la dirección axial de la porción en forma de vástago 11. Además, en la porción en forma de vástago 11, el conducto helicoidal 14 está formado para extenderse en la dirección axial (dirección vertical).

La porción de cabeza 12 está dotada de un sensor de temperatura 20 y un sensor de presión 30. El sensor de temperatura 20 tiene un tubo de funda 21, dentro del cual está incorporado un detector de temperatura de resistencia o termopar que detecta la temperatura del vapor. El tubo de funda 21 se inserta dentro de la porción en forma de vástago 11 del cuerpo 10. El sensor de presión 30, que está instalado en la porción de cabeza 12 de tal manera como para estar en comunicación con el conducto lateral 16 del conducto de gas 13, detecta la presión del vapor dentro del conducto lateral 16 (es decir, dentro del conducto de gas 13). Dicho de otro modo, en el conducto de gas 13, el conducto helicoidal 14 está formado desde el orificio de entrada 14a hasta una ubicación en comunicación con el sensor de presión 30. En el sensor de temperatura 20 y el sensor de presión 30, se envían señales asociadas con la temperatura y la presión respectivamente detectadas por los mismos a unos equipos externos mediante cables 26, 31.

La porción en forma de vástago 11 del cuerpo 10 está dotada del elemento de acoplamiento 40 para acoplar el dispositivo de sensor 1 a tuberías. El dispositivo de sensor 1 se fija a la tubería mediante el elemento de acoplamiento 40 de tal manera que se hace que el extremo inferior (extremo de objetivo de medición mostrado en la figura 1) de la porción en forma de vástago 11 se inserte dentro de la tubería. En este momento, el dispositivo de sensor 1 se fija de tal manera que la porción en forma de vástago 11 se extiende en una dirección vertical. Obsérvese que el elemento de acoplamiento 40 está constituido para permitir el ajuste de la longitud de la porción en forma de vástago 11 que se inserta dentro de la tubería. En el dispositivo de sensor 1 que se ha fijado a la misma de esta manera, el extremo inferior de la porción en forma de vástago 11 está en un estado de tal manera que está expuesto al vapor dentro de la tubería, entrando el vapor dentro de la tubería en el conducto helicoidal 14 y fluyendo hasta el conducto lateral 16.

A continuación, se describirá en más detalle el conducto helicoidal 14 del conducto de gas 13. La superficie circunferencial interior 11b de la porción en forma de vástago 11 está formada para tener forma cilíndrica. El tubo de funda 21 del sensor de temperatura 20 se inserta dentro de la porción en forma de vástago 11. Tal como también se muestra en la figura 3, el tubo de funda 21 está formado para tener forma de un vástago fino y largo (más específicamente, para tener forma cilíndrica), estando el surco helicoidal 23 (surco de forma helicoidal) formado en la superficie circunferencial exterior 22 del mismo. El surco helicoidal 23 se extiende en la dirección axial (dirección vertical) en la superficie circunferencial exterior 22 del tubo de funda 21. El surco helicoidal 15 está formado a lo largo de una región correspondiente a la longitud completa de la porción en forma de vástago 11 en el tubo de funda 21. Además, el surco helicoidal 23 está formado para tener forma arqueada según se observa en la sección transversal horizontal. Obsérvese que “según se observa en sección transversal horizontal” significa una sección del surco helicoidal 23 tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección axial (dirección longitudinal del mismo).

El diámetro exterior del tubo de funda 21 que se inserta dentro de la porción en forma de vástago 11 es aproximadamente igual que el diámetro interior de la porción en forma de vástago 11. Dicho de otro modo, el tubo de funda 21 se inserta dentro de la porción en forma de vástago 11 de tal manera que la superficie circunferencial exterior 22 está en contacto con la superficie circunferencial interior 11b de la porción en forma de vástago 11. Además, en la porción en forma de vástago 11, la superficie circunferencial interior 11b de la misma y el surco helicoidal 23 del tubo de funda 21 forman en conjunto el conducto helicoidal 14 anteriormente mencionado. Dicho de otro modo, el tubo de funda 21 del sensor de temperatura 20 constituye un elemento de inserción que, cuando se inserta dentro de la porción en forma de vástago 11, forma el conducto helicoidal 14 entre el mismo y la superficie circunferencial interior 11b de la porción en forma de vástago 11.

Además, tal como se muestra en la figura 3, en la porción en forma de vástago 11, la cara de extremo inferior 24 del tubo de funda 21 está ubicada en una posición que está hacia dentro desde la cara de extremo inferior 11a de la porción en forma de vástago 11. Dicho de otro modo, en la medida en que la cara de extremo inferior 24 del tubo de funda 21 está ubicada en una posición que está hacia dentro desde la misma, se forma un espacio 11c en el extremo inferior de la porción en forma de vástago 11, estando el orificio de entrada 14a del conducto helicoidal 14 en comunicación con este espacio 11c. Proporcionar un espacio 11c de este tipo hace posible hacer que el vapor que fluye dentro de la tubería fluya más fácilmente al interior del conducto helicoidal 14 (conducto de gas 13) de la porción en forma de vástago 11.

