



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 584**

51 Int. Cl.:
G05D 23/26 (2006.01)
G01K 7/38 (2006.01)
H05B 3/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03014933 .0**
86 Fecha de presentación : **01.07.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1378807**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2004**

54 Título: **Procedimiento para medir la temperatura de un recipiente de cocción metálico.**

30 Prioridad: **05.07.2002 DE 102 31 122**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH**
Rote-Tor-Strasse
D-75038 Oberderdingen, DE

72 Inventor/es: **Schilling Wilfried y**
Bellm Mathias

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Procedimiento para medir la temperatura de un recipiente de cocción metálico.

Ámbito de aplicación y estado de la técnica

La invención se refiere a un procedimiento para medir la temperatura de un recipiente de cocción metálico en la zona de un calentador según el concepto general de la reivindicación 1 así como un dispositivo de calentamiento eléctrico con medición de temperatura según el concepto general de la reivindicación 15.

El procedimiento y los calentadores provistos de dispositivos adecuados para tal procedimiento para medir la temperatura de una olla de cocción de metal son conocidos, por ejemplo, en diversas formas. Para medir sin contacto la temperatura de una olla de cocción y deducir de ello una regulación de temperatura, se ha intentado por ejemplo formar un circuito oscilante de una bobina de inducción junto con la base de la olla de cocción metálica. De esta forma, puede averiguarse por ejemplo la frecuencia de circuito oscilante de la base de la olla de cocción. Esta es a su vez determinada por la permeabilidad dependiente de la temperatura del material de la base de la olla de cocción. Por consiguiente, del comportamiento de la base de la olla de cocción se puede indicar su temperatura. Sin embargo, en este caso es necesario calibrar el sistema de manera laboriosa para poder hacer cada vez indicaciones precisas en cierta medida de la temperatura. Esto se considera desventajoso.

La DE 195 40 408 A1 describe un sistema de cocción, en el cual para una regulación de la temperatura de una batería de cocina puesta sobre un campo de cocción, cuya temperatura es explorada desde abajo de manera electromagnética e inalámbrica. En este caso, un dispositivo transmisor y la batería de cocina forman un circuito oscilante, por lo cual puede averiguarse a través de la dependencia de la temperatura del comportamiento del circuito oscilante de la base de la batería de cocción la temperatura del mismo. En la base de la batería de cocina puede estar incorporado también un elemento sensor especial como sensor de temperatura, cuya temperatura también puede ser explorada a través de un circuito oscilante.

La EP 658 067 A1 describe un mando con una medición de temperatura accionada sensorialmente de un punto de cocción de una superficie de cocción de vitrocerámica. En este caso, la temperatura puede ser medida directamente con sensores de temperatura o con termoelementos. Una medición indirecta de la temperatura se realiza a través de pistas conductoras aplicadas sobre la vitrocerámica y la medición de la resistencia específica de la vitrocerámica con ello. Debido a su dependencia de la temperatura puede determinarse a su vez la temperatura.

La DE 44 13 979 A1 describe otro procedimiento para la captación de la temperatura de una batería de cocina. Para ello, está dispuesto en su base un elemento sensor evaluable según la temperatura. Las características capacitivas o ferromagnéticas de este elemento sensor son dependientes de la temperatura y pueden ser evaluadas por otro elemento sensor en la placa de cocción para determinar la temperatura.

La US 2002/0011480 A1 describe diferentes disposiciones de sensores de temperatura en un bucle conductor de una espira, que es soportado por un cuerpo de calentamiento por radiación debajo de un cam-

po de cocción de vitrocerámica. De esta forma, puede captarse únicamente una temperatura debajo de la superficie de cocción de vitrocerámica y no en la base de la batería de cocción.

Objetivo y solución

La invención se basa en la tarea de crear un procedimiento anteriormente citado así como un dispositivo de calentamiento, con los que puedan evitarse las desventajas del estado de la técnica, pudiéndose renunciar en especial a un ajuste costoso y susceptible de errores de sistemas de reconocimiento de temperatura inductivos.

Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 así como un dispositivo de calentamiento con las características de la reivindicación 15. Las configuraciones ventajosas y preferidas de la invención son objeto de las otras reivindicaciones y más abajo se describen con mayor detalle. El texto de las reivindicaciones se realiza mediante referencia explícita al contenido de la descripción.

Según la invención, se prevé en el procedimiento que estén previstos un sensor inductivo y una electrónica de evaluación para la captación y la regulación de la temperatura del recipiente de cocción. En este caso, el sensor inductivo, el soporte y el recipiente de cocción metálico son parte de un circuito oscilante, a través de lo cual se mide un parámetro del circuito oscilante. Como parámetro del circuito oscilante pueden ser averiguados por ejemplo la frecuencia o un ángulo de fase o una atenuación o una conductancia. En este caso, se averigua el transcurso temporal del parámetro de circuito oscilatorio. Haciendo esto, se ha demostrado como particularidad de la invención que en determinadas etapas de un proceso de cocción habitual, en especial la ebullición inicial de agua o líquido en el recipiente de cocción, la temperatura del recipiente de cocción o de la base del recipiente de cocción no experimenta ningún cambio esencial. El agua en ebullición en un recipiente de cocción normal no puede adoptar una temperatura superior a 100°C. Este punto, en el que la temperatura del recipiente de cocción ya no varía esencialmente y, por consiguiente, tampoco el parámetro del circuito oscilante medido, como por ejemplo la frecuencia, es registrado como etapa característica. En especial, varía mucho aquí el gradiente de la evolución. A partir de esta etapa característica se averigua a su vez la temperatura, por ejemplo en un proceso de ebullición inicial del agua como temperatura de aproximadamente 100°C.

Además puede utilizarse según la invención, de manera adicional a una constatación tal según la invención de un cambio relativo de la evolución o del valor de medición, el valor absoluto del valor de medición en un determinado punto de la sección característica como valor teórico para la regulación. Por consiguiente, puede obtenerse muy fácilmente y sin adaptación costosa un valor teórico para una regulación de temperatura.

El calentador presenta en este caso, como es a menudo habitual, un soporte metálico o incluso ferromagnético. Este se calienta igualmente en el funcionamiento de calentamiento, a través de lo cual cambia también su permeabilidad y, por consiguiente, su comportamiento del circuito oscilante. Puesto que es una parte del circuito oscilante inductivo, el soporte forma adicionalmente una influencia cambiante, mo-

lesta para el circuito oscilante y, por consiguiente, la captación del parámetro del circuito oscilatorio o de la temperatura. Conforme a la invención, se mide la temperatura del soporte y se transforma en un valor de corrección. Con este valor de corrección se corrige entonces el parámetro del circuito oscilante medido, de tal manera que se elimina la influencia molesta del soporte.

De esta forma, es posible reducir también otras influencias del proceso de calentamiento, por ejemplo el calentamiento de otros dispositivos o componentes. Así, pueden evitarse alteraciones y mayores imprecisiones en la medición por captación similar y producción así como utilización de valores de corrección.

De manera ventajosa, se toma un decremento del ascenso como variación del ascenso de la evolución del valor de medición. Esto puede ser la transición a un valor de medición esencialmente constante, el cual se corresponda con una temperatura aproximadamente constante del recipiente de cocción.

Además se ha demostrado según la invención, que en caso de una evaporación completa de agua u otro líquido en el recipiente de cocción, puede constatarse un nuevo aumento de temperatura. Este significa un nuevo cambio de la frecuencia y, con ello, del valor de medición. Este puede ser reconocido como otra o segunda sección característica de la evolución. Además, esto puede utilizarse como señal para la desconexión del calentador, puesto que por lo general es un estado que debería repercutir sobre la regulación de la temperatura o el calentador.

