

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 311 051**

21 Número de solicitud: 202331377

51 Int. Cl.:

F16K 31/06	(2006.01)	H01F 7/127	(2006.01)
F16K 31/66	(2006.01)	H01F 7/16	(2006.01)
F24C 3/12	(2006.01)		
H01F 7/121	(2006.01)		

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

25.07.2023

30 Prioridad:

27.12.2022 JP 2022-4262

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.10.2024

71 Solicitantes:

MIKUNI CORPORATION (100.0%)
13-11, Sotokanda 6-Chome,
Chiyoda-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es:

KOBAYASHI, Tadashi y
TAKEHANA, Shingo

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

54 Título: **ACTUADOR ELECTROMAGNÉTICO Y DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN
CONTRA EXTINCIÓN ACCIDENTAL DE LLAMA**

ES 1 311 051 U

DESCRIPCIÓN

Actuador electromagnético y dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama

La presente invención se refiere a un actuador electromagnético que se acciona por la fuerza electromagnética. La presente invención se refiere, en particular, a un actuador que se utiliza en un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama para un hornillo de gas.

Antecedentes de la invención

Son conocidos tradicionalmente los dispositivos de seguridad para protección contra extinción accidental de llama que utilizan actuador electromagnético. Por ejemplo, en un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama, descrito en el documento de patente JP2020148222A, el actuador electromagnético se encuentra conectado con un hornillo de gas mediante una unidad de termopar. Un cuerpo de válvula proporcionado en el actuador electromagnético se encuentra dispuesto en el paso de gas del hornillo de gas, de modo que con el movimiento del cuerpo de válvula en el paso de gas, se producen el estado abierto de válvula y el estado cerrado de válvula.

En la Figura 10 se representa el actuador electromagnético 301 descrito en dicho documento de patente JP2020148222A. En la Figura 10, (a) representa la sección que pasa por el eje S, (b) representa la sección a lo largo del plano que atraviesa la sección (a) con un ángulo de 90 grados, y (c) representa una parte agrandada actuador electromagnético 301.

El actuador electromagnético 301 comprende un núcleo de hierro móvil 330 y un núcleo de hierro fijo 360, con un cuerpo de válvula 350 instalado en el núcleo de hierro móvil 330 a través de un elemento intermedio.

El núcleo de hierro fijo 360 comprende dos tipos de bobina (primera bobina 370 y segunda bobina 375). Con la operación de ignición de gas, el núcleo de hierro móvil 330 y el núcleo de hierro fijo 360 entran en estado adherido, en el cual se da corriente a la primera bobina 370, produciendo una fuerza electromagnética que genera el estado abierto de válvula, y por consiguiente fluye el gas. En el momento de combustión estable, se da corriente a la segunda bobina 375, produciendo una fuerza electromagnética que mantiene el estado abierto de válvula, y por consiguiente fluye el gas. Al alcanzar una corriente eléctrica suficiente para la

atracción del núcleo de hierro móvil como consecuencia de dar corriente a la segunda bobina 375, se deja de dar corriente a la primera bobina 370.

Un primer terminal de clavija 380 conectado eléctricamente con una extremidad 371 de la primera bobina se conecta con un primer terminal hembra de una unidad de termopar, y un
5 segundo terminal de clavija 382 conectado eléctricamente con una extremidad 373 de la segunda bobina se conecta con un segundo terminal hembra de la unidad de termopar. El primer terminal de clavija 380 y el segundo terminal de clavija 382 se encuentran insertados en un elemento de retención 378, y en el interior del actuador electromagnético 301 una parte tubular 385 del primer terminal de clavija y una parte tubular 387 del segundo terminal de
10 clavija, dispuestas en paralelo, sobresalen del elemento de retención 378.

Por lo tanto, al montar el actuador electromagnético 301, se inserta una extremidad 371 de la primera bobina en el lado interno de la parte tubular 385 del primer terminal de clavija 380 para conectar eléctricamente una extremidad 371 de la primera bobina con el primer terminal de clavija. Asimismo, se inserta el terminal que es una extremidad 373 de la segunda bobina
15 en el lado interno de la parte tubular 387 del segundo terminal de clavija 382 para conectar eléctricamente una extremidad 373 de la segunda bobina con el segundo terminal de clavija. Con referencia a la Figura 10(c), se pasa una extremidad 371 de la primera bobina por el lado interno de la parte tubular 385 del primer terminal de clavija mediante el paso 323. Y al mismo tiempo, se pasa una extremidad 373 de la segunda bobina por el lado interno de la parte
20 tubular 387 del segundo terminal de clavija mediante el paso 323. En la Figura 10(c) cada una de las bobinas se representan pintadas en color negro para una mejor comprensión.

El actuador electromagnético 301 presenta una forma de huso con un diámetro de aprox. 1 cm y una longitud en sentido axial de unos centímetros, y tanto el diámetro de la parte tubular interna del terminal de clavija como el anillo tórico, piezas muy pequeñas dispuestas en su
25 interior, son de unos milímetros. Los pasos (322, 323) dispuestos en la parte superior de las partes tubulares (385, 387) de los terminales de clavija con un diámetro de unos milímetros no desarrollaban una función suficientemente bien como para conducir una extremidad (371, 373) de cada una de las bobinas en la parte tubular respectiva (385, 387). Por lo tanto, la operación de insertar una extremidad 371 de la primera bobina y una extremidad 373 de la
30 segunda bobina respectivamente en la parte tubular 385 del primer terminal de clavija y la parte tubular 387 del segundo terminal de clavija no podía efectuar fácilmente, lo cual presentaba un problema de ensamblabilidad.

Por otro lado, debido a que el cuerpo de válvula 350 se encuentra dispuesto en el paso de gas, se requiere que el actuador electromagnético 301 garantice la estanqueidad al exterior para prevenir la fuga de gas. El actuador electromagnético 301 necesita tener medidas para mantener la estanqueidad en la parte de encaje entre el soporte de fijación 320 y el elemento de retención 378, y la estanqueidad entre el soporte de fijación 320 y el primer terminal de clavija y entre el soporte de fijación 320 y el segundo terminal de clavija.

Por esta razón, para obtener la estanqueidad, el elemento de retención 378 se fijaba con el soporte de fijación 320, y se aplicaba un anillo tórico en las partes donde el soporte de fijación entra en contacto con los terminales de clavija. Es decir, al montar el actuador electromagnético 301, se utilizaban dos anillos tóricos encajando un anillo tórico 390 entre el lado externo de la parte tubular 385 del primer terminal de clavija y el soporte de fijación 320 y encajando otro anillo tórico 392 entre el lado externo de la parte tubular 387 del segundo terminal de clavija y el soporte de fijación 320, obteniendo de esta manera la respectiva estanqueidad.

En la Figura 11 se representa un actuador electromagnético 400 descrito en el documento de modelo de utilidad CN205618786U. El actuador electromagnético 400 es un actuador electromagnético para un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama para un hornillo de gas, con una empaquetadura aislante 410 que desempeña la función de asegurar la estanqueidad. La empaquetadura aislante 410 asegura, en el extremo de un elemento de apoyo 401, la estanqueidad entre el elemento de apoyo 401 y la empaquetadura aislante 410, la estanqueidad entre la empaquetadura aislante 410 y un manguito conductivo 402, o la estanqueidad entre la empaquetadura aislante 410 y un manguito conductivo 404.

Sin embargo, en el momento de montaje del actuador electromagnético 400, al disponer la empaquetadura aislante 410 en el extremo del elemento de apoyo 401, debido a una larga distancia por la que el manguito conductivo 402 y el manguito conductivo 404 se deslizan atravesando la empaquetadura aislante 410, las aberturas proporcionadas en la empaquetadura aislante 410 son susceptibles a dañarse o atrapar objetos extraños, acarreando el riesgo de causar la fuga de gas. Además, debido a una estructura en que se encuentra dispuesta la empaquetadura aislante 410 en el extremo, dificultando la fijación de la dirección de giro del elemento de apoyo 401 y de un buje 403, hay una posibilidad de que el buje 403 se gire respecto al elemento de apoyo 401 cuando se instalan el manguito conductivo 402 y el manguito conductivo 404 en el conector de contraparte (no está indicado en la figura), acarreando un riesgo de que se corte la conexión eléctrica. Además, debido a

la deformación de la empaquetadura aislante 410 causada por el giro, hay una posibilidad de que se genere un espacio entre la empaquetadura aislante 410 y el manguito conductivo 402 o entre la empaquetadura aislante 410 y el manguito conductivo 404, acarreado el riesgo de causar la fuga de gas.

5 Con referencia a la Figura 11, en el actuador electromagnético 400 descrito en dicho documento de modelo de utilidad CN205618786U, se encuentran proporcionados conos de guía por encima de las entradas de los manguitos conductivos (402, 404) para conducir cada una de extremidades de cada bobina a dichas entradas. Sin embargo, los conos de guía del actuador electromagnético 400 están compuestos como parte del buje 403 e integrados en el
10 buje 403. Por esta razón, no hay más remedio que disponer la empaquetadura aislante 410 en el extremo del elemento de apoyo 401. Por consiguiente, no se pueden evitar los problemas arriba mencionados.

Descripción de la invención

El desafío consiste en obtener medidas de mejor trabajabilidad y ensamblabilidad, en relación
15 con las medidas para obtener la estanqueidad de un actuador electromagnético que se utiliza en un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama para un hornillo de gas.

