

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 325**

51 Int. Cl.:

G01K 7/02 (2006.01)

G01K 13/00 (2006.01)

F24C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2011** **PCT/EP2011/072512**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012** **WO12084581**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2011** **E 11796687 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 2656034**

54 Título: **Sonda de temperatura de núcleo**

30 Prioridad:

20.12.2010 DE 102010063474

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

16.11.2017

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

72 Inventor/es:

BAUER, HANS-JÜRGEN y
NADLER, ROBERT

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 642 325 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).

SONDA DE TEMPERATURA DE NÚCLEO**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a una sonda de temperatura de núcleo con al menos un primer elemento de tensión térmica y un segundo elemento de tensión térmica.

Para reconocer automáticamente la terminación de un proceso de cocción de un alimento que va a cocinarse (en particular de un trozo de carne) en un aparato de cocción se emplea a menudo una sonda de temperatura de núcleo. Por medio de la sonda de temperatura de núcleo se lee una temperatura de núcleo de un alimento que va a cocinarse. Siempre que la temperatura de núcleo haya alcanzado un valor teórico ajustable, esto se reconoce por el aparato de cocción. La sonda de temperatura de núcleo presenta normalmente un tubo, en cuya punta se encuentra un sensor de temperatura. Antes del comienzo del proceso de cocción, un usuario introduce la sonda de temperatura de núcleo con su punta en primer lugar en el alimento que va a cocinarse que debe supervisarse. A este respecto, el usuario debe prestar atención a que la punta se encuentre a ser posible en el centro del alimento que va a cocinarse, con lo que no se produce ninguna medición errónea, por ejemplo en el caso de una punta pasante, una medición de una temperatura de un espacio de cocción. De este modo, se mediría una temperatura demasiado alta y el aparato de cocción avisaría de que se habría alcanzado el valor teórico, aunque la temperatura de núcleo del alimento que va a cocinarse no haya alcanzado todavía el valor teórico. El alimento que va a cocinarse no se cocinaría entonces de manera suficiente, lo que podría tener, además de un resultado de cocción insatisfactorio, también consecuencias negativas para la salud, por ejemplo no matándose o no completamente los gérmenes patógenos existentes.

Además, se conoce una denominada sonda de temperatura de núcleo multipunto, en cuyo tubo están dispuestos de manera equidistante cinco elementos térmicos. Adicionalmente, un elemento térmico se encuentra en un agarre de la sonda de temperatura de núcleo. Mediante una evaluación de los valores de medición de los cinco elementos térmicos y mediante una comparación con una temperatura del elemento térmico en el agarre puede determinarse si la sonda de temperatura de núcleo está introducida correctamente. A este respecto, todas las conexiones positivas de los elementos térmicos así como una conducción negativa común están guiadas a través de un cable a una electrónica del aparato de cocción. Esta disposición es compleja y costosa desde el punto de vista técnico, dado que deben emplearse en la construcción y leerse seis elementos térmicos.

El documento DE 100 61 821 A1 da a conocer una determinación individual de valores de temperatura a partir de señales de medición de sensores de temperatura individuales. A esto se conecta un vínculo lógico de los valores de temperatura para la determinación de una lectura errónea de una sonda de temperatura de núcleo.

El documento JP 9 152379 A da a conocer un dispositivo de medición de temperatura generalizado con elementos térmicos conectados eléctricamente con polaridad opuesta, recurriéndose a una diferencia de tensión eléctrica resultante para la determinación de un error de medición o de una tolerancia de medición.

El objetivo de la invención consiste en evitar las desventajas mencionadas anteriormente y en particular indicar una posibilidad fiable y económica para leer una temperatura de núcleo.

Este objetivo se alcanza según las características de las reivindicaciones independientes. Perfeccionamientos de la invención se obtienen también de las reivindicaciones dependientes.

Para alcanzar este objetivo se propone una sonda de temperatura de núcleo para alimentos que van a cocinarse, que presenta al menos un primer elemento de tensión térmica y un segundo elemento de tensión térmica, estando conectados el primer elemento de tensión térmica y el segundo elemento de tensión térmica eléctricamente con polaridad opuesta y en serie y pudiendo reconocerse a partir de un nivel relativo de una diferencia de tensión eléctrica entre el primer elemento de tensión térmica y el segundo elemento de tensión térmica un posicionamiento erróneo de la sonda de temperatura de núcleo.

