



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 140**

51 Int. Cl.:
H05B 3/74 (2006.01)
G01K 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01910048 .6**
86 Fecha de presentación : **09.03.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1266544**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.12.2002**

54 Título: **Sensor de temperatura.**

30 Prioridad: **23.03.2000 GB 0006898**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es: **Ceramaspeed Limited**
Zortech Avenue, Oldington
Kidderminster, Worcestershire DY11 7DY, GB

72 Inventor/es: **McWilliams, Kevin Ronald**

74 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sensor de temperatura.

La presente invención se refiere a un aparato de cocina que comprende una placa de cocina, por ejemplo de vitrocerámica, un calentador radiante situado detrás de la placa de cocina y que incluye por lo menos un elemento de calentamiento y un sensor de temperatura.

En dichos calentadores es necesario un sensor de temperatura, ajustándose dicho sensor de manera que responde cuando la vitrocerámica alcanza una temperatura predeterminada para desenergizar el calentador y evitar desperfectos en la vitrocerámica que de otro modo se producirían si se fuera a superar dicha temperatura predeterminada durante un periodo prologado de tiempo.

US-A-5 919 385 describe un aparato de cocina que comprende una placa vitrocerámica, por lo menos un radiador térmico dispuesto por debajo de la placa, por lo menos un sensor dispuesto por debajo de la placa en un área que está protegida de la radiación térmica, para medir la temperatura en esta área, y un dispositivo para controlar la potencia de calentamiento en función de señales suministradas por el sensor.

La forma de sensor de temperatura más usada comúnmente, a la que en general se hace referencia como limitador de temperatura, comprende una barra montada en el interior de un tubo, teniendo la barra un coeficiente de dilatación térmica significativamente diferente con respecto al tubo. La barra y el tubo están fijados de forma segura entre sí por un extremo de los mismos y conectados a un conjunto conmutador por el otro extremo. El dispositivo está dispuesto en el calentador de modo que el conjunto de barra y tubo está situado entre el elemento o elementos de calentamiento en el calentador y la lámina vitrocerámica. Cuando se hace funcionar el calentador, se produce una dilatación diferencial entre la barra y el tubo, y el dispositivo se ajusta de tal manera que a una temperatura predeterminada el conjunto conmutador se acciona para desenergizar el calentador.

Se conoce la modificación de la sensibilidad del dispositivo a la radiación térmica mediante la formación del tubo con un material reflectante o absorbente de la radiación, o disponiendo un recubrimiento reflectante sobre la superficie del tubo. Las disposiciones de la técnica anterior dan como resultado una sensibilidad direccional a la radiación térmica sustancialmente uniforme alrededor de la circunferencia del tubo.

En lugar del tipo de limitador de temperatura de dilatación diferencial con la barra dentro del tubo, se han propuesto también sensores de temperatura en los cuales en el calentador o en contacto con la lámina vitrocerámica se proporciona un dispositivo que tiene un parámetro eléctrico que varía en función de la temperatura. El parámetro se monitoriza de modo que, cuando se obtiene un valor del mismo correspondiente a una temperatura predeterminada de la vitrocerámica, el calentador está dispuesto para desenergizarse.

Dicho sensor de temperatura, cuando se conecta a una circuitería electrónica de control adecuada, es capaz de proporcionar un control adaptativo de un calentador con el cual se use el sensor y resulta ventajoso con respecto al tipo de dispositivo de dilatación diferencial con la barra dentro del tubo, el cual se ajusta

para realizar la conmutación a una temperatura predeterminada seleccionada en unas condiciones de abuso del calentador correspondientes al caso más desfavorable.

El sensor de temperatura puede comprender, por ejemplo, un dispositivo cuya resistencia eléctrica varíe con la temperatura, tal como un detector de temperatura con resistencia de platino o un termistor. Alternativamente, el sensor puede comprender un dispositivo termoelectrónico, tal como un termopar, que proporcione una salida de voltaje en función de la temperatura.

Es por lo tanto uno de los objetivos de la presente invención proporcionar un aparato de cocina el cual incorpora un sensor de temperatura del tipo que comprende un dispositivo que tiene un parámetro eléctrico que varía en función de la temperatura y que presenta una sensibilidad direccional preferente a la radiación térmica.

