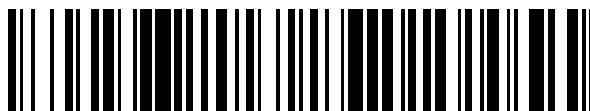


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 069**

51 Int. Cl.:

H05B 6/36 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

H01R 4/62 (2006.01)

H05B 6/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2014 E 16190677 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3139703**

54 Título: **Dispositivo de calentamiento por inducción y cocina de calentamiento por inducción**

30 Prioridad:

09.01.2013 JP 2013001488

09.01.2013 JP 2013001489

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

16.05.2018

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)
1-61, Shiromi 2-chome Chuo-ku Osaka-shi
Osaka 540-6207, JP**

72 Inventor/es:

**KUWAMURA, HIROSI;
WATANABE, NORIAKI y
TAKENAKA, KAZUHIKO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 069 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 calentamiento por inducción y cocina de calentamiento por inducción

Campo técnico

5 La invención se refiere a un dispositivo de calentamiento por inducción que se utiliza como fuente de calor y a una cocina de calentamiento por inducción con el mismo.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente, un dispositivo de calentamiento por inducción, que se utiliza como una fuente de calor como fuente de calor en una cocina de calentamiento por inducción para uso doméstico, tiene una bobina de calentamiento para generar un campo magnético de alta frecuencia. En un extremo del devanado de la bobina de calentamiento, una unidad de control que suministra una corriente de alta frecuencia está conectada eléctricamente. Por ejemplo, los cables contenidos dentro del devanado de la bobina de calentamiento se unen a un terminal de conexión conectado eléctricamente a la unidad de control.

Por ejemplo, los documentos de patente 1 y 2 divulgan un método para unir cables y un terminal de conexión.

15 El documento de patente 1 divulga un método para unir cables hechos de aluminio o aleación de aluminio y un terminal de conexión hecho de un material tal como material de cobre o inoxidable mediante soldadura TIG (gas inerte de tungsteno). Específicamente, el terminal de conexión tiene una parte tubular. Los cables y una pieza de metal añadida, tal como plata o silicio, que mejora la resistencia de una pieza de unión al mejorar la fragilidad, se insertan en la parte tubular del terminal de conexión. La soldadura TIG se realiza con los cables y la pieza de metal añadida dentro de la parte tubular del terminal de conexión y, por lo tanto, une los cables y el terminal de conexión.

20 El documento de patente 2 divulga un método para soldadura ultrasónica de un alambre de núcleo hecho retorciendo cables de aluminio a un terminal de metal hecho de un material diferente del aluminio. Específicamente, una porción del cable de núcleo que tiene un revestimiento aislante se sujeta al terminal de metal con un estampado. Las porciones no recubiertas de los cables se colocan en una porción de la terminal de metal colocada en un yunque, y luego un brazo de soldadura continúa presionando los cables hacia el terminal de metal y les proporciona una vibración de alta frecuencia. En consecuencia, el cable central y el terminal de metal se unen entre sí.

Documento(s) de la técnica anterior

- Documento de Patente 1: Publicación de patente japonesa abierta al público n.º 2010-251067
- Documento de Patente 2: Publicación de patente japonesa abierta al público n.º 2009-259702

Sumario de la invención

30 Problemas a resolver por la invención

35 Sin embargo, el método de unión que se divulga en el documento de patente 1 depende en gran medida del metal añadido. Es decir, el efecto de mejora de la fragilidad generado por el metal añadido es insuficiente, dependiendo del material de los cables o del terminal de conexión. Dependiendo de la combinación de los cables, el terminal de conexión y el metal añadido, existe la posibilidad de que se produzca una grieta o separación en una parte de unión (límite) entre el cable y el terminal de conexión. Además, existe la posibilidad de que se produzca una grieta o separación en un límite entre las porciones fundidas y las porciones no fundidas de los cables.

40 En el método de unión divulgado en el documento de patente 2, un cable en contacto con el terminal de metal se funde y, por lo tanto, se une al terminal de metal, mientras que un cable alejado del terminal de metal difícilmente se funde. Causa un aumento en la resistencia de contacto entre el cable central y el terminal de metal o se produce una variación en la resistencia de contacto. En caso de que fluya una gran corriente entre el cable del núcleo y el terminal de metal, la parte de unión produce un calor anormal debido al aumento o a la variación en la resistencia de contacto.

45 A la vista de una fiabilidad, no es preferible emplear el método de unión divulgado en los documentos de patente 1 y 2 en la unión del devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión que alimenta una corriente a la bobina.

Por consiguiente, es un objeto de la invención, en un dispositivo de calentamiento por inducción que tiene una bobina de calentamiento alimentada con corriente y utilizada en una cocina de calentamiento por inducción y similares, asegurar una alta fiabilidad de una unión entre un devanado de bobina de la bobina de calentamiento y un terminal de conexión que alimenta la bobina de calentamiento con una corriente.

50

Medios para resolver los problemas

Para conseguir el objeto anterior, la presente invención tiene las siguientes características.

5 En un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de calentamiento por inducción que tiene una bobina de calentamiento con un devanado de bobina de la bobina de calentamiento que incluye al menos un cable, comprendiendo el dispositivo de calentamiento por inducción:

un terminal de conexión de bobina que tiene una parte de ranura capaz de acomodar el cable en un extremo del devanado de bobina y conectarse eléctricamente a una unidad de control para alimentar la bobina de calentamiento con una corriente; y

10 un cuerpo de tapa capaz de estar dispuesto al menos parcialmente en la parte de ranura del terminal de conexión de bobina para cubrir el cable del devanado de bobina alojado en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina,

en el que el cable, el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa se unen entre sí mediante soldadura y

en el que la soldadura se realiza con el cuerpo de tapa dispuesto en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina que presiona el cable alojado en la parte de ranura.

15 En otro aspecto de la invención, se proporciona una cocina de calentamiento por inducción que comprende un dispositivo de calentamiento por inducción y una unidad de control descritos anteriormente.

Efectos de la invención

20 Según la invención, en un dispositivo de calentamiento por inducción que tiene una bobina de calentamiento alimentada con una corriente, una unión entre un devanado de bobina de la bobina de calentamiento y un terminal de conexión de bobina para la alimentación de la bobina de calentamiento con una corriente puede tener una alta fiabilidad.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos y características anteriores de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada de sus realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, y en los que:

25 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una porción de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una primera realización de la invención,

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una parte de unión entre un extremo de un devanado de bobina de una bobina de calentamiento y un terminal de conexión de la bobina,

30 La figura 3 es una vista en sección transversal que muestra un estado antes de unir los cables en el extremo del devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina.

La figura 4 es una vista en sección transversal que muestra, después de unir los cables en el extremo del devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina, la parte de unión entre el extremo del devanado de bobina y el terminal de conexión de la bobina,

35 La figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una parte de unión entre un extremo de un devanado de bobina de una bobina de calentamiento y un terminal de conexión de bobina en un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una segunda realización de la invención,

La figura 6 es una vista en sección transversal que muestra una parte de unión entre un extremo de un devanado de bobina de una bobina de calentamiento y un terminal de conexión de bobina en un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una tercera realización de la invención,

40 La figura 7 es una vista para mostrar un terminal de conexión de bobina de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una cuarta realización de la invención,

La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una porción de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una quinta realización de la invención,

45 La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una porción de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una sexta realización de la invención,

La figura 10 es una vista en perspectiva que muestra una parte de unión entre un extremo de un devanado de bobina de una bobina de calentamiento y un terminal de conexión de bobina de acuerdo con la sexta realización de la invención, y

La figura 11 es una vista en perspectiva adicional que muestra la parte de unión entre el extremo del devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina de acuerdo con la sexta realización de la invención.

Realizaciones para realizar la invención

5 Un aspecto de la invención es un dispositivo de calentamiento por inducción que tiene una bobina de calentamiento con un devanado de bobina de la bobina de calentamiento que incluye al menos un cable, comprendiendo el dispositivo de calentamiento por inducción:

10 un terminal de conexión de bobina que tiene una parte de ranura capaz de acomodar el cable en un extremo del devanado de bobina y conectarse eléctricamente a una unidad de control para alimentar la bobina de calentamiento con una corriente; y

un cuerpo de tapa capaz de estar dispuesto al menos parcialmente en la parte de ranura del terminal de conexión de bobina para cubrir el cable del devanado de bobina alojado en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina,

15 en el que el cable, el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa se unen entre sí mediante una soldadura y

en el que la soldadura se realiza con el cuerpo de tapa dispuesto en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina que presiona el cable alojado en la parte de ranura.

20 De acuerdo con el aspecto de la invención, en el dispositivo de calentamiento por inducción que tiene la bobina de calentamiento alimentada con una corriente, una unión entre un devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de bobina para la alimentación de la bobina de calentamiento con una corriente puede tener una alta fiabilidad.

25 En el dispositivo de calentamiento por inducción, preferiblemente, una sección transversal de la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina tiene una forma en la que una anchura de la ranura es mayor que una profundidad de la ranura. En consecuencia, un número de cables que entran en contacto con el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa aumenta y, por lo tanto, los cables se funden fácilmente en tiempos cortos. Por lo tanto, además de que los cables se unifican aún más, los cables fundidos pueden entrar en contacto con el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa a través de un área de contacto grande. De este modo, se asegura una alta fiabilidad en la unión entre el devanado de la bobina y el terminal de conexión de la bobina.

30 En el dispositivo de calentamiento por inducción, el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa pueden estar hecho a partir de un mismo material, diferente de un material del cual se hace el cable del devanado de bobina de la bobina de calentamiento. Por lo tanto, el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa están unificados y, por lo tanto, la diferencia en la resistencia específica entre los mismos se vuelve cero. De este modo, se suprime la aparición de un calor anormal debido a un alto flujo de corriente y se asegura una mayor fiabilidad en la unión entre el devanado de la bobina y el terminal de conexión de la bobina.

35 En el dispositivo de calentamiento por inducción, el terminal de la bobina de conexión, el cuerpo de tapa, y el cable del devanado de bobina de la bobina de calentamiento pueden estar hechos de un mismo material. Las diferencias en la resistencia específica entre el terminal de conexión de la bobina, el cable del devanado de la bobina y el cuerpo de tapa se vuelven cero. De este modo, se suprime adicionalmente la aparición del calor anormal debido al alto flujo de corriente, y además se asegura una alta fiabilidad en la unión entre el devanado de la bobina y el terminal de conexión de la bobina.

40 El dispositivo de calentamiento por inducción puede tener un sustrato que tiene el terminal de conexión de la bobina y un terminal de conexión de la unidad montada en el mismo y que tiene un patrón de cableado que conecta eléctricamente el terminal de conexión de la bobina y el terminal de conexión de la unidad. En este caso, el terminal de conexión de la unidad está conectado eléctricamente a la unidad de control.

45 El dispositivo de calentamiento por inducción puede tener un soporte de sustrato sobre el que se coloca el sustrato. Además de esto, el terminal de conexión de la bobina puede montarse sobre el sustrato con la parte de ranura no superpuesta con el sustrato en una dirección vertical, el sustrato puede colocarse sobre el soporte del sustrato con la parte de ranura no superpuesta con el soporte del sustrato en la vertical dirección. En consecuencia, un yunque puede entrar en contacto con la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina desde abajo cuando se realiza una soldadura ultrasónica. Es decir, con el sustrato, sobre el que está montado el terminal de conexión de la bobina, que está colocado en la parte del soporte del sustrato, puede realizarse la soldadura ultrasónica para unir la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina, los cables del devanado de la bobina y el cuerpo de tapa.

55 En el dispositivo de calentamiento por inducción, el terminal de conexión de la bobina puede incluir un primer terminal de conexión de la bobina unido a un extremo del devanado de bobina de la bobina de calentamiento y un segundo terminal de conexión de la bobina unida al otro extremo del devanado de bobina de la bobina de

calentamiento, y el sustrato puede incluir un primer sustrato sobre el que está montado el primer terminal de conexión de la bobina y un segundo sustrato sobre el que está montado el segundo terminal de conexión de la bobina. De este modo, mejora la facilidad de montaje en comparación con el caso en el que el primer y segundo terminales de conexión de la bobina están montados en un único sustrato.

5 En el dispositivo de calentamiento por inducción, el cuerpo de tapa y el cable de devanado de bobina de la bobina de calentamiento pueden estar hechos de un mismo material, la unidad de control puede tener un terminal de suministro de corriente en contacto con el terminal de conexión de la bobina y que suministra al terminal de conexión de la bobina con una corriente, y el terminal de conexión de la bobina está hecho de un material de revestimiento hecho uniendo al menos dos materiales, incluyendo un primer material idéntico al material del cable del devanado de la bobina de calentamiento y un segundo material idéntico a un material del terminal de suministro de corriente. En este caso, el cable del devanado de la bobina de calentamiento está unido a la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina hecha del primer material y el terminal de suministro de corriente está conectado a una porción del terminal de conexión de la bobina hecha del segundo material. En consecuencia, la unión entre el terminal de conexión de la bobina y el devanado de la bobina puede tener una alta fiabilidad, y la conexión entre el terminal de conexión de la bobina y el terminal de suministro de corriente puede tener una alta fiabilidad.

20 En el dispositivo de calentamiento por inducción, el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa pueden tener partes de acoplamiento que se acoplan entre sí, y la parte de acoplamiento del terminal de conexión de la bobina y las piezas de acoplamiento del cuerpo de tapa puede estar configuradas de tal manera que el cuerpo de tapa está ubicado con respecto a la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina. En consecuencia, la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina, los cables del devanado de la bobina alojados en la parte de ranura de la misma, y el cuerpo de tapa pueden unirse de forma estable.

Otro aspecto de la invención es una cocina de calentamiento por inducción que tiene el dispositivo de calentamiento por inducción y la unidad de control descritos anteriormente.

25 De acuerdo con el otro aspecto de la invención, la cocina de calentamiento por inducción puede tener una alta fiabilidad.

A continuación, se describirán realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Se observa que la invención no está limitada por las siguientes realizaciones.

(Primera realización)

30 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una porción de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con una primera realización de la invención.

35 El dispositivo de calentamiento por inducción mostrado en la figura 1 se utiliza como una fuente de calor, tal como una fuente de calor de calentamiento en una cocina de calentamiento por inducción para uso doméstico. El dispositivo de calentamiento por inducción 1 tiene una base de bobina 2 hecha a partir de un material plástico, una bobina de calentamiento 3 colocada y fijada en la base de bobina 2 y que genera un campo magnético, y terminales de conexión de bobina 6, 7 unidos a los extremos 4, 5 de un devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3.

La bobina de calentamiento 3 está hecha de, por ejemplo, un devanado de bobina realizado retorciendo una pluralidad de cables hechos de aluminio o aleación de aluminio y recubriendo los cables retorcidos con un material aislante (por ejemplo, esmalte aislante eléctrico). Los cables de la bobina de calentamiento 3 pueden estar hechos de un material distinto de aluminio o aleación de aluminio, por ejemplo, cobre.

40 Un extremo 4 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 está unido a una terminal de conexión de bobina 6. El otro extremo 5 del devanado de bobina está unido al otro terminal de conexión de bobina 7. En esta realización, los terminales de conexión de bobina 6, 7 están fijados a una parte de soporte de terminal 8 formada integralmente y colocada lateralmente sobre la base de bobina 2. Cuando se ven desde arriba, los terminales de conexión 6, 7 de bobina fijados a la parte de soporte 8 del terminal están posicionados en el exterior de la bobina de calentamiento 3 colocada en la base 2 de la bobina. El devanado de la bobina atraviesa la base 2 de la bobina en una dirección hacia abajo y luego se extiende hacia la parte de soporte 8 del terminal para unir un extremo 4 y el otro extremo 5 del devanado de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina.

A continuación, se explican las uniones de los extremos 4, 5 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión de la bobina 6, 7.

50 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una porción del dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la primera realización. La figura 2 también muestra una unión entre un extremo 4 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y un terminal de conexión 6 de la bobina. Un terminal de conexión 6 de la bobina y el otro terminal de conexión 7 de la bobina tienen aproximadamente la misma configuración y, por lo tanto, son los mismos unidos con el devanado de la bobina. Por lo tanto, solo se explica la unión entre un terminal de conexión de bobina 6 y un extremo 4 del devanado de la bobina.

5 Como se muestra en la figura 2, el terminal de conexión 6 de la bobina se hace mediante corte a presión de una placa delgada en una configuración deseada y, a continuación, se pliega parcialmente la placa cortada a presión. Específicamente, el terminal de conexión 6 de la bobina tiene una parte de cuerpo 6a y dos partes de pared 6b que se elevan desde la parte de cuerpo 6a en paralelo entre sí. Es decir, el terminal de conexión 6 de la bobina tiene una parte de ranura 6c definida por la parte de cuerpo 6b y dos partes de pared 6b. Sin embargo, una parte de ranura de un terminal de conexión de la bobina de acuerdo con una realización de la invención no está limitada a la parte de ranura definida por la parte de cuerpo y dos partes de pared de la misma.

10 La figura 3 muestra los cables 4a(5a) en el extremo 4(5) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina cuando se ve en una dirección extendida de la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina. La figura 3 también muestra un estado justo antes de unir los cables 4a(5a) y el terminal de conexión de bobina 6(7).

15 Los cables 4a(5a) en el extremo 4(5) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 están alojados en la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina. Específicamente, el material aislante se retira del extremo 4(5) del devanado de la bobina (es decir, el extremo no está revestido) y, por lo tanto, expone los cables 4a(5a) al exterior. Los cables expuestos 4a(5a) están alojados en la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7).

20 Como se muestra en la figura 3, un cuerpo de tapa 9(10) cubre los cables 4a(5a) en el extremo 4(5) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 alojado en la parte de ranura 6c(7c) de la terminal de conexión 6(7) de la bobina. Específicamente, el cuerpo de tapa 9(10) es un elemento a modo de placa, como se muestra en las figuras 1 y 2, y tiene una configuración capaz de estar, al menos parcialmente, dispuesta en la ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina, como se muestra en la figura 3. Es decir, el cuerpo de tapa 9(10) tiene una configuración capaz de contactar con el terminal de conexión 6(7) de la bobina y los cables 4a(5a) alojados en la parte de ranura 6c(7c).

25 El cuerpo de tapa 9(10), los cables 4a(5a) en el extremo 4(5) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento, y el terminal de conexión 6(7) de la bobina están unidos juntos.

El cuerpo de tapa 9(10), los cables 4a(5a), y el terminal de conexión 6(7) de la bobina están unidos entre sí, por soldadura, por ejemplo, soldadura ultrasónica. En la soldadura ultrasónica, la soldadura se realiza de acuerdo con el siguiente procedimiento.

30 En primer lugar, los cables 4a(5a) en el extremo 4(5) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 están alojados en la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina, y luego el cuerpo de tapa 9(10) está parcialmente dispuesto en la parte de ranura 6c(7c) para cubrir los cables 4a(5a) alojados en el mismo.

35 En segundo lugar, como se muestra en la figura 3, un yunque 11 se pone en contacto con el terminal de conexión 6(7) de la bobina desde abajo, mientras que un brazo de soldadura ultrasónica se pone en contacto con el cuerpo de tapa 9(10) desde arriba. El cuerpo de tapa 9(10), los cables 4a(5a) del devanado de la bobina de calentamiento 3 y la parte de ranura 6c(7c) están intercalados entre el yunque 11 y el brazo de soldadura ultrasónica 12 y, por lo tanto, comprime los cables 4a(5a) en la parte posterior de la parte de ranura 6c(7c) a través del cuerpo de tapa 9(10). En consecuencia, los cables 4a(5a) posiblemente se cierran en la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina, y así el terminal de conexión 6(7a) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) entran en contacto tanto como sea posible con los cables.

40 Posteriormente, el brazo de soldadura ultrasónica 12 se sigue moviendo para presionar los cables 4a(5a) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 a través del cuerpo de tapa 9(10) y que vibra a una frecuencia ultrasónica. Por lo tanto, los cables 4a(5a) rodeados por el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) se funden y así el cuerpo de tapa 9(10) se mueve en la parte posterior de la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina. Finalmente, como se muestra en la figura 4, los cables 4a(5a) alojados en la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina se unen, fundiéndose y uniéndose al terminal de conexión 6(7) de la bobina y al cuerpo de tapa 9(10). Además, el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) están unidos entre sí. En consecuencia, una parte de unión 13 se forma uniendo mutua e integralmente los cables 4a(5a), la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10).

50 La unión de los extremos 4, 5 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina se puede realizar después de que la bobina de calentamiento 3 se haya colocado sobre la base 2 de la bobina y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina se hayan montado en la parte del soporte 8 del terminal o antes de su colocación y montaje. Alternativamente, la unión de los extremos 4, 5 del devanado de la bobina y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina puede realizarse con la bobina de calentamiento 3 colocada sobre la base 2 de la bobina y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina no montados sobre la parte de soporte 8 del terminal.

55 La unión de los extremos 4, 5 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina no se limita a la soldadura por ultrasonidos. Por ejemplo, es posible usar soldadura como soldadura de resistencia o soldadura TIG. Es decir, la soldadura puede al menos lograr una unión mutua de los cables 4a, 5a

en los extremos 4, 5 del devanado de la bobina, los terminales de conexión 6, 7 de la bobina (las partes de ranura 6c(7c) de los mismos), y el cuerpo de tapa 9, 10.

5 Incluso si el devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 tiene un solo cable, el único cable puede unirse a la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina, así como una pluralidad de cables. Es decir, un devanado de bobina según una realización de la invención tiene al menos un cable.

10 Como se muestra en la figura 1, los terminales de conexión 6, 7 de la bobina unidos a los extremos 4, 5 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 están conectados a los terminales de tipo engarce 15 como terminales de alimentación de corriente. Por ejemplo, los tornillos 16 insertados en orificios pasantes de los terminales de tipo de engarce 15 se acoplan con partes roscadas 6d, 7d formadas en los terminales de conexión 6, 7 (véase la figura 2) y conectan de este modo los terminales de tipo engarzado 15 y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina.

Unos conductores 17, 18 que se extienden desde una unidad de control (no mostrada) de la cocina de calentamiento por inducción están unidas a los terminales de tipo de engarce 15 conectados con los terminales de conexión 7, 8 de la bobina. Los conductores 17, 18, por ejemplo, están estampados en los terminales de tipo de engarce 15.

15 Los conductores 17, 18 de la unidad de control son conductores para la alimentación de la bobina de calentamiento 3 con una corriente de alta frecuencia. La unidad de control alimenta la bobina de calentamiento 3 con la corriente de alta frecuencia a través de los conductores 17, 18, los terminales de tipo de engarce 15, los terminales de conexión 6, 7 de la bobina y los cables 4a, 5a en la parte de ranura 6c(7c) de los terminales de conexión 6, 7 de la bobina.

20 Según la primera realización, el dispositivo de calentamiento por inducción 1, que tiene la bobina de calentamiento 3 alimentada con una corriente y se utiliza en la cocina de calentamiento por inducción y similares, tiene una alta fiabilidad de la unión entre el devanado de la bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina para la alimentación de la bobina de calentamiento 3 con una corriente.

25 Específicamente, como se muestra en la figura 3, los cables 4a(5a) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 alojados en la parte de ranura 6c(7c) de los terminales de conexión 6(7) de la bobina están, durante la soldadura, en un estado en el que las periferias del mismo están cubiertas y en contacto con el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10). Por lo tanto, es fácil que los cables se derritan uniformemente. De este modo, se evita la presencia de porciones no fundidas de los cables después de que los cables 4a(5a) se hayan unificado. En consecuencia, se suprime que se produzca una grieta o separación en un límite entre las porciones fundidas y las porciones no fundidas de los cables. Por lo tanto, la unión entre el devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina para alimentar la bobina de calentamiento con una corriente puede asegurar una alta fiabilidad.

35 Puesto que los cables 4a(5a) se funden con la misma presión por el cuerpo de tapa 9(10) durante la soldadura, los cables 4a(5a), que están unidos por fusión, pueden contactar de forma estable con el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) a través de un área de contacto relativamente grande. Por lo tanto, las resistencias de contacto entre los cables 4a(5a) y el terminal de conexión 6(7) de la bobina y entre los cables 4a(5a) y el cuerpo de tapa 9(10) se aproximan a cero, y una variación en la resistencia de contacto se suprime. En consecuencia, se suprime la aparición de un calor anormal debido a un alto flujo de corriente. De este modo se asegura una alta fiabilidad en la unión entre el devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina para alimentar la bobina de calentamiento con una corriente.

40 Una sección transversal de la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina (una sección transversal perpendicular a una dirección que se extiende de la misma) tiene preferiblemente una forma en la que una anchura de la ranura es más grande que una profundidad de la ranura, para unirse al terminal de conexión 6(7) de la bobina y a los cables 4a(5a) de la bobina de calentamiento 3 alojados en parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina en un corto tiempo con una alta fiabilidad. En consecuencia, un número de cables 4a(5a) contactados con el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) se incrementa, y así los cables 4a(5a) se derriten fácilmente. Por lo tanto, además de que los cables 4a(5a) se unifican fácilmente, los cables fundidos 4a(5a) pueden contactar con el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) a través de un área de contacto grande. La forma en sección transversal de la parte de ranura 6c(7c) del terminal de conexión 6(7) de la bobina no está limitada a una forma rectangular alargada en una dirección de la anchura de la ranura y puede tener cualquier forma, siempre que la parte de ranura 6c(7c) aloje los cables 4a(5a) del devanado de la bobina y una gran cantidad de cables que entren en contacto con el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10).

(Segunda realización)

55 La figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una parte de unión entre un extremo de un devanado de bobina y un terminal de conexión de la bobina en una cocina de calentamiento por inducción de acuerdo con la segunda realización. Los elementos idénticos a los elementos de la primera realización tienen los mismos números de referencia.

Las configuraciones de un terminal de conexión 26(27) de la bobina y un cuerpo de tapa 29(30) de la segunda realización son las mismas que las configuraciones del terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) de la primera realización. Sin embargo, como se muestra en la figura 4, en la primera realización, el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) están hechos de diferentes materiales. Además, los materiales del terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) son diferentes de un material de los cables 4a(5a) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3. Por otro lado, en la segunda realización, el terminal de conexión 26(27) de la bobina y el cuerpo de tapa 29(30) están hechos de un mismo material diferente de un material a partir del cual se fabrican los cables 4a(5a) del devanado de la bobina. Por ejemplo, el terminal de conexión 26(27) de la bobina y el cuerpo de tapa 29(30) están hechos de un material inoxidable o fosfato de cobre, en contraste con los cables 4a(5a) del bobinado de la bobina hecho de aluminio o aleación de aluminio.

Soldando similar a la primera realización, el terminal de conexión 26(27) de la bobina y el cuerpo de tapa 29(30) hechos de un mismo material se unifican como se muestra en la figura 5. La diferencia en la resistencia específica del terminal de conexión 26(27) de la bobina y el cuerpo de tapa 29(30) se vuelve cero. En consecuencia, también se suprime la aparición de un calor anormal debido a un alto flujo de corriente. De este modo se asegura una alta fiabilidad en la unión entre el devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina para alimentar la bobina de calentamiento con una corriente.

(Tercera realización)

La figura 6 es una vista en sección transversal que muestra una unión entre un extremo de un devanado de bobina de una bobina de calentamiento y un terminal de conexión de bobina en una cocina de calentamiento por inducción de acuerdo con la tercera realización. Los elementos idénticos a los elementos de la primera realización tienen los mismos números de referencia.

Las configuraciones de un terminal de conexión 36(37) de la bobina y un cuerpo de tapa 39(40) de la tercera realización son las mismas que las configuraciones del terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) de la primera realización. Sin embargo, como se muestra en la figura 4, en la primera realización, el terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) están hechos de diferentes materiales. Además, los materiales del terminal de conexión 6(7) de la bobina y el cuerpo de tapa 9(10) son diferentes de un material de los cables 4a(5a) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3. Por otro lado, en la tercera realización, el terminal de conexión 36(37) de la bobina, el cuerpo de tapa 39 (40) y los cables 4a(5a) del devanado de la bobina están hechos de un mismo material. Por ejemplo, el terminal de conexión 36(37) de la bobina y el cuerpo de tapa 39(40) están hechos de aluminio o aleación de aluminio, así como los cables 4a(5a) del devanado de la bobina.

Soldando de manera similar a la primera realización, se unifican los cables 4a(5a) del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3, el terminal de conexión 36(37) de la bobina y el cuerpo de tapa 39(40) hechos de un mismo material. Las diferencias tripartitas en la resistencia específica se vuelven cero. En consecuencia, también se suprime la aparición de un calor anormal debido a un alto flujo de corriente. De este modo, se asegura una alta fiabilidad en la unión entre el devanado de bobina de la bobina de calentamiento y el terminal de conexión de la bobina para la alimentación de la bobina de calentamiento con una corriente.

(Cuarta realización)

La figura 7 muestra esquemáticamente un terminal de conexión 46 de la bobina de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la cuarta realización. En los dibujos, los elementos idénticos a los elementos de la primera realización tienen los mismos números de referencia.

Como se muestra en la figura 2, en la primera realización, los terminales de conexión 6, 7 de la bobina están hechos mediante corte por prensado de una placa delgada en la configuración deseada y luego plegando parcialmente la placa cortada por prensado, es decir, hecha de un solo material. Por otra parte, en la cuarta realización, el terminal de conexión 46 de la bobina está hecho de un material de revestimiento hecho uniendo al menos dos materiales, como se muestra en la figura 7.

Específicamente, el terminal de conexión 46 de la bobina está hecho de material de revestimiento hecho uniendo un material (un primer material) idéntico a un material de los cables 4a del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y un material (un segundo material) idéntico a un material del terminal de tipo de engarce 15 conectado a la unidad de control (no mostrada).