Así, puede determinarse de una manera sencilla si la sonda de temperatura de núcleo se ha introducido correctamente en un alimento que va a cocinarse. En el caso de que la sonda de temperatura de núcleo se haya introducido incorrectamente, por ejemplo no se ha introducido lo suficiente o demasiado, puede producirse el caso de que los dos elementos de tensión térmica se encuentren fuera del alimento que va a cocinarse y por consiguiente leen esencialmente una misma temperatura del espacio de cocción. Entonces, la temperatura diferencial asumirá un valor reducido o pequeño que puede despreciarse. Al contrario, si uno de los elementos de tensión térmica se encuentra en el alimento que va a cocinarse y el otro elemento de tensión térmica fuera del alimento que va a cocinarse, se mide una diferencia de temperatura significativamente mayor debido a la temperatura más reducida en comparación con el espacio de cocción en el alimento que va a cocinarse. Mediante un nivel relativo de la diferencia de temperatura puede reconocerse entonces y corregirse un posicionamiento erróneo o introducción errónea de la sonda de temperatura de núcleo en el alimento que va a cocinarse de manera sencilla y económica.

En el caso de la conexión con polaridad opuesta, pueden estar conectados eléctricamente entre sí directamente dos

- polos iguales (polo positivo o polo negativo). Por consiguiente, las tensiones dependientes de la temperatura generadas por los dos elementos de tensión térmica son opuestas. Para el caso de una misma temperatura en los elementos de tensión térmica, que corresponde a una sonda de temperatura de núcleo insertada erróneamente, las tensiones se anulan en su mayor parte, y una diferencia de tensión es comparativamente reducida o incluso esencialmente cero. Para el caso de una temperatura significativamente diferente en los elementos de tensión térmica, que corresponde a una sonda de temperatura de núcleo insertada correctamente, se obtiene una diferencia de tensión esencialmente mayor. Este perfeccionamiento puede implementarse de manera especialmente sencilla.
- Un perfeccionamiento de la misma es que el primer elemento de tensión térmica y el segundo elemento de tensión térmica estén conectados de modo que pueda determinarse una temperatura absoluta. Así, la sonda de temperatura de núcleo puede usarse por ejemplo también para una regulación de temperatura.
- Para alcanzar este objetivo, se propone además una sonda de temperatura de núcleo, en la que el primer elemento de tensión térmica y el segundo elemento de tensión térmica están conectados eléctricamente de manera antiparalela, es decir, que están conectados entre sí directamente diferentes polos de los elementos de tensión térmica conectados en paralelo.
- La sonda de temperatura de núcleo está prevista para registrar una temperatura y/o una magnitud deducida a partir de la misma en el interior de un alimento que va a cocinarse, preferiblemente en un núcleo del alimento que va a cocinarse.
- En particular, la sonda de temperatura de núcleo puede presentar precisamente un primer elemento de tensión térmica y un segundo elemento de tensión térmica, lo que permite una configuración especialmente económica.
- Preferiblemente, los elementos de tensión térmica presentan una construcción igual o una similar. En particular, los elementos de tensión térmica muestran una propiedad térmica esencialmente igual o similar, es decir proporcionan aproximadamente la misma tensión dependiente de la temperatura.
- El elemento de tensión térmica puede ser cualquier elemento o dispositivo que proporcione una señal eléctrica dependiente de la temperatura, en particular una corriente o tensión dependiente de la temperatura. Es un perfeccionamiento que el elemento de tensión térmica sea un elemento térmico. Por ejemplo, el elemento térmico puede estar diseñado con una combinación de níquel-cromo/níquel, hierro-cobre/níquel, platino-rodio/platino, iridio-iridio/rodio, wolframio-renio/wolframio-renio, oro/hierro-níquel/cromo y/o oro/hierro-oro/plata. Es todavía un perfeccionamiento que el elemento de tensión térmica sea un generador termoelectrónico.
- Diferentes elementos de tensión térmica puede proporcionar tensiones iguales o diferentes dependientes de la temperatura.
- También es un perfeccionamiento que pueda determinarse o se determine al menos una diferencia de temperatura entre al menos dos elementos de tensión térmica a partir de una diferencia de tensión eléctrica entre los mismos. Esto puede llevarse a cabo de manera especialmente sencilla.
- Además, es un perfeccionamiento que al menos la diferencia de tensión eléctrica pueda compararse con una tensión de comparación ajustable. La tensión de comparación sirve como valor umbral para la diferencia de tensión, asumiéndose, en caso de alcanzarse o superarse, una sonda de temperatura de núcleo introducida correctamente o asumiéndose, en el caso de alcanzarse o caer por debajo del mismo, una sonda de temperatura de núcleo insertada erróneamente. La tensión de comparación puede estar ajustada previamente de manera fija o puede ajustarse de manera variable.
- Un perfeccionamiento posterior, alternativo o adicional consiste en que la diferencia de temperatura entre el primer elemento de tensión térmica y el segundo elemento de tensión térmica puede determinarse a partir de una corriente eléctrica que fluye a través del primer elemento de tensión térmica y/o el segundo elemento de tensión térmica. También puede recurrirse a la corriente eléctrica para determinar una sonda de temperatura de núcleo insertada correctamente o una insertada erróneamente con un valor de comparación o valor umbral.
- Un perfeccionamiento posterior consiste en que un comparador está dispuesto aguas abajo de los elementos de tensión térmica para la comparación de la señal diferencial eléctrica (corriente diferencial o tensión diferencial). Esto permite una configuración especialmente fiable y económica. Una configuración es que una entrada del comparador se ajusta a la tensión de comparación o el potencial de referencia y otra entrada del comparador se ajusta a los elementos térmicos conectados.
- En particular, la tensión de comparación puede proporcionarse mediante un divisor de tensión o una fuente de tensión ajustable.
- Una configuración es que el comparador sea un amplificador operacional.