Tal como se describió anteriormente, el dispositivo de sensor 1 del ejemplo comparativo anterior es de tal manera que un elemento de inserción en forma de vástago (tubo de funda 21) en el que está formado un surco helicoidal 23 (surco de forma helicoidal) en la superficie circunferencial exterior 22 se inserta en la porción en forma de vástago 11 del cuerpo 10 de tal manera que la superficie circunferencial interior 11b de la porción en forma de vástago 11 y el surco helicoidal 23 forman en conjunto el conducto helicoidal 14 (conducto de forma helicoidal). Esto hace posible fabricar el conducto helicoidal 14 de manera más económica y más fácil de lo que sería el caso si se fabricara, por ejemplo, vaciando del interior del cuerpo. Por tanto, el cuerpo 10, en cuyo interior está formado el conducto helicoidal 14, puede fabricarse de manera económica, y será posible una reducción del coste del dispositivo de sensor 1.

Además, la formación del conducto helicoidal 14 en el conducto de gas 13 hace posible aumentar el área sobre la cual se realiza el contacto con el vapor en la porción en forma de vástago 11 en comparación, por ejemplo, con un conducto recto. Siendo este el caso, será posible fomentar la transferencia de calor entre el vapor y la porción en

5 forma de vástago 11 (cuerpo 10). Por consiguiente, en el conducto de gas 13, aunque el vapor tenga una alta temperatura en la proximidad del orificio de entrada 14a, será posible hacer que tenga una baja temperatura en la proximidad del sensor de presión 30. Dicho de otro modo, en el conducto de gas 13, en la medida en que la temperatura del vapor disminuye gradualmente debido al intercambio de calor con el cuerpo 10, el aumento del área de contacto entre el vapor y el cuerpo 10 permite un aumento de la cantidad en la que se reduce la temperatura del vapor. Siendo este el caso, independientemente de que el objetivo de detección sea vapor a alta temperatura (fluido), dado que es posible emplear un sensor de presión 30 diseñado para funcionar a una temperatura inferior a esa temperatura, se elimina la necesidad de emplear un sensor de presión que pueda resistir altas temperaturas, permitiendo una reducción del coste del dispositivo de sensor 1.

10 Además, dado que el dispositivo de sensor 1 del ejemplo comparativo anterior está dotado no sólo del sensor de presión 30 sino también del sensor de temperatura 20, es posible detectar (medir), con un único dispositivo de sensor 1, tanto la presión como la temperatura del vapor. Además, dado que el tubo de funda 21 del sensor de temperatura 20 se emplea como un elemento de inserción que se inserta en la porción en forma de vástago 11, se elimina la necesidad de proporcionar por separado un elemento de inserción, permitiendo la reducción del número de piezas y haciendo posible lograr un diseño más compacto.

15 Además, dado que el surco helicoidal 23 formado en la superficie circunferencial exterior 22 del elemento de inserción (tubo de funda 21) tiene forma arqueada según se observa en la sección transversal horizontal, es posible reducir la resistencia al flujo del vapor (fluido) en comparación, por ejemplo, con la situación que existiría si fuera rectangular o angular de otro modo según se observa en la sección transversal horizontal. Por tanto, será posible detectar con mayor precisión la presión del vapor.

Ejemplo comparativo 2

20 El ejemplo comparativo 2 de la presente solicitud se describirá con referencia a la figura 4 y a la figura 5. El presente ejemplo comparativo emplea una variación de la constitución (forma) del conducto helicoidal 14 en el ejemplo comparativo 1 anterior. En este caso, se mencionarán los puntos que son diferentes del ejemplo comparativo 1 anterior.

25 Tal como se muestra en la figura 4, el conducto helicoidal 14 del presente ejemplo comparativo es de tal manera que en el mismo están formadas porciones descendentes 14c que están inclinadas hacia abajo en ubicaciones intermedias a lo largo del mismo. Más específicamente, el surco helicoidal 23 formado en la superficie circunferencial exterior 22 del tubo de funda 21 es de tal manera que porciones ascendentes 14b que están inclinadas hacia arriba a medida que se avanza hacia una ubicación en comunicación con el sensor de presión 30 (es decir, el conducto lateral 16), y porciones descendentes 14c (porciones mostradas en línea discontinua en la figura 3) que están inclinadas hacia abajo a medida que se avanza hacia una ubicación en comunicación con el sensor de presión 30, están presentes a lo largo del mismo de manera alternante. La constitución de este surco helicoidal 23 hace que el conducto helicoidal 14 sea de tal manera que las porciones ascendentes 14b y la porción descendente 14c estén formadas de manera alternante en la dirección vertical.

30 Tal como se muestra en la figura 5, el dispositivo de sensor 1 del presente ejemplo comparativo hace posible que agua de drenaje producida mediante condensación de vapor dentro del conducto helicoidal 14 y/o dentro del conducto lateral 16 se recopile en una región continua desde la porción descendente 14c hasta la porción ascendente 14b. Aunque el intercambio de calor con el cuerpo 10 mediante el vapor en el conducto helicoidal 14 puede hacer que se condense y se convierta en agua de drenaje, es posible hacer que esta agua de drenaje se acumule en ubicaciones intermedias a lo largo del conducto helicoidal 14. Por tanto, haciendo que el agua de drenaje que es líquida esté presente en ubicaciones intermedias a lo largo del conducto helicoidal 14, es posible inhibir que la alta temperatura en la proximidad del orificio de entrada 14a se transfiera al sensor de presión 30 mediante el conducto de gas 13. Dicho de otro modo, en la medida en que el coeficiente de transferencia de calor de líquido (agua de drenaje) es normalmente menor que el de gas (vapor), haciendo que esté presente líquido de manera intermedia en una porción del conducto de gas 13 es posible impedir la transferencia de calor en el conducto de gas 13. Esto también hace posible emplear un sensor de presión 30 diseñado para funcionar a baja temperatura, como resultado de lo cual se permite una reducción todavía adicional del coste del dispositivo de sensor 1. La constitución, funcionamiento y beneficios del mismo son en otros aspectos similares a los del ejemplo comparativo 1 anterior.