Los valores de corrección pueden ser memorizados. Esto puede ocurrir en relación con la temperatura del soporte, el tiempo o el acoplamiento de energía. La memorización de los valores de corrección puede ocurrir en forma de curvas o de los correspondientes valores. Los valores de corrección pueden ser memorizados, por así decirlo, también como familia de curvas con determinados parámetros. Esto puede ocurrir por ejemplo en dependencia de un determinado acoplamiento de energía durante un cierto tiempo.

La medición de la temperatura puede realizarse mediante un sensor de medición de la resistencia. Esto puede depender también de ciertos casos de aplicación. Una medición de la temperatura y la determinación del valor de corrección tienen lugar preferiblemente de manera repetida, en especial de manera continua.

Para la transformación de la temperatura o el cambio de temperatura del soporte en un valor de corrección puede estar previsto un mando. Este presenta ventajosamente un microprocesador. Puede estar prevista también una memoria para los valores de corrección. A partir de la temperatura del soporte se calcula entonces un desplazamiento de la frecuencia o del parámetro del circuito oscilatorio por medio de los valores de corrección conocidos, por ejemplo mediante la sencilla toma de un valor de frecuencia que corresponda a una temperatura medida. El desplazamiento de la frecuencia se aplica entonces a la frecuencia medida del circuito oscilante.

Como sensor inductivo es usada ventajosamente una bobina. Esta puede ser una bobina de reconocimiento de olla en un ejemplo de realización de la invención. Ventajosamente la bobina presenta pocas espiras. De manera especialmente ventajosa, la bobina presenta sólo una espira única, a través de lo cual puede reducirse el gasto para la fabricación y sujeción de

una bobina semejante. De manera alternativa a una bobina con al menos una espira puede emplearse un sensor inductivo recto, un llamado sensor lineal.

En otra configuración de la invención es posible aplicar el procedimiento antes mencionado en un llamado calentamiento por inducción con una bobina de inducción. Aquí se utiliza ventajosamente la bobina de inducción como sensor para la medición de la temperatura. Esto ocurre preferiblemente en un tipo de servicio rítmico o alternante con la función de calentamiento de la bobina de inducción. Entonces, el recipiente de cocción es calentado cada vez temporalmente por secciones mediante la bobina de inducción, por una parte y, por otra parte, se capta el parámetro del circuito oscilante o se mide la temperatura.

De manera ventajosa, la bobina de inducción puede presentar en este caso un empalme eléctrico en su recorrido en una espira o similar. El contacto debería encontrarse geométricamente dentro en una zona de la bobina de inducción, en la que debería tener lugar la medición de la temperatura del recipiente de cocción o éste debería estar dispuesto. Mediante el empalme eléctrico puede efectuarse una subdivisión de la bobina de inducción al menos en dos zonas. Una parte o zona de la bobina de inducción es utilizada en este caso para la medición de la temperatura. Por consiguiente, no ha de ser accionada y puesta en funcionamiento toda la bobina de inducción como sensor inductivo, lo cual es ventajoso.

En muchos casos, de manera ventajosa las bobinas de inducción están formadas con forma de espiral. Aquí es posible, dentro del marco de invención, separar una parte interior de la bobina de inducción mediante un empalme eléctrico mencionado anteriormente. Esta parte interior es accionada entonces como sensor inductivo.

En este caso, es además posible cortocircuitar la otra parte de la bobina, que no se utiliza como sensor. Por consiguiente, no resulta perturbador durante el funcionamiento del sensor. Adicionalmente, éste puede ser accionado con una frecuencia elevada, para mantener reducida la corriente, la cual fluye a través del sensor.