También puede emplearse un comparador con una histéresis (de conmutación) (por ejemplo un disparador Schmitt), para impedir una oscilación alrededor del potencial de referencia.

Alternativamente, puede llevarse a cabo una comparación con un valor de comparación o valor umbral en el aparato de cocción. La sonda de temperatura de núcleo está acoplada de manera comunicativa en particular sin cable o por cable con el aparato de cocción, para transmitir valores de una señal diferencial eléctrica dependiente de la diferencia de temperatura al aparato de cocción. La comparación puede llevarse a cabo en particular por medio de una unidad de evaluación del aparato de cocción. La unidad de evaluación puede estar integrada en particular en una unidad de control central del aparato de cocción. La unidad de evaluación puede comprender por ejemplo un microprocesador, un ASIC, un FPGA, etc.

Una configuración posterior es que el primer elemento de tensión térmica está dispuesto en una zona de un agarre de la sonda de temperatura de núcleo y el segundo elemento de tensión térmica está dispuesto en una zona de una punta de la sonda de temperatura de núcleo. Dado que el agarre para todos los casos relevantes en la práctica no se introduce en el alimento que va a cocinarse, en el primer elemento de tensión térmica se ajusta esencialmente una temperatura de espacio de cocción. En el caso de una sonda de temperatura de núcleo introducida correctamente, la punta se encuentra en el alimento que va a cocinarse, en el caso de una sonda de temperatura de núcleo introducida erróneamente, la punta se retira en primer lugar de nuevo del alimento que va a cocinarse. Por consiguiente, esta configuración representa una disposición especialmente fiable para identificar una introducción errónea o inserción errónea.

El objetivo mencionado anteriormente se alcanza también mediante un procedimiento para determinar una introducción errónea de una sonda de temperatura de núcleo en un alimento que va a cocinarse, determinándose la introducción errónea por medio de una diferencia de temperatura entre dos elementos de tensión térmica. El procedimiento obtiene las mismas ventajas que el dispositivo descrito y puede diseñarse también de manera análoga.

El objetivo mencionado anteriormente se alcanza además mediante un aparato de cocción, que está instalado para llevar a cabo al menos una parte del procedimiento.

A continuación, se representan esquemáticamente y se explican ejemplos de realización de la invención mediante los dibujos.

Muestran:

- la figura 1 un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica con polaridad opuesta y conectados en serie con una tensión diferencial resultante;
- la figura 2 una sonda de temperatura de núcleo con dos elementos de tensión térmica;
- la figura 3 un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica con polaridad opuesta y conectados en serie con un comparador dispuesto aguas abajo;
- la figura 4 un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica conectados de manera antiparalela con una tensión diferencial resultante;
- la figura 5 un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica con polaridad opuesta y conectados en serie con una derivación intermedia adicional;
- la figura 6 un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica con polaridad opuesta y conectados en serie con una corriente diferencial resultante.

La figura 1 muestra un diagrama de circuito esquemático de un primer elemento de tensión térmica en forma de un elemento 101 térmico y de un segundo elemento de tensión térmica en forma de un elemento 102 térmico de idéntica construcción. El primer elemento 101 térmico y el segundo elemento 102 térmico pueden generar en cada caso una tensión U_1 o U_2 dependiente de la temperatura. El primer elemento 101 térmico y el segundo elemento 102 térmico tienen polaridad opuesta y están conectados en serie, es decir, que polos iguales, en este caso a modo de ejemplo sus polos positivos, están conectados eléctricamente entre sí directamente. A través de los dos elementos 101, 102 térmicos puede captarse consecuentemente una tensión diferencial resultante ΔU de las magnitudes $|U_1 - U_2|$. Si los dos elementos 101 y 102 térmicos se encuentran a una misma temperatura T , se obtiene como resultado $U_1 = U_2$ y la tensión diferencial resultante ΔU es cero. Si los dos elementos 101 y 102 térmicos se encuentran a una temperatura diferente T_1 o T_2 , la tensión diferencial resultante ΔU es distinta de cero. La cantidad de la tensión diferencial resultante $|\Delta U|$ es una medida de la diferencia de temperatura $|\Delta T| = |T_1 - T_2|$.