Se resuelve el desafío con un actuador electromagnético que comprende: un núcleo de hierro móvil; un núcleo de hierro fijo, dispuesto para estar opuesto al núcleo de hierro móvil, que
20 incluye un primer brazo y un segundo brazo que tienen respectivamente una superficie extrema, opuesta al núcleo de hierro móvil, y una base de conexión que se encuentra conectada con el primer brazo y el segundo brazo; un muelle activante que activa el núcleo de hierro móvil en la dirección de alejarse del núcleo de hierro fijo; una caja de forma tubular que apoya de manera libremente movable el núcleo de hierro móvil; un soporte de fijación que
25 aloja de manera fija el núcleo de hierro fijo y se une con la caja de forma tubular; y un primer terminal de clavija y un segundo terminal de clavija que se fijan en el soporte de fijación a través de un elemento de retención; en donde, una primera bobina cuya una extremidad se conecta con el primer terminal de clavija se dispone en el alrededor del primer brazo o en el alrededor del segundo brazo o en ambos alrededores del núcleo de hierro fijo; una segunda
30 bobina cuya una extremidad se conecta con el segundo terminal de clavija se dispone en el alrededor del primer brazo o en el alrededor del segundo brazo o en ambos alrededores del núcleo de hierro fijo; la base de conexión del núcleo de hierro fijo incluye un orificio largo en que se insertan una extremidad de la primera bobina y una extremidad de la segunda bobina;

tanto el primer terminal de clavija como el segundo terminal de clavija se disponen opuestos al orificio largo; una extremidad de la primera bobina se conecta con el primer terminal de clavija; y una extremidad de la segunda bobina se conecta con el segundo terminal de clavija; el actuador electromagnético comprende un elemento de guía que conduce una extremidad de la primera bobina al primer terminal de clavija y conduce una extremidad de la segunda bobina al segundo terminal de clavija; y comprende un elemento de sellado, proporcionado en la posición donde el elemento de retención entra en contacto con el elemento de guía, que blindo los espacios formados entre el soporte de fijación, el elemento de retención, el primer terminal de clavija y el segundo terminal de clavija.

10 Se resuelve el desafío con el actuador electromagnético, de acuerdo a la primera realización, caracterizado porque la primera bobina se dispone alrededor del primer brazo y la segunda bobina se dispone alrededor del primer brazo y alrededor del segundo brazo.

Se resuelve el desafío con el actuador electromagnético, de acuerdo a una segunda realización, caracterizado porque el elemento de guía comprende: un primer orificio pasante que conduce una extremidad de la primera bobina al primer terminal de clavija; y un segundo orificio pasante que conduce una extremidad de la segunda bobina al segundo terminal de clavija; en donde, el primer orificio pasante comprende una entrada de orificio pasante por donde una extremidad de la primera bobina entra en el orificio pasante después de salir del orificio o de la muesca, y una salida de orificio pasante por donde una extremidad de la primera bobina sale del orificio pasante y después entra en el primer terminal de clavija; el primer orificio pasante comprende un cono cuyo diámetro se va reduciendo gradualmente desde la entrada de orificio pasante hacia la salida de orificio pasante.

25 Se resuelve el desafío con el actuador electromagnético, de acuerdo a una tercera realización, caracterizado porque el elemento de guía consiste en un cuerpo separado, independiente de otros elementos del actuador electromagnético.

Se resuelve el desafío con el actuador electromagnético, de acuerdo a una cuarta realización según cualquiera de las realizaciones anteriores, caracterizado porque incluye un cuerpo de válvula que abre y cierra el paso de fluido al moverse integralmente con el núcleo de hierro móvil, y el soporte de fijación incluye un conector macho proporcionado alrededor del primer terminal de clavija y el segundo terminal de clavija.

Se resuelve el desafío con un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama para interrumpir suministro de gas en el momento de extinción accidental de llama de un hornillo de gas, que incluye: un actuador electromagnético de acuerdo con la

cuarta realización, y una unidad de termopar que incluye un conector hembra que se conecta con el conector macho del actuador electromagnético; en donde, la unidad de termopar incluye un primer terminal hembra que encaja en el primer terminal de clavija del actuador electromagnético; un segundo terminal hembra que encaja en el segundo terminal de clavija
5 del actuador electromagnético; un primer cable que se extiende a partir del primer terminal hembra para ser conectado con una pila seca; un termopar; un segundo cable que conecta el segundo terminal hembra con el termopar; y un tercer cable que se extiende a partir del termopar para ser conectado con el soporte de fijación a un mismo potencial eléctrico.

Por lo que se refiere al actuador electromagnético, el núcleo de hierro fijo comprende el primer
10 brazo y el segundo brazo, pero se puede adoptar una estructura en que tanto la primera bobina como la segunda bobina se disponen en uno de estos brazos. Además, una de estas bobinas puede ser dispuesta extendiéndose tanto en el primer brazo como en el segundo brazo.

Por lo que se refiere al actuador electromagnético, se puede prevenir efectivamente la fuga
15 de gas que puede ocurrir al utilizar el actuador electromagnético en el dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama de un hornillo de gas, proporcionando el elemento de sellado que blindo los espacios formados entre el soporte de fijación, el elemento de retención, el primer terminal de clavija y el segundo terminal de clavija, en la posición donde el elemento de retención entra en contacto con el elemento de guía.

20 Por lo que se refiere a la segunda realización, el segundo orificio pasante puede comprender un cono en la entrada de orificio pasante y en la salida de orificio pasante al igual que el primer orificio pasante.

Por lo que se refiere a la tercera realización, debido a que el elemento de guía consiste en un
25 cuerpo separado, independiente de otros elementos del actuador electromagnético, se puede disponer el elemento de sellado que blindo los espacios formados entre el soporte de fijación, el elemento de retención, el primer terminal de clavija y el segundo terminal de clavija, en la posición donde el elemento de retención entra en contacto con el elemento de guía.

Por lo que se refiere a la tercera realización, debido a que el elemento de guía consiste en un
30 cuerpo separado independiente de otros elementos del actuador electromagnético, se puede responder con facilidad a un eventual cambio de la forma del elemento de guía. La forma del elemento de guía se puede cambiar según la posición de salida de dos tipos de terminales de bobina, procedentes del núcleo de hierro fijo.

El uso del actuador electromagnético no se limita al uso en un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama. El actuador electromagnético se puede aplicar a otros aparatos eléctricos que utilicen como fuerza de accionamiento el movimiento rectilíneo
5 del núcleo de hierro móvil.

La operación de montaje del actuador electromagnético requiere solo mover las piezas en la dirección axial S para completar el montaje, y por lo tanto la operación de montaje puede ser realizada en la línea de montaje automática. Por esta razón, se mejora la productividad, permitiendo así la reducción de costos de producción.

10 Breve descripción de las figuras

Figura 1.- La Figura 1 es una vista en perspectiva del aspecto exterior del actuador electromagnético a que se refiere la presente invención.

Figura 2.- La Figura 2 es una vista seccional en el plano que pasa por la línea axial S y la línea A1-A2 indicadas en la Figura 1.

15 Figura 3.- La Figura 3 es una vista seccional en el plano que pasa por la línea axial S atravesando perpendicularmente el plano que pasa por la línea axial S y la línea A1-A2 indicadas en la Figura 1.

Figura 4.- La Figura 4 es una vista en perspectiva despiezada que representa parte de las piezas que componen el actuador electromagnético a que se refiere la presente invención.

20 Figura 5.- La Figura 5 es una vista en perspectiva despiezada que representa parte de las piezas que componen el actuador electromagnético a que se refiere la presente invención.

Figura 6.- La Figura 6 es una vista seccional en el plano que pasa por la línea axial S, del elemento de guía a que se refiere la presente invención.

Figura 7.- La Figura 7 (a) es una vista seccional en el plano que pasa por la línea axial S del
25 elemento de guía a que se refiere la presente invención, y (b) es una vista en perspectiva del aspecto exterior del elemento de guía.

Figura 8.- La Figura 8 es una vista en perspectiva del aspecto exterior del elemento de sellado a que se refiere la presente invención.

Figura 9.- La Figura 9 es una vista de sistema de un hornillo de gas al que está aplicado el dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama que comprende el actuador electromagnético a que se refiere la presente invención.

Figura 10.- La Figura 10 representa un actuador electromagnético de ejemplo conocido y
5 citado en los antecedentes.

Figura 11.- La Figura 11 representa el actuador electromagnético de ejemplo conocido y citado en los antecedentes.

Descripción de una realización preferente

A continuación, se describe la mejor modalidad de realización de la presente invención de
10 acuerdo con un ejemplo de realización.

Se describe el actuador electromagnético a que se refiere la presente invención utilizando las Figuras 1 a 8.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, el actuador electromagnético 1 comprende una caja de forma tubular 10 y un soporte de fijación 20 como alojamiento, un núcleo de hierro móvil 30,
15 un muelle activante 40, un cuerpo de válvula 50, un núcleo de hierro fijo 60, un carrete 70, una primera bobina 90, una segunda bobina 100, un elemento de guía 110, un primer terminal de clavija 120, un segundo terminal de clavija 130, un elemento de retención 140, un elemento de sellado 150 y un elemento de brida 160.

La caja de forma tubular 10 consiste en un material de resina. Con referencia a las Figuras 1
20 a 3, en particular, a la Figura 3, la caja de forma tubular 10 está formada en forma cilíndrica de varias etapas, con la línea axial S como su centro, y comprende un paso de guía 12, una parte receptora de muelle 15 y una parte de gancho conector 17. El paso de guía 12 está formado como un orificio cilíndrico, con la línea axial S como su centro, y conduce de manera libremente movable un eje 31 del núcleo de hierro móvil 30 en la dirección axial S. La parte
25 receptora de muelle 15 recibe el muelle activante 40. La parte de gancho conector 17 se une mediante presilla con una ranura de encaje para caja de forma tubular 23 del soporte de fijación 20, formando de esta manera un alojamiento integrado por la unión de la caja de forma tubular 10 con el soporte de fijación 20.