35 Obsérvese que aunque hay una pluralidad de porciones descendentes 14c en el conducto helicoidal 14 del presente ejemplo comparativo, la tecnología dada a conocer en la presente solicitud no se limita a lo mismo, siendo posible proporcionar únicamente una porción descendente 14c en el mismo.

Realización 3

40 La realización 3 de la presente solicitud se describirá con referencia a la figura 6 y a la figura 7. El dispositivo de sensor 1 de la presente realización es una variación de la manera de formación del conducto helicoidal del ejemplo comparativo 1 anterior. En este caso, se mencionarán los puntos que son diferentes del ejemplo comparativo 1 anterior.

Tal como se muestra en la figura 6, el dispositivo de sensor 1 de la presente realización es de tal manera que un dispositivo de comunicación inalámbrica 2 que tiene una antena de comunicación 3 está acoplado con el mismo. El dispositivo de sensor 1 está dotado del cuerpo 50, el elemento de inserción 56, el sensor de temperatura 60 (termopar), el sensor de presión 70 y el elemento de acoplamiento 80.

5 Tal como puede observarse en la figura 7, de manera similar a la situación que existía en el ejemplo comparativo 1 anterior, en el interior del cuerpo 50 está formado un conducto de gas 53 en el que fluye vapor que sirve como objetivo de detección. Más específicamente, el cuerpo 50 tiene una porción en forma de vástago 51 y una porción de cabeza 52. La porción en forma de vástago 51, que está formada para estar en forma de un cilindro que se extiende en una dirección vertical (la dirección indicada por la flecha en la figura 6), constituye la porción cilíndrica que está asociada con las reivindicaciones de la presente solicitud. La porción en forma de vástago 51 es de tal manera que un extremo (el extremo inferior) constituye el extremo de entrada de vapor, y de tal manera que la porción de cabeza 52 se ajusta dentro de, y en conexión con, el otro extremo (el extremo superior). La porción de cabeza 52 está formada para tener más o menos forma de L según se observa desde delante. El conducto de gas 53 tiene un conducto helicoidal 54 (conducto de forma helicoidal) en la porción en forma de vástago 51 y un conducto lateral 55 en la porción de cabeza 52. El conducto helicoidal 54 es de tal manera que un orificio de entrada (no mostrado) que constituye un extremo del mismo está abierto en la cara de extremo inferior 51a de la porción en forma de vástago 51, y es de tal manera que el otro extremo del mismo está en comunicación con el conducto lateral 55. Dicho de otro modo, el orificio de entrada del conducto helicoidal 54, que también es el orificio de entrada del conducto de gas 53, está abierto en una cara de extremo en la dirección axial de la porción en forma de vástago 51. Además, en la porción en forma de vástago 51, el conducto helicoidal 54 está formado para extenderse en la dirección axial (dirección vertical).

La superficie circunferencial interior 51b de la porción en forma de vástago 51 está formada para tener forma cilíndrica, y el elemento de inserción 56 en forma de vástago (más específicamente, de forma cilíndrica) se inserta dentro de esa porción en forma de vástago 51. El elemento de inserción 56 es de tal manera que un surco helicoidal 58 (surco de forma helicoidal) está formado en la superficie circunferencial exterior 57 del mismo. El surco helicoidal 58 se extiende en la dirección axial (dirección vertical) en la superficie circunferencial exterior 57 del elemento de inserción 56, formándose a lo largo de una región correspondiente a la longitud completa de la porción en forma de vástago 51. Obsérvese que el surco helicoidal 58 de la presente realización está formado para tener forma rectangular según se observa en la sección transversal horizontal. El diámetro exterior del elemento de inserción 56 es aproximadamente igual que el diámetro interior de la porción en forma de vástago 51. Dicho de otro modo, el elemento de inserción 56 se inserta dentro de la porción en forma de vástago 51 de tal manera que la superficie circunferencial exterior 57 está en contacto con la superficie circunferencial interior 51b de la porción en forma de vástago 51. Además, en la porción en forma de vástago 51, la superficie circunferencial interior 51b de la misma y el surco helicoidal 58 del elemento de inserción 56 forman en conjunto el conducto helicoidal 54 anteriormente mencionado. Dicho de otro modo, en el dispositivo de sensor 1 de la presente realización, el elemento de inserción 56, cuando se inserta dentro de la porción en forma de vástago 51 del cuerpo 50, forma el conducto helicoidal 54 entre el mismo y la superficie circunferencial interior 51b de la porción en forma de vástago 51.