La figura 2 muestra una sonda 203 de temperatura de núcleo con el primer elemento 101 térmico en un agarre 204 y el segundo elemento 102 térmico en una punta 205. En el caso de un posicionamiento incorrecto de la sonda 203 de

temperatura de núcleo, por ejemplo, la punta 205 puede estar introducida a través del alimento que va a cocinarse que debe supervisarse, de modo que tanto la punta 205 como el agarre 204 lean una temperatura de espacio de cocción, de modo que la tensión diferencial ΔU es cero o solo asume un valor reducido. En el caso de un asentamiento correcto de la sonda 203 de temperatura de núcleo con la punta 205 en el alimento que va a cocinarse que debe supervisarse, la temperatura ambiente en la punta 205 es esencialmente más reducida que en el agarre 204 expuesto directamente además del espacio de cocción, de modo que la tensión diferencial ΔU asume un valor comparativamente alto.

La sonda 203 de temperatura de núcleo puede conectarse a través de dos conducciones 206 y 207 eléctricas o una conducción eléctrica bipolar correspondiente con un aparato de cocción.

La figura 3 muestra un diagrama de circuito esquemático de los dos elementos 101 y 102 térmicos con polaridad opuesta y conectados en serie de la sonda 203 de temperatura de núcleo como se muestra en la figura 1, estando dispuesta aguas abajo de los elementos 101 y 102 térmicos ahora una unidad de comparación o unidad de evaluación en forma de un amplificador 308 operacional conectado como comparador. Una primera entrada I1 del amplificador 308 operacional está conectada con el segundo elemento 102 térmico. Una segunda entrada I2 del amplificador 308 operacional está conectada con una toma intermedia entre dos resistencias R1 y R2 óhmicas conectadas en serie, formando las resistencias R1 y R2 un divisor de tensión, que se alimenta con una tensión de referencia UB. Mediante el divisor de tensión de R1 y R2 se ajusta una tensión de comparación UC = $R2 * UB / (R1 + R2)$ en la segunda entrada I2. Tanto los elementos 101, 102 térmicos como el divisor R1, R2 de tensión están conectados con una tierra G común. El amplificador 308 operacional compara si la diferencia de tensión ΔU de los elementos 101, 102 térmicos es por ejemplo mayor que la tensión de comparación UC. Si es este el caso, la sonda 203 de temperatura de núcleo está introducida correctamente y una salida O del amplificador 308 operacional está conmutada por ejemplo a un nivel alto ("high"). En caso contrario, la sonda 203 de temperatura de núcleo está introducida incorrectamente y la salida O del amplificador 308 operacional está conmutada por ejemplo a un nivel correspondientemente bajo ("low").

La salida O del amplificador 308 operacional está conectada a través de la conducción 206 eléctrica y la tierra G está conectada a través de la conducción 207 eléctrica con el aparato de cocción. El aparato de cocción puede reconocer mediante la señal en la salida O del amplificador 308 operacional si la sonda 203 de temperatura de núcleo está introducida correcta o incorrectamente en el alimento que va a cocinarse que debe supervisarse. Si la sonda 203 de temperatura de núcleo está introducida incorrectamente, el aparato de cocción puede rechazar por ejemplo una realización de un programa de cocción y/o puede emitir una señal acústica u óptica.

La figura 4 muestra un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica conectados de manera antiparalela en forma de elementos 101 y 102 térmicos con una tensión resultante U. La tensión U es dependiente de una diferencia de temperatura ΔT entre los elementos 101 y 102 térmicos. La tensión U puede usarse de manera análoga al ejemplo de realización mostrado en la figura 3.

La figura 5 muestra un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica con polaridad opuesta y conectados en serie en forma de elementos 101 y 102 térmicos de manera similar a en la figura 1 con una derivación 509 intermedia adicional. Entre el polo negativo del primer elemento 101 térmico y la derivación 509 intermedia (es decir, el polo positivo del primer elemento 101 térmico) puede captarse la tensión térmica U1 que se ajusta directamente en el primer elemento 101 térmico y así puede determinarse la temperatura T1 en el primer elemento 101 térmico, por ejemplo en el agarre 204. De manera análoga, entre el polo negativo del segundo elemento 102 térmico y la derivación 509 intermedia puede captarse la tensión térmica U2 que se ajusta directamente en el segundo elemento 102 térmico y así puede determinarse la temperatura T2 en el segundo elemento 102 térmico, por ejemplo en la punta de la sonda 205 de temperatura de núcleo.

Además de la diferencia de tensión dependiente de la temperatura, también pueden determinarse las temperaturas absolutas en los elementos térmicos y evaluarse de manera adecuada por el aparato de cocción (o cualquier unidad de control dispuesta aguas abajo).

La figura 6 muestra un diagrama de circuito esquemático de dos elementos de tensión térmica con polaridad opuesta y conectados en serie en forma de elementos 101 y 102 térmicos de manera similar a en la figura 1, registrándose ahora sin embargo una corriente I que fluye a través de los elementos 101 y 102 térmicos. La corriente I también es una medida para una diferencia de temperatura ΔT entre los elementos 101 y 102 térmicos. Cuando la corriente I es casi cero, está presente un posicionamiento erróneo, dado que la punta 205 y el agarre 204 presentan una temperatura casi igual. La corriente I puede evaluarse de manera análoga a la diferencia de tensión ΔU .