El soporte de fijación 20 consiste en un material conductivo como latón u otro similar. Con
30 referencia a la Figura 3, el soporte de fijación 20 está formado en forma cilíndrica de varias

etapas, con la línea axial S como su centro, y comprende una parte de ranura de fijación 21, una parte pendiente circunferencial externa 22, una ranura de encaje para caja de forma tubular 23, una parte de brida 27 y una ranura de encaje para unidad de termopar 29. La parte de ranura de fijación 21 es una ranura proporcionada en la circunferencia interna del soporte de fijación 20, que aloja y retiene la base de conexión 63 del núcleo de hierro fijo 60. La parte pendiente circunferencial externa 22 es una superficie formada en forma de superficie cónica en la circunferencia externa del soporte de fijación 20, donde se conectan eléctricamente el lado de otra extremidad de la primera bobina 90 (elemento de terminal del lado de otra extremidad 82 del carrete) y el lado de otra extremidad 103 de la segunda bobina 100. La parte de brida 27 se encaja en un cuerpo de llave de gas 180 (Figura 9) al instalar el actuador electromagnético 1 en la unidad de termopar 190 (Figura 9). La ranura de encaje para unidad de termopar 29 es una ranura proporcionada en la circunferencia externa del soporte de fijación 20 donde se acopla un conector hembra 191 (Figura 9) de la unidad de termopar mediante encaje.

Con referencia a las Figuras 2 y 3, el núcleo de hierro móvil 30 consiste en un material magnético de alta permeabilidad magnética y está formado en forma sustancialmente de disco. El eje 31 consiste en un material metálico como latón u otro similar, y está formado en forma de columna. El lado de una extremidad del eje 31 se conecta con el núcleo de hierro móvil 30 por calafateo, y el lado de otra extremidad del eje 31 se conecta con el cuerpo de válvula 50 mediante encaje. El núcleo de hierro móvil 30 se apoya en el paso de guía 12 de la caja de forma tubular 10 con movimiento recíproco en la dirección axial S mediante el eje 31.

Con referencia a la Figura 3, el muelle activante 40 entra en contacto, por una extremidad, con la parte receptora de muelle 15 de la caja de forma tubular 10, y entra en contacto, por otra extremidad, con un elemento receptor de muelle 51 del cuerpo de válvula 50. El muelle activante 40 es un muelle helicoidal de compresión, que en la dirección axial S, activa el núcleo de hierro móvil 30 hacia la dirección de alejarse del núcleo de hierro fijo 60.

Con referencia a las Figuras 1 a 3, el cuerpo de válvula 50 consiste en un material de caucho u otro similar, y está formado en forma sustancialmente de disco. El cuerpo de válvula 50, con el elemento receptor de muelle 51 proporcionado en su parte interior, se conecta con el lado de otra extremidad del eje 31 mediante encaje.

Con referencia a las Figuras 2, 4 y 5, el núcleo de hierro fijo 60 consiste en un material magnético de alta permeabilidad magnética, con su perfil externo de una forma de columna,

con la línea axial S como su centro, y comprende un primer brazo 61, un segundo brazo 62 y una base de conexión 63, presentando una forma de letra U. El núcleo de hierro fijo 60 comprende, en la base de conexión 63, una primera muesca 64 y una segunda muesca 65. El primer brazo 61 y el segundo brazo 62 están formados simétricamente respecto al plano que pasa por la línea axial S. El primer brazo 61 comprende en su extremidad una superficie extrema 61a, dispuesta para estar opuesta al núcleo de hierro móvil 30. El segundo brazo 62, extendido en paralelo con la línea axial S, comprende en su extremidad una superficie extrema 62a, dispuesta para estar opuesta al núcleo de hierro móvil 30. La base de conexión 63 está conectada con el primer brazo 61 y el segundo brazo 62, formando así un paso magnético. La base de conexión 63 se encaja en el soporte de fijación 20, para ser fijada mediante calafateo.

Con referencia a la Figura 2, el carrete 70, en el que se encuentra enrollada la primera bobina 90, está retenido por el primer brazo 61, y una segunda bobina 100 se encuentra retenida por el primer brazo 61 y el segundo brazo 62. La primera bobina 90 es un alambre delgado con un pequeño diámetro, formado con un material conductor como cobre u otro similar, y se utiliza para pasar la corriente procedente de una pila seca 199 (Figura 9). Debido a una gran resistencia eléctrica de la primera bobina 90 por estar constituida de un alambre delgado, se puede controlar la corriente consumida, prolongando así la vida de la pila seca 199. La segunda bobina 100, formada con un material conductor como cobre u otro similar, es un alambre grueso con un diámetro más grueso que el de la primera bobina 90, y se utiliza para pasar la corriente dada por la potencia termoeléctrica del termopar 197 (Figura 9). Debido a una pequeña resistencia eléctrica de la segunda bobina 100 por estar constituida de un alambre grueso, se puede obtener una acción de excitación para hacer funcionar como imán electromagnético, a pesar de una pequeña fuerza electromotriz del termopar 197.

Con referencia a las Figuras 4 y 5, el carrete 70 consiste en un material de resina, y comprende un elemento de terminal del lado de una extremidad 81 y un elemento de terminal del lado de otra extremidad 82. Tanto el elemento de terminal del lado de una extremidad 81 como el elemento de terminal del lado de otra extremidad 82 consisten en un material conductor como cobre u otro similar. El lado de una extremidad de la primera bobina 90 se conecta eléctricamente con el elemento de terminal del lado de una extremidad 81 del carrete, y el lado de otra extremidad se conecta eléctricamente con el elemento de terminal del lado de otra extremidad 82 del carrete 70. El elemento de terminal del lado de una extremidad 81 se extiende rectilíneamente en la dirección paralela con la línea axial S, pasando por una primera muesca 64 del núcleo de hierro fijo 60, un primer orificio pasante 115 del elemento de guía

110 y un primer orificio de sellado 151 del elemento de sellado 150, insertándose después en el lado interno de una parte tubular 121 del primer terminal de clavija que presenta una forma tubular, para ser conducido al interior del primer terminal de clavija 120. El área de punta del elemento de terminal del lado de una extremidad 81 se conecta eléctricamente con el área de punta del primer terminal de clavija mediante soldadura.

Con referencia a las Figuras 4 y 5, la segunda bobina 100 comprende una porción prolongada del lado de una extremidad 102 y una porción prolongada del lado de otra extremidad 103. La segunda bobina 100 se moldea anticipadamente utilizando una máquina de moldeo automática, etc. La porción prolongada del lado de una extremidad 102 se extiende rectilíneamente en la dirección paralela con la línea axial S, pasando por una segunda muesca 65 del núcleo de hierro fijo 60, un segundo orificio pasante 116 del elemento de guía 110 y un segundo orificio de sellado 152 del elemento de sellado 150, insertándose después en el lado interno de una parte tubular 131 del segundo terminal de clavija que presenta una forma tubular, para ser conducido al interior del segundo terminal de clavija 130 que presenta una forma tubular. El área de punta de la porción prolongada del lado de una extremidad 102 se conecta eléctricamente con el área de punta del segundo terminal de clavija 130 mediante soldadura.

Con referencia a las Figuras 2 a 4, el elemento de terminal del lado de otra extremidad 82 del carrete 70, conectado eléctricamente con el lado de otra extremidad de la primera bobina 90, se extiende rectilíneamente de manera oblicua respecto a la línea axial S, y se conecta eléctricamente con el soporte de fijación 20 al ser soldado en la parte pendiente circunferencial externa 22 del soporte de fijación 20. La punta de la porción prolongada del lado de otra extremidad 103 de la segunda bobina 100 se conecta eléctricamente con el soporte de fijación 20 al ser soldada en la parte pendiente circunferencial externa 22 del soporte de fijación 20.

Con referencia a las Figuras 2 a 6, en particular, a la Figura 6, se describe el elemento de guía 110. El elemento de guía 110, que presenta una forma de columna, comprende un primer orificio pasante 115 y un segundo orificio pasante 116. Cada uno de estos orificios comprende una entrada (entrada del primer orificio pasante 111, entrada del segundo orificio pasante 112), una parte cónica (primera parte cónica 113, segunda parte cónica 114) y una salida (salida del primer orificio pasante 117, salida del segundo orificio pasante 118). La superficie de pared que se extiende de cada una de las entradas de orificio pasante hasta cada uno de los orificios pasantes presenta una forma de cono cuyo diámetro se va reduciendo gradualmente a partir de la entrada de orificio pasante hacia el orificio de pasante. Además, la salida del primer orificio pasante tiene un diámetro interno diseñado para encajar en el

exterior de la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120, y la salida del segundo orificio pasante tiene un diámetro interno diseñado para encajar en el exterior de la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130.

5 Con referencia a las Figuras 3 a 5, el primer terminal de clavija 120 y el segundo terminal de clavija 130 consisten en un material metálico conductor, y están formados en forma cilíndrica que se extiende en la dirección paralela con la línea axial S. El elemento de retención 140 consiste en un material de resina eléctricamente aislante, y se forma en forma sustancialmente de columna por moldeo de inserción incorporando la porción intermedia del primer terminal de clavija 120 y del segundo terminal de clavija 130. El elemento de retención 140 encaja en
10 el soporte de fijación 20 para ser aplicado el calafateo.

La porción intermedia tanto del primer terminal de clavija 120 como del segundo terminal de clavija 130 está retenida por el elemento de retención 140, y una extremidad de cada uno de los terminales sobresale hacia el exterior del soporte de fijación 20, extendiéndose en la dirección paralela con el eje S, mientras la otra extremidad de cada uno de los terminales se
15 extiende sobresaliendo del elemento de retención 140 en el interior del actuador electromagnético (parte tubular 121 y parte tubular 131). La punta de la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120 alcanza la entrada del primer orificio pasante 111 a través del primer orificio de sellado 151 del elemento de sellado 150 y el primer orificio pasante 115 del elemento de guía 110, disponiéndose para estar opuesta a la primera muesca 64 del núcleo
20 de hierro fijo 60. La punta de la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130 alcanza la entrada del segundo orificio pasante 112 a través del segundo orificio de sellado 152 del elemento de sellado 150 y el segundo orificio pasante 116 del elemento de guía 110, disponiéndose para estar opuesta a la primera muesca 65 del núcleo de hierro fijo 60.

Con referencia a la Figura 7, se describe un elemento de guía 210 de una forma diferente de
25 la del elemento de guía 110 descrito en la Figura 6. El elemento de guía 110 funciona para conducir la extremidad de cada una de las primera y segunda bobinas 90 y 100, enrolladas en el núcleo de hierro fijo 60, en el momento en que la extremidad entra en el primer terminal de clavija 120 y en el segundo terminal de clavija 130. El elemento de guía 110 es un elemento de guía que responde al caso en que las extremidades de las bobinas se extienden hacia
30 abajo de las muescas (64, 65) proporcionadas en ambos bordes de la base de conexión 63 del núcleo de hierro fijo 60. Es decir, en el elemento de guía 110 las entradas (entrada del primer orificio pasante 111, entrada del segundo orificio pasante 112) están dispuestas en una posición que responde a las muescas (64, 65) proporcionadas en ambos bordes de la base de conexión 63 del núcleo de hierro fijo 60. El elemento de guía 210 es un elemento de guía

que responde al caso en que la extremidad de la primera bobina 90 y la extremidad de la segunda bobina 100 se extienden hacia abajo a partir de un orificio proporcionado cerca del centro de la base de conexión del núcleo de hierro fijo 60. Es decir, en el elemento de guía 210 las entradas (entrada del primer orificio pasante 211, entrada del segundo orificio pasante 212) están abiertas extendiéndose hasta cerca del centro. El elemento de guía 210 presenta una forma de columna y comprende un primer orificio pasante 215 y un segundo orificio pasante 216. Cada uno de estos orificios comprende una entrada (entrada del primer orificio pasante 211, entrada del segundo orificio pasante 212), una parte cónica (primera parte cónica 213, segunda parte cónica 214) y una salida (salida del primer orificio pasante 217, salida del segundo orificio pasante 218). La superficie de pared que se extiende de cada una de las entradas de orificio pasante hasta cada uno de los orificios pasantes presenta una forma de cono cuyo diámetro se va reduciendo gradualmente a partir de la entrada de orificio pasante hacia el orificio de pasante. Además, la salida del primer orificio pesante presenta un diámetro interno diseñado para encajar en el exterior de la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120, y la salida del segundo orificio pasante presenta un diámetro interno diseñado para encajar en el exterior de la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130.

Con referencia a las Figuras 8 y 9, se describe el elemento de sellado 150. Al abrir el paso de gas 181 por parte del cuerpo de válvula 50, se rellena el gas, que pasa por los espacios formados entre el primer terminal de clavija 120, el segundo terminal de clavija 130, el soporte de fijación 20 y el elemento de retención 140. El elemento de sellado 150 se utiliza para prevenir la fuga de gas al exterior. Por esta razón, el elemento de sellado 150 consiste en un material de caucho, y se forma en forma de disco con un diámetro que encaja estrechamente en la pared interna del soporte de fijación 20, situada en la posición donde entra en contacto con el elemento de sellado 150. El elemento de sellado 150 comprende un primer orificio de sellado 151 para pasar la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120 y un segundo orificio de sellado 152 para pasar la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130. El primer orificio de sellado 151 presenta un diámetro que encaja estrechamente en el exterior de la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120, y el segundo orificio de sellado 152 presenta un diámetro que encaja estrechamente en el exterior de la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130.

Con referencia a la Figura 4, el elemento de brida 160 consiste en un material metálico conductivo. El elemento de brida 160 comprende un orificio circular 162 y un orificio circular 163 para pasar un tornillo de sujeción, respectivamente en cada una de las partes de brida

extendidas en dos direcciones. Además de un orificio circular, se puede aplicar un orificio de forma oval u orificio largo

El montaje del actuador electromagnético 1 se realiza en el siguiente orden:

- 1) Montar el núcleo de hierro móvil 30, el muelle activante 40, cuerpo de válvula 50 y el elemento receptor de muelle 51 en la caja de forma tubular 10;
- 2) Moldear el elemento de retención 140 insertando el primer terminal de clavija 120 y el segundo terminal de clavija 130;
- 3) Encajar el elemento de sellado 150 en las partes tubulares (121, 131) de los terminales de clavija, sobresalientes del elemento de retención 140. Más específicamente, encajar el primer orificio de sellado 151 del elemento de sellado en la parte tubular 121 del primer terminal de clavija, y encajar el segundo orificio de sellado 152 del elemento de sellado en la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130;
- 4) Colocar el elemento de guía 110 sobre el elemento de sellado 150. Más específicamente, colocar el elemento de guía 110 de modo que el lado externo de la punta de la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120 encaje en la salida del primer orificio pasante 117 del elemento de guía 110, y que el lado externo de la punta de la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130 encaje en la salida del segundo orificio pasante 118 del elemento de guía 110;
- 5) Encajar el núcleo de hierro fijo 60 en el soporte de fijación 20 y aplicar el calafateo;
- 6) Montar la primera bobina 90 y el carrete 70, y la segunda bobina 100 en el núcleo de hierro fijo 60. Más específicamente, encajar el elemento de terminal del lado de una extremidad 81 del carrete en el espacio entre el soporte de fijación 20 y la primera muesca 64 del núcleo de hierro fijo 60. Y encajar la porción prolongada del lado de una extremidad 102 de la segunda bobina en el espacio entre el soporte de fijación 20 y la segunda muesca 65 del núcleo de hierro fijo 60. Hacer una conexión eléctrica entre la parte pendiente circunferencial externa 22 del soporte de fijación 20 y el elemento de terminal del lado de otra extremidad 82 del carrete 70, y entre la parte pendiente circunferencial externa 22 del soporte de fijación 20 y el lado de otra extremidad 103 de la segunda bobina 100;
- 7) Posicionar el elemento de retención 140, el elemento de sellado 150 y el elemento de guía 110 ya montados, en el soporte de fijación 20. Más específicamente, acercar de manera que el elemento de terminal del lado de una extremidad 81 del carrete se encuentre opuesto a la

entrada del primer orificio pasante 111 del elemento de guía, y la porción prolongada del lado de una extremidad 102 de la segunda bobina se encuentre opuesta a la entrada del segundo orificio pasante 112 del elemento de guía;

8) Insertar el elemento de terminal del lado de una extremidad 81 del carrete en el interior de la parte tubular 121 del primer terminal de clavija 120 pasando por la entrada del primer orificio pasante 111 del elemento de guía, insertar la porción prolongada del lado de una extremidad 102 de la segunda bobina en el interior de la parte tubular 131 del segundo terminal de clavija 130 pasando por la entrada del segundo orificio pasante 112 del elemento de guía, montar el elemento de retención 140, el elemento de sellado 150 y el elemento de guía 110 ya montados, en el soporte de fijación 20 y aplicar el calafateo entre el soporte de fijación 20 y el elemento de retención 140;

9) Hacer una conexión eléctrica entre el elemento de terminal del lado de una extremidad 81 del carrete y la punta del primer terminal de clavija 120 y entre la porción prolongada del lado de una extremidad 102 de la segunda bobina y la punta del segundo terminal de clavija 130;

10) Unir mediante presilla la parte de gancho conector 17 de la caja de forma tubular 10 con la ranura de encaje para caja de forma tubular 23 del soporte de fijación 20, para montar la caja de forma tubular 10 en el soporte de fijación 20;

11) Encajar el elemento de brida 160 en el soporte de fijación 20. En esta descripción se utiliza el elemento de guía 110, pero también el elemento de guía 210 puede ser montado del mismo modo.

El actuador electromagnético 1 a que se refiere la presente invención se aplica, por ejemplo, a un dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama 170 de un hornillo de gas. Se describe el dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama 170 de un hornillo de gas utilizando la Figura 9.

[0046]

Con referencia a la Figura 9, el dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama 170 de un hornillo de gas comprende un actuador electromagnético 1 y una unidad de termopar 190 que se acopla removiblemente con el actuador electromagnético 1. Se encaja la parte de brida 27 del actuador electromagnético 1 en el cuerpo de llave de gas 180 del hornillo de gas, y se sujeta el actuador electromagnético 1 al cuerpo de llave de gas 180 mediante un orificio circular 162 del elemento de brida 160

con un tornillo. El actuador electromagnético 1 se dispone de modo que su cuerpo de válvula 50 abra y cierre el paso de gas 181. La Figura 9(a) representa una imagen total del actuador electromagnético 1 y la unidad de termopar 190, instalados en el cuerpo de llave de gas 180 del hornillo de gas. La Figura 9 (b) representa la situación justo antes de encajar la unidad de
5 termopar 190 en el actuador electromagnético 1.

La unidad de termopar 190 comprende un conector hembra 191 que se conecta con el actuador electromagnético 1, un primer cable 194 que se extiende a partir de un primer terminal hembra 194a situado dentro del conector hembra 191, un segundo cable 195 que se extiende a partir de un segundo terminal hembra 195a, un termopar 197 que se conecta con
10 el segundo cable 195 y un tercer cable 196 que se extiende a partir del termopar 197.