Según la presente invención se proporciona un aparato de cocina que comprende una placa de cocina, un calentador radiante situado detrás de la placa de cocina y que incluye por lo menos un elemento de calentamiento y un sensor de temperatura situado entre el por lo menos un elemento de calentamiento y la placa de cocina, comprendiendo el sensor un elemento sensor que tiene un parámetro eléctrico que varía en función de la temperatura y un receptáculo para el elemento sensor, teniendo el receptáculo una primera zona superficial del mismo con una absorción de la radiación térmica elevada con respecto a una segunda zona superficial del mismo, estando situado el sensor con la primera zona superficial del receptáculo encarada sustancialmente hacia la placa de cocina y la segunda zona superficial encarada sustancialmente hacia el por lo menos un elemento de calentamiento.

La placa de cocina puede comprender una lámina vitrocerámica.

El receptáculo puede comprender un único componente o una pluralidad de componentes y puede tener una forma en general tubular, por ejemplo de sección transversal sustancialmente circular, rectangular o elíptica.

En una de las realizaciones, el receptáculo está provisto de por lo menos una capa superficial para formar la primera y la segunda zonas superficiales.

Cuando se proporciona una primera o segunda capa superficial para formar la primera o la segunda zona superficial, el material que comprende el receptáculo se puede seleccionar y/o adaptar para formar una segunda o primera zona superficial correspondiente.

La primera zona superficial del receptáculo puede comprender, o estar recubierta con un material que tenga una emisividad de radiación térmica mayor, o una reflectividad de radiación térmica menor, que un material el cual comprenda, o con el cual esté recubierta, la segunda zona superficial del receptáculo.

El receptáculo puede comprender un metal o aleación resistente al calor, tal como acero inoxidable, formando una primera parte de su superficie la primera zona superficial, teniendo sobre ella una segunda parte de su superficie un recubrimiento de un material que tiene una reflectividad de la radiación térmica mayor que la primera zona superficial y que constituye la segunda zona superficial. El material que tiene la reflectividad de la radiación térmica mayor se puede seleccionar de entre plata, oro y un material de óxido reflectante tal como óxido de aluminio.

Alternativamente, el receptáculo puede comprender un metal o aleación resistente al calor, tal como un acero inoxidable, formando una primera parte de su superficie la segunda zona superficial, teniendo sobre ella una segunda parte de su superficie un recubrimiento de un material que tiene una emisividad mayor que la segunda zona superficial y que constituye la primera zona superficial. El material que tiene la emisividad mayor puede comprender una pintura negra resistente al calor.

Como alternativa adicional, el receptáculo puede comprender un material cerámico, formando una primera parte de su superficie la primera o segunda zona superficial, teniendo sobre ella una segunda parte de su superficie un recubrimiento de un material que tiene una reflectividad o emisividad mayor o menor que el material cerámico y que constituye la segunda o primera zona superficial correspondiente.

El receptáculo puede comprender dos partes, cada una de ellas por ejemplo de forma semicilíndrica, unidas entre sí y teniendo unas propiedades diferentes de absorción de la radiación térmica, de tal manera que una parte tenga una emisividad o reflectividad de la radiación térmica mayor o menor que la otra, proporcionando las dos partes la primera y la segunda zonas superficiales.

El elemento sensor en el receptáculo puede comprender un detector de temperatura de resistencia, tal como un detector de temperatura con resistencia de platino, cuya resistencia eléctrica varía en función de la temperatura.

Para entender mejor la presente invención y para mostrar más claramente cómo se puede llevar 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 un calentador eléctrico radiante provisto de un sensor de temperatura según la presente invención y con un controlador representado esquemáticamente conectado al mismo;

la Figura 2 es una vista en sección transversal del calentador de la Figura 1; y

la Figura 3 es una vista lateral ampliada de un sensor de temperatura según la presente invención mostrado esquemáticamente en el calentador de la Figura 2.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, se proporciona un calentador eléctrico radiante 1 para ser dispuesto detrás de una placa de cocina 2, por ejemplo de material vitrocerámico. El calentador 1 comprende un plato metálico de soporte 3 que tiene incluida una capa de base 4 de material térmica y eléctricamente aislante, por ejemplo de material aislante microporoso.

Un elemento de calentamiento eléctrico 5 es soportado sobre la capa de base 4. Tal como se muestra, se proporciona un único elemento de calentamiento 5 el cual comprende una cinta metálica corrugada soportada por el borde sobre la capa de base 4. No obstante, se podría considerar cualquier otra forma de elemento de calentamiento y se podría proporcionar más de un elemento de calentamiento.