Los ejemplos de realización mostrados presentan las ventajas de que puede conseguirse un reconocimiento de un uso correcto de una sonda de temperatura de núcleo de manera segura mediante componentes económicos, concretamente en el caso más sencillo por medio de dos elementos térmicos económicos, una conducción de conexión con solo dos conductores o similar y una unidad de evaluación estructurada de manera sencilla.

Evidentemente, la presente invención no está limitada a los ejemplos de realización mostrados.

5 Así, la unidad de evaluación puede estar integrada también en el aparato de cocción. La sonda de temperatura de núcleo puede transmitir en este caso por ejemplo una señal diferencial (tensión diferencial, corriente diferencial etc.) eléctrica, dependiente de la temperatura, generada mediante los elementos térmicos, al aparato de cocción.

Lista de números de referencia

101	primer elemento térmico
102	segundo elemento térmico
203	sonda de temperatura de núcleo
204	agarre
205	punta
206	conducción eléctrica
207	conducción eléctrica
308	amplificador operacional
509	derivación intermedia
I1	primera entrada
I2	segunda entrada
g	tierra
O	salida
R1	resistencia / divisor de tensión
R2	resistencia / divisor de tensión
U	tensión
UB	tensión de referencia
UC	tensión de comparación
U1	tensión en el primer elemento térmico
U2	tensión en el segundo elemento térmico
ΔU	tensión diferencial
ΔT	diferencia de temperatura
T1	temperatura en el primer elemento térmico
T2	temperatura en el segundo elemento térmico

REIVINDICACIONES

1. Sonda (203) de temperatura de núcleo para alimentos que van a cocinarse, que presenta al menos un primer elemento (102) de tensión térmica y un segundo elemento (102) de tensión térmica, caracterizada porque
5
 - el primer elemento (101) de tensión térmica y el segundo elemento (102) de tensión térmica están conectados eléctricamente con polaridad opuesta y en serie y
- 10
 - a partir de una magnitud relativa de una diferencia de tensión eléctrica (ΔU) entre el primer elemento (102) de tensión térmica y el segundo elemento (102) de tensión térmica puede reconocerse un posicionamiento erróneo de la sonda (203) de temperatura de núcleo.
- 15 2. Sonda (203) de temperatura de núcleo según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer elemento (102) de tensión térmica y el segundo elemento (102) de tensión térmica están conectados de modo que puede determinarse una temperatura absoluta.
- 20 3. Sonda (203) de temperatura de núcleo para alimentos que van a cocinarse, que presenta al menos un primer elemento (102) de tensión térmica y un segundo elemento (102) de tensión térmica, caracterizada porque
 - el primer elemento (101) de tensión térmica y el segundo elemento (102) de tensión térmica están conectados eléctricamente de manera antiparalela y
- 25
 - a partir de una magnitud relativa de una diferencia de tensión eléctrica (ΔU) entre el primer elemento (102) de tensión térmica y el segundo elemento (102) de tensión térmica puede reconocerse un posicionamiento erróneo de la sonda (203) de temperatura de núcleo.
- 30 4. Sonda (203) de temperatura de núcleo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos la diferencia de tensión eléctrica (ΔU) puede compararse con una tensión de comparación ajustable (UC).
- 35 5. Sonda (203) de temperatura de núcleo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la diferencia de temperatura (ΔT) entre el primer elemento (102) de tensión térmica y el segundo elemento (102) de tensión térmica puede determinarse a partir de una corriente eléctrica que fluye a través del primer elemento (101) de tensión térmica y/o el segundo elemento (102) de tensión térmica.
- 40 6. Sonda (203) de temperatura de núcleo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un comparador (308) está dispuesto aguas abajo de los elementos (101, 102) de tensión térmica.
7. Sonda (203) de temperatura de núcleo según la reivindicación 6, caracterizada porque el comparador (308) es un amplificador operacional.
- 45 8. Sonda (203) de temperatura de núcleo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer elemento (101) de tensión térmica está dispuesto en una zona de un agarre (204) de la sonda (203) de temperatura de núcleo y el segundo elemento (102) de tensión térmica está dispuesto en una zona de una punta (205) de la sonda (203) de temperatura de núcleo.