Se acopla el actuador electromagnético 1 con la unidad de termopar 190. Más específicamente, se encaja una porción protuberante de encaje para actuador electromagnético 192 del conector hembra 191 de la unidad de termopar 190 en la ranura de encaje para unidad de termopar 29 del soporte de fijación 20, para acoplar el actuador
15 electromagnético 1 con la unidad de termopar 190. Con esta operación, el primer terminal de clavija 120 del actuador electromagnético 1 se conecta con el primer terminal hembra 194a del conector hembra 191, y el segundo terminal de clavija 130 se conecta con el segundo terminal hembra 195a del conector hembra 191.

El primer cable 194 comprende un conector 198 en su punta, que se conecta eléctricamente
20 con una pila seca 199 a través de una placa de control de circuito 200. El segundo cable 195 se conecta con el segundo terminal hembra 195a y el termopar 197. El termopar 197 comprende una porción de detección de calor 197a en su punta, y esta porción de detección de calor 197a se expone a la llama del quemador del hornillo de gas. El tercer cable 196 se extiende a partir del termopar 197 y comprende un terminal de conexión en su punta, y este
25 terminal de conexión se sujeta junto con el elemento de brida 160 del actuador electromagnético 1, con un tornillo, en el cuerpo de llave de gas 180.

El cuerpo de llave de gas 180 funciona como una parte que se conecta a un potencial eléctrico de referencia (V1). La pila seca 199 se conecta con el cuerpo de llave de gas 180 mediante la placa de control de circuito 200. El terminal de conexión del tercer cable 196 se conecta
30 con el soporte de fijación 20 del actuador electromagnético 1 a un mismo potencial eléctrico mediante el cuerpo de llave de gas 180. Además, el potencial eléctrico de referencia (V1) tiene un voltaje diferente como voltaje positivo, voltaje negativo, voltaje de tierra GND, etc., según la composición del dispositivo.

Con la operación de ignición por el usuario, el cuerpo de válvula 50 procede a apertura de válvula, dejando abierto el paso de gas 181. El actuador electromagnético 1 se acciona por temporizador por un tiempo predeterminado, manteniendo el cuerpo de válvula 50 en estado abierto de válvula, para mantener la apertura del paso de gas 181. Además, el actuador electromagnético 1 mantiene el cuerpo de válvula 50 en estado abierto de válvula para mantener la apertura del paso de gas 181 en el momento de combustión estable, por la potencia termoeléctrica que se genera por el calentamiento de la porción de detección de calor de la punta del termopar 197 con la llama del quemador del hornillo de gas.

Es decir, el actuador electromagnético 1 funciona como válvula electromagnética que mantiene, en el momento de ignición del hornillo de gas, el cuerpo de válvula 50 en estado abierto de válvula por la potencia eléctrica de la pila seca 199, y mantiene, en el momento de combustión estable después de la ignición, el cuerpo de válvula 50 en estado abierto de válvula por la potencia termoeléctrica de la unidad de termopar 190.

Se detalla a continuación el accionamiento del dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama 170 para un hornillo de gas. Al realizar la ignición por un ignitor de acuerdo con la operación de ignición del hornillo de gas, se da corriente a la primera bobina 90 por la potencia eléctrica de la pila seca 199 de acuerdo con la señal de control procedente de la placa de control de circuito, produciendo una fuerza electromagnética. Es decir, la primera bobina 90 mantiene la combustión rápidamente en el momento de ignición, siendo utilizada solo por un tiempo predeterminado hasta que la segunda bobina alcance una corriente eléctrica suficiente para la atracción del núcleo de hierro móvil. El cuerpo de válvula 50 se mantiene en estado abierto de válvula debido a que el núcleo de hierro móvil 30 se atrae al núcleo de hierro fijo 60 por la fuerza electromagnética producida. Limitadamente al momento de operación de ignición, el cuerpo de válvula 50 se mueve al estado abierto de válvula por la fuerza de accionamiento que funciona sincrónicamente con la operación de ignición.

Al producirse la ignición del gas conducido por el paso de gas 181 y vertido al quemador, la porción de detección de calor 197a se calienta por la llama para que el termopar 197 produzca una potencia termoeléctrica. Debido a esta potencia termoeléctrica, se da corriente a la segunda bobina 100, produciendo una fuerza electromagnética que mantiene el estado abierto de válvula del cuerpo de válvula 50. Después de transcurrir el tiempo predeterminado, se deja de dar corriente a la primera bobina 90 con la potencia eléctrica de la pila seca 199, y en el momento de combustión estable, se mantiene el estado abierto de válvula del cuerpo de

válvula 50 solo por la acción de excitación que se genera al dar corriente a la segunda bobina 100.

Al extinguirse la llama por alguna causa, se para el calentamiento de la porción de detección de calor de la unidad de termopar 190, con la consecuente extinción de la potencia 5 termoeléctrica, el cuerpo de válvula 50 y el núcleo de hierro móvil 30 retroceden empujados por el muelle activante procediendo a cierre de válvula del paso de gas 181. Con este movimiento se previene la liberación del gas no quemado.

Lista de Signos de Referencia:

- 1 Actuador electromagnético
- 10 10 Caja de forma tubular (alojamiento)
- 20 Soporte de fijación (alojamiento)
- 30 Núcleo de hierro móvil
- 40 Muelle activante
- 50 Cuerpo de válvula
- 15 60 Núcleo de hierro fijo
- 61 Primer brazo
- 62 Segundo brazo
- 63 Base de conexión
- 70 Carrete
- 20 81 Elemento de terminal del lado de una extremidad
- 82 Elemento de terminal del lado de otra extremidad
- 90 Primera bobina
- 100 Segunda bobina
- 110 Elemento de guía
- 25 120 Primer terminal de clavija
- 130 Segundo terminal de clavija
- 140 Elemento de retención
- 150 Elemento de sellado
- 160 Elemento de brida
- 30 170 Dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama
- 180 Cuerpo de llave de gas
- 181 Paso de gas
- 190 Unidad de termopar
- 194 Primer cable

- 195 Segundo cable
 - 196 Tercer cable
 - 197 Termopar
 - 198 Conector
 - 5 199 Pila seca
 - 200 Placa de control de circuito
 - 301 Actuador electromagnético
 - 378 Elemento de retención
 - 380 Primer terminal de clavija
 - 10 382 Segundo terminal de clavija
 - 385 Parte tubular
 - 387 Parte tubular
 - 390 Anillo tórico
 - 392 Anillo tórico.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Actuador electromagnético (1) que comprende:

- un núcleo de hierro móvil (30);
- un núcleo de hierro fijo (60), dispuesto para estar opuesto al núcleo de hierro móvil (30), que incluye un primer brazo (61) y un segundo brazo (62) que tienen respectivamente una superficie extrema, opuesta al núcleo de hierro móvil (30), y una base de conexión (63) que se encuentra conectada con el primer brazo (61) y el segundo brazo (62);
- un muelle activante (40) que activa el núcleo de hierro móvil (30) en la dirección de alejarse del núcleo de hierro fijo (60);
- una caja de forma tubular (10) que apoya de manera libremente movable el núcleo de hierro móvil (30);
- un soporte de fijación (20) que aloja de manera fija el núcleo de hierro fijo (60) y se une con la caja de forma tubular (10); y
- un primer terminal de clavija (120) y un segundo terminal de clavija (130) que se fijan en el soporte de fijación (20) a través de un elemento de retención (140);
- una primera bobina (90), una extremidad de la cual se conecta con el primer terminal de clavija (120), y la cual se dispone alrededor del primer brazo (61) o alrededor del segundo brazo (62) o alrededor de ambos brazos (61, 62) del núcleo de hierro fijo (60);
- una segunda bobina (100), una extremidad de la cual se conecta con el segundo terminal de clavija (130), y la cual se dispone alrededor del primer brazo (61) o alrededor del segundo brazo (62) o alrededor de ambos brazos (61, 62) del núcleo de hierro fijo (60);
- la base de conexión (63) del núcleo de hierro fijo (60) incluye orificios o muescas (64, 65) en que se insertan una extremidad de la primera bobina (90) y una extremidad de la segunda bobina (100);
- tanto el primer terminal de clavija (120) como el segundo terminal de clavija (130) se disponen opuestos a la base de conexión (63);
- una extremidad de la primera bobina (90) que se conecta con el primer terminal de clavija (120); y
- una extremidad de la segunda bobina (100) que se conecta con el segundo terminal de clavija (130),

donde el actuador electromagnético (1) comprende un elemento de guía (110) que conduce una extremidad de la primera bobina (90) al primer terminal de clavija (120) y conduce una extremidad de la segunda bobina (100) al segundo terminal de clavija (130);

y comprende un elemento de sellado (150), proporcionado en la posición donde el elemento de retención (140) entra en contacto con el elemento de guía (110), que blinda los espacios formados entre el soporte de fijación (20), el elemento de retención (140), el primer terminal de clavija (120) y el segundo terminal de clavija (130).