Un bloque terminal 6, situado en el borde del plato 3, proporciona la conexión eléctrica del elemento de calentamiento 5 con una fuente de alimentación 7 por medio de una forma conocida de controlador 8, para permitir la energización del elemento de calentamiento 5.

Una pared periférica 9 de material térmicamente

aislante está dispuesta dentro del borde del plato 3 y tiene una superficie superior que está en contacto con la placa de cocina 2.

Un sensor de temperatura 10, que se describirá de forma detallada posteriormente, tiene un receptáculo en forma de barra el cual se extiende desde un borde del plato, a través de una abertura situada en el mismo, y cruzando parcialmente el calentador, de tal manera que el receptáculo con forma de barra se superpone sobre el elemento de calentamiento 5 aunque separado con respecto a este último. El sensor de temperatura 10 está dispuesto para proporcionar una salida eléctrica dependiente de la temperatura hacia el controlador 8, por medio de unos conductores de conexión 11, con lo cual se controla la energización eléctrica del elemento de calentamiento 5 y se asegura particularmente que la temperatura de la placa de cocina 2 no supere un nivel de seguridad predeterminado.

Uno de los requisitos importantes es que el sensor de temperatura 8 debería seguir a la temperatura de la placa de cocina 2 antes que verse influido por la radiación directa del elemento de calentamiento 5. Para lograr esta situación, el sensor de temperatura se construye tal como se muestra en la Figura 3.

Haciendo referencia a la Figura 3, el sensor de temperatura 10 comprende un receptáculo tubular 12, en cuyo interior está situado un elemento sensor 13 que tiene un parámetro eléctrico que varía en función de la temperatura. El elemento sensor 13 puede comprender un detector de temperatura de resistencia, tal como un detector de temperatura con resistencia de platino, cuya resistencia eléctrica varía en función de la temperatura. Alternativamente, el elemento sensor 13 podría comprender un termopar o cualquier otro dispositivo conocido que tenga un parámetro eléctrico el cual varíe adecuadamente en función de la temperatura.

El elemento sensor 13 está provisto de conductores eléctricos 11 los cuales se extienden desde un extremo del receptáculo 12, estando cerrado adecuadamente el otro extremo del receptáculo 12. Los conductores 11 están dispuestos para ser conectados eléctricamente al controlador 8, el cual puede ser un controlador basado en un microprocesador, tal como se muestra en la Figura 1.

El receptáculo 12 está adaptado de modo que tiene una primera zona superficial semicilíndrica 15 la cual está encarada sustancialmente hacia la placa de cocina 2 y una segunda zona superficial semicilíndrica 16 la cual está encarada sustancialmente hacia el elemento de calentamiento 5. Está previsto que la primera zona superficial 15 presente una absorción de la radiación térmica alta con respecto a la segunda zona superficial 16. Esto significa que la radiación térmica irradiada de vuelta desde la cara inferior de la placa de cocina 2 es absorbida preferentemente por el sensor 10 en comparación con la radiación que incide directamente sobre el sensor 10 desde el elemento de calentamiento 5. La radiación absorbida da como resultado un aumento de la temperatura del elemento sensor 13 y un cambio correspondiente del parámetro eléctrico del mismo, por ejemplo de su resistencia eléctrica, la cual es monitorizada por el controlador 8. A una temperatura detectada predeterminada, el controlador 8 actúa de manera que desenergiza el elemento de calentamiento 5.

Como consecuencia de la invención, el sensor de

temperatura 10 proporciona una respuesta más precisa a la temperatura de la placa de cocina 2.

Las características requeridas de absorción de la radiación térmica de la primera zona superficial 15 y la segunda zona superficial 16 del receptáculo 12 del sensor de temperatura 10 se pueden proporcionar de varias formas diferentes.

Por ejemplo, el receptáculo 10 podría comprender un tubo de un metal o aleación resistente al calor, tal como un acero inoxidable. Una zona superficial semicilíndrica del material del tubo forma la primera zona superficial semicilíndrica 15 encarada sustancialmente hacia la placa de cocina 2. La zona superficial semicilíndrica restante del tubo está recubierta con un material que tiene una reflectividad mayor, o una absorción menor, o una emisividad menor de la radiación térmica en relación con la zona superficial 15 y que proporciona por lo tanto la segunda zona superficial semicilíndrica 16 encarada sustancialmente hacia el elemento de calentamiento 5. Se puede proporcionar un recubrimiento de metal reflectante, tal como plata u oro, o de un óxido reflectante, tal como óxido de aluminio, para formar la segunda zona superficial 16.