Un dispositivo de calentamiento eléctrico según la invención con una medición de temperatura presenta un calentador, un sensor inductivo y una electrónica de evaluación para la regulación de la temperatura. De manera especialmente preferida, se trata aquí de un punto de cocción de un campo de cocción, con el cual puede calentarse un recipiente de cocción puesto encima. El sensor inductivo y un recipiente de cocción metálico a calentar con el dispositivo de calentamiento son en este caso parte de un circuito oscilante. Así, puede captarse mediante el sensor su parámetro del circuito oscilante o, por ejemplo, la frecuencia del recipiente de cocción. Al suceder esto, la electrónica de evaluación está realizada para la captación del parámetro de circuito oscilatorio como valor de medición durante su transcurso temporal así como para determinar la temperatura del recipiente de cocción a partir de una sección característica del desarrollo de la curva, como ha sido descrito anteriormente. Además, la electrónica de evaluación está configurada para tomar, en un punto determinado de la sección característica del desarrollo de la curva del valor de medición, un valor absoluto y tomar éste como valor teórico para la regulación. Un sensor de temperatura descrito previamente está presente, con el que se mide la temperatura

del soporte, en el que se encuentra el calentador. De ello se genera entonces el valor de corrección.

En una posibilidad de realización de la invención es posible utilizar un calentamiento por inducción con una bobina de inducción, formando la bobina de inducción el sensor. Aquí es ventajosamente posible prever en la bobina de inducción un empalme eléctrico, a través del cual la bobina de inducción es separada en al menos una primera parte y una segunda parte. Un divisor de la bobina de inducción en este caso puede estar configurado para la medición de temperatura. Además, de manera ventajosa es posible que la bobina de inducción esté configurada con forma de espiral. En este caso, una parte interior de la bobina puede estar separada con un contacto eléctrico y estar configurada para la medición de temperatura. Para ello, aquella es conectable o está conectada con la electrónica de evaluación para el accionamiento. Otra parte de la bobina de inducción, es decir la restante bobina de inducción, en este caso puede estar cortocircuitada.

Descripción breve de los dibujos

En los dibujos están representados ejemplos de realización de la invención y se describen a continuación. En los dibujos se muestran:

Fig. 1 una representación esquemática de un calentador por radiación de un campo de cocción de vitrocerámica con sensor inductivo y mando y

Fig. 2 diferentes curvas de frecuencia y de temperatura en la evolución temporal.

Descripción detallada del ejemplo de realización

En la representación esquematizada de manera pronunciada en la figura 1 está representado un campo de cocción de vitrocerámica 11. Debajo de un punto de cocción del campo de cocción de vitrocerámica 11 se encuentra un calentador por radiación 13. Este en principio está realizado de una manera conocida. En una cubeta metálica 15, también llamada plato de chapa, está introducido un cuerpo aislante 17 plano, también en forma de plato o en forma de cubeta. Sobre el cuerpo aislante 17 se encuentra una espiral de calentamiento 19. Igualmente es posible que la espiral de calentamiento 19 esté embutida en el cuerpo aislante 17. El calentador por radiación 13 es apretado desde abajo contra el lado inferior del campo de cocción de vitrocerámica 11. Esto puede ocurrir por ejemplo mediante elementos de sujeción no representados.

Directamente sobre la espiral de calentamiento 19 está dispuesta una bobina de inducción 20. Esta puede, como ha sido descrito, estar realizada de diferente manera, por ejemplo de una sola espira.

Encima del calentador por radiación 13 está colocada una olla de cocción 21 sobre el campo de cocción de vitrocerámica 11. Mediante el calentador por radiación 13 es acoplada energía a una base de olla de cocción 22, que para ello está realizada de manera ferromagnética. Por el calor que se produce en la base de la olla 22 se lleva el agua 23 a ebullición. Con este dispositivo o un procedimiento también descrito a continuación debe reconocerse, cuándo comienza a hervir el agua 23 en el interior de la olla de cocción 21.

El calentador por radiación 13 o la espiral de calentamiento 19 está conectada con un mando 25. El mando 25 presenta un microprocesador 26. Además está previsto un elemento de control 28 así como un indicador 29, los cuales también están conectados con el microprocesador 26. El elemento de control 28 así

como el indicador 29 pueden estar formados de la manera habitual.