- 5 2. Actuador electromagnético según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera bobina (90) se dispone alrededor del primer brazo (61) y la segunda bobina (100) se dispone alrededor del primer brazo (61) y alrededor del segundo brazo (62).
3. Actuador electromagnético según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de guía (110) comprende:
 - 10 - un primer orificio pasante (115) que conduce una extremidad de la primera bobina (90) al primer terminal de clavija (120); y
 - un segundo orificio pasante (116) que conduce una extremidad de la segunda bobina (100) al segundo terminal de clavija (130);
 en donde:
 - 15 - el primer orificio pasante (115) comprende una entrada de orificio pasante (111) por donde una extremidad de la primera bobina (90) entra en el primer orificio pasante (115) después de salir del orificio o muesca (64, 65), y una salida de orificio pasante por donde una extremidad de la primera bobina (90) sale del orificio pasante y después entra en el primer terminal de clavija (120);
 - 20 - el primer orificio pasante comprende un cono cuyo diámetro se va reduciendo gradualmente desde la entrada de orificio pasante hacia la salida de orificio pasante.
4. Actuador electromagnético según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de guía (110) consiste en un cuerpo separado, independiente de otros elementos del actuador electromagnético.
- 25 5. Actuador electromagnético según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque incluye un cuerpo de válvula (50) que abre y cierra el paso de fluido al moverse integralmente con el núcleo de hierro móvil (30), y el soporte de fijación (20) incluye un conector macho proporcionado alrededor del primer terminal de clavija (120) y del segundo terminal de clavija (130).
- 30 6. Dispositivo de seguridad para protección contra extinción accidental de llama (170) para interrumpir suministro de gas en el momento de extinción accidental de llama de un hornillo de gas, que incluye:
 - un actuador electromagnético (1) de acuerdo con la reivindicación 5; y

- una unidad de termopar (190) que incluye un conector hembra (191) que se conecta con el conector macho del actuador electromagnético (1);

en donde, la unidad de termopar (190) incluye:

- 5 - un primer terminal hembra (194a) que encaja en el primer terminal de clavija (120) del actuador electromagnético;
- un segundo terminal hembra (195a) que encaja en el segundo terminal de clavija (130) del actuador electromagnético (1);
- un primer cable (194) que se extiende a partir del primer terminal hembra (194a) para ser conectado con una pila seca (199);
- 10 - un termopar (197);
- un segundo cable (195) que conecta el segundo terminal hembra (195a) con el termopar (197); y
- un tercer cable (196) que se extiende a partir del termopar (197) para ser conectado con el soporte de fijación (20) a un mismo potencial eléctrico.

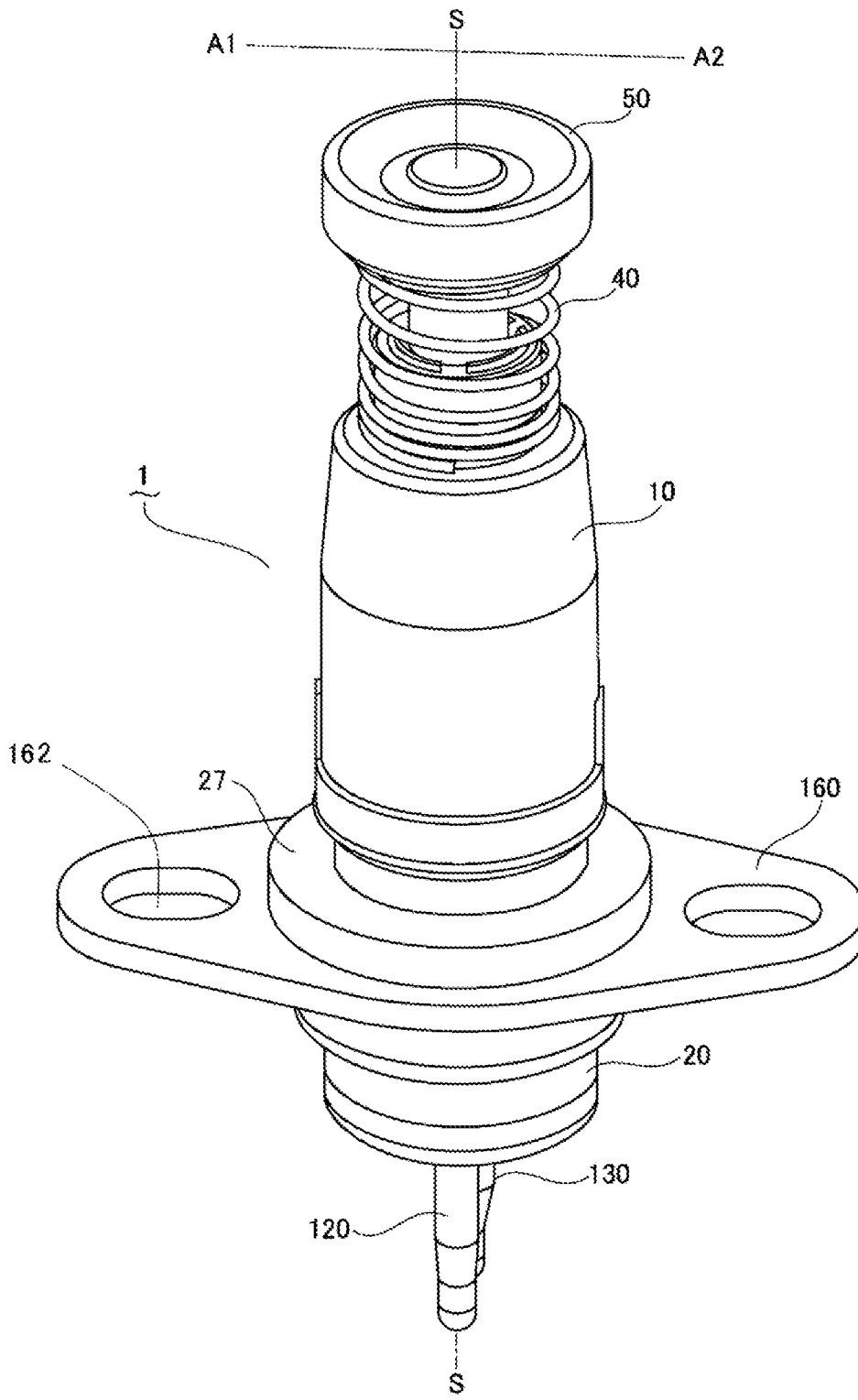


Fig. 1

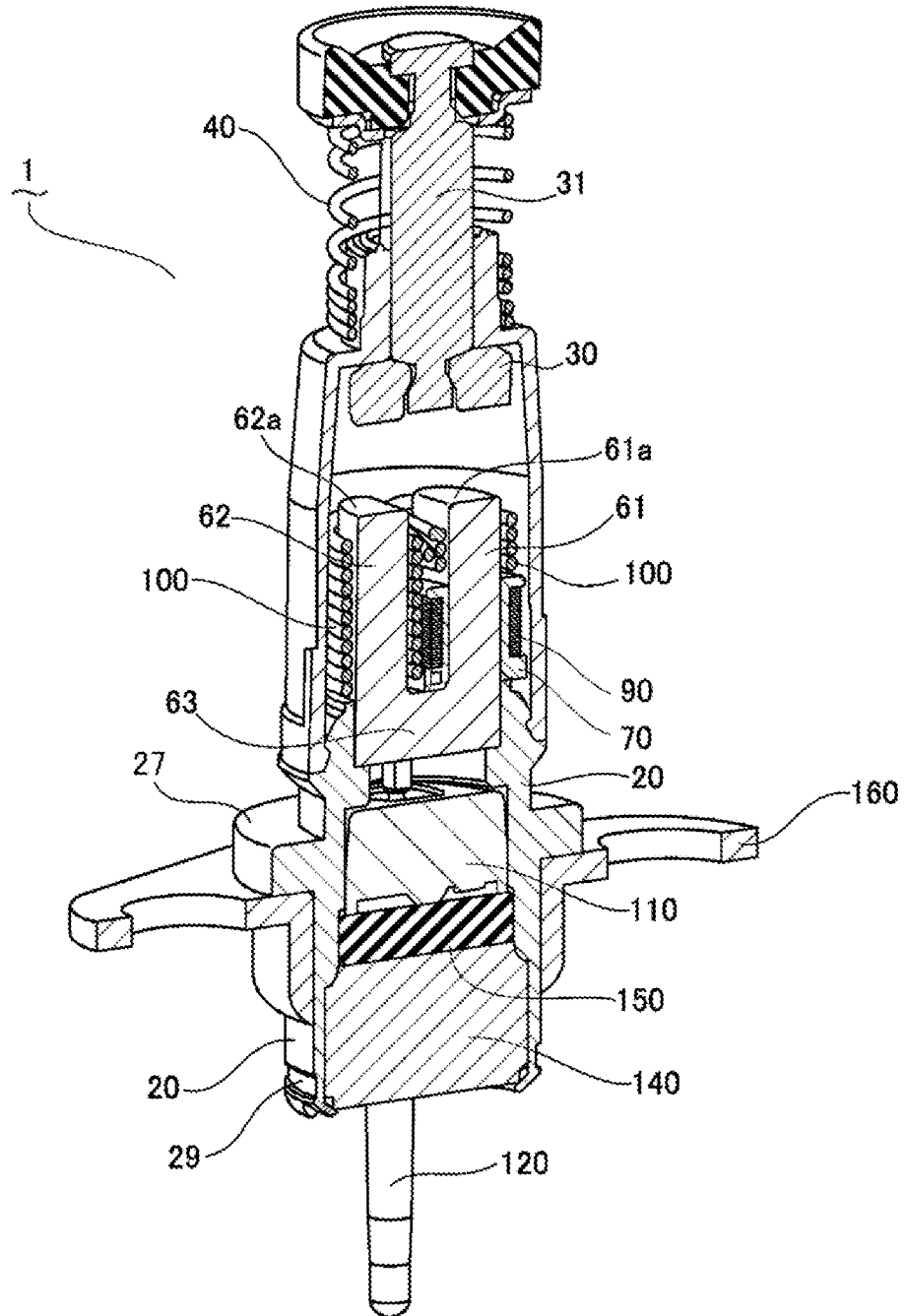


Fig. 2

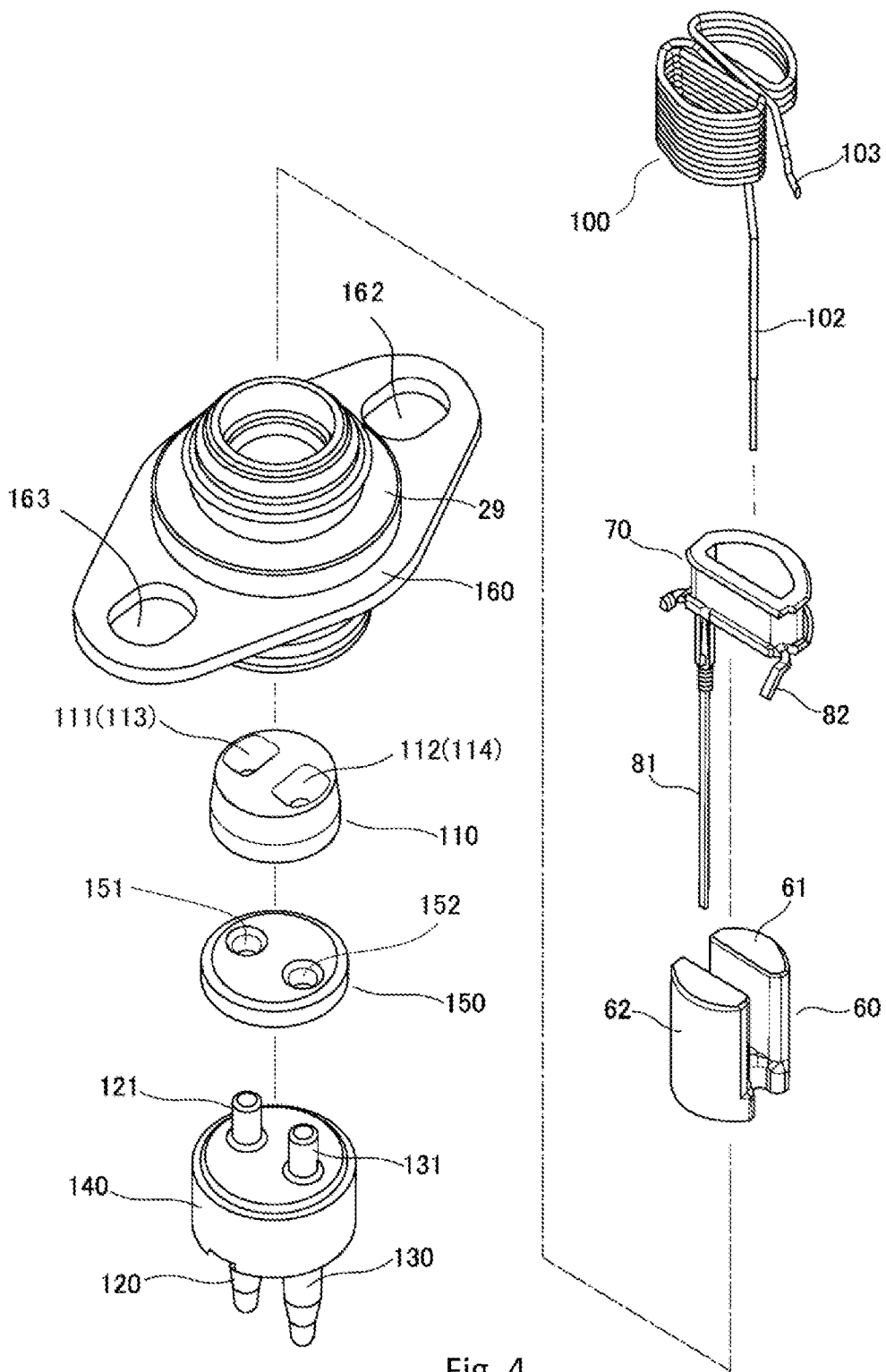


Fig. 4

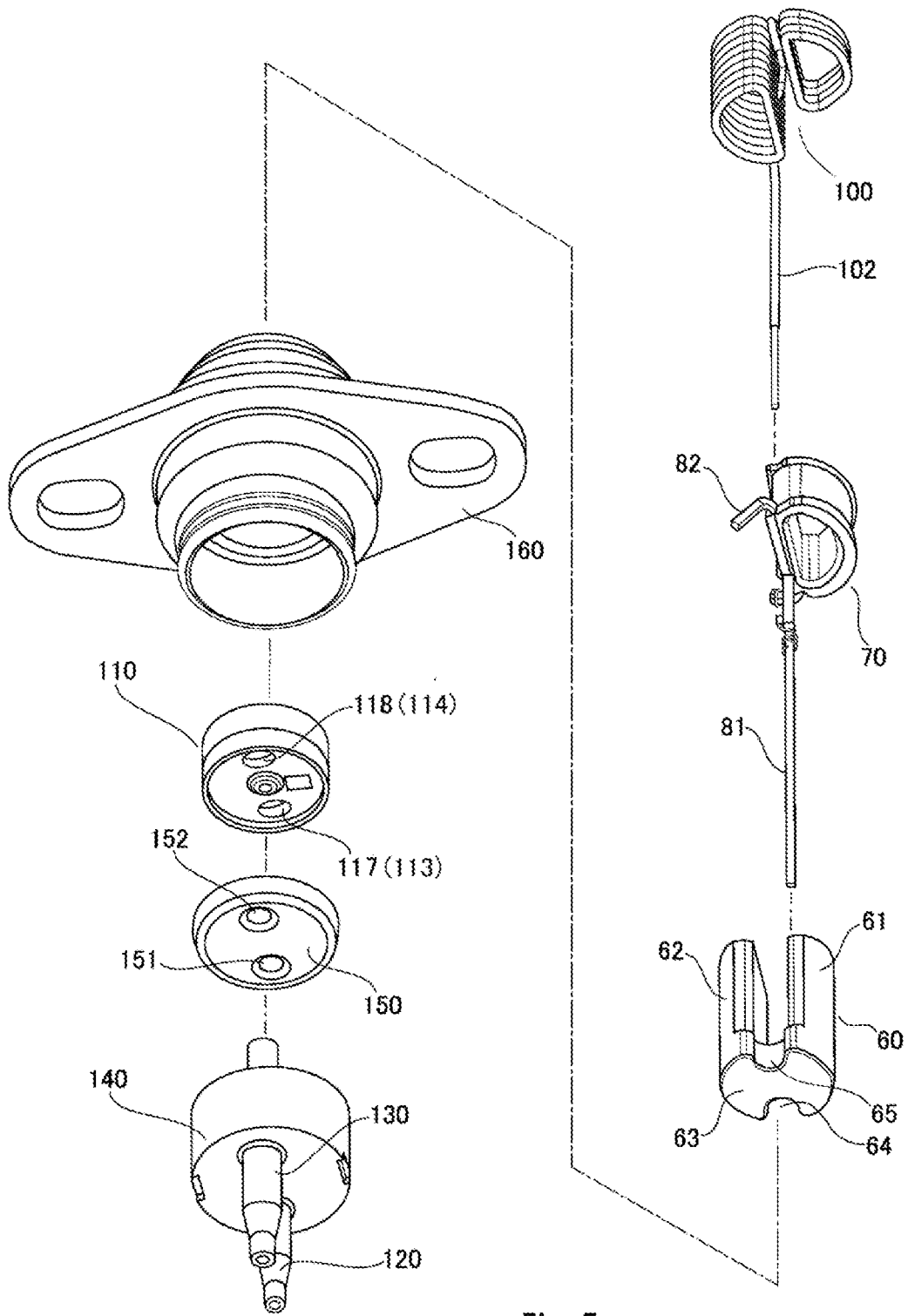
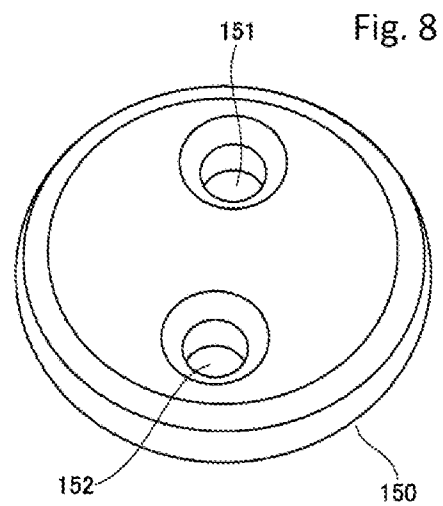
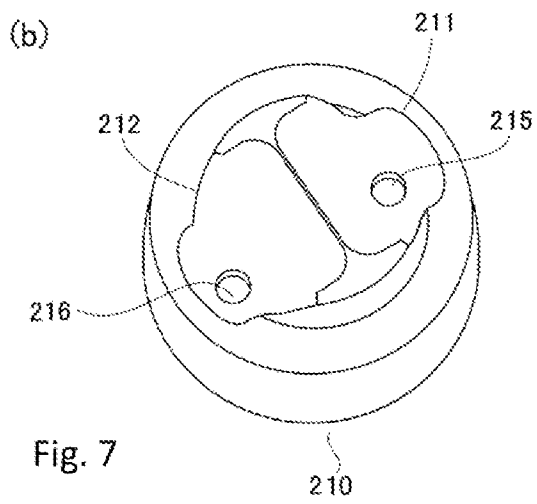
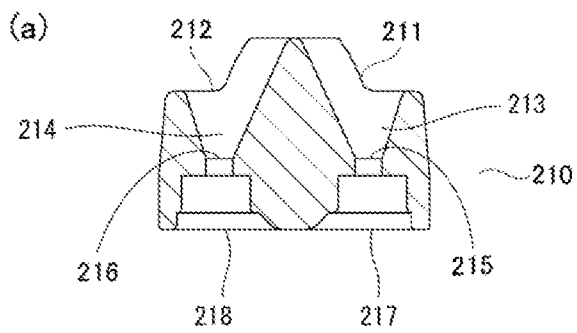
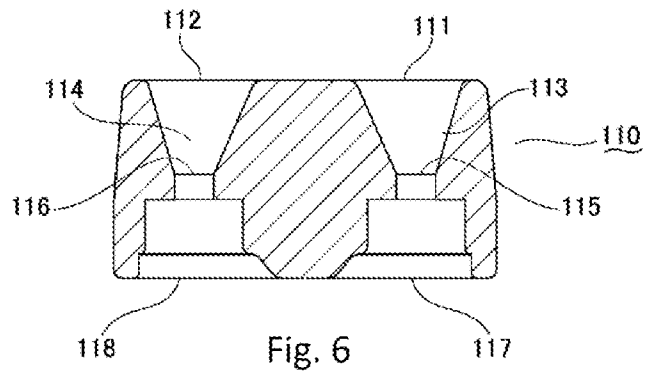


Fig. 5



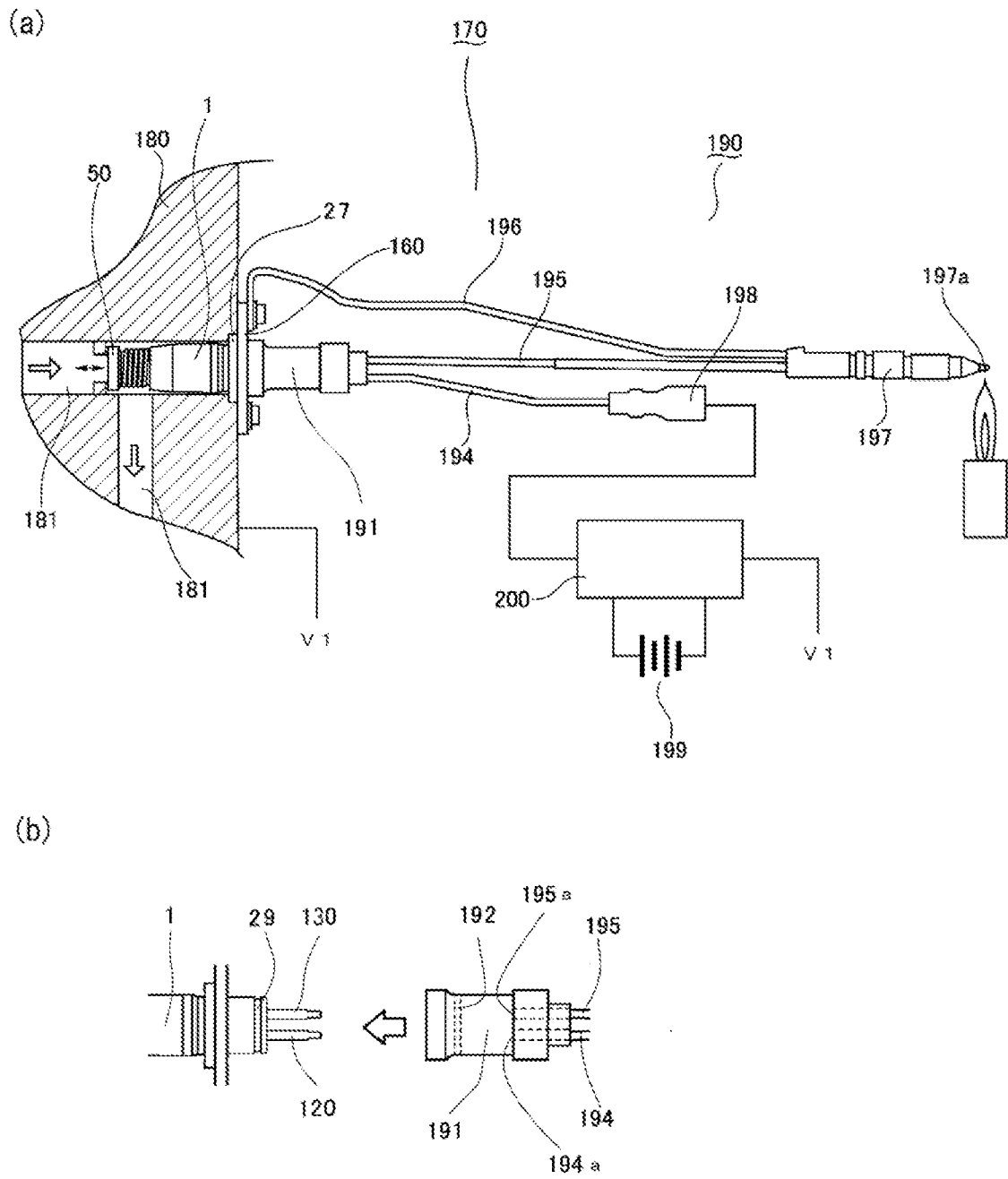


Fig. 9

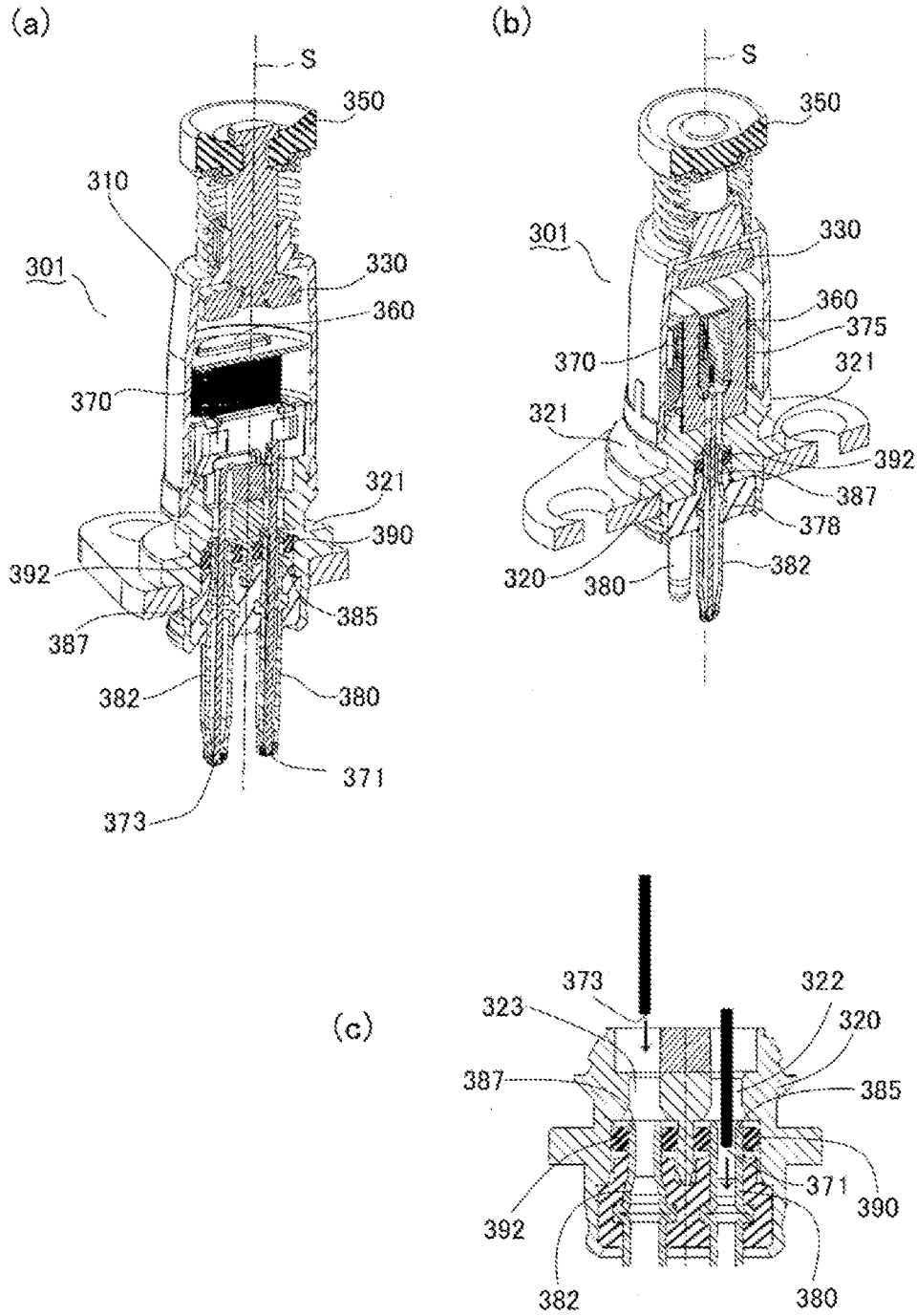


Fig. 10

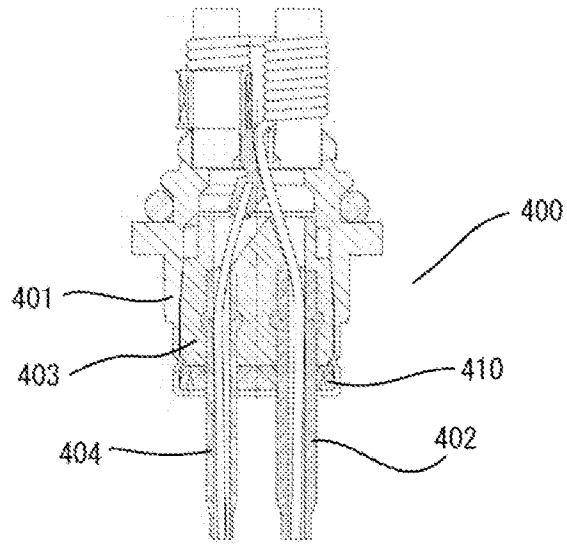


Fig. 11