En lugar de proporcionar un recubrimiento para formar la segunda zona superficial 16, dicha segunda zona superficial 16 podría comprender una zona superficial semicilíndrica del material metálico o de aleación del tubo 10 y la primera zona superficial semicilíndrica 15 podría comprender un recubrimiento de un material de reflectividad menor, o absorción mayor, o emisividad mayor que la segunda zona superficial 16. Uno de dichos recubrimientos adecuados para formar la primera zona superficial es una pintura negra resistente al calor.

El receptáculo 10 podría comprender alternativamente un tubo de material cerámico. Una zona superficial semicilíndrica del material cerámico del tubo forma la primera zona superficial semicilíndrica 15 encarada sustancialmente hacia la placa de cocina 2. La zona superficial semicilíndrica restante del tubo cerámico está recubierta con un material que tiene una reflectividad mayor, o una absorción menor, o una emisividad menor de la radiación térmica en comparación con la zona superficial 15 y que proporciona

por lo tanto la segunda zona superficial semicilíndrica 16 encarada sustancialmente hacia el elemento de calentamiento 5. Para formar la segunda zona superficial 16 se puede proporcionar un recubrimiento de un metal reflectante, tal como plata u oro.

En lugar de proporcionar un recubrimiento sobre el tubo cerámico 10 para formar la segunda zona superficial 16, dicha segunda zona superficial 16 podría comprender una zona superficial semicilíndrica del material cerámico del tubo 10 y la primera zona superficial semicilíndrica 15 podría comprender un recubrimiento de un material de una reflectividad menor, o una absorción mayor, o una emisividad mayor, que la segunda zona superficial 16. Uno de dichos recubrimientos adecuados para formar la primera zona superficial 15 es una pintura negra resistente al calor.

Con independencia de la naturaleza del material del receptáculo 10, ya comprenda, por ejemplo, un metal o un tubo cerámico, ambas zonas superficiales semicilíndricas 15 y 16 podrían comprender recubrimientos sobre la superficie del tubo. Como parte de la superficie del tubo se podría proporcionar un recubrimiento que tenga una absorción elevada de la radiación térmica, tal como una pintura negra resistente al calor, para formar la primera zona superficial semicilíndrica 15, y en el resto de la superficie del tubo se podría proporcionar un recubrimiento que tenga una reflectividad elevada de la radiación térmica, tal como plata u oro, o un óxido metálico reflectante, para formar la segunda zona superficial semicilíndrica 16.

Resultará evidente para los expertos que no es necesario que el tubo usado para formar el receptáculo 10 sea cilíndrico, con una sección transversal circular sino que podría presentar secciones transversales de otras formas tales como elípticas o rectangulares. Dichas formas no son diferenciables en la Figura 3 y no es práctico o necesario proporcionar ilustraciones independientes de las mismas.

También sería posible dotar al receptáculo 10 de dos partes con propiedades diferentes de absorción o reflexión de la radiación térmica. Cada una de las partes podría tener una forma semicilíndrica o similar, proporcionando las zonas superficiales 15 y 16 de la Figura 3 y fijadas de forma segura entre sí por la zona 17.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de cocina que comprende una placa de cocina (2), un calentador radiante (1) situado detrás de la placa de cocina y que incluye por lo menos un elemento de calentamiento (5) y un sensor de temperatura (10) situado entre el por lo menos un elemento de calentamiento y la placa de cocina, comprendiendo el sensor un elemento sensor (13) que tiene un parámetro eléctrico que varía en función de la temperatura y un receptáculo (12) para el elemento sensor, **caracterizado** porque el receptáculo (12) tiene una primera zona superficial (15) del mismo con una absorción de la radiación térmica elevada con respecto a una segunda zona superficial (16) del mismo, estando situado el sensor (10) con la primera zona superficial (15) del receptáculo encarada sustancialmente hacia la placa de cocina (2) y la segunda zona superficial (16) encarada sustancialmente hacia el por lo menos un elemento de calentamiento (5).

2. Aparato de cocina según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la placa de cocina (2) comprende una lámina vitrocerámica.

3. Aparato de cocina según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el receptáculo (12) comprende un único componente.

4. Aparato de cocina según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el receptáculo (12) comprende una pluralidad de componentes.

5. Aparato de cocina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el receptáculo (12) tiene una forma en general tubular, por ejemplo, con una sección transversal seleccionada de entre las secciones transversales circular, rectangular y elíptica.

6. Aparato de cocina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el receptáculo (12) está provisto de por lo menos una capa superficial para formar por lo menos una de entre la primera y la segunda zonas superficiales (15, 16).

7. Aparato de cocina según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el receptáculo (12) está provisto de una primera o segunda capa superficial para formar la primera o la segunda zona superficial (15, 16) y el material que comprende el receptáculo se selecciona y/o adapta para formar una segunda o primera zona superficial correspondiente.

8. Aparato de cocina según las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado** porque la primera zona superficial (15) del receptáculo comprende, o está recubierta con, un material que tiene una emisividad de radiación térmica mayor, o una reflectividad de radiación térmica menor, que un material el cual comprenda, o con el cual esté recubierta, la segunda zona superficial (16)

del receptáculo (12).

9. Aparato de cocina según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el receptáculo (12) comprende un metal o aleación resistente al calor, tal como acero inoxidable, formando una primera parte de su superficie la primera zona superficial (15), teniendo una segunda parte de su superficie sobre ella un recubrimiento de un material que tiene una reflectividad de la radiación térmica mayor que la primera zona superficial y que constituye la segunda zona superficial (16).

10. Aparato de cocina según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el material que tiene la reflectividad de la radiación térmica mayor se selecciona de entre plata, oro y un material de óxido reflectante, tal como óxido de aluminio.

11. Aparato de cocina según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el receptáculo (12) comprende un metal o aleación resistente al calor, tal como acero inoxidable, formando una primera parte de su superficie la segunda zona superficial (16), teniendo una segunda parte de su superficie sobre ella un recubrimiento de un material que tiene una emisividad mayor que la segunda zona superficial y que constituye la primera zona superficial (15).

12. Aparato de cocina según la reivindicación 11, en el que el material que tiene la emisividad mayor comprende una pintura negra resistente al calor.

13. Aparato de cocina según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el receptáculo (12) comprende un material cerámico, formando una primera parte de su superficie la primera o segunda zona superficial, teniendo una segunda parte de su superficie sobre ella un recubrimiento de un material que tiene una reflectividad o emisividad mayor o menor que el material cerámico y que constituye la segunda o primera zona superficial correspondiente.

14. Aparato de cocina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el receptáculo (12) comprende dos partes unidas entre sí y que tienen propiedades diferentes de absorción de radiación térmica, de modo que una parte tiene una emisividad o reflectividad de la radiación térmica mayor o menor que la otra, proporcionando las dos partes la primera y la segunda zonas superficiales (15, 16).

15. Aparato de cocina según la reivindicación 14, **caracterizado** porque cada una de las dos partes del receptáculo (12) es de forma semicilíndrica.

16. Aparato de cocina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento sensor (13) del receptáculo (12) comprende un detector de temperatura de resistencia, tal como un detector de temperatura con resistencia de platino, cuya resistencia eléctrica varía en función de la temperatura.