La porción de cabeza 52, como era el caso en el ejemplo comparativo 1 anterior, está dotada del sensor de temperatura 60 y el sensor de presión 70. El tubo de funda 61 en el sensor de temperatura 60, que está formado en forma de un cilindro fino y largo, se inserta dentro del agujero pasante 56a formado en el elemento de inserción 56. Obsérvese que el tubo de funda 61 se engancha mediante ajuste con tolerancia en el agujero pasante 56a del elemento de inserción 56. Además, el tubo de funda 61 se proporciona de tal manera que la punta 61a sobresale desde la cara de extremo inferior 51a de la porción en forma de vástago 51. El sensor de presión 70, como era el caso en el ejemplo comparativo 1 anterior, se proporciona en la porción de cabeza 52 de tal manera que está en comunicación con el conducto lateral 55, y detecta la presión del vapor dentro del conducto lateral 55. El dispositivo de sensor 1 de la presente realización es de tal manera que la porción de cabeza 52 está sujeta y fijada por debajo del dispositivo de comunicación 2 por medio de pernos 4. En el dispositivo de sensor 1, señales asociadas con la temperatura y la presión detectadas por el sensor de temperatura 60 y el sensor de presión 70 se envían al dispositivo de comunicación 2 mediante cables (no mostrados). En el dispositivo de comunicación 2, las señales enviadas al mismo desde el sensor de temperatura 60, etcétera, se procesan antes de enviarse a equipos externos mediante la antena 3. Además, la porción en forma de vástago 51 del cuerpo 50 está dotada del elemento de acoplamiento 80 de manera similar a como era el caso en el ejemplo comparativo 1 anterior.

Además, en la porción en forma de vástago 51, la cara de extremo inferior 59 del elemento de inserción 56 está ubicada en una posición que está hacia dentro desde la cara de extremo inferior 51a de la porción en forma de vástago 51. Dicho de otro modo, en la medida en que la cara de extremo inferior 59 del elemento de inserción 56 está ubicada en una posición que está hacia dentro desde la misma, se forma un espacio 51c en el extremo inferior de la porción en forma de vástago 51, estando el orificio de entrada (no mostrado) del conducto helicoidal 54 en comunicación con este espacio 51c. Proporcionar un espacio 51c de este tipo hace posible, como era el caso en el ejemplo comparativo 1 anterior, hacer que el vapor que fluye dentro de la tubería fluya más fácilmente al interior del conducto helicoidal 54 (conducto de gas 53) de la porción en forma de vástago 51.

Tal como se describió anteriormente, dado que el dispositivo de sensor 1 de la presente realización también está formado de tal manera que un elemento de inserción en forma de vástago 56 en el que está formado un surco

5 helicoidal 58 (surco de forma helicoidal) en la superficie circunferencial exterior 57 se inserta en la porción en forma de vástago 51 del cuerpo 50 de tal manera que la superficie circunferencial interior 51b de la porción en forma de vástago 51 y el surco helicoidal 58 forman en conjunto el conducto helicoidal 54 (conducto de forma helicoidal), muestra un funcionamiento y beneficios similares a los del ejemplo comparativo 1 anterior. La constitución, funcionamiento y beneficios del mismo son en otros aspectos similares a los del ejemplo comparativo 1 anterior.

También en el dispositivo de sensor 1 de la presente realización, obsérvese que ese conducto helicoidal 54 puede ser de tal manera que porción/porciones ascendente(s) y porción/porciones descendente(s) está(n) formada(s) en ubicación/ubicaciones intermedia(s) a lo largo del mismo de manera similar al ejemplo comparativo 2 anterior.

10 Además, en cada uno de los ejemplos comparativos y realizaciones anteriores, la tecnología dada a conocer en la presente solicitud puede constituirse de la siguiente manera.

15 Por ejemplo, la forma según se observa en sección transversal horizontal de surco helicoidal 23 formado en el elemento de inserción del ejemplo comparativo 1 y/o el ejemplo comparativo 2 anteriores, en vez de ser arqueada, puede ser rectangular o puede ser angular de otro modo, y la forma según se observa en sección transversal horizontal del surco helicoidal 58 formado en el elemento de inserción 56 de la realización 3 anterior puede ser arqueada.

Además, el sensor de temperatura 20 del ejemplo comparativo 1 y/o el ejemplo comparativo 2 anteriores puede omitirse. En tal caso, tal como se indica en la realización 3 anterior, el hecho de que un elemento de inserción en forma de vástago en el que está formado un surco helicoidal en la superficie circunferencial exterior del mismo se inserta en una porción en forma de vástago 11 hará que se forme un conducto helicoidal en el interior del cuerpo 10.

20 Además, aunque el dispositivo de sensor 1 del ejemplo comparativo 1 y la realización 3 anteriores se describió en cuanto a un ejemplo en el que vapor servía como objetivo de detección, el objetivo de detección asociado con la tecnología dada a conocer en la presente solicitud puede ser un gas distinto de vapor o puede ser un líquido. Además, en el dispositivo de sensor 1 del ejemplo comparativo 2 anterior, el objetivo de detección puede ser un gas distinto de vapor.

25 **Aplicabilidad industrial**

La tecnología dada a conocer en la presente solicitud es eficaz en el contexto de un dispositivo de sensor dotado de un sensor de presión que detecta la presión de un fluido.

Descripción de caracteres de referencia

1	Dispositivo de sensor	
30	10, 50	Cuerpo
	11, 51	Porción en forma de vástago (porción cilíndrica)
	11b, 51b	Superficie circunferencial interior
	13, 53	Conducto de gas (conducto de fluido)
	14, 54	Conducto helicoidal (conducto de forma helicoidal)
35	14c	Porción descendente
	20, 60	Sensor de temperatura
	21	Tubo de funda (elemento de inserción)
	22	Superficie circunferencial exterior
	23	Surco helicoidal (surco de forma helicoidal)
40	30, 70	Sensor de presión
	56	Elemento de inserción
	57	Superficie circunferencial exterior
	58	Surco helicoidal (surco de forma helicoidal)

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sensor dotado de:
 - un cuerpo (50), en cuyo interior está formado un conducto de fluido (53) en el que fluye fluido que sirve como objetivo de detección; y
 - 5 un sensor de presión (70) que está instalado en el cuerpo para estar en comunicación con el conducto de fluido y que detecta presión de fluido dentro del conducto de fluido;
 - estando el dispositivo de sensor caracterizado por que el cuerpo tiene una porción cilíndrica (51) que tiene una superficie circunferencial interior cilíndrica (51b);
 - 10 proporcionado en la misma hay un elemento de inserción (56) que está formado en forma de un vástago en el que está formado un surco de forma helicoidal (58) en una superficie circunferencial exterior del mismo, y que se inserta en la porción cilíndrica del cuerpo de tal manera que la superficie circunferencial interior de dicha porción cilíndrica y el surco de forma helicoidal forman en conjunto el conducto de fluido de tal manera que el conducto de fluido tiene forma helicoidal; y
 - 15 un sensor de temperatura (60) que tiene un tubo de funda cilíndrico (61), dentro del cual está incorporado un detector de temperatura de resistencia o termopar que detecta la temperatura del fluido, insertándose el tubo de funda en el elemento de inserción sobresaliendo una punta de la funda a partir del elemento de inserción.
2. Dispositivo de sensor según la reivindicación 1, estando el dispositivo de sensor caracterizado por que
 - 20 el surco de forma helicoidal del elemento de inserción se extiende en una dirección vertical y tiene una porción descendente que está inclinada hacia abajo a medida que se avanza hacia una ubicación en comunicación con el sensor de presión.
3. El dispositivo de sensor según la reivindicación 1 ó 2, estando el dispositivo de sensor caracterizado por que
 - 25 el surco de forma helicoidal del elemento de inserción está formado para tener forma arqueada según se observa en sección transversal horizontal.

FIG.1

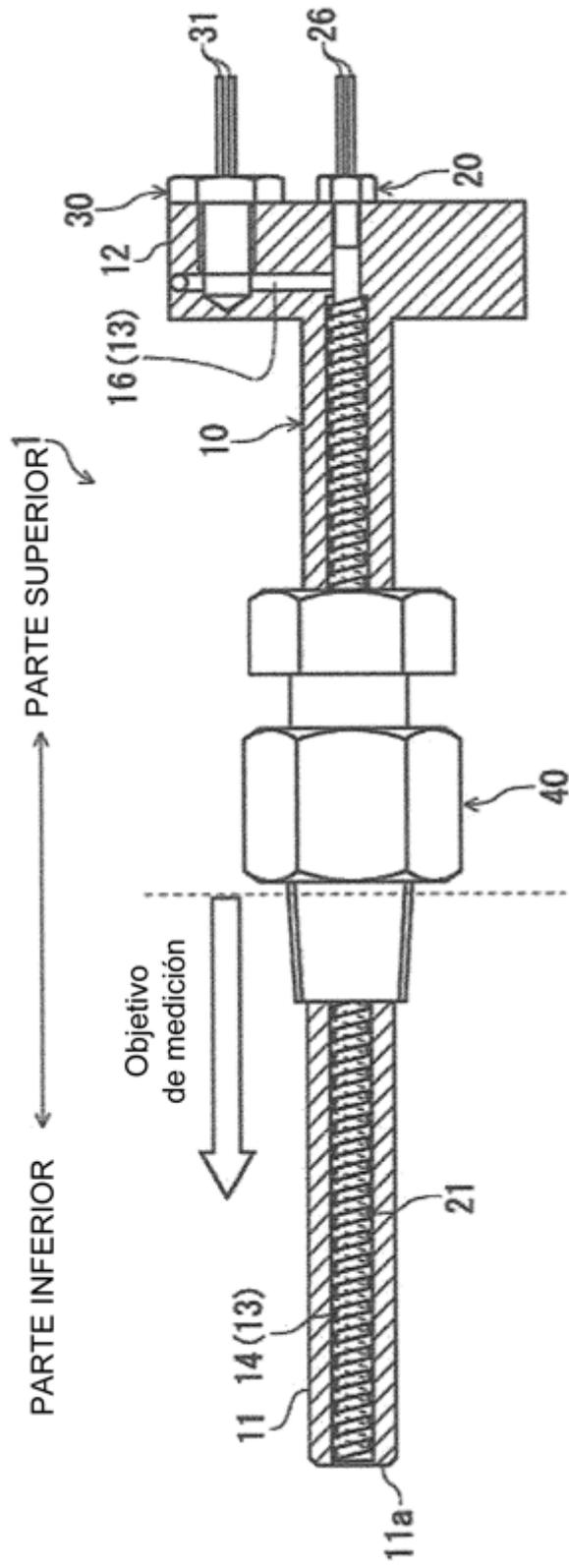


FIG.2

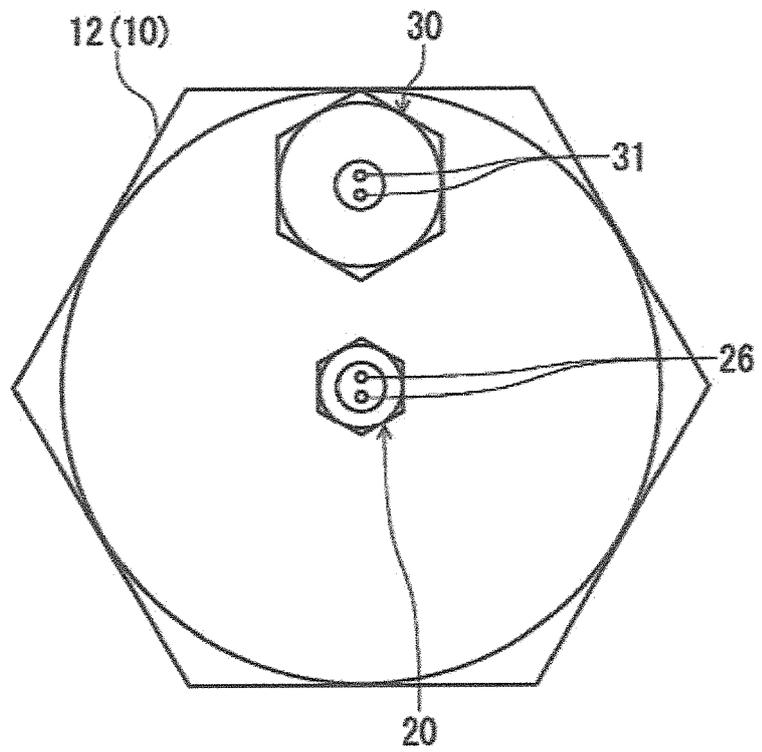


FIG.3

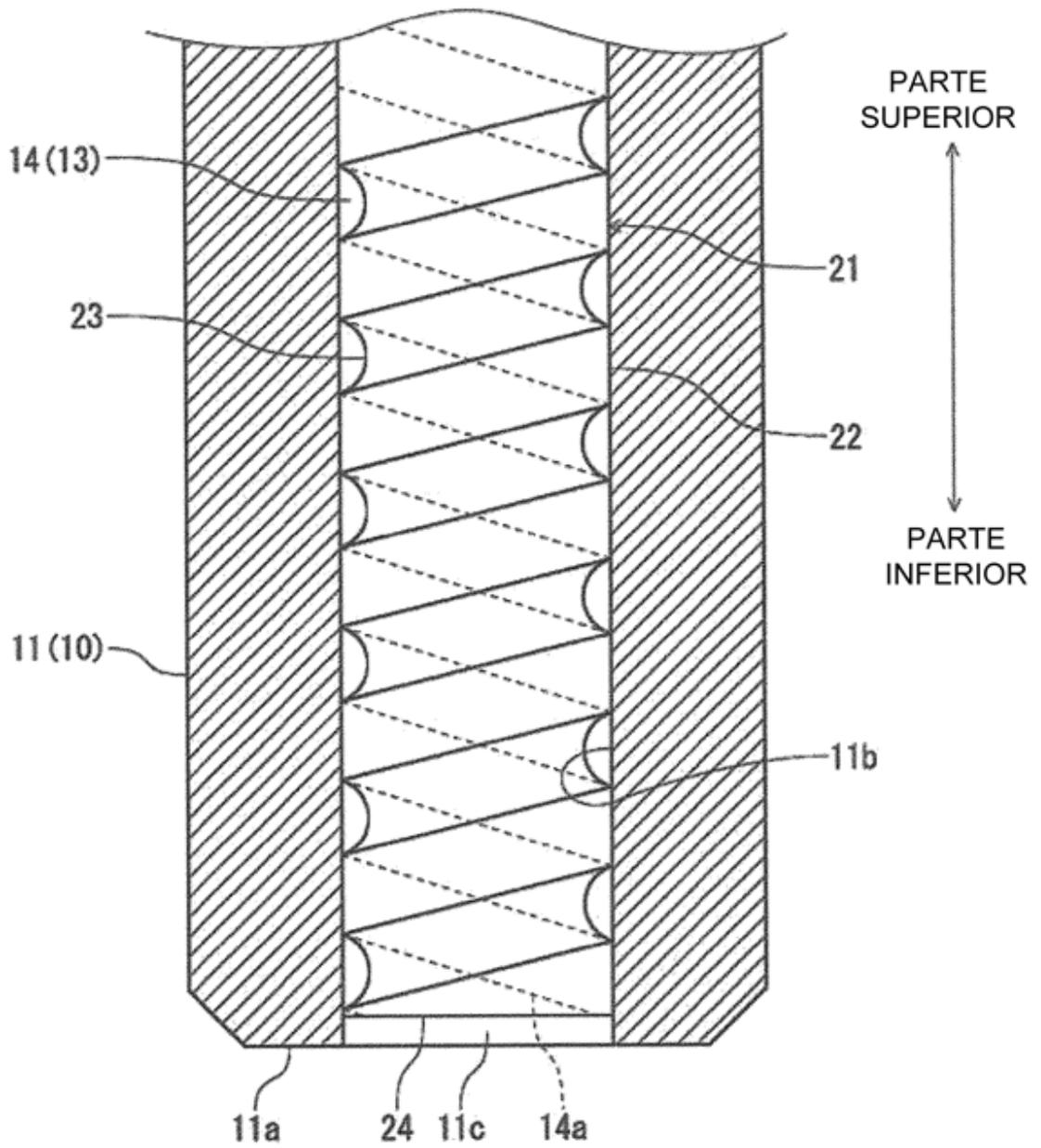


FIG.4

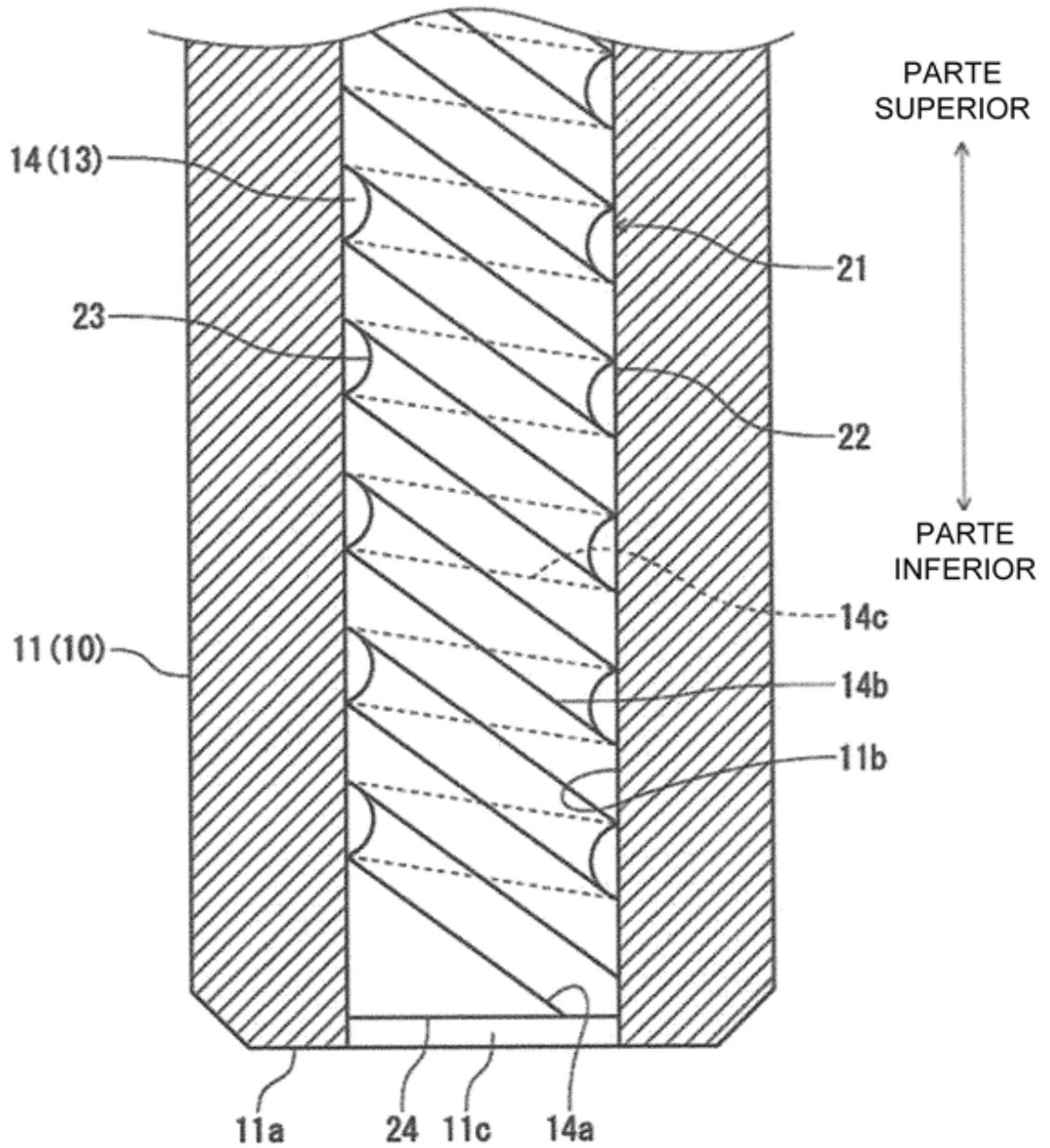


FIG.5

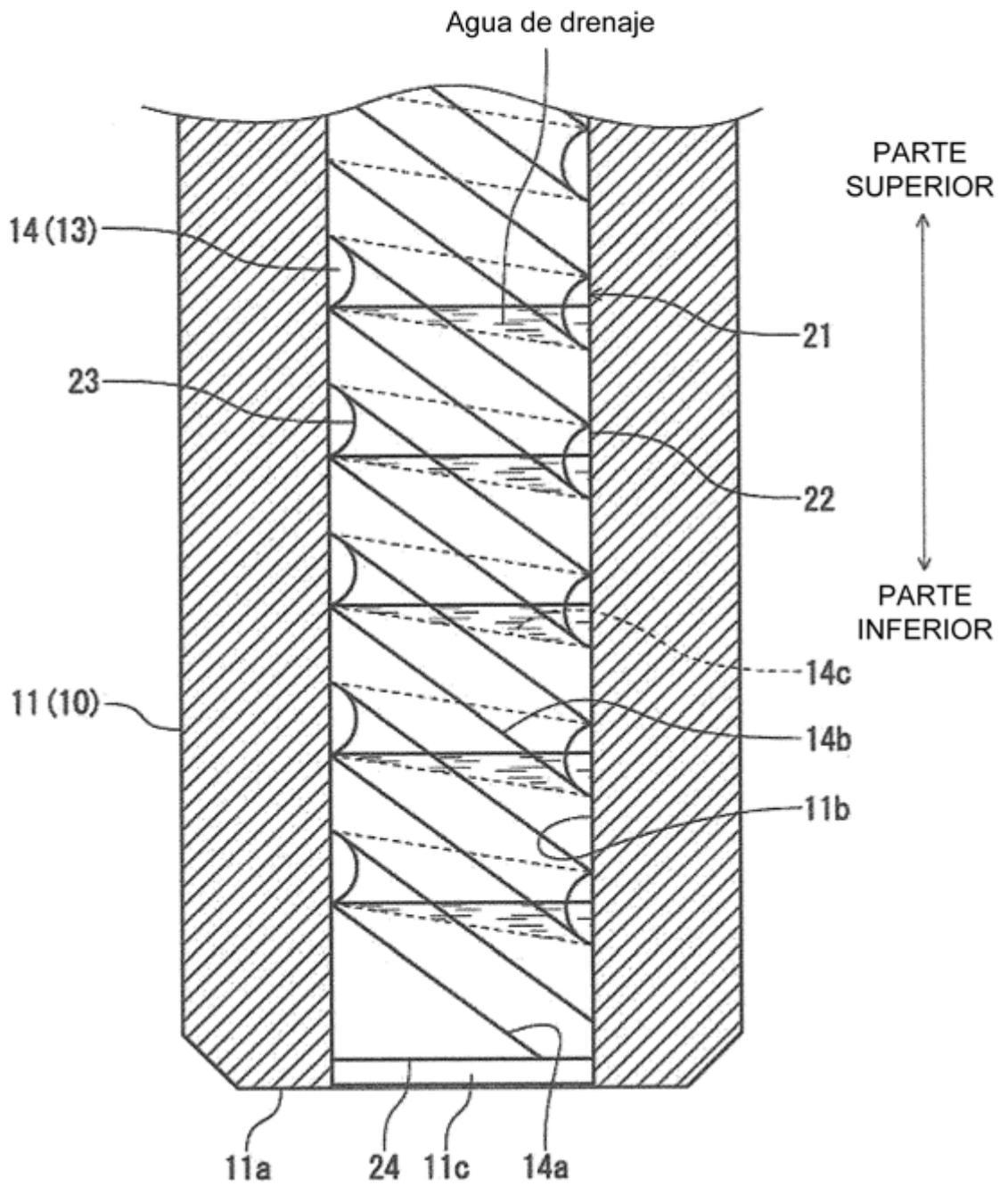


FIG.6

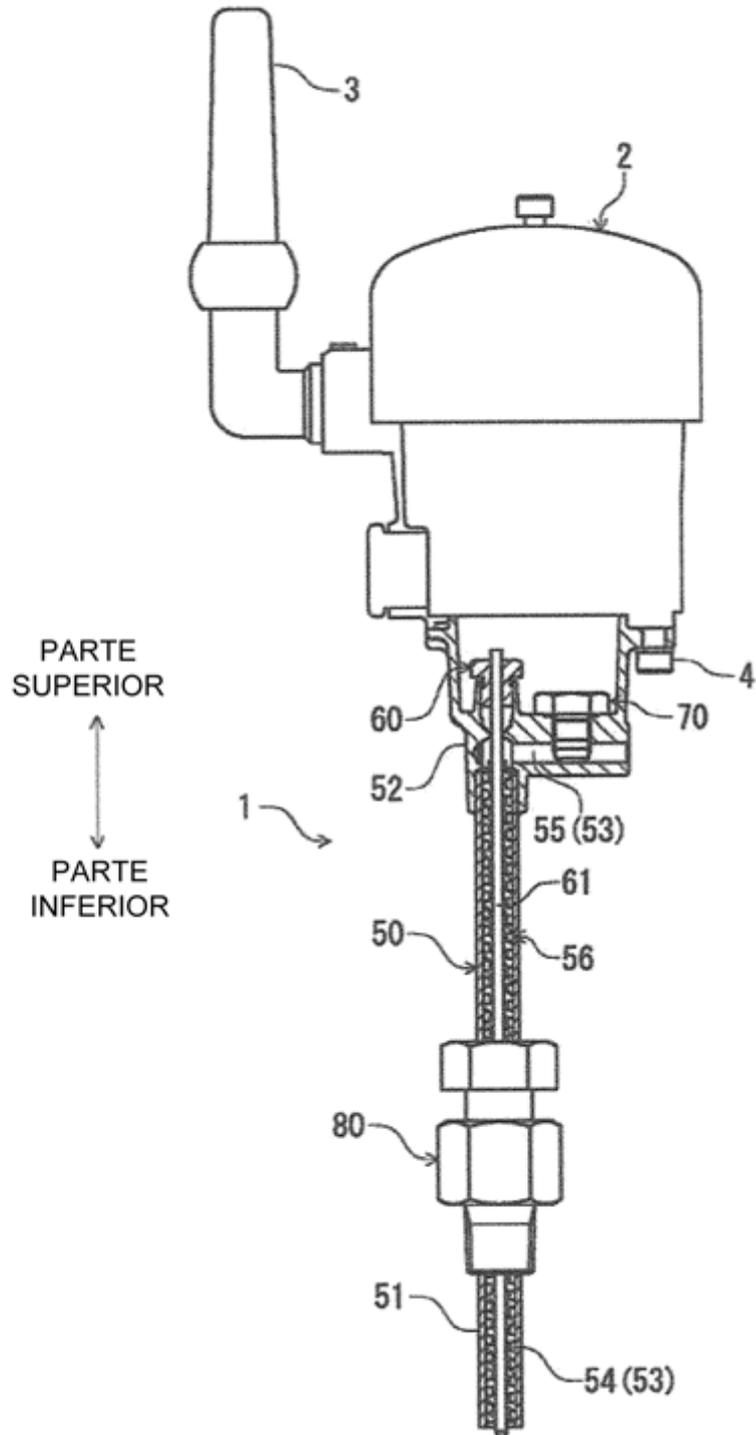


FIG.7