Fig.1

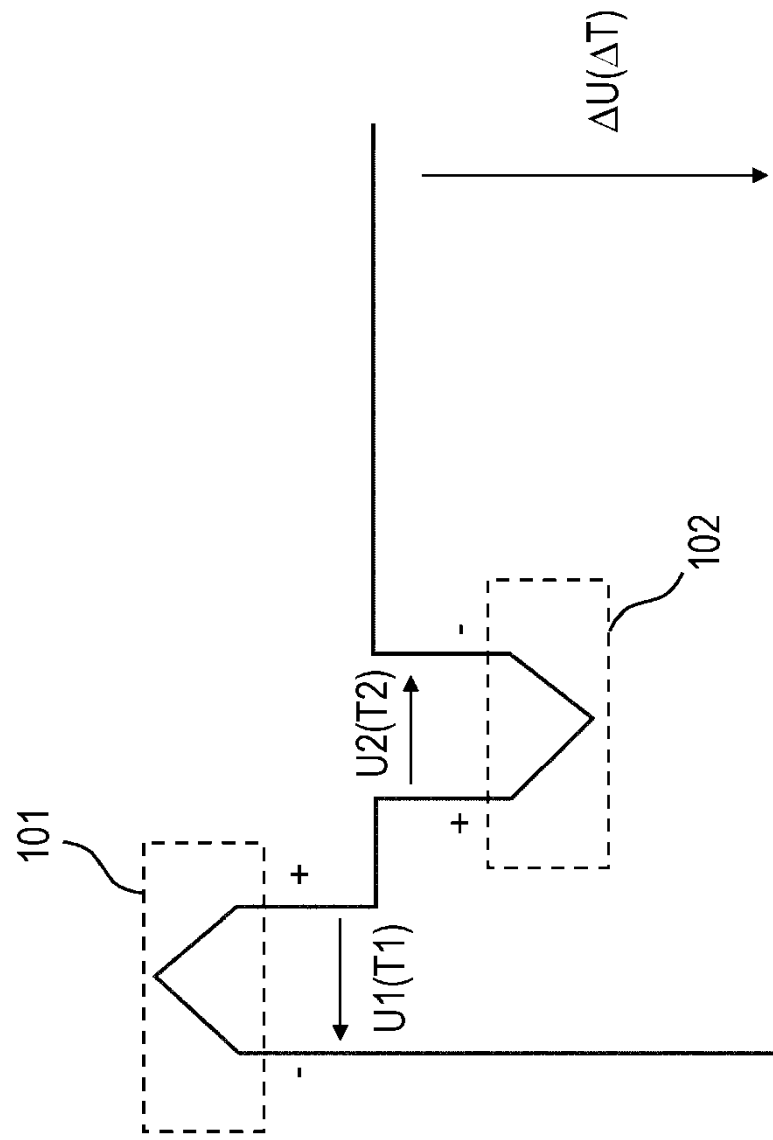


Fig.2

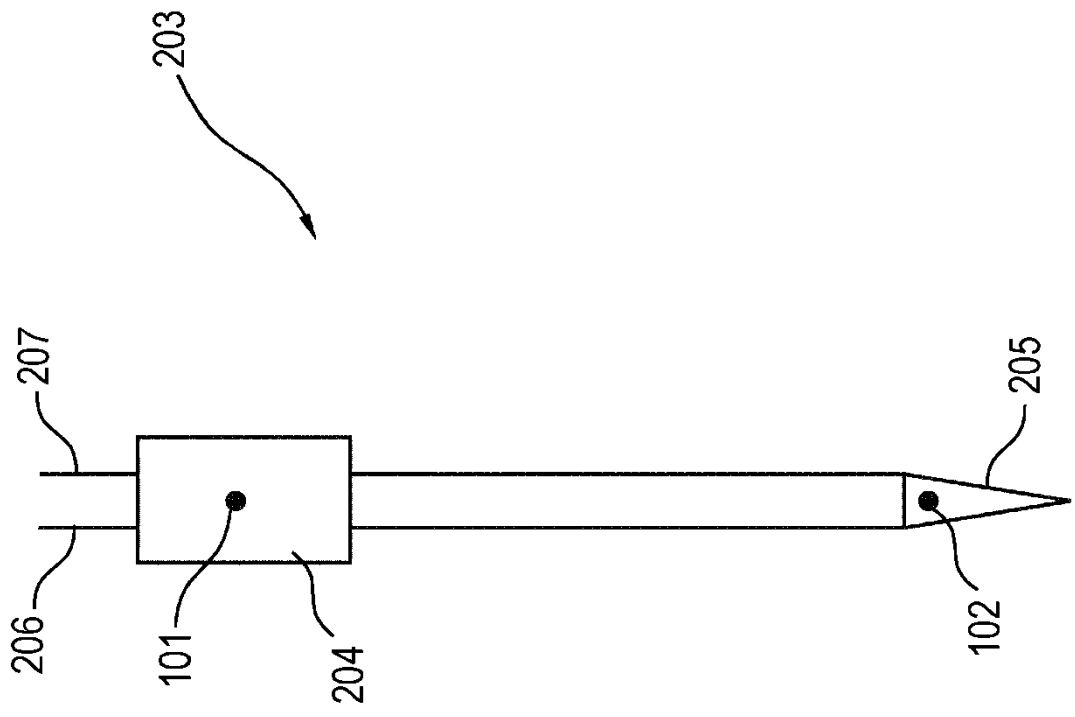