Además, el mando 25 presenta una memoria 31 que está conectada con el microprocesador 26. El mando 25 o el microprocesador se encargan en la representación del ejemplo también del suministro de energía a la espiral de calentamiento 25. Para ello, pueden estar contenidos por ejemplo interruptores de potencia o similares.

La temperatura de la cubeta metálica 15 se mide directamente. Para ello, está fijado un sensor de temperatura 16 en el lado inferior de la cubeta metálica 15. El lugar para la colocación del sensor de temperatura puede variar, sin embargo debería ser elegido de tal manera que esté fijado en un punto lo más representativo posible. El sensor de temperatura 16 puede ser por ejemplo un sensor de medición de resistencia. Este está conectado con el mando 25 o el microprocesador 26, para tener a disposición la temperatura de la cubeta metálica durante el análisis de las curvas.

Conforme al procedimiento según la invención previamente descrito para medir la temperatura de la olla de cocción 21, la bobina de inducción 20 es accionada como sensor inductivo por el mando 25 junto al funcionamiento de calentamiento inductivo. Naturalmente, aquí es posible utilizar una bobina de inducción de un calentador por inducción. Esta entonces podría ser accionada alternativamente como calentador y como sensor inductivo. Tal accionamiento alternativo de la bobina de inducción tanto como calentador inductivo como como sensor inductivo es conocido de por sí para el experto.

La bobina de inducción 20 forma una parte de un circuito oscilante inductivo, en el que están incluidos la base de la olla de cocción 22 así como la cubeta metálica 15. La cubeta metálica 15 así como la base de olla de cocción 22 presentan una permeabilidad dependiente de la temperatura y, por consiguiente, una inductividad, la cual influye sobre el circuito oscilante inductivo y puede ser captada a través de la bobina de inducción 20. El procedimiento según la invención se basa, entre otras cosas, también en que, a causa de la variación de la inductividad entre otras de la base de la olla de cocción 22 de manera dependiente de la temperatura, puede indicarse la temperatura.

En la figura 2 están trazadas diferentes curvas para la frecuencia f y la temperatura T , cada vez a través del tiempo t . Los tiempos no desempeñan en sí mismos ningún papel. Con respecto a la ilustración puede decirse que las curvas llegan aproximadamente hasta un tiempo de aproximadamente 60 minutos. No obstante, esto es únicamente a modo de ejemplo y sirve para la ilustración. Las frecuencias son también variables. Las frecuencias aquí representadas se encuentran en el orden de algo más de 3,3 Mhz. También esta indicación sirve únicamente para la visibilidad y puede variar mucho. Los desarrollos de la temperatura tienen una especie de punto de equilibrio a 100°C, referente a lo cual entraremos más en detalle más tarde.

Por un lado, está representada una curva en línea discontinua A. Esta es una curva no compensada de la frecuencia del circuito oscilante total a través del tiempo, el cual se compone de la bobina de inducción 20, la base de la olla de cocción 22 y la cubeta metálica 15. A esto se suma aun también la espiral de calentamiento 19.

La curva punteada B representa la evolución de la temperatura T a través del tiempo t solamente pa-

ra la olla 21. En este caso, no se ha considerado aquí una influencia de la cubeta metálica 15. Esta curva es como si se hubiese averiguado con un aparato de medición de temperatura separado.

De una manera similar, la curva punteada y rayada C representa la evolución de la temperatura T a través del tiempo t para la cubeta metálica. El aumento de temperatura plano y temporalmente muy retardado de la cubeta metálica 15 se debe a que el calor pasa a través del cuerpo aislante 17 sólo con relativa lentitud a la cubeta metálica 15.

La curva D representa una versión compensada de la curva A después de la eliminación de la influencia que ejerce la cubeta metálica 15. Por medio de la curva de frecuencia D puede tener lugar una captación de la temperatura del recipiente de cocción 21.

Además, está dibujado un momento T1. Este marca en el transcurso temporal el comienzo de la ebullición del agua 23. Este comienzