

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 612**

51 Int. Cl.:

**G01K 7/18** (2006.01)

**H05B 3/74** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04736533 .3**

96 Fecha de presentación: **10.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1634045**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54

Título: **Conjunto sensor de temperatura para una disposición eléctrica de calentamiento**

30

Prioridad:

**13.06.2003 GB 0313703**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

**26.12.2012**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**26.12.2012**

73

Titular/es:

**STYLEWELL LIMITED (100.0%)  
16 CHURCHILL WAY  
CARDIFF CF10 2DX, GB**

72

Inventor/es:

**WILKINS, PETER RAVENSCROFT;  
ALVES, BRIAN ROGER y  
WALKER, DAVID**

ES 2 393 612 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**

Conjunto sensor de temperatura para una disposición eléctrica de calentamiento

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un conjunto sensor de temperatura para ser usado con una disposición eléctrica de calentamiento en un equipo de cocina, en el cual una placa de cocina, por ejemplo de material vitrocerámico, tiene una superficie superior para recibir un utensilio de cocina y una superficie inferior que tiene sustentado, en contacto con la misma, un calentador eléctrico que incorpora por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico.

10 **[0002]** Se conoce bien la provisión de una disposición eléctrica de calentamiento para un equipo de cocina, en la que un dispositivo de detección de temperatura está dispuesto debajo de una placa de cocina vitrocerámica para monitorizar la temperatura de la placa de cocina y para funcionar desenergizando uno o más elementos de calentamiento en un calentador debajo de la placa de cocina cuando se alcanza una temperatura particular, con el fin de evitar daños térmicos en la placa de cocina.

15 **[0003]** A la hora de detectar la temperatura de un utensilio de cocina, tal como una cacerola, situada sobre la superficie superior de una placa de cocina, usando un dispositivo de detección de temperatura dispuesto por debajo de la placa de cocina, se plantean ciertos requisitos. Uno de los problemas que se observan es que es necesario poder medir pequeños cambios de temperatura en la placa de cocina sobrepuesta por encima del dispositivo de detección de temperatura, tales como los que se producen, por ejemplo, cuando aparece una situación de ebullición en seco en el utensilio de cocina. Se requiere un buen acoplamiento térmico entre el dispositivo de detección de temperatura y la placa de cocina. No obstante, el dispositivo de detección de temperatura también recibe radiación térmica directa del elemento o elementos de calentamiento del calentador subyacente, y esto hace que resulte muy difícil para el dispositivo de detección de temperatura diferenciar los pequeños cambios de temperatura de la placa de cocina asociados a la situación de ebullición en seco, o a cualquier otra situación en la que es necesario monitorizar pequeños cambios de temperatura en la placa de cocina. Además, el "ruido" térmico que surge por las fluctuaciones de la temperatura controlada por valor de consigna en el calentador puede interferir con la medición de los pequeños cambios de temperatura en la placa de cocina.

20 **[0004]** Se sabe que se ha proporcionado lo que se conoce como "parche frío" de una placa de cocina vitrocerámica en un área calentada, por medio de una disposición en la que un dispositivo de detección de temperatura discreta rodeado por un cerramiento térmicamente aislante es empujado directamente contra una región de la superficie inferior de la placa de cocina, para detectar un cambio de la temperatura de la placa de cocina producido por un utensilio de cocina sobrepuesto que conduce el calor de vuelta a la placa de cocina en esa área. Dicho dispositivo de detección de temperatura discreta se ha proporcionado de manera capilar o electromecánica, o en forma de detector de temperatura de resistencia de platino, empujado contra la superficie inferior de la placa de cocina, por ejemplo con unos medios de accionamiento por resorte. La implementación de una disposición de este tipo es voluminosa y cara.

25 **[0005]** Es un objetivo de la presente invención superar o minimizar este problema.

30 **[0006]** De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto sensor de temperatura para una disposición eléctrica de calentamiento, comprendiendo el conjunto sensor de temperatura: un sustrato fino sustancialmente plano que tiene una primera superficie, descubierta, provista de un elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura en forma de película, y una segunda superficie, de modo que el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura está provisto de conductores de conexión eléctrica; un miembro de soporte que tiene una primera superficie adaptada para recibir el sustrato sustancialmente plano con la segunda superficie del sustrato yuxtapuesta con el mismo; y medios de aislamiento térmico interpuestos entre por lo menos la segunda superficie del sustrato sustancialmente plano y el miembro de soporte por lo menos en una región en la que se dispone el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.

35 **[0007]** El miembro de soporte puede tener un rebaje dispuesto en su superficie superior, estando adaptado y dispuesto el rebaje para recibir el sustrato sustancialmente plano y los medios de aislamiento térmico.

40 **[0008]** Los medios de aislamiento térmico pueden estar interpuestos adicionalmente entre el miembro de soporte y uno o más bordes laterales del sustrato sustancialmente plano en el rebaje.

45 **[0009]** Los medios de aislamiento térmico pueden comprender una capa fina de material microporoso de aislamiento térmico y/o material de aislamiento térmico alternativo. El material de aislamiento térmico alternativo se puede seleccionar de entre vermiculita, perlita, fibra mineral, silicato de calcio y espuma inorgánica y mezclas de los mismos.

50 **[0010]** Los medios de aislamiento térmico pueden tener adecuadamente un grosor de entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 2 y 4 mm, entre el sustrato sustancialmente plano y el miembro de soporte.

**[0011]** El miembro de soporte puede comprender un material cerámico, tal como esteatita, cordierita o alúmina. Alternativamente, el miembro de soporte puede estar realizado con metal, tal como acero inoxidable.

5 **[0012]** El sustrato sustancialmente plano se puede seleccionar de entre materiales cerámicos tales como una cerámica que comprenda entre un 85 y un 99% en peso de alúmina, vitrocerámica y nitruro de aluminio y un material metálico que tenga un recubrimiento dieléctrico y puede tener un grosor de entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 3 mm, de forma preferente entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 1 mm.

10 **[0013]** El miembro de soporte puede ser de forma alargada dispuesta como una vigueta y adaptada para prolongarse por lo menos parcialmente a través de un calentador de una disposición de calentamiento eléctrica, estando adaptada la vigueta para prolongarse desde una región periférica del calentador. Dicho miembro de soporte de forma alargada puede tener un primer extremo del mismo adaptado para afianzarse en la región periférica del calentador y un segundo extremo del mismo adaptado para situarse dentro del calentador, estando situado el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura en o cerca del segundo extremo del mismo, prolongándose los conductores de conexión eléctrica desde el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura hasta el primer extremo del miembro de soporte.

20 **[0014]** El sustrato sustancialmente plano puede ser de forma alargada, prolongándose a lo largo del miembro de soporte alargado y presentando el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura situado en una primera región extrema del mismo y con los conductores de conexión eléctrica proporcionados en forma de película sobre el sustrato y prolongándose hasta una segunda región extrema del mismo situada en el primer extremo del miembro de soporte. Los conductores de conexión eléctrica en forma de película pueden comprender material sustancialmente igual o similar al del elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.

25 **[0015]** En la segunda región extrema del sustrato sustancialmente plano se pueden proporcionar medios de terminales eléctricos para los conductores de conexión eléctrica en forma de película. Dichos medios de terminales eléctricos pueden comprender terminales planos eléctricamente conductores, tales que comprendan material sustancialmente igual o similar al de los conductores de conexión eléctrica o un material diferente tal como oro, con los cuales pueden estar dispuestos para conectarse conductores de conexión externos, por ejemplo, por soldadura blanda, soldadura fuerte o autosoldadura.

35 **[0016]** Alternativamente, se pueden proporcionar orificios a través de los terminales planos y a través del sustrato sustancialmente plano, para recibir miembros de conexión eléctrica, que pueden tener asociados a los mismos, pestañas o pines terminales eléctricamente conductores, para su conexión con una circuitería externa. Dichos orificios también se pueden proporcionar a través de una región subyacente del miembro de soporte y pueden estar dispuestos para recibir los miembros de conexión eléctrica, con lo cual el sustrato sustancialmente plano queda afianzado al miembro de soporte. Los miembros de conexión eléctrica pueden comprender pernos, pasadores o remaches. Los pernos pueden comprender adecuadamente latón, revestido con oro, plata o níquel. Los remaches pueden comprender adecuadamente latón o cobre, revestido con oro, plata o níquel.

40 **[0017]** Los medios de aislamiento térmico se pueden proporcionar interpuestos entre el sustrato alargado sustancialmente plano y el miembro de soporte alargado sustancialmente a todo lo largo del sustrato o sustancialmente de forma única en una región del mismo en la que se dispone el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura. Cuando los medios de aislamiento térmico se proporcionan sustancialmente de forma única en la región en la que se dispone el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura, se pueden proporcionar por lo menos unos medios de ranura que se prolonguen a través del sustrato y cruzando parcialmente este último, con lo cual se reduce la conducción térmica a lo largo del sustrato.

50 **[0018]** Se puede proporcionar una ménsula metálica de montaje, que tenga una primera porción de la misma afianzada al primer extremo del miembro de soporte alargado, externamente con respecto al calentador, y una segunda porción de la misma adaptada para afianzarse a una región externa de un calentador de una disposición de calentamiento eléctrica, por ejemplo a una región externa en la pared periférica del calentador.

55 **[0019]** La primera porción de la ménsula de montaje puede estar dispuesta con medios de presillas que se acoplan a porciones del primer extremo del miembro de soporte alargado, las cuales se pueden proporcionar como rebajes o vaciamientos en el miembro de soporte alargado. Los rebajes o vaciamientos se pueden dimensionar para permitir el ajuste longitudinal del miembro de soporte alargado en la primera porción de la ménsula de montaje.

60 **[0020]** La ménsula de montaje puede estar adaptada y dispuesta para impulsar el miembro de soporte alargado hacia la superficie inferior de una placa de cocina de una disposición eléctrica de calentamiento.

**[0021]** Con este fin, la ménsula de montaje puede estar en forma de disposición en voladizo, formada a partir de una única lámina o tira de metal y dispuesta de tal manera que, cuando se monta en el calentador, el segundo extremo del miembro de soporte alargado es impulsado en dirección ascendente hacia la superficie inferior de la placa de cocina.

- 5 **[0022]** Alternativamente, la ménsula de montaje puede tener la primera y segunda partes formadas de manera independiente, para proporcionar respectivamente unos componentes superior e inferior, y se pueden ensamblar entre sí de tal modo que se permita entre ellas un desplazamiento relativo limitado en un plano sustancialmente vertical, proporcionándose medios de resorte, por ejemplo en forma de resorte helicoidal o resorte de ballesta, entre la primera y segunda porciones desplazables relativamente y actuando para impulsar el miembro de soporte alargado hacia la superficie inferior de la placa de cocina.
- 10 **[0023]** La ménsula de montaje puede comprender acero inoxidable, acero dulce revestido, o un material de plástico resistente a altas temperaturas.
- 15 **[0024]** Adicionalmente se pueden proporcionar unos medios sensibles a la temperatura que tengan una porción a modo de barra o de vigueta, adaptada para prolongarse por lo menos parcialmente a través del calentador desde una región periférica de este último y adaptada para monitorizar la temperatura en una cavidad formada entre el por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico y la superficie inferior de la placa de cocina. Los medios sensibles a la temperatura pueden estar dispuestos para cooperar con una circuitería de control externa con el fin de desenergizar el por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico a una temperatura predeterminada y/o con el fin de controlar la temperatura en la cavidad dentro de límites predeterminados seleccionados.
- 20 **[0025]** Los medios sensibles a la temperatura pueden estar dispuestos con la porción de los mismos de tipo barra o vigueta prologándose por lo menos parcialmente a través del calentador en una ubicación sustancialmente subyacente bajo el miembro de soporte alargado del conjunto sensor de temperatura y pueden compartir la ménsula de montaje proporcionada para el miembro de soporte alargado del conjunto sensor de temperatura.
- 25 **[0026]** El miembro de soporte puede tener una segunda superficie del mismo provista de una capa de material reflectante de radiación térmica.
- 30 **[0027]** En la primera superficie del sustrato cerámico sustancialmente plano se puede proporcionar una capa eléctricamente aislante o de pasivación por lo menos superpuesta sobre el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.
- [0028]** El elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura puede comprender platino.
- 35 **[0029]** Según otro aspecto de la presente invención se proporciona una disposición eléctrica de calentamiento que comprende: una placa de cocina que tiene una superficie superior para recibir un utensilio de cocina, y una superficie inferior; un calentador eléctrico que incorpora por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico, sustentándose el calentador en contacto con la superficie inferior de la placa de cocina; y un conjunto sensor de temperatura según se ha definido anteriormente en la presente, situándose el conjunto sensor de temperatura en la disposición eléctrica de calentamiento, separado por encima del por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico en contacto con la superficie inferior de la placa de cocina, y con el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura encarado a la superficie inferior de la placa de cocina.
- 40 **[0030]** La placa de cocina puede comprender material vitrocerámico.
- 45 **[0031]** El miembro de soporte alargado puede atravesar una apertura o rebaje proporcionado en una pared periférica del calentador eléctrico, de tal modo que el primer extremo del miembro de soporte alargado queda situado externamente con respecto al calentador. El miembro de soporte alargado puede estar provisto de un rebaje transversal que se prolongue cruzando una superficie inferior del mismo en una ubicación en la que el miembro de soporte alargado atraviesa la apertura o rebaje en la pared periférica del calentador, con lo cual es posible minimizar el tamaño de la apertura o rebaje en la pared periférica. La pared periférica puede comprender o incluir material de aislamiento térmico.
- 50 **[0032]** El sustrato sustancialmente plano también puede atravesar, en el miembro de soporte alargado, la apertura o rebaje proporcionado en la pared periférica del calentador eléctrico, de tal modo que la segunda región extrema del sustrato queda situada externamente con respecto al calentador.
- 55 **[0033]** El por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender un elemento de calentamiento de resistencia eléctrica radiante o un elemento de calentamiento de inducción eléctrica.
- 60 **[0034]** Por medio de la presente invención, se proporciona un conjunto sensor de temperatura, que incorpora medios de aislamiento térmico y que es compacto, robusto, sensible y de funcionamiento eficaz.
- [0035]** Para entender mejor la presente invención y para mostrar más claramente cómo puede llevarse a la práctica la misma, a continuación se hará referencia, a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista en planta de una disposición de calentamiento eléctrica provista de un conjunto sensor de temperatura según la presente invención;

la Figura 2 es una vista en sección transversal de la disposición de la Figura 1;

la Figura 3A es una vista en perspectiva de una realización del conjunto sensor de temperatura de la presente invención, para su uso en la disposición de las Figuras 1 y 2;

la Figura 3B es una vista explosionada del conjunto sensor de temperatura de la Figura 3A;

la Figura 4A es una vista en perspectiva de otra realización del conjunto sensor de temperatura de la presente invención para su uso en la disposición de las Figuras 1 y 2;

la Figura 4B es una vista explosionada del conjunto sensor de temperatura de la Figura 4A;

la Figura 5A es una vista en perspectiva de otra realización del conjunto sensor de temperatura de la presente invención, para su uso en la disposición de las Figuras 1 y 2;

la Figura 5B es una vista explosionada del conjunto sensor de temperatura de la Figura 5A;

la Figura 6A es una vista en perspectiva todavía de otra realización del conjunto sensor de temperatura de la presente invención, para su uso en la disposición de las Figuras 1 y 2;

la Figura 6B es una vista desde abajo del conjunto sensor de temperatura de la Figura 6A;

la Figura 6C es una vista en sección transversal del conjunto sensor de temperatura de la Figura 6A;

la Figura 6D es una vista lateral del conjunto sensor de temperatura de la Figura 6A;

la Figura 6E es una vista explosionada del conjunto sensor de temperatura de la Figura 6A; y

la Figura 7 es una vista en perspectiva todavía de otra realización del conjunto sensor de temperatura de la presente invención, para su uso en la disposición de las Figuras 1 y 2.

**[0036]** En referencia a las Figuras 1 y 2, una disposición eléctrica 2 de calentamiento comprende una placa vitrocerámica 4 de cocina de forma bien conocida, que tiene una superficie superior 6 para recibir un utensilio 8 de cocina, tal como una cacerola. Una superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina tiene un calentador eléctrico 12 sustentado en contacto con la misma. El calentador eléctrico 12 comprende un soporte 14 de tipo plato, por ejemplo metálico, en el cual se proporciona una capa 16 de base de material de aislamiento térmico y eléctrico, tal como un material microporoso de aislamiento térmico y eléctrico. Una pared periférica 18 de material de aislamiento térmico está dispuesta para situarse en contacto con la superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina.

**[0037]** Por lo menos un elemento 20 de calentamiento de resistencia eléctrica radiante está sustentado con respecto a la capa 16 de base. El elemento o elementos de calentamiento pueden comprender cualquiera de las formas bien conocidas de elemento de calentamiento, tales como formas de hilo metálico, cinta, hoja o lámpara, o combinaciones de las mismas. En particular, el elemento o elementos 20 de calentamiento pueden presentarse en forma de cinta corrugada, sustentada por un borde sobre la capa 16 de base de material de aislamiento.

**[0038]** No obstante debe entenderse que la presente invención no se limita a un calentador que incorpora por lo menos un elemento 20 de calentamiento de resistencia eléctrica radiante. En lugar del elemento o elementos de calentamiento de resistencia eléctrica radiante, se podría proporcionar por lo menos un elemento de calentamiento de inducción eléctrica.

**[0039]** Un bloque 22 de terminales está dispuesto en una región de borde del calentador 12, para conectar el elemento o elementos 20 de calentamiento a una fuente 24 de alimentación por medio de conductores 26 y a través de unos medios 28 de control, que pueden ser una disposición de control basada en un microprocesador.

**[0040]** El utensilio 8 de se calienta por medio del elemento o elementos 20 de calentamiento y su temperatura se monitoriza mediante un conjunto sensor 30 de temperatura, que se describirá de forma detallada en lo sucesivo, y que está situado en contacto con la superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina. En particular, el conjunto sensor 30 de temperatura está adaptado para medir pequeños incrementos de temperatura del utensilio 8 de cocina a través de la placa 4 de cocina como resultado de, por ejemplo, un acontecimiento de ebullición en seco que se produzca en el utensilio 8 de cocina.

5 [0041] En referencia a las Figuras 3A y 3B, el conjunto sensor 30 de temperatura comprende un sustrato alargado, fino, sustancialmente plano 32, por ejemplo de cerámica u otro material eléctricamente aislante, que tiene una superficie superior 34 y provisto, en una primera región extrema 36 del mismo, de un elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura en forma de película y que comprende adecuadamente platino. El elemento 38 de resistencia se puede depositar sobre la superficie 34 del sustrato 32 mediante una técnica de impresión de película gruesa, aunque se pueden aplicar otras técnicas de deposición. El sustrato cerámico 32 tiene adecuadamente un grosor de entre aproximadamente 0,5 y 1 mm, y comprende adecuadamente alúmina. Un valor adecuado de resistencia eléctrica para el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura está entre aproximadamente 50 y aproximadamente 1.000 ohmios a 0 grados Celsius, y de forma preferente entre aproximadamente 100 y aproximadamente 500 ohmios.

10 [0042] En la superficie superior 34 del sustrato 32 se proporcionan conductores 40, 42 de conexión eléctrica, también en forma de película, y los mismos están conectados eléctricamente al elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura. Los conductores 40, 42 de conexión eléctrica comprenden adecuadamente el mismo material o similar al del elemento 38 de resistencia eléctrica y se prolongan hasta los terminales planos 44, 46 proporcionados en una segunda región extrema 48 del sustrato 32. Los terminales planos 44, 46 pueden comprender sustancialmente el mismo material o similar al de los conductores 40, 42 de conexión eléctrica o pueden comprender un material diferente, tal como oro.

15 [0043] Se proporcionan orificios 50, 52 a través de los terminales planos 44, 46 y a través del sustrato 32.

20 [0044] Un miembro alargado 54 de soporte, dispuesto como una vigueta, está adaptado para prolongarse por lo menos parcialmente a través del calentador 12 desde una región periférica del calentador, a través de una apertura o rebaje en la pared periférica 18 y un canto del soporte 14 de tipo disco, con un primer extremo 56 del miembro 54 de soporte afianzado externamente con respecto al calentador en la región periférica de este último y con un segundo extremo 58 del mismo, situado dentro del calentador. El miembro 54 de soporte comprende adecuadamente un material cerámico, tal como esteatita, cordierita, o alúmina, y está provisto de un rebaje alargado 60 en el cual se recibe el sustrato 32. El elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura está situado en o cerca del segundo extremo 58 del miembro 54 de soporte en el calentador 12, y los terminales planos 44, 46 están situados externamente con respecto al calentador, en el primer extremo 56 del miembro de soporte, en donde están sometidos a una temperatura relativamente baja.

25 [0045] En el rebaje 60 en el miembro 54 de soporte se proporcionan medios 62 de aislamiento térmico, interpuestos entre el miembro 54 de soporte y una superficie inferior 64 y bordes laterales 66, 68 del sustrato 32. Los medios 62 de aislamiento térmico comprenden preferentemente una capa fina de material microporoso de aislamiento térmico, adecuadamente con un grosor de entre 1 y 4 mm y preferentemente entre 2 y 3 mm. De forma alternativa o adicional, los medios 62 de aislamiento térmico podrían comprender material granular de aislamiento térmico, tal como vermiculita o silicato de calcio.

30 [0046] El sustrato 32 y los medios 62 de aislamiento térmico se pueden moldear por presión en el rebaje 60 en el miembro 54 de soporte, de tal manera que la superficie superior 34 del sustrato 32 sea sustancialmente plana con respecto a la del miembro 54 de soporte.

35 [0047] En la superficie superior 34 del sustrato cerámico 32 se puede proporcionar una capa eléctricamente aislante 70 ó de pasivación, por lo menos superpuesta sobre el elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura. La capa de pasivación también puede proporcionar una resistencia mejorada a la abrasión.

40 [0048] A través del miembro 54 de soporte, en el primer extremo 56 del mismo, se proporcionan orificios 72, 74. Los orificios 72, 74 están alineados con los orificios 50, 52 en el sustrato cerámico 32 y están dispuestos para recibir miembros 76, 78 de conexión eléctrica, que comprenden adecuadamente pernos, pasadores o remaches, para conectar eléctricamente los terminales planos 44, 46 a pestañas o pines terminales 80, 82 y para afianzar mecánicamente el sustrato cerámico 32 al miembro 54 de soporte. Las pestañas o pines terminales 80, 82 están dispuestos para conectar eléctricamente el elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura a la disposición 28 de control por medio de conductores 84, 86. Cuando los miembros 76, 78 de conexión eléctrica comprenden pernos, dichos pernos comprenden 'adecuadamente latón, revestido con plata o níquel. Cuando los miembros 76, 78 de conexión eléctrica comprenden remaches, dichos remaches comprenden adecuadamente cobre, revestido con oro.

45 [0049] Las pestañas o pines terminales 80, 82 están dispuestos para prolongarse lateralmente en el primer extremo 56 del miembro 54 de soporte y desde una superficie inferior 88 del miembro 54 de soporte, con lo cual se proporciona una holgura adecuada entre las pestañas o pines terminales 80, 82 y la superficie inferior de la placa 4 de cocina.

50 [0050] Se proporciona una ménsula metálica 90 de montaje para el conjunto sensor de temperatura. La ménsula 90 de montaje comprende adecuadamente acero inoxidable y tiene una primera porción 92 dispuesta con medios 94 de presillas que se acoplan de manera segura a porciones 96 del primer extremo 56 del miembro 54 de soporte. Las porciones 96 de acoplamiento se proporcionan adecuadamente como rebajes o vaciamientos en el miembro 54 de

soporte. La ménsula 90 de montaje tiene una segunda porción 98 afianzada al canto del soporte 14 de tipo plato del calentador 12 por medio de un fijador roscado 100 que pasa a través de un orificio 102 en la segunda porción 98 de la ménsula 90 de montaje. La ménsula 90 de montaje está dotada de una forma en voladizo, a partir de una única lámina o tira doblada de metal, y de tal modo que el segundo extremo 58 del miembro 54 de soporte está accionado por resorte hacia la superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina. De esta manera, la superficie superior del conjunto sensor 30 de temperatura se mantiene sustancialmente en contacto con la superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina.

**[0051]** La superficie inferior externa 88 del miembro 54 de soporte puede estar provista de una capa 104 de material reflectante de radiación térmica para reflejar la radiación térmica incidente del elemento o elementos 20 de calentamiento.

**[0052]** El conjunto sensor 30 de temperatura resultante es compacto y sensible, y con los medios de aislamiento térmico bien protegidos en el mismo. En la disposición 2 de calentamiento, es posible monitorizar pequeños incrementos de temperatura de la placa 4 de cocina y el utensilio 8 de cocina, resultantes de, por ejemplo, un acontecimiento de ebullición en seco en el utensilio 8 de cocina, sin problemas de interferencia por "ruido" térmico resultante de las fluctuaciones de una temperatura de valor de consigna, seleccionada para el funcionamiento del calentador 12. Por lo tanto, el conjunto sensor 30 de temperatura puede funcionar de manera rápida y eficaz, en cooperación con los medios 28 de control, para desenergizar el elemento o elementos 20 de calentamiento cuando se produce un problema tal como un acontecimiento de ebullición en caliente.

**[0053]** Las Figuras 4A y 4B ilustran otra realización del conjunto sensor 30 de temperatura, el cual es sustancialmente igual que el conjunto sensor 30 de temperatura de las Figuras 3A y 3B, con las siguientes excepciones. En primer lugar, el elemento alargado 54 de soporte está provisto de un rebaje transversal 106 que se prolonga a través de la superficie inferior 88 del mismo, en una ubicación en la que el miembro 54 de soporte atraviesa la apertura o rebaje en la pared periférica 18 del calentador 12. Por lo tanto, se puede minimizar al tamaño de la apertura o rebaje en la pared periférica 18, garantizándose de este modo el mantenimiento de la máxima profundidad posible de la pared periférica 18. Con esta disposición, es necesario que los medios 62 de aislamiento térmico estén dotados de un grosor reducido en una región 108 de los mismos superpuesta sobre el rebaje transversal 106. En segundo lugar, las pestañas o pines terminales 80, 82 están dispuestos para prolongarse longitudinalmente, en lugar de lateralmente en el primer extremo 56 del miembro 54 de soporte. Evidentemente, esta disposición de los terminales planos o pines se podría proporcionar como una alternativa en la realización de las Figuras 3A y 3B.

**[0054]** Las Figuras 5A y 5B ilustran otra realización del conjunto sensor 30 de temperatura, que es una modificación de la realización de las Figuras 4A y 4B. En este caso, los medios 62 de aislamiento térmico se proporcionan sustancialmente de forma única en la región en la que está dispuesto el elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura. Para mantener la eficacia del funcionamiento del conjunto, de tal modo que se minimicen o reduzcan los efectos de conducción térmica a lo largo del sustrato cerámico 32, se proporciona una ranura 110 que se prolonga a través de y parcialmente cruzando el sustrato cerámico 32 en las proximidades de una región en la que los conductores 40, 42 de conexión eléctrica se prolongan desde el elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura. Cerca de los terminales planos 44, 46 se puede proporcionar otra ranura 112.

**[0055]** En las Figuras 5A y 5B se muestra otra disposición de las pestañas o pines terminales 80, 82. En este caso, las pestañas o pines terminales 80, 82 se prolongan en sentido descendente en el primer extremo 56 del miembro 54 de soporte. Esta otra disposición es también aplicable a las realizaciones de las Figuras 3A y 4A.

**[0056]** Las Figuras 6A a 6E ilustran otra realización del conjunto sensor 30 de temperatura, que es similar a la mostrada en las Figuras 5A y 5B, con las excepciones principales de que se proporciona una forma diferente de ménsula 90 de montaje accionada por resorte, estando adaptada también la ménsula de montaje para sustentar un dispositivo sensible 114 a la temperatura, adicional, que tiene una porción 116 de detección, a modo de barra o vigueta, adaptada para prolongarse por debajo de la vigueta 54 de soporte alargada por lo menos parcialmente cruzando el calentador 12 desde una región periférica de este último, y adaptada para monitorizar la temperatura en una cavidad 118 del calentador formada entre el elemento o elementos 20 de calentamiento y la superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina. Dicho dispositivo 114 sensible a la temperatura puede estar dispuesto para conectarse eléctricamente a y cooperar con los medios 28 de control, a través de conductores 119 de conexión (Figura 1), con el fin de desenergizar el elemento o elementos 20 de calentamiento a una temperatura predeterminada (variable) y/o con el fin de controlar la temperatura en la cavidad 118 en un valor de consigna seleccionado dentro de límites predeterminados. El dispositivo sensible 114 a la temperatura puede ser un dispositivo electro-mecánico de forma conocida o una sonda electrónica que incorpore un elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.

**[0057]** En referencia más detalladamente a las Figuras 6A a 6E, la ménsula metálica 90 de montaje, adecuadamente de acero inoxidable, tiene una primera porción 92 que forma un componente superior y afianzada al miembro alargado 54 de soporte por medio de presillas 94 que se acoplan a porciones 96 del miembro de soporte proporcionadas como rebajes o vaciamientos en el miembro 54 de soporte. La ménsula 90 de montaje tiene una segunda porción 98 que forma un componente inferior y dispuesta para afianzarse al canto del soporte 14 de tipo plato del calentador 12 por

5 medio de un fijador roscado 100 que pasa a través de un orificio 102 en la segunda porción 98 de la ménsula de montaje. La primera y segunda porciones 92, 98 se ensamblan entre sí mediante una disposición de retención de lengüeta 120 y ranura 122, de tal modo que entre ellas se permite un desplazamiento relativo limitado en un plano sustancialmente vertical (es decir, perpendicular al plano de la ranura). Entre la primera y segunda porciones desplazables relativamente 92, 98 se proporciona una disposición 124 de resorte de ballesta (que se podría sustituir por una disposición de resorte helicoidal), y la misma actúa de manera que impulsa el miembro alargado 54 de soporte hacia la superficie inferior 10 de la placa 4 de cocina. La segunda porción 98 está provista de aperturas alineadas 126, 128, a través de la misma, para recibir la porción 116 de tipo barra o vigueta, del dispositivo sensible 114 a la temperatura, que queda retenida en ella a través de unos medios 130 de presillas.

10 **[0058]** Además de las pestañas o pines terminales 80, 82 proporcionados para la conexión eléctrica del elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura, como en las Figuras 3 a 5, se puede proporcionar una tercera pestaña o pin terminal 132 afianzado al miembro 54 de soporte, a través de un orificio 133, por unos medios tales como un remache 134 y el mismo se puede usar para simplificar la conexión con los medios 28 de control, del dispositivo sensible 114 a la temperatura y el elemento 38 de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.

15 **[0059]** En referencia nuevamente a las Figuras 3A y 3B, en lugar de proporcionar orificios 50, 52 a través de los terminales planos 44, 46 y el sustrato 32, y orificios 72, 74 a través del miembro 54 de soporte, para recibir los miembros 76, 78 de conexión eléctrica conectados a las pestañas o pines 80, 82, los terminales planos 44, 46 simplemente se podrían disponer, tal como se muestra en la Figura 7, con hilos conductores externos 136, 138 conectados a ellos por medio de una soldadura blanda de alta temperatura o mediante una soldadura fuerte o una autosoldadura. Dichas conexiones se pueden facilitar disponiendo que la región extrema 140 del sustrato cerámico 32 se prolongue más allá del extremo del miembro 54 de soporte.

20 **[0060]** Además, al proporcionar los rebajes o vaciamientos 96 de longitud prolongada en el miembro 54 de soporte, tal como se muestra en la Figura 7, la ménsula 90 de montaje de las Figuras 3 a 6 se puede aplicar, y su posición se puede ajustar, según se requiera, a lo largo de un tramo predeterminado del miembro 54 de soporte.

25 **[0061]** El conjunto sensor de temperatura se puede usar en calentadores que tienen más de una zona de calentamiento, estando separadas las zonas de calentamiento, por ejemplo, por una pared divisora. En tal caso, en el sustrato se pueden proporcionar más de un elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura, y el conjunto se construirá de tal modo que los múltiples elementos sensibles a la temperatura se pongan en uso en diferentes zonas de calentamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conjunto sensor de temperatura para una disposición eléctrica (2) de calentamiento, estando caracterizado el conjunto sensor de temperatura por: un sustrato fino sustancialmente plano (32) que tiene una primera superficie, descubierta, (34) provista de un elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura en forma de película, y una segunda superficie (64), de modo que el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura está provisto de conductores (40, 42) de conexión eléctrica; un miembro (54) de soporte que tiene una primera superficie adaptada para recibir el sustrato sustancialmente plano (32) con la segunda superficie (64) del sustrato yuxtapuesta con el mismo; y medios (62) de aislamiento térmico interpuestos entre por lo menos la segunda superficie (64) del sustrato sustancialmente plano y el miembro de soporte por lo menos en una región en la que se dispone el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.
- 10 2. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro (54) de soporte tiene un rebaje (60) dispuesto en su primera superficie, estando adaptado y dispuesto el rebaje para recibir el sustrato sustancialmente plano (32) y los medios (62) de aislamiento térmico.
- 15 3. Conjunto según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios (62) de aislamiento térmico están interpuestos adicionalmente entre el miembro (54) de soporte y uno o más bordes laterales (66, 68) del sustrato sustancialmente plano (32) en el rebaje (60).
- 20 4. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (62) de aislamiento térmico comprenden una capa fina de material microporoso de aislamiento térmico y/o material de aislamiento térmico alternativo.
- 25 5. Conjunto según la reivindicación 4, caracterizado porque el material (62) de aislamiento térmico alternativo se selecciona de entre vermiculita, perlita, fibras minerales, silicato de calcio y espuma inorgánica, y mezclas de los mismos.
- 30 6. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (62) de aislamiento térmico tienen un grosor de entre 1 y 10 mm, preferentemente un grosor de entre 2 y 4 mm, entre el sustrato sustancialmente plano (32) y el miembro (54) de soporte.
- 35 7. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el miembro (54) de soporte comprende un material cerámico, por ejemplo seleccionado de entre esteatita, cordierita y alúmina.
- 40 8. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el miembro (54) de soporte comprende un metal, por ejemplo, acero inoxidable.
- 45 9. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el sustrato sustancialmente plano (32) se selecciona de un material cerámico, por ejemplo se selecciona de una cerámica que comprende entre un 85 y un 99 por ciento en peso de alúmina, vitrocerámica y nitruro de aluminio, y un material metálico que tiene un recubrimiento dieléctrico.
- 50 10. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el sustrato sustancialmente plano (32) tiene un grosor de entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 3 mm, de forma preferente un grosor de entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 1 mm.
- 55 11. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el miembro (54) de soporte es de forma alargada dispuesta como una vigueta y adaptada para prolongarse por lo menos parcialmente a través de un calentador (12) de una disposición de calentamiento eléctrica, estando adaptada la vigueta para prolongarse desde una región periférica del calentador, por ejemplo el miembro (54) de soporte de forma alargada tiene un primer extremo (56) del mismo adaptado para afianzarse en la región periférica del calentador (12) y un segundo extremo (58) del mismo adaptado para situarse dentro del calentador, estando situado el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura en o cerca del segundo extremo del mismo, prolongándose los conductores (40, 42) de conexión eléctrica desde el elemento de resistencia eléctrica sensible a la temperatura hasta el primer extremo del miembro de soporte.
- 60 12. Conjunto según la reivindicación 11, caracterizado porque el sustrato sustancialmente plano (32) es de forma alargada, prolongándose a lo largo del miembro (54) de soporte alargado y presentando el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura situado en una primera región extrema (36) del mismo y con los conductores (40, 42) de conexión eléctrica proporcionados en forma de película sobre el sustrato y prolongándose hasta una segunda región extrema (48) del mismo situada en el primer extremo (56) del miembro de soporte, por ejemplo los conductores (40, 42) de conexión eléctrica en forma de película comprenden sustancialmente material igual o similar al del elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.

- 5
13. Conjunto según la reivindicación 12, caracterizado porque en la segunda región extrema (48) del sustrato sustancialmente plano (32) se proporcionan medios (44, 46) de terminales eléctricos, por ejemplo que comprenden terminales planos eléctricamente conductores, para los conductores (40, 42) de conexión eléctrica en forma de película.
- 10
14. Conjunto según la reivindicación 13, caracterizado porque los terminales planos eléctricamente conductores (44, 46) comprenden sustancialmente el mismo material o similar al de los conductores (40, 42) de conexión eléctrica, o un material diferente, por ejemplo, que comprende oro.
- 15
15. Conjunto según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque unos conductores (136, 138) de conexión externos están dispuestos para conectarse a los medios (44, 46) de terminales eléctricos, por ejemplo, mediante soldadura blanda, soldadura fuerte o autosoldadura.
- 20
16. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque se proporcionan orificios (50, 52) a través de los terminales planos (44, 46) y a través del sustrato sustancialmente plano (32), para recibir miembros (76, 78) de conexión eléctrica, por ejemplo los miembros (76, 78) de conexión eléctrica tienen asociados a los mismos, pestañas o pines terminales eléctricamente conductores (44, 46), para su conexión con una circuitería externa (84, 86).
- 25
17. Conjunto según la reivindicación 16, caracterizado porque los orificios (72, 74) también se proporcionan a través de una región subyacente del miembro (54) de soporte y están dispuestos para recibir los miembros (38) de conexión eléctrica, con lo cual el sustrato sustancialmente plano (32) queda afianzado al miembro de soporte.
- 30
18. Conjunto según la reivindicación 16 ó 17, caracterizado porque los miembros (76, 78) de conexión eléctrica comprenden pernos, por ejemplo, pernos que comprenden latón, revestido con oro, plata o níquel, pasadores o remaches, por ejemplo, remaches que comprenden latón o cobre, recubierto con oro, plata o níquel.
- 35
19. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, caracterizado porque los medios (62) de aislamiento térmico se proporcionan interpuestos entre el sustrato alargado sustancialmente plano (32) y el miembro (54) de soporte alargado sustancialmente a todo lo largo del sustrato o sustancialmente de forma única en una región del mismo en la que se dispone el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.
- 40
20. Conjunto según la reivindicación 19, caracterizado porque los medios (62) de aislamiento térmico se proporcionan sustancialmente de forma única en la región en la que se dispone el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura.
- 45
21. Conjunto según la reivindicación 19 ó 20, caracterizado porque se proporcionan por lo menos unos medios (110, 112) de ranura que se prolongan a través del sustrato (32) y cruzando parcialmente este último, con lo cual se reduce la conducción térmica a lo largo del sustrato.
- 50
22. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque se proporciona una ménsula metálica (90) de montaje, que tiene una primera porción (92) de la misma afianzada al primer extremo (56) del miembro alargado (54) de soporte, adaptada para afianzarse externamente con respecto a un calentador (12) de una disposición de calentamiento eléctrica, y una segunda porción (98) de la misma para afianzarse a una región externa del calentador, por ejemplo, estando adaptada la segunda porción para afianzarse a una región externa en una pared periférica (18) del calentador (12).
- 55
23. Conjunto según la reivindicación 22, caracterizado porque la primera porción (92) de la ménsula (90) de montaje está dispuesta con medios (94) de presillas que se acoplan a porciones del primer extremo (56) del miembro alargado (54) de soporte, por ejemplo, porciones de acoplamiento del primer extremo (56) del miembro alargado (54) de soporte proporcionadas como rebajes o vaciamientos en el miembro alargado de soporte, estando dimensionados preferentemente los rebajes o vaciamientos para permitir un ajuste longitudinal del miembro alargado (54) de soporte en la primera porción (92) de la ménsula (90) de montaje.
- 60
24. Conjunto según la reivindicación 22 ó 23, caracterizado porque la ménsula (90) de montaje está adaptada y dispuesta para impulsar el miembro alargado (54) de soporte hacia la superficie inferior (10) de una placa (4) de cocina de una disposición eléctrica de calentamiento, por ejemplo, la ménsula (90) de montaje está en forma de disposición en voladizo, formada a partir de una única hoja o tira de metal y dispuesta, de tal modo que, cuando se monta en el calentador (12), el segundo extremo (58) del miembro alargado (54) de soporte es impulsado en dirección ascendente hacia la superficie inferior (10) de la placa (4) de cocina.
25. Conjunto según la reivindicación 24, caracterizado porque la ménsula (90) de montaje tiene la primera y segunda partes (92, 98) formadas de manera independiente, para proporcionar respectivamente unos componentes

superior e inferior, y se ensamblan entre sí de tal modo que se permite entre ellas un desplazamiento relativo limitado en un plano sustancialmente vertical, proporcionándose medios (124) de resorte, por ejemplo en forma de resorte helicoidal o resorte de ballesta, entre la primera y segunda porciones desplazables relativamente y actuando para impulsar el miembro (54) de soporte alargado hacia la superficie inferior (10) de la placa (4) de cocina.

5

26. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 25, caracterizado porque la ménsula (90) de montaje comprende acero inoxidable, acero dulce revestido, o un material de plástico resistente a altas temperaturas.

10

27. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque se proporcionan adicionalmente unos medios sensibles (114) a la temperatura que tienen una porción a modo de barra o vigueta.

15

28. Conjunto según la reivindicación 27, en dependencia de la reivindicación 11, caracterizado porque los medios (114) sensibles a la temperatura están dispuestos con la porción a modo de barra o vigueta en una ubicación sustancialmente subyacente bajo el miembro (54) de soporte alargado del conjunto sensor de temperatura.

15

29. Conjunto según la reivindicación 28, en dependencia de cualquiera de las reivindicaciones 22 a 26, caracterizado porque los medios sensibles (114) a la temperatura comparten la ménsula (90) de montaje proporcionada para el miembro alargado (54) de soporte del conjunto sensor de temperatura.

20

30. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el miembro (54) de soporte tiene una segunda superficie (88) del mismo provista de una capa (104) de material reflectante de radiación térmica.

25

31. Conjunto según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura comprende platino.

25

32. Disposición eléctrica de calentamiento que comprende: una placa (4) de cocina, por ejemplo que comprende material vitrocerámico, que tiene una superficie superior (6) para recibir un utensilio (8) de cocina, y una superficie inferior (10); un calentador eléctrico (12) que incorpora por lo menos un elemento (20) de calentamiento eléctrico, sustentándose el calentador en contacto con la superficie inferior de la placa de cocina; y un conjunto sensor (30) de temperatura según cualquier reivindicación anterior, situándose el conjunto sensor de temperatura en la disposición eléctrica (2) de calentamiento, separado por encima del por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico en contacto con la superficie inferior de la placa de cocina, y con el elemento (38) de resistencia eléctrica sensible a la temperatura encarado a la superficie inferior de la placa de cocina.

30

35

33. Disposición según la reivindicación 32, caracterizada porque el miembro (54) de soporte alargado atraviesa una apertura o rebaje proporcionado en una pared periférica (18) del calentador eléctrico (12) y de tal modo que el primer extremo (56) del miembro (54) de soporte alargado queda situado externamente con respecto al calentador, por ejemplo el miembro (54) de soporte alargado está provisto de un rebaje transversal que se prolonga cruzando una superficie inferior del mismo en una ubicación en la que el miembro de soporte alargado atraviesa la apertura o rebaje en la pared periférica (18) del calentador, con lo cual es posible minimizar el tamaño de la apertura o rebaje en la pared periférica.

40

34. Disposición según la reivindicación 33, caracterizada porque la pared periférica (18) comprende o incluye material de aislamiento térmico.

45

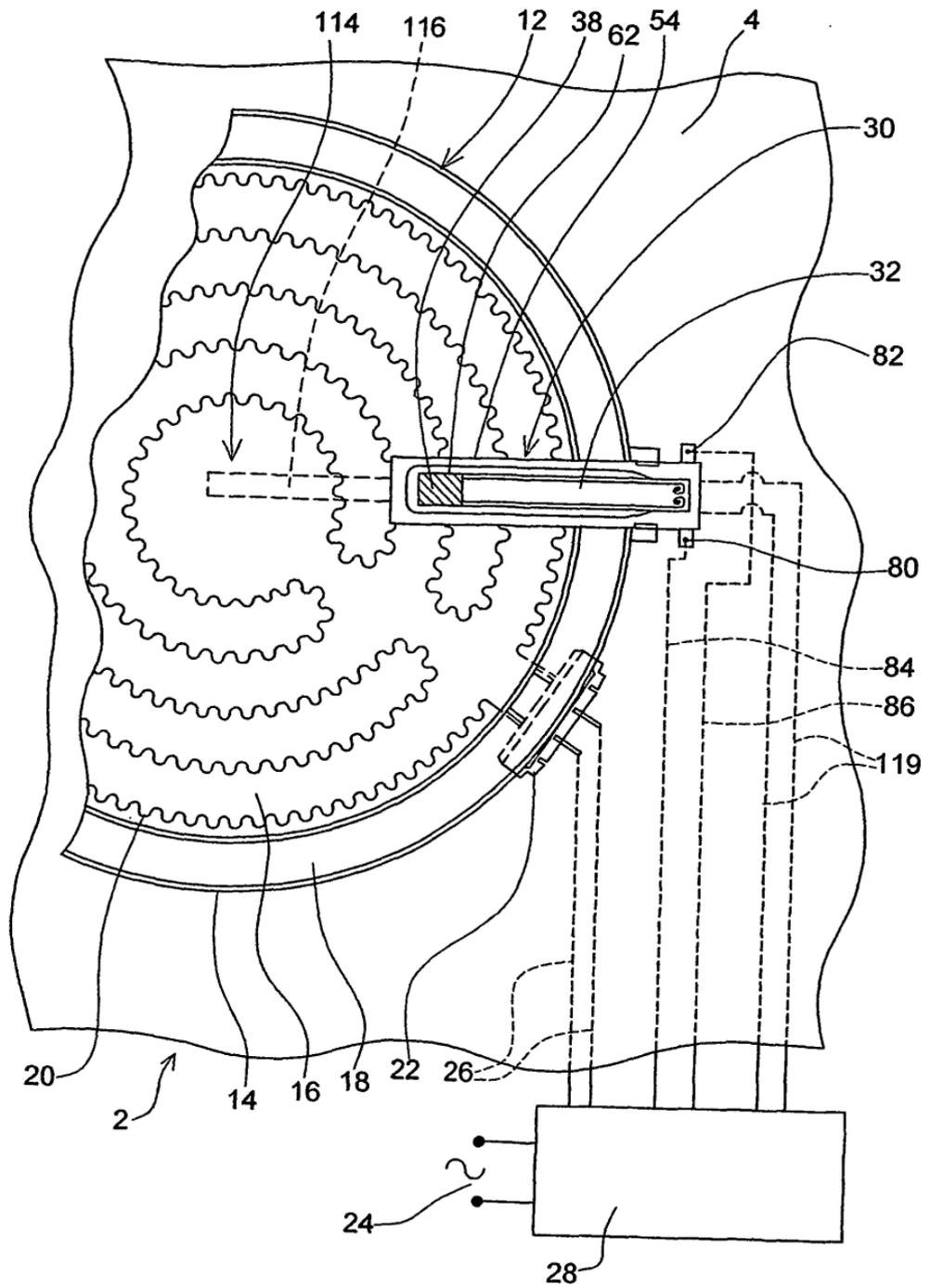
35. Disposición según la reivindicación 33 ó 34, caracterizada porque el sustrato sustancialmente plano (32) también atraviesa, en el miembro (54) de soporte alargado, la apertura o rebaje proporcionado en la pared periférica (18) del calentador eléctrico (12), de tal modo que la segunda región extrema (48) del sustrato queda situada externamente con respecto al calentador.

50

36. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 32 a 35, caracterizada porque el por lo menos un elemento (20) de calentamiento eléctrico comprende un elemento de calentamiento de resistencia eléctrica radiante o un elemento de calentamiento de inducción eléctrica.

55

FIG 1



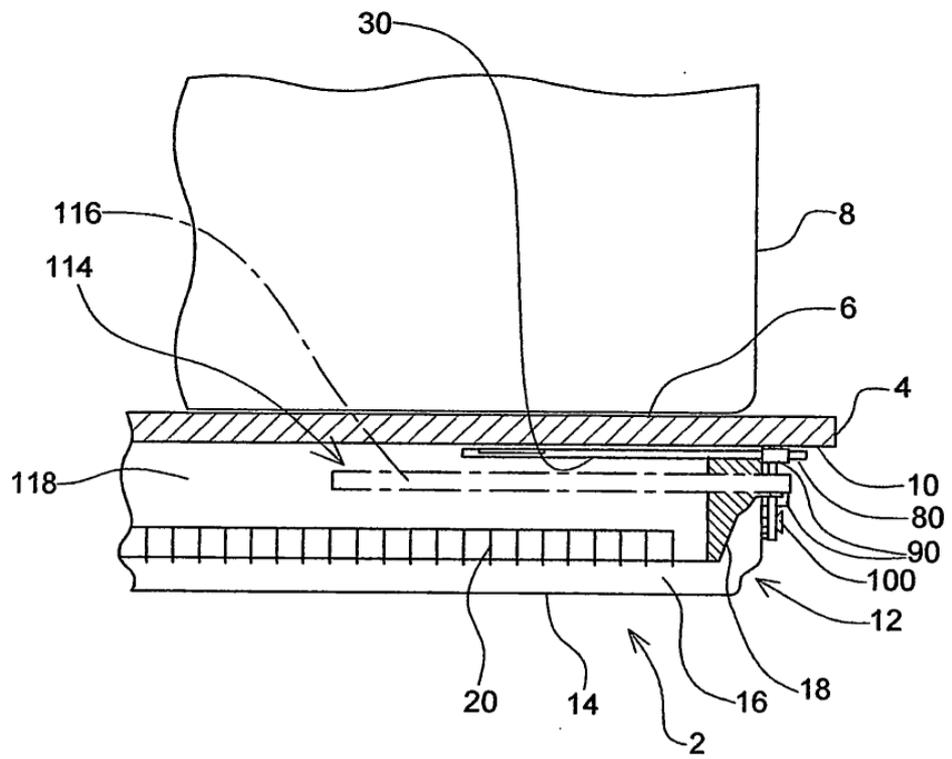


FIG 2

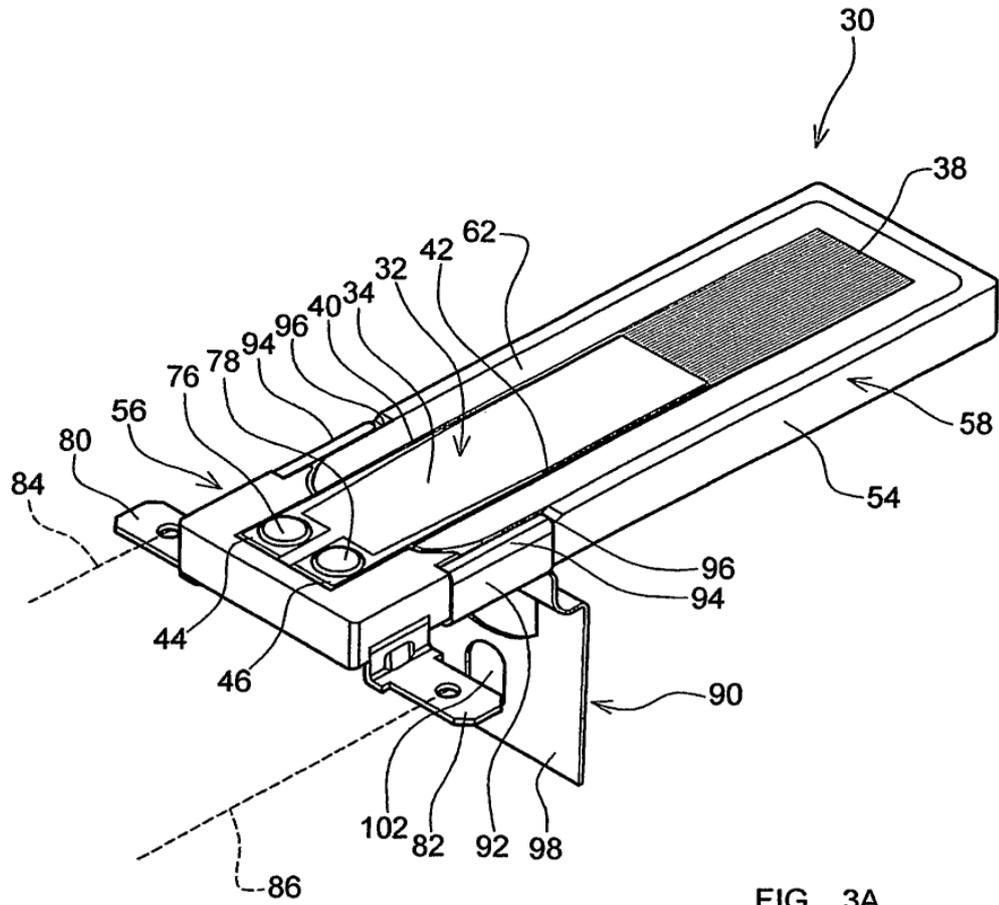


FIG 3A

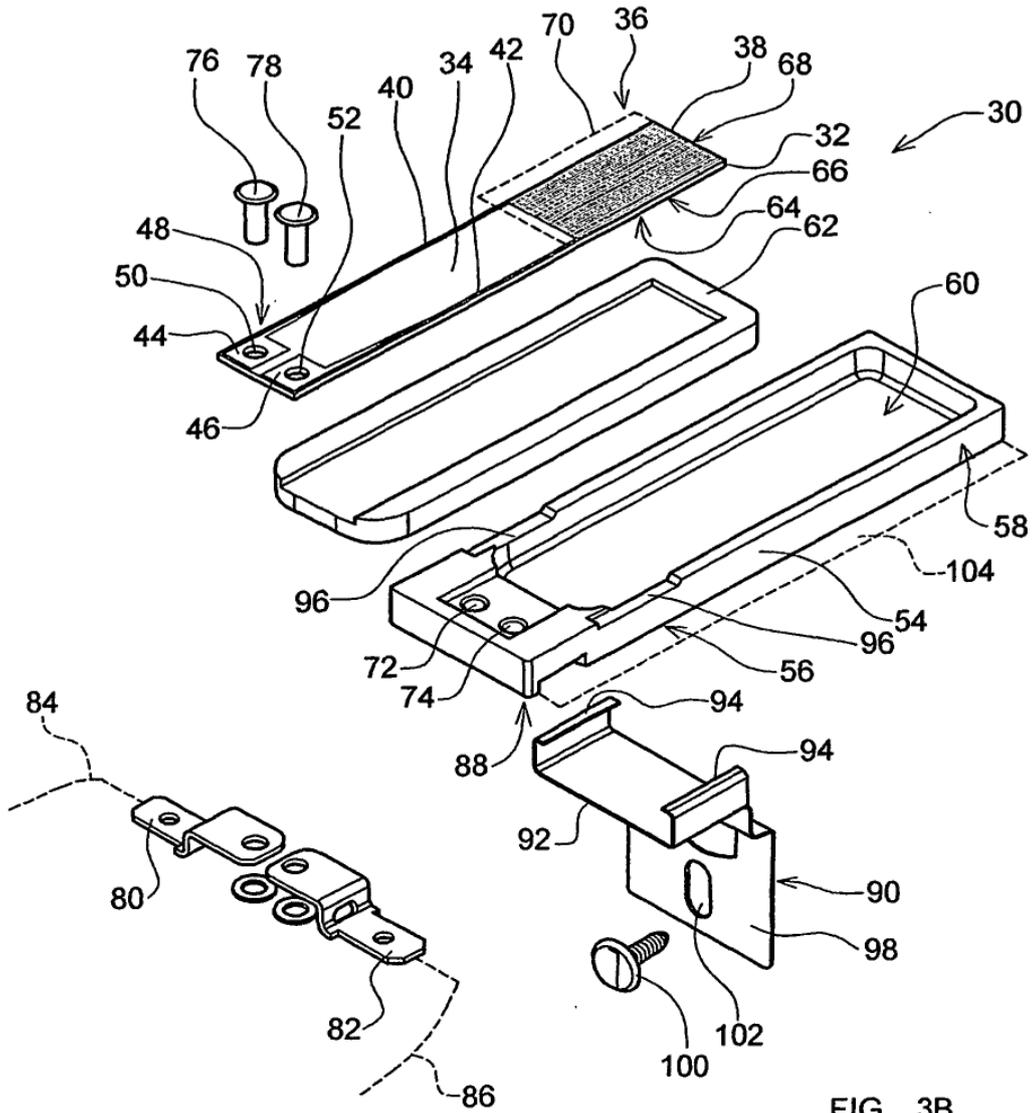


FIG 3B

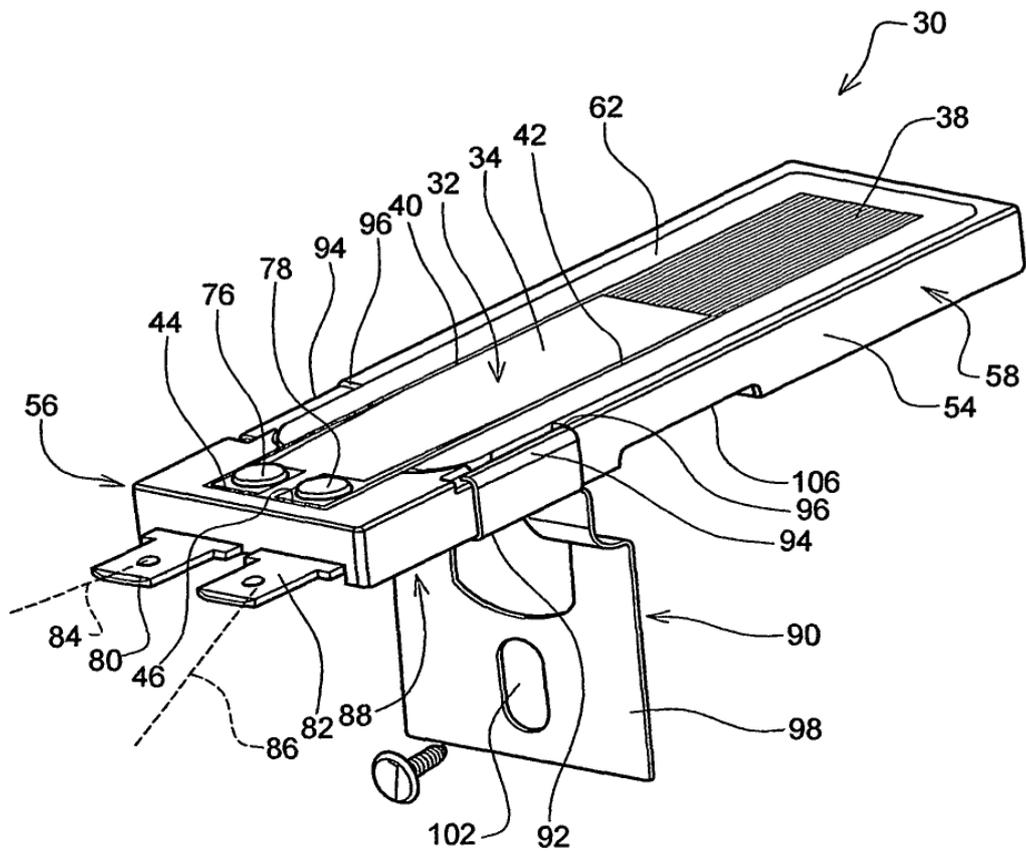
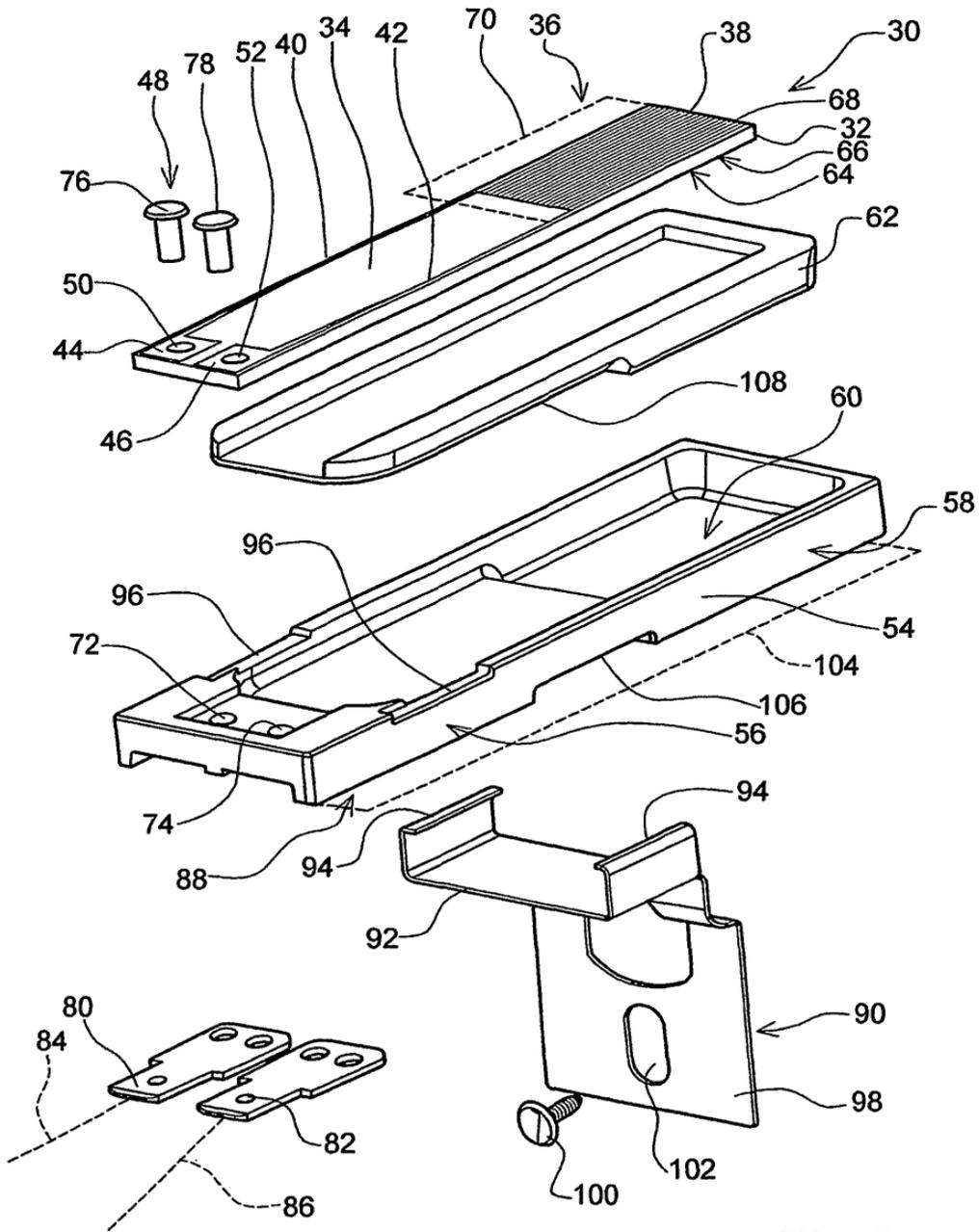
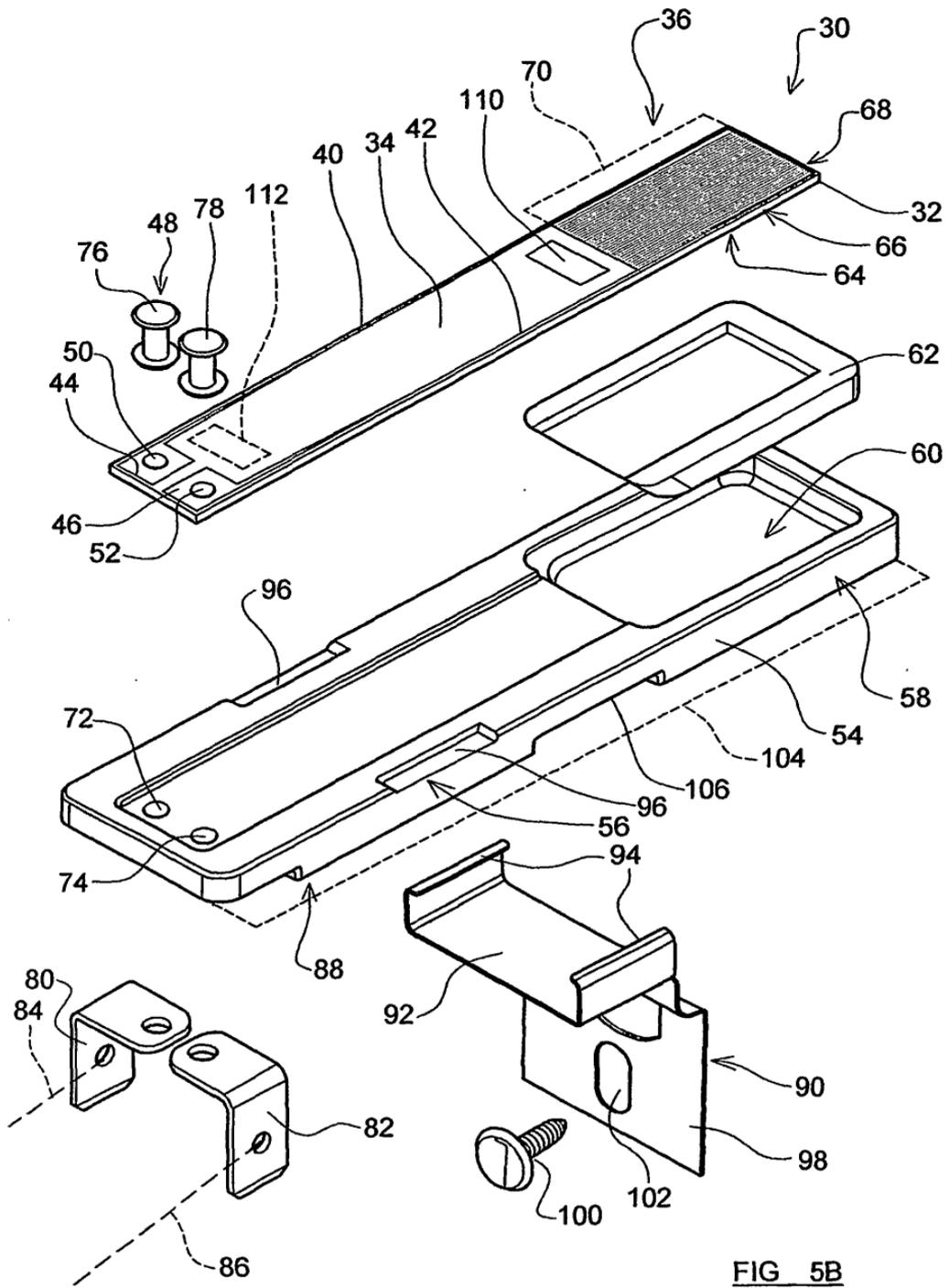


FIG 4A



**FIG 4B**





**FIG 5B**

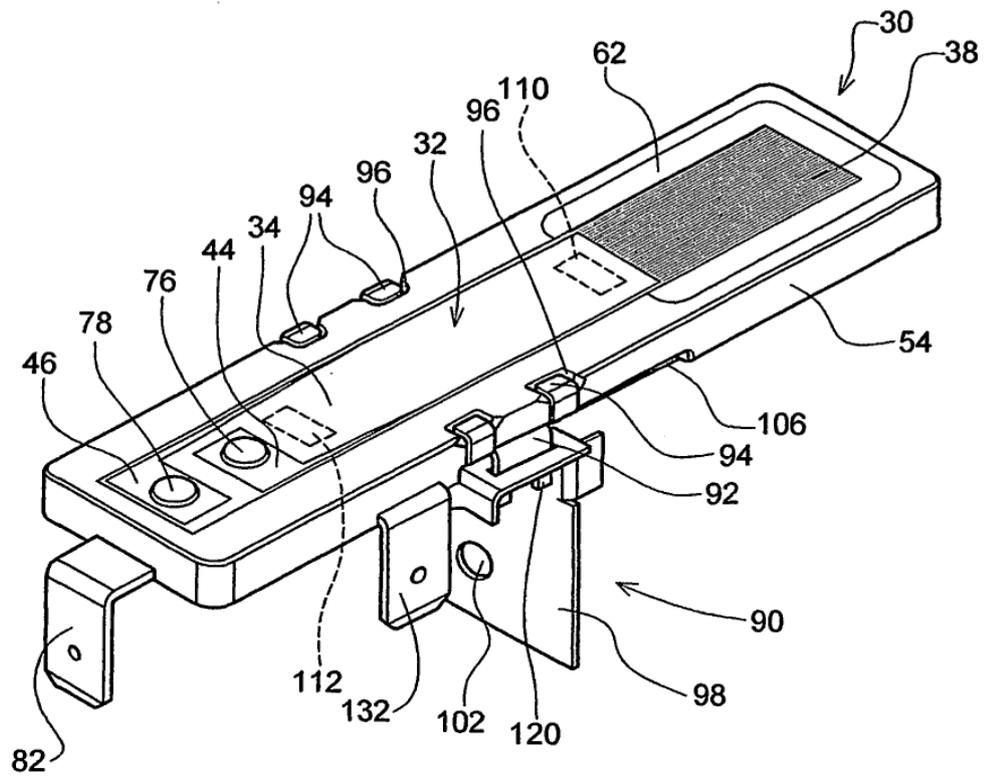


FIG 6A

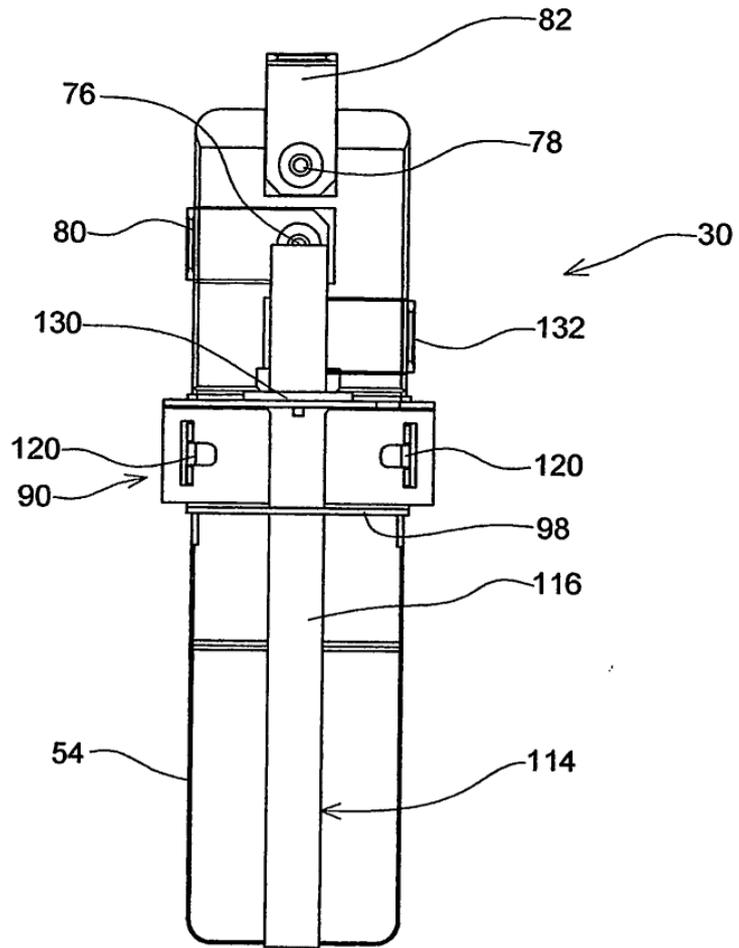


FIG 6B

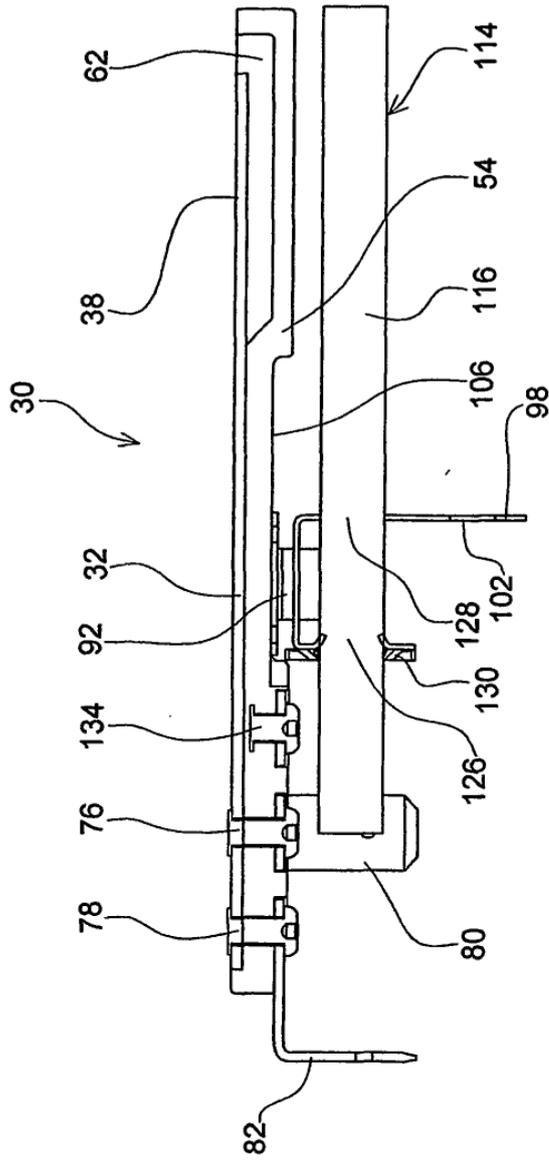


FIG. 6C

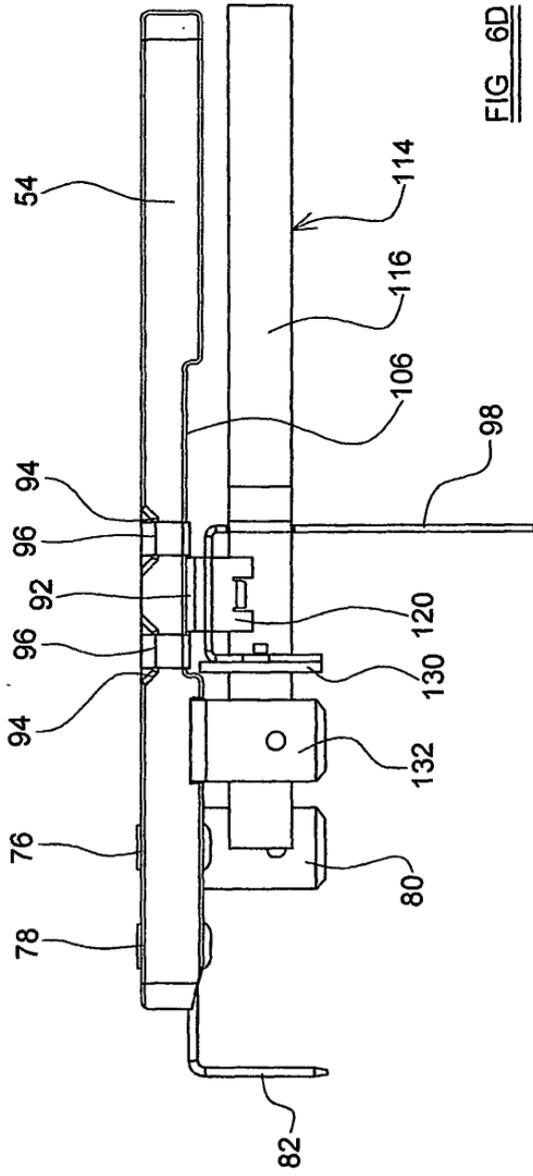


FIG 6D

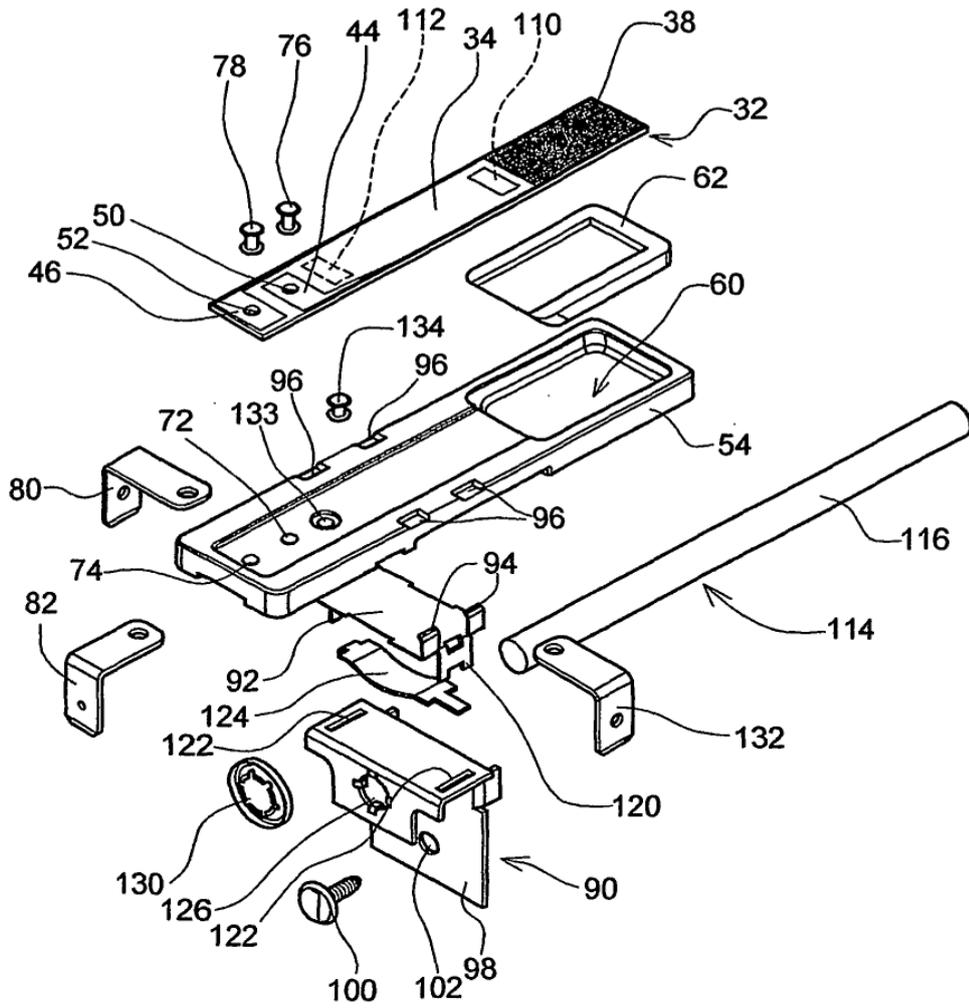


FIG 6E