Por ejemplo, el terminal de conexión 46 de la bobina está hecho de material de revestimiento hecho uniendo un primer elemento 46a hecho de aluminio que es el material de los cables 4a del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y un segundo elemento 46b de hecho de un material inoxidable o fosfato de cobre que es el material del terminal de tipo de engarce 15.

Una parte de ranura 46c unida a los cables 4a del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 se forma sobre el primer elemento 46. El cuerpo de tapa 9 dispuesto en la parte de ranura 46c está hecho del material idéntico a los materiales de los cables 4a y el primer elemento 46a, por ejemplo, aluminio. Una unión de los cables 4a, la parte de ranura 46c y el cuerpo de tapa 9 se realiza de la misma manera que en la primera realización.

Por otro lado, una parte roscada 46d acoplada con el tornillo 16 que pasa a través del orificio pasante del terminal de tipo de engarce 15 está formada en el segundo elemento 46b. Una arandela 50 está dispuesta entre el terminal de tipo de engarce 15 y el segundo elemento 46b.

5 El material del segundo elemento 46b no está obligado a ser idéntico a los materiales del terminal del tipo de engarce 15, el tornillo 16 y la arandela 50, y puede ser cualquier material que tenga una pequeña diferencia de tendencia a la ionización y una pequeña diferencia de potencial con respecto al terminal de tipo de engarce 15, el tornillo 16 y la arandela 50 y que tiene una pequeña resistencia específica.

10 De acuerdo con este terminal de conexión 46 de la bobina, la unión entre los cables 4a del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y el terminal de conexión 46 de la bobina puede tener una alta fiabilidad y puede suprimir una ocurrencia de un calor anormal, así como la tercera realización.

15 Por otra parte, de acuerdo con dicho terminal de conexión 46 de la bobina, las diferencias en la resistencia específica entre el segundo elemento 46b del terminal de conexión 46 de la bobina, el terminal de tipo de engarce 15, el tornillo 16 y la arandela 50 se convierten en cero. De este modo, se suprime la aparición de un calor anormal debido a un alto flujo de corriente y la aparición de una corrosión eléctrica en una región de contacto entre el terminal de tipo de engarce 15 y el terminal de conexión 46 de la bobina. Por consiguiente, una conexión entre el terminal de conexión 46 de la bobina y el terminal de tipo de engarce 15 puede tener una alta fiabilidad.

(Quinta realización)

20 La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una porción de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la quinta realización. Los elementos idénticos a los elementos de la primera realización tienen los mismos números de referencia.

El dispositivo de calentamiento por inducción 51 tiene un sustrato 52. El sustrato 52 se coloca y se fija en una parte de soporte del sustrato 53 formada integralmente en la base 2 de la bobina.

25 Un terminal de conexión 54 de la bobina unido a un extremo 4 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 (específicamente, a cables en el extremo 4) y un terminal de conexión 55 de la bobina unido al otro extremo 5 (específicamente, a los cables en el extremo 5) están montados sobre el sustrato 52. Los terminales de conexión 56, 57 de la unidad están montados sobre el sustrato 52 y conectados eléctricamente a los terminales de tipo de engarce 15 unidos a los conductores 17, 18 de la unidad de control (no mostrados) para alimentar la bobina de calentamiento 3 con una corriente. El sustrato 52 tiene un patrón de cableado (no mostrado) para conectar eléctricamente un terminal de conexión 54 de la bobina y un terminal de conexión 56 de la unidad y un patrón de cableado (no mostrado) para conectar eléctricamente el otro terminal de conexión 55 de la bobina y el otro terminal de conexión 57 de la unidad. Los patrones de cableado son, por ejemplo, patrones hechos de cobre.

35 Los terminales de conexión 54, 55 de la bobina montados sobre el sustrato 52 tienen partes de ranura 54c, que alojan cables 55c en los extremos 4, 5 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3, así como los terminales de conexión 6, 7 de la bobina. En las partes de ranura 54c, 55c están dispuestos unos cuerpos de tapa 58, 59, así como los cuerpos de tapa 9, 10 de la primera realización.

40 La unión de los terminales de conexión 54, 55 de la bobina montados sobre el sustrato 52, los cables del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 alojados en las partes de ranura 54c, 55c de los mismos, y los cuerpos de tapa 58, 59 están unidos mutuamente mediante soldadura, así como los terminales de conexión 6, 7 de la bobina, los cables 4a, 5a alojados en las partes de ranura 6c, 7c de los mismos, y los cuerpos de tapa 9, 10 de la primera realización.

45 Los extremos 4, 5 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 54, 55 de la bobina se puede realizar después de que la bobina de calentamiento 3 se haya colocado sobre la base 2 de la bobina y el sustrato 52 se han colocado sobre la parte del soporte 53 del sustrato o antes de su colocación. Alternativamente, la unión de los extremos 4, 5 del devanado de la bobina y los terminales de conexión 54, 55 de la bobina puede realizarse con la bobina de calentamiento 3 colocada sobre la base 2 de la bobina y el sustrato 52 de la bobina no colocada sobre la parte de soporte 53 del sustrato.

Los terminales de tipo de engarce 15 unidos a los conductores 17, 18 de la unidad de control (no mostrada) están conectados a los terminales de conexión 56, 57 de la unidad montados sobre el sustrato 52 mediante, por ejemplo, tornillos.

50 La unidad de control alimenta la bobina de calentamiento 3 con una corriente de alta frecuencia a través de los cables 17, 18, los terminales de tipo de engarce 15, los terminales de conexión 56, 57 de la unidad, los patrones de cableado sobre el sustrato 52, los terminales de conexión 54, 55 de la bobina, y los cables en las partes de ranura 54c, 55c de los terminales de conexión 54, 55 de la bobina.

55 La unión entre el devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 54, 55 de la bobina en la quinta realización puede tener una alta fiabilidad, así como la unión entre el devanado de bobina de la

bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 6, 7 de la bobina.

(Sexta realización)

5 La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una porción de un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la sexta realización. Los elementos idénticos a los elementos de la quinta realización tienen los mismos números de referencia.

En la quinta realización, como se muestra en la figura 8, los terminales de conexión 54, 55 de la bobina y los terminales de conexión 56, 57 unidos se montan en el mismo sustrato 52. Por otro lado, en el dispositivo de calentamiento por inducción 61 de la sexta realización, los terminales de conexión 54, 55 de la bobina están montados en sustratos 52A, 52B separados diferentes entre sí.

10 Los dos sustratos 52A, 52B están fijados sobre la parte de soporte de sustrato 53 con un hueco 62 entre los mismos.

El terminal de conexión 54 de la bobina y el terminal de conexión 56 de la unidad están montados sobre el sustrato 52A. El sustrato 52A tiene un patrón de cableado (no mostrado), tal como un patrón hecho de cobre, que conecta eléctricamente el terminal de conexión 54 de la bobina y el terminal de conexión 56 de la unidad.

15 El terminal de conexión 55 de la bobina y el terminal de conexión de la unidad 57 están montados sobre el sustrato 52B. El sustrato 52B tiene un patrón de cableado (no mostrado), tal como un patrón hecho de cobre, que conecta eléctricamente el terminal de conexión 55 de la bobina y el terminal de conexión 57 de la unidad.

De acuerdo con la sexta realización, así como la quinta realización, la unión entre el devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y los terminales de conexión 54, 55 de la bobina para la alimentación de la bobina de calentamiento 3 con una corriente puede tener una alta fiabilidad.

20 Los sustratos 52A, 52B, respectivamente, son más compactos que el sustrato 52 de la quinta realización. Además, los terminales de conexión 54, 55 de la bobina están montados en sustratos 52A, 52B separados diferentes entre sí. Por lo tanto, el dispositivo de calentamiento por inducción de la sexta realización es más fácil de montar que el de la quinta realización.

25 Por ejemplo, en primer lugar, un extremo 4 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 se une al terminal de conexión 54 de la bobina montado sobre el sustrato 52A y luego el sustrato 52A se fija en la parte de soporte 53 del sustrato. A continuación, el otro extremo 5 del devanado de la bobina se une al terminal de conexión 55 de la bobina montado sobre el sustrato 52B y luego el sustrato 52B se fija en la parte de soporte 53 del sustrato. Este método es más fácil de montar que el caso en que el sustrato 52 unido a ambos extremos 4, 5 del devanado de la bobina se fija en la parte de soporte 53 del sustrato.

30 La invención se ha descrito con referencia a las realizaciones descritas anteriormente, sin embargo, la invención no se limita a las realizaciones.

Por ejemplo, las figuras 10 y 11 son vistas en perspectiva que muestran la parte de unión entre un extremo 4 del devanado de bobina de la bobina de calentamiento 3 y la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina en el dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la sexta realización.

35 Preferiblemente, un terminal de conexión de la bobina y un cuerpo de tapa, respectivamente, tienen partes de acoplamiento que se acoplan entre sí, y las partes de acoplamiento están configuradas de tal manera que el cuerpo de tapa está situado con respecto a una parte de ranura del terminal de conexión de la bobina, así como la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina y el cuerpo de tapa 58 de la sexta realización mostrada en las figuras 10 y 11.

40 Como se muestra en la figura 11, en la sexta realización, el cuerpo de tapa 58 forma una forma que tiene dos salientes 58a que se proyectan en una dirección de la anchura de la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina, más específicamente, se forma en la forma de "T". Por otro lado, las ranuras 54d capaces de acoplarse con los salientes 58a del cuerpo de tapa 58 están formadas en partes de pared 54b que definen la parte de ranura 54c.

45 Una posición relativa del cuerpo de tapa 58 con respecto a la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina (una posición en una dirección que se extiende de la parte de ranura 54c) inequívocamente se define mediante el acoplamiento de los salientes 58a del cuerpo de tapa 58 con las ranuras 54d de las partes de pared 54b. De este modo, se suprime un movimiento del cuerpo de tapa 58 en la parte de ranura 54c cuando la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina, se unen los cables del devanado de la bobina alojados en la parte de ranura 54c de la misma y el cuerpo de tapa 58. En consecuencia, la parte de ranura 54c, los cables y el cuerpo de tapa 58 se pueden unir de forma estable.

50 Las partes de acoplamiento de un terminal de conexión de bobina y un cuerpo de tapa no están limitadas a las ranuras 54 y los salientes 58a. Por ejemplo, en la segunda realización mostrada en la figura 2, el cuerpo de tapa 9 tiene cavidades 9a opuestas entre sí (es decir, está formado con la forma de "H"). Las partes de pared 6b del

terminal de conexión 6 de la bobina se acoplan con las cavidades 9a del mismo.

Por ejemplo, en el caso de que un terminal de conexión de la bobina esté montado sobre un sustrato (en la quinta y sexta realizaciones), preferiblemente, el terminal de conexión de la bobina está montado sobre el sustrato con una parte de ranura del mismo que no se solapa con el sustrato en una dirección vertical, y el sustrato se coloca en una parte de soporte del sustrato con la parte de la ranura del terminal de conexión de la bobina que no se solapa con la parte de soporte del sustrato en la dirección vertical.

Por ejemplo, en la sexta realización mostrada en la figura 10, el terminal de conexión 54 de la bobina está montado sobre el sustrato 52A, de tal manera que la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina no se solapa con el sustrato 52A en la dirección vertical. Es decir, en la sexta realización, el sustrato 52A tiene una forma en la que se elimina una porción del mismo situada debajo de la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina.

Además, el sustrato 52A se coloca sobre la parte de soporte 53 del sustrato, de tal manera que la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina no se solapa con la parte de soporte 53 del sustrato en la dirección vertical. Es decir, en la sexta realización, la parte de soporte 53 del sustrato tiene una forma en la que se elimina una parte de la misma colocada debajo de la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina.

Como se muestra en la figura 10, no hay porciones del sustrato 52A y la parte de soporte 53 del sustrato bajo la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina. Por lo tanto, el yunque 11 puede entrar en contacto con la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina desde abajo cuando se realiza una soldadura ultrasónica. Es decir, con el sustrato 52, sobre el que está montado el terminal de conexión 54 de la bobina, que está colocado en la parte de soporte 53 del sustrato, puede realizarse la soldadura ultrasónica para unir la parte de ranura 54c del terminal de conexión 54 de la bobina, los cables del devanado de la bobina y el cuerpo de tapa 58.

Aunque la presente invención se ha descrito completamente en conexión con las realizaciones preferidas de la misma con referencia a los dibujos que se acompañan, debe indicarse que varios cambios y modificaciones son evidentes para los expertos en la técnica. Dichos cambios y modificaciones deben entenderse como incluidos dentro del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, a menos que se aparten de las mismas.

La divulgación completa de las solicitudes de patente japonesas n.º 2013-001488 presentada el 9 de enero de 2013 y n.º 2013-001489, presentada el mismo día de 2010, incluida la memoria descriptiva, las reivindicaciones, y los dibujos que se incorporan aquí por referencia en su totalidad.

30 **Aplicabilidad industrial**

Un dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la invención que tiene una alta fiabilidad se puede utilizar en, por ejemplo, una cocina de calentamiento por inducción utilizando un dispositivo de calentamiento por inducción como fuente de alto calor mediante la alimentación de una bobina de calentamiento del dispositivo de calentamiento por inducción con una alta corriente.

35 **Realizaciones**

La presente invención se refiere a las siguientes realizaciones:

De acuerdo con una primera realización, se proporciona un dispositivo de calentamiento por inducción que tiene una bobina de calentamiento con un devanado de bobina de la bobina de calentamiento que incluye al menos un cable, comprendiendo el dispositivo de calentamiento por inducción: un terminal de conexión de bobina que tiene una parte de ranura capaz de alojar el cable en un extremo del devanado de la bobina y conectarse eléctricamente a una unidad de control para suministrar una corriente a la bobina de calentamiento; y un cuerpo de tapa capaz de estar dispuesto al menos parcialmente en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina para cubrir el cable del devanado de bobina alojado en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina, en el que el cable, el terminal de conexión de la bobina, y el cuerpo de tapa se unen entre sí por soldadura, en el que la soldadura se realiza con el cuerpo de tapa dispuesto en la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina presionando el cable alojado en la parte de ranura, en el que el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa tienen partes de acoplamiento que se acoplan entre sí, y en el que la parte de acoplamiento del terminal de conexión de la bobina y la parte de acoplamiento del cuerpo de tapa están configuradas de manera que el cuerpo de tapa está ubicado con respecto a la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina.

Según una segunda realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción según la primera realización, en el que una sección transversal de la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina perpendicular a una dirección de extensión de la parte de ranura tiene una forma en la que una anchura de la ranura es más grande que una profundidad de la ranura.

Según una tercera realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la primera o segunda realización, en el que el terminal de conexión de la bobina y el cuerpo de tapa están hechos de

un mismo material diferente de un material del cual está hecho el cable del devanado de bobina de la bobina de calentamiento.

5 Según una cuarta realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la primera o segunda realización, en el que el terminal de conexión de la bobina, el cuerpo de tapa, y el cable del devanado de bobina de la bobina de calentamiento se hacen de un mismo material.

10 Según una quinta realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción según una cualquiera de la primera a cuarta realizaciones, que comprende además un sustrato que tiene el terminal de conexión de bobina y un terminal de conexión de unidad montada en el mismo y que tiene un patrón de cableado que conecta eléctricamente el terminal de conexión de la bobina y el terminal de conexión de la unidad, en el que el terminal de conexión de la unidad está conectado eléctricamente a la unidad de control.

15 Según una sexta realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la quinta realización, que comprende además un soporte de sustrato en el que se coloca el sustrato, en el que el terminal de conexión de la bobina está montado sobre el sustrato con la parte de ranura no solapada con el sustrato en una dirección vertical, y en el que el sustrato se coloca sobre el soporte del sustrato con la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina que no se solapa con el soporte del sustrato en la dirección vertical.

20 Según una séptima realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la quinta o sexta realización, en el que el terminal de conexión de la bobina incluye un primer terminal de conexión de la bobina unida a un extremo del devanado de bobina de la bobina de calentamiento y un segundo terminal de conexión de bobina unido al otro extremo del devanado de bobina de la bobina de calentamiento, y en el que el sustrato incluye un primer sustrato sobre el cual está montado el primer terminal de conexión de la bobina y un segundo sustrato sobre el que está montado el segundo terminal de conexión de la bobina.

25 De acuerdo con una octava realización, se proporciona el dispositivo de calentamiento por inducción de acuerdo con la primera o segunda realización, en el que el cuerpo de tapa y el cable del devanado de bobina de la bobina de calentamiento está hecho de un mismo material, en el que la unidad de control tiene un terminal de alimentación de corriente en contacto con el terminal de conexión de la bobina y alimenta al terminal de conexión de la bobina con una corriente, en el que el terminal de conexión de la bobina está hecho de un material de revestimiento hecho uniendo al menos dos materiales, incluyendo un primer material idéntico al material del cable del devanado de la bobina de calentamiento y un segundo material idéntico a un material del terminal de alimentación de corriente, en el que el cable del devanado de bobina de la bobina de calentamiento está unido a la parte de ranura del terminal de conexión de la bobina hecha del primer material, y en el que el terminal de alimentación de corriente está conectado a una parte del terminal de conexión de la bobina hecho a partir del segundo material.

Explicación de los números de referencia

- 1 dispositivo de calentamiento por inducción
- 3 bobina de calentamiento
- 35 4 extremo del devanado de la bobina
- 4a cable
- 5 extremo del devanado de la bobina
- 5a cable
- 6 terminal de conexión de la bobina
- 40 6c parte de ranura
- 7 terminal de conexión de la bobina
- 7c parte de ranura
- 9 cuerpo de tapa
- 10 cuerpo de tapa

45

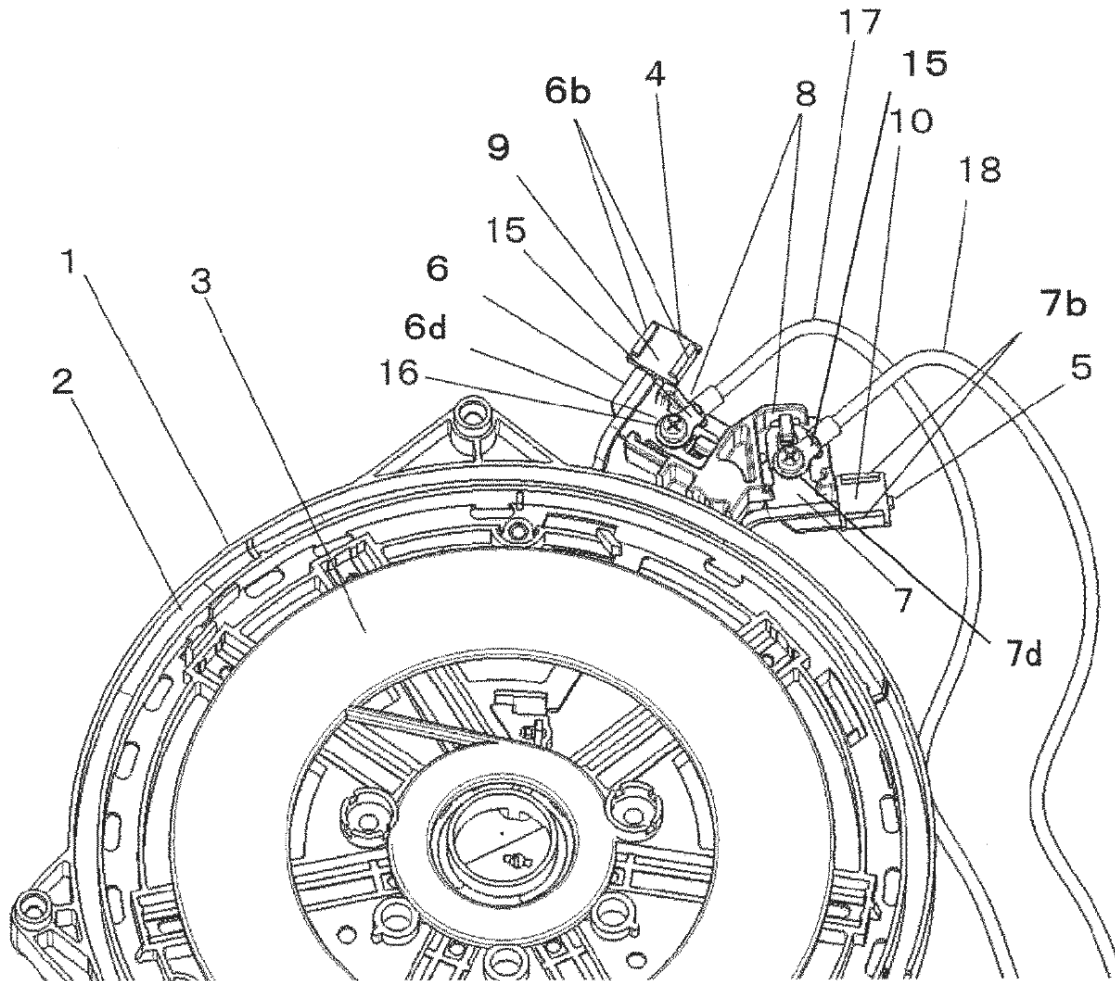
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) que tiene una bobina de calentamiento (3) con un devanado de bobina (4, 5) de la bobina de calentamiento (3) que incluye al menos un cable (4a, 5a), comprendiendo el dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61):
- 5 un terminal de conexión de bobina (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) que tiene una parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) capaz de alojar el cable (4a, 5a) en un extremo del devanado de bobina (4, 5) y conectado eléctricamente a una unidad de control para alimentar la bobina de calentamiento (3) con una corriente;
- un cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) capaz de estar dispuesta al menos parcialmente en la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina para cubrir el cable (4a, 5a) del devanado de bobina (4, 5) alojado en la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina; y
- 10 un sustrato (52) que tiene el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y un terminal de conexión de unidad (56, 57) montado sobre el mismo y que tiene un patrón de cableado que conecta eléctricamente el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y el terminal de conexión (56, 57) de la
- 15 unidad,
- en el que el cable (4a, 5a), el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y el cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) están unidos por soldadura,
- en el que la soldadura se realiza con el cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) dispuesto en la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina presionando el cable (4a, 5a) alojado en la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c), y
- 20 en el que el terminal de conexión (56, 57) de la unidad está conectado eléctricamente a la unidad de control.
2. El dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) según la reivindicación 1, en el que una sección transversal de la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina perpendicular a una dirección de extensión de la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) tiene una forma en la que una anchura de la ranura es mayor que una profundidad de la ranura.
- 25 3. El dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) según la reivindicación 1 o 2, en el que el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y el cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) están hechos de un mismo material diferente de un material del cual está hecho el cable (4a, 5a) del devanado de bobina (4, 5) de la bobina de calentamiento (3).
- 30 4. El dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) según la reivindicación 1 o 2, en el que el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina, el cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58), y el cable (4a, 5a) del devanado de bobina (4, 5) de la bobina de calentamiento (3) están hechos de un mismo material.
5. El dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un soporte de sustrato (53) sobre el que está colocado el sustrato (52).
- 35 en el que el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina está montado sobre el sustrato (52) con la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) no superpuesta con el sustrato (52) en una dirección vertical, y
- en el que el sustrato (52) está colocado sobre el soporte de sustrato (53) con la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina se superpuesto con el soporte de sustrato (53) en la dirección vertical.
- 40 6. El dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina incluye un primer terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina unido a un extremo del devanado de bobina (4, 5) de la bobina de calentamiento (3) y un segundo terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina unidos al otro extremo del devanado de bobina (4, 5) de la bobina de calentamiento (3), y
- 45 en el que el sustrato (52) incluye un primer sustrato (52A) sobre el cual está montado el primer terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y un segundo sustrato (52B) en el que está montado el segundo terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina.
7. El dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y el cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) tiene partes de acoplamiento que se acoplan entre sí, y
- 50 en el que la parte de acoplamiento del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina y la parte de acoplamiento del cuerpo de tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) están configurados de manera que el cuerpo de

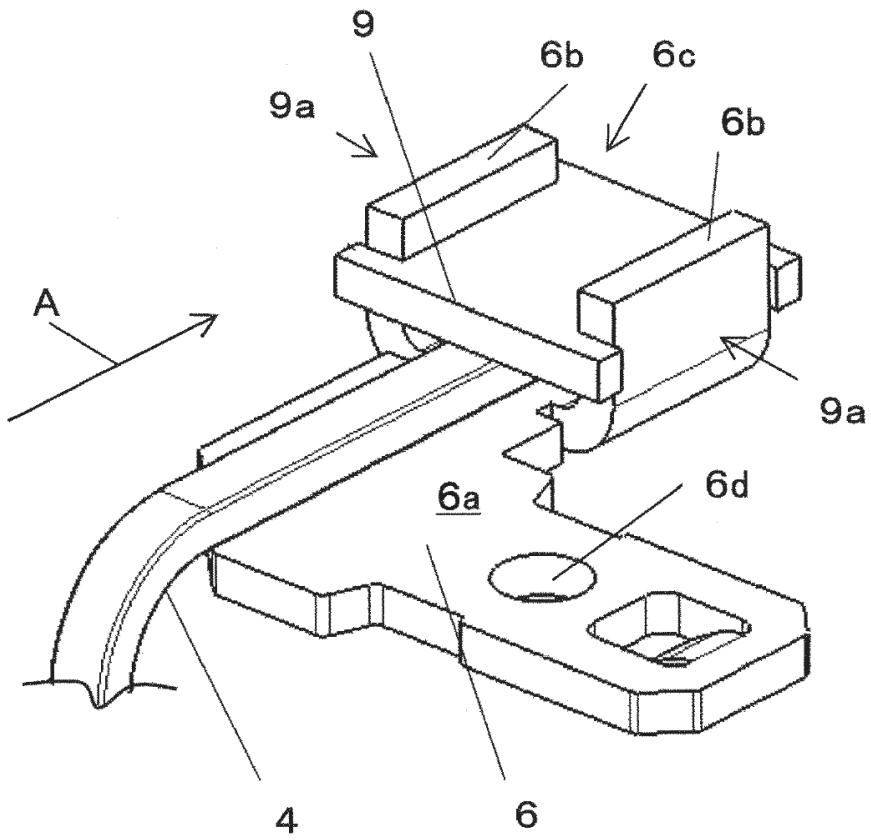
tapa (9, 10, 29, 30, 39, 40, 58) está ubicado con respecto a la parte de ranura (6c, 7c, 46c, 54c, 55c) del terminal de conexión (6, 7, 8, 26, 27, 36, 37, 46, 54, 55) de la bobina.

8. Una cocina de calentamiento por inducción que comprende un dispositivo de calentamiento por inducción (1, 51, 61) y una unidad de control de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

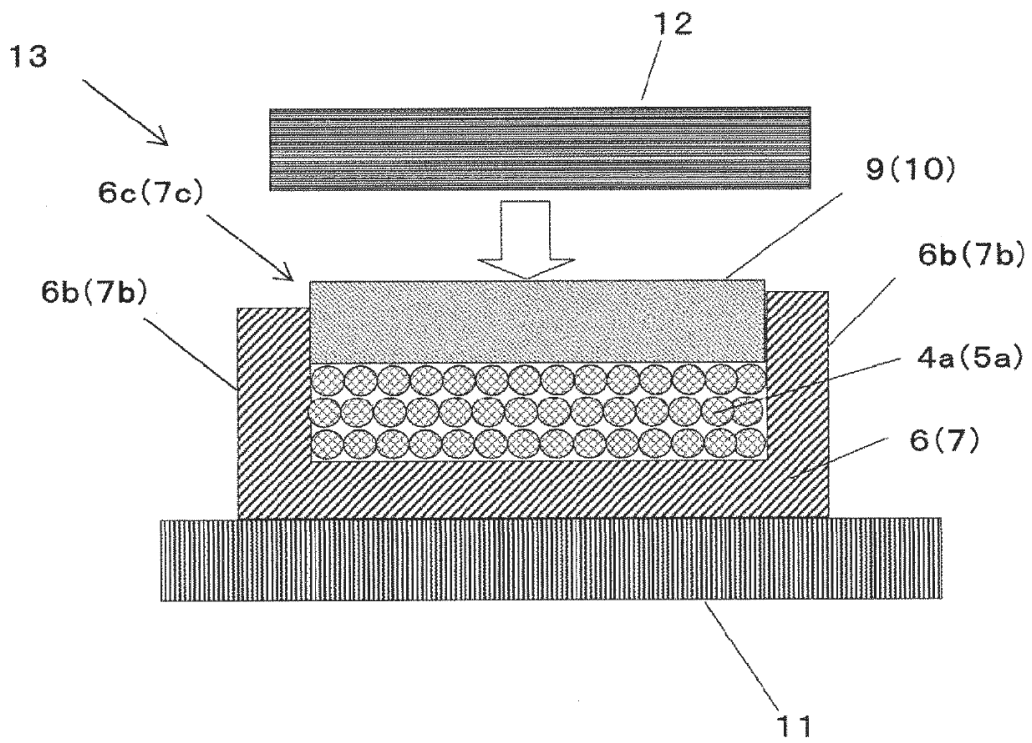
[Fig. 1]



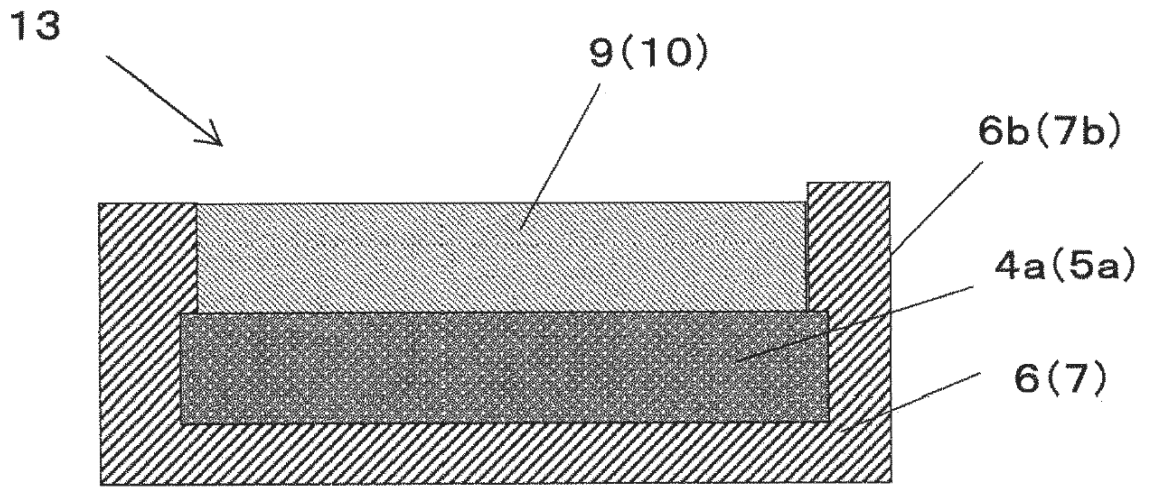
[Fig. 2]



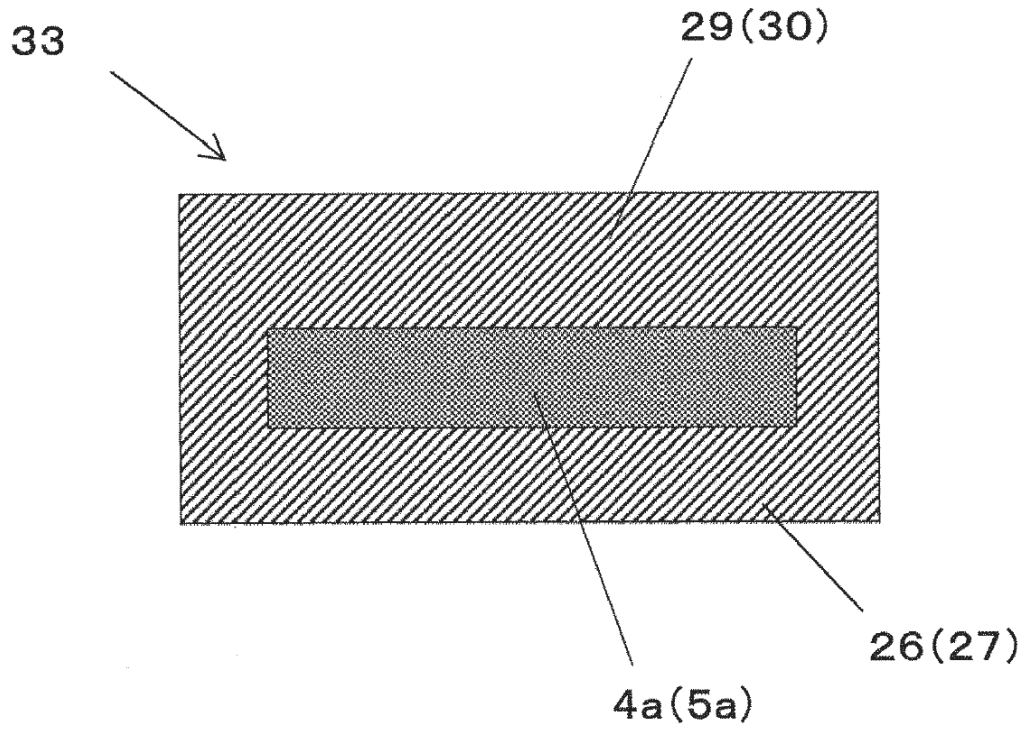
[Fig. 3]



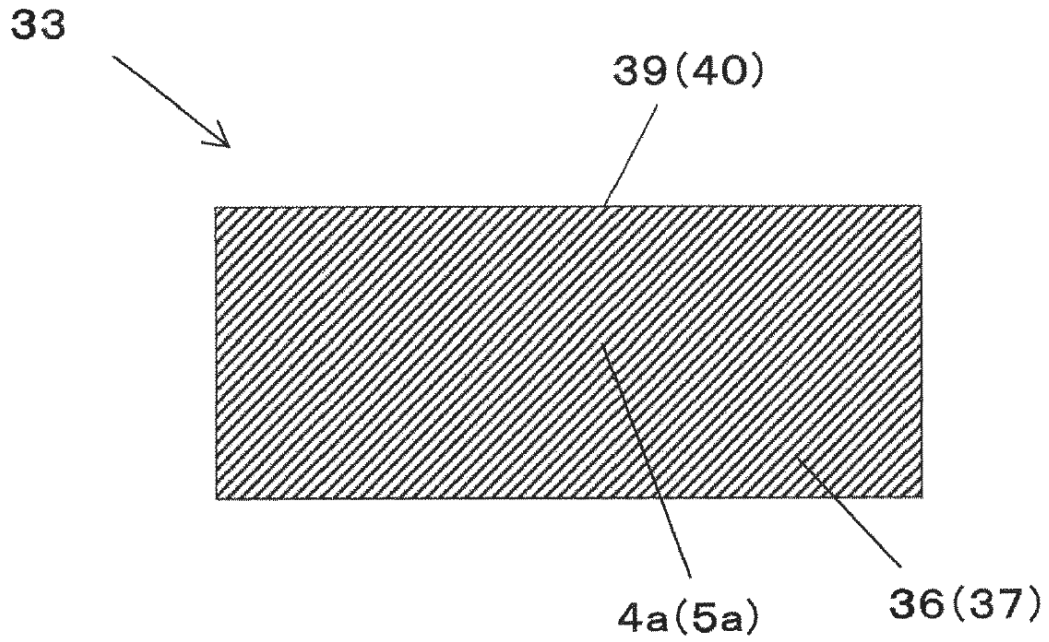
[Fig. 4]



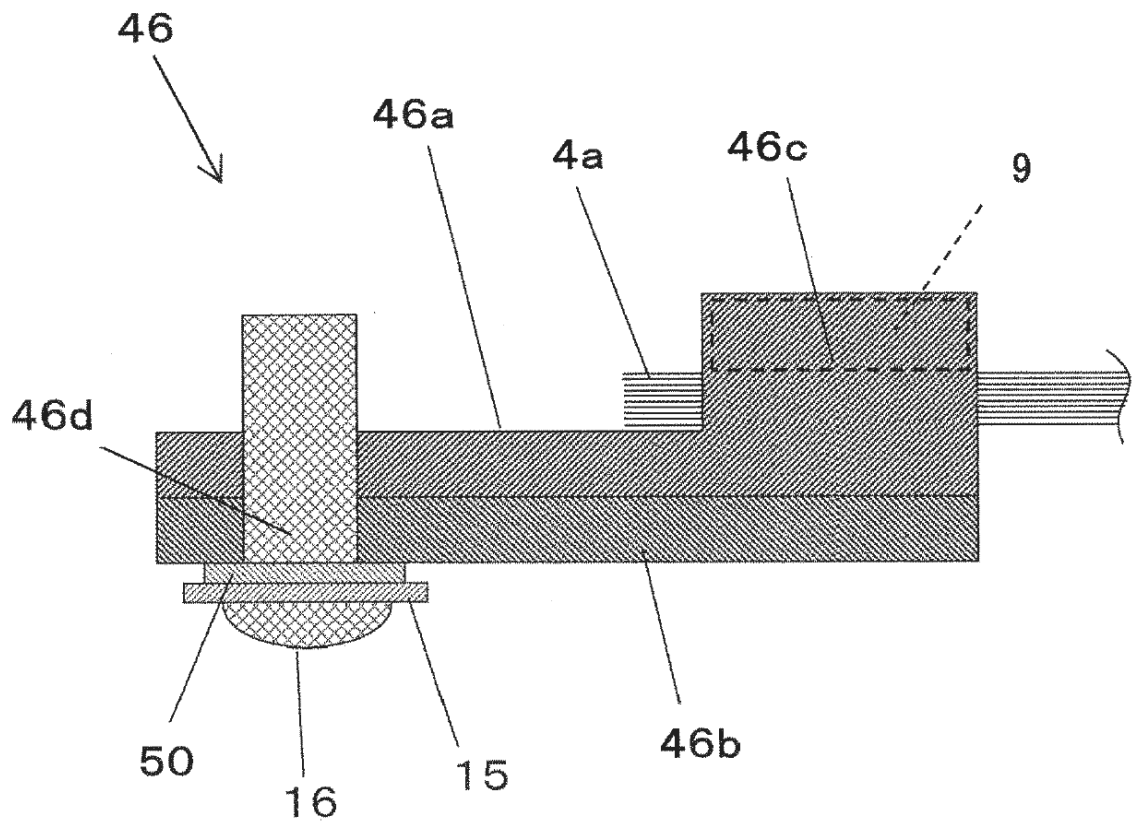
[Fig. 5]



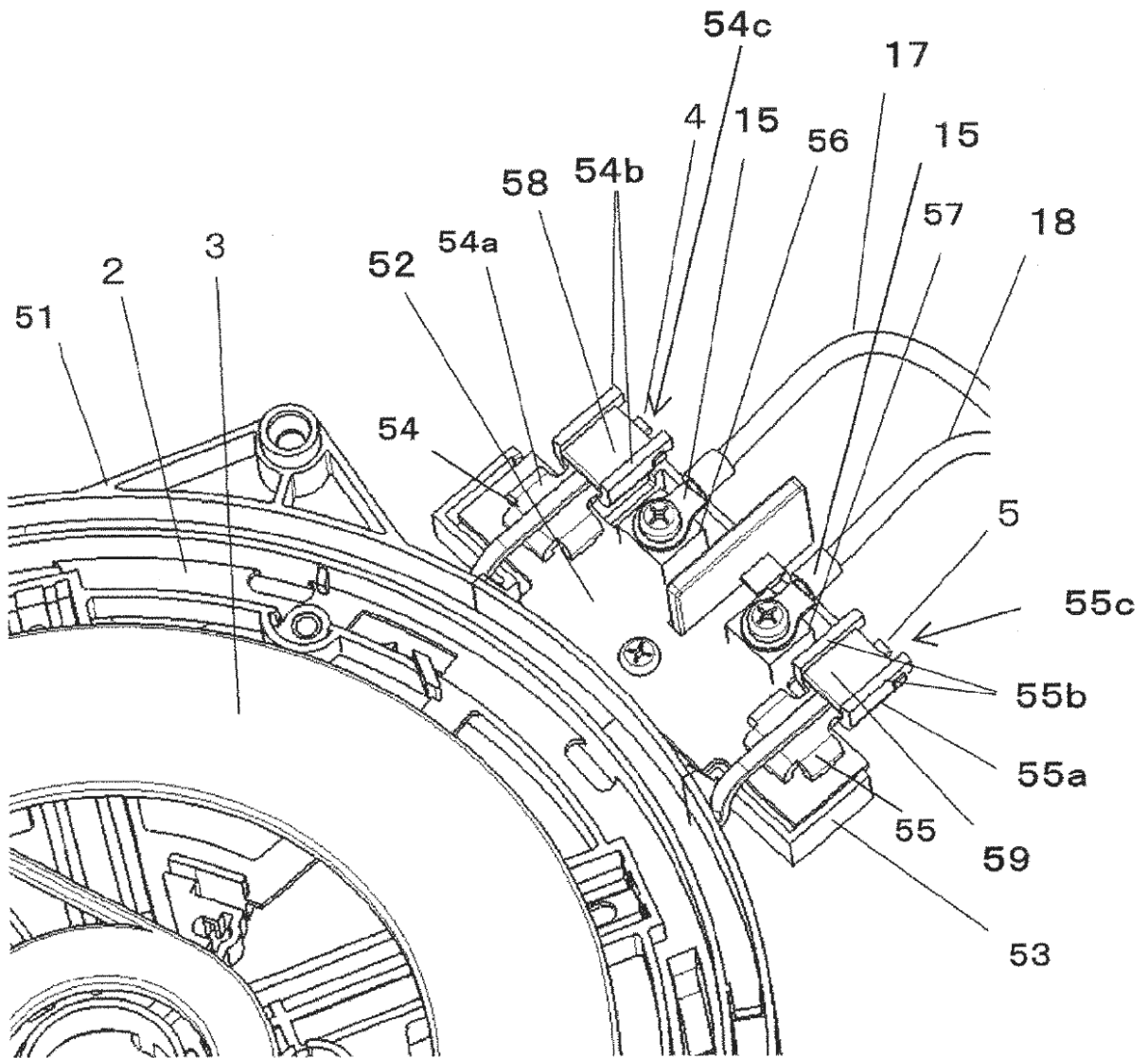
[Fig. 6]



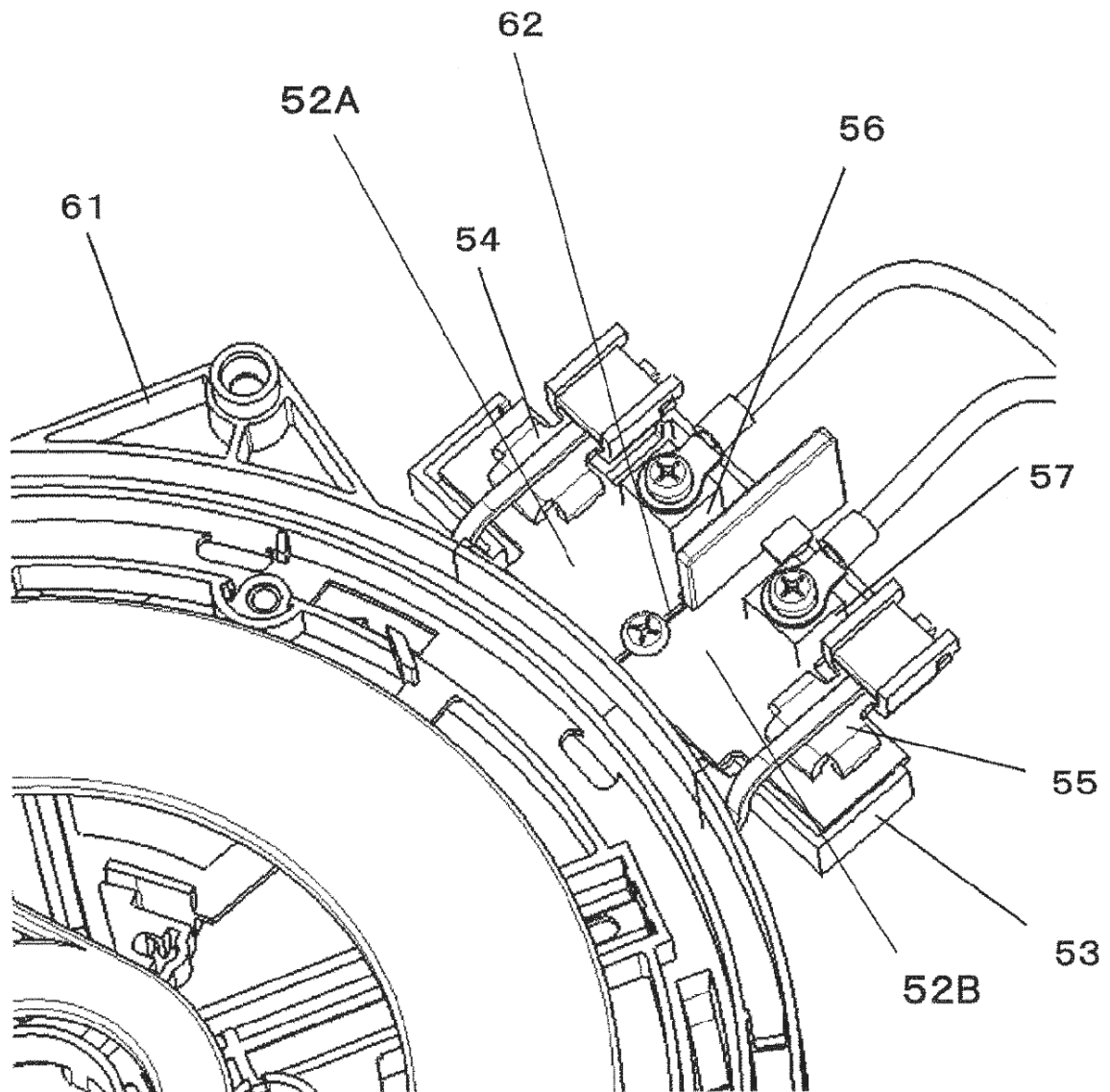
[Fig. 7]



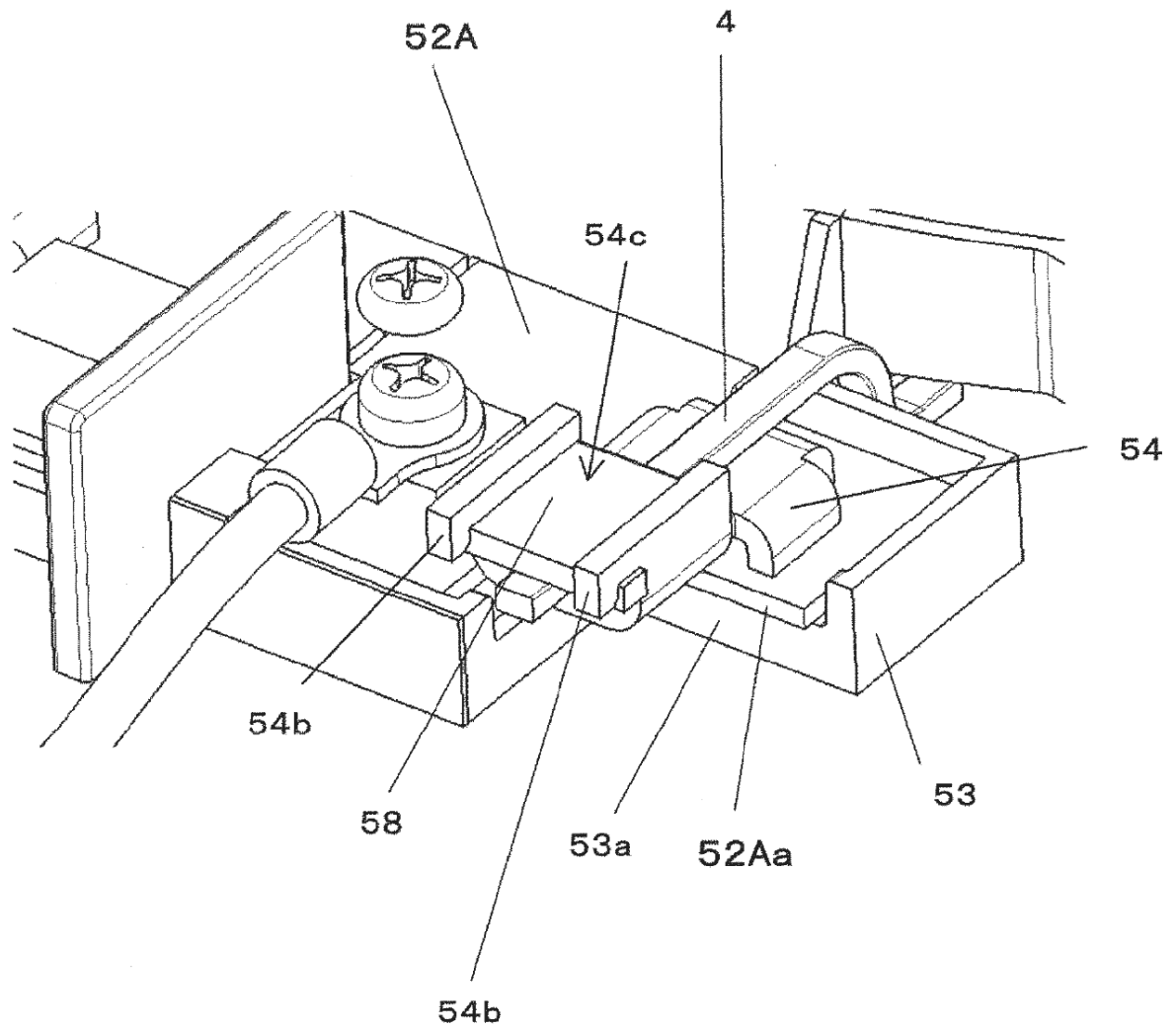
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