FIG 1

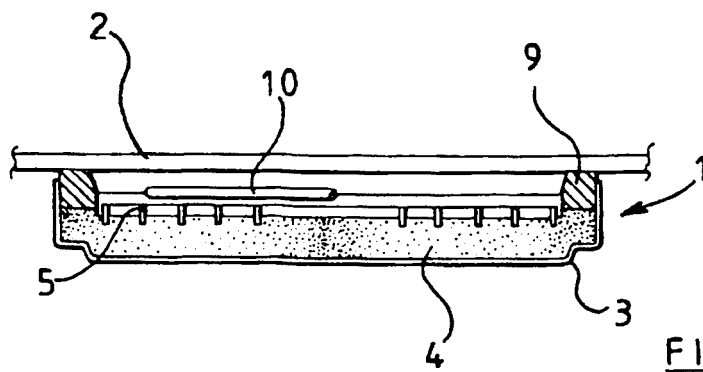
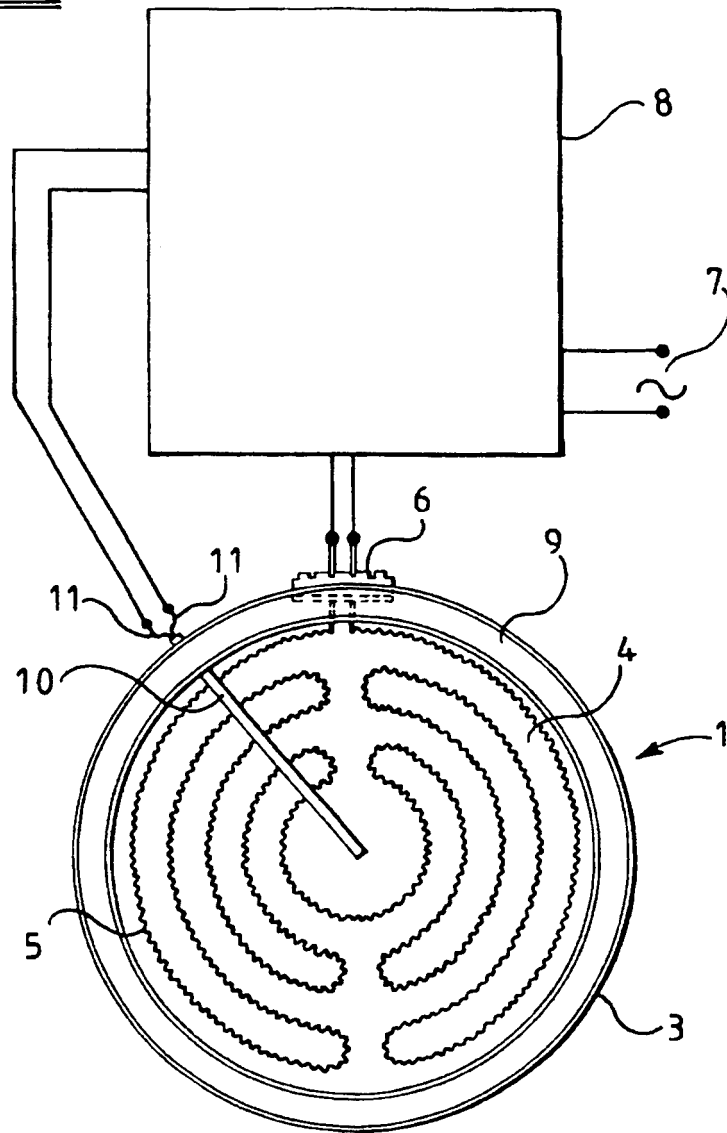


FIG 2

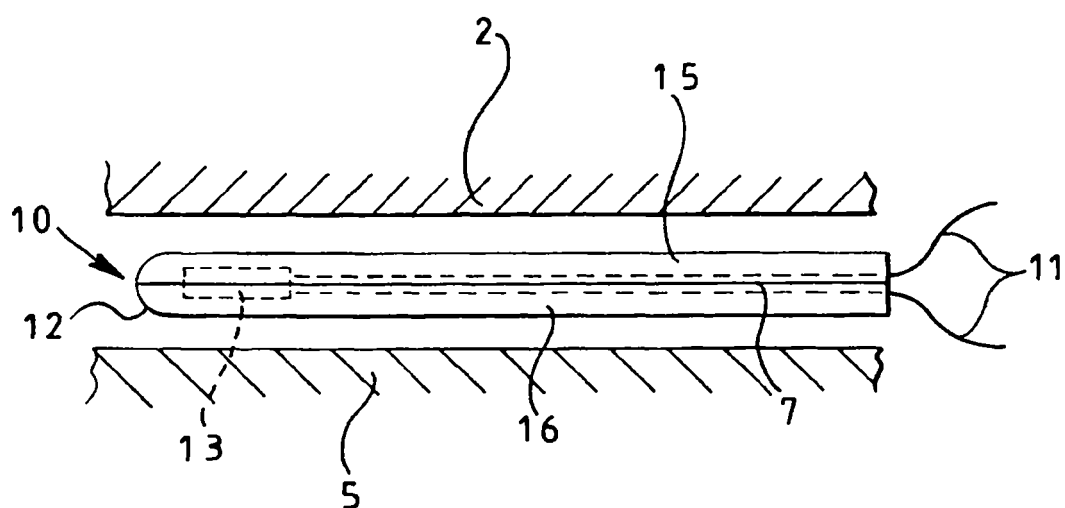


FIG 3