Fig.3

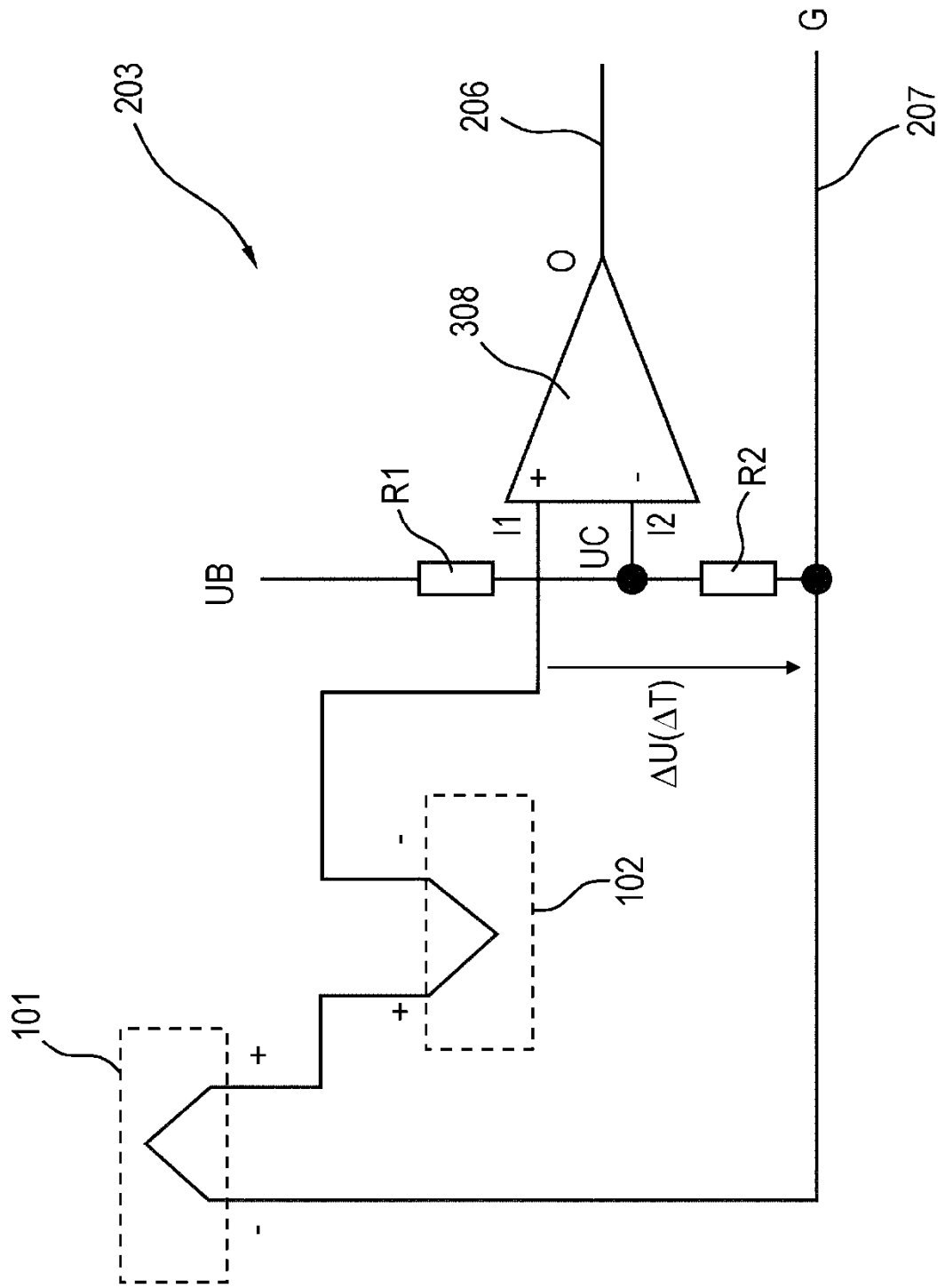


Fig.4

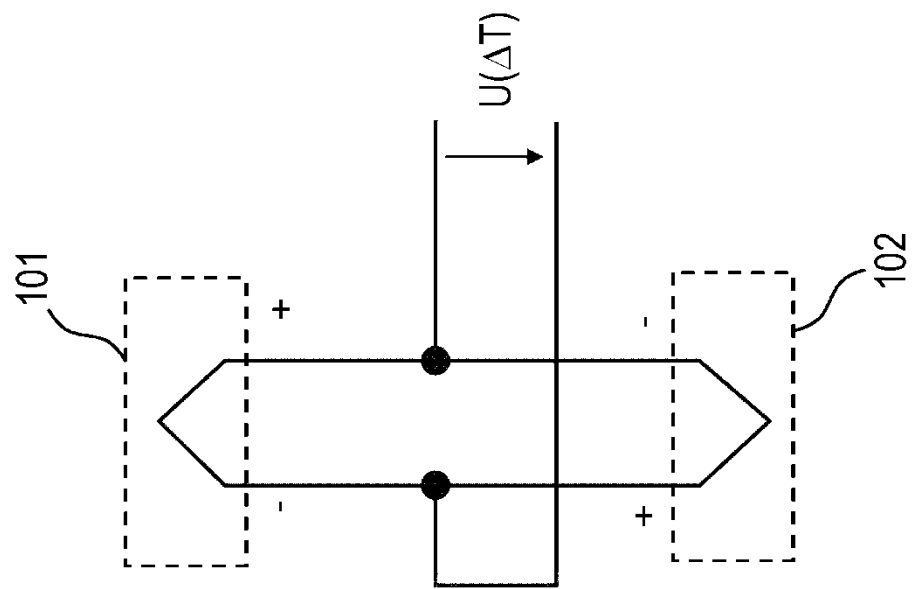


Fig.5

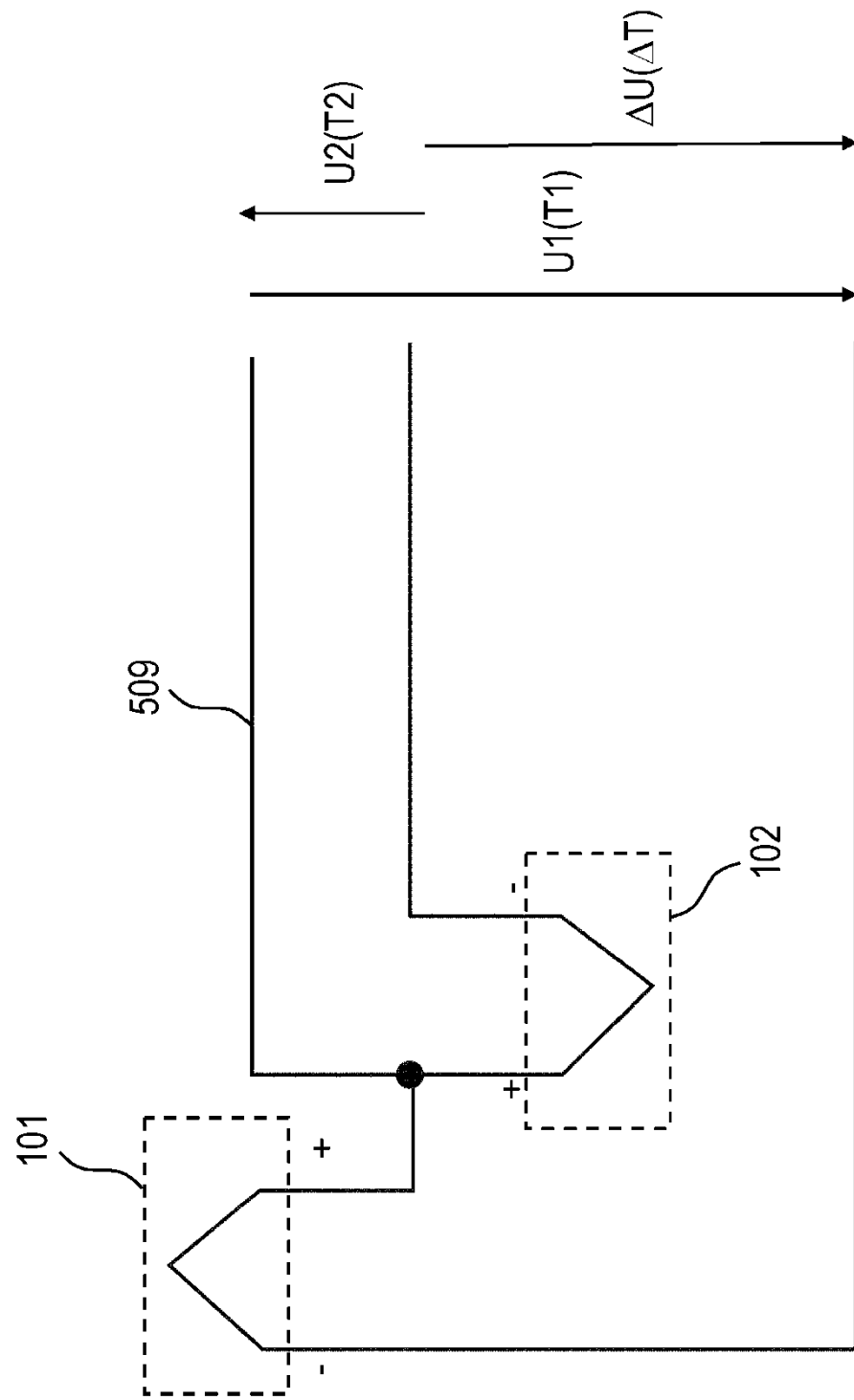


Fig.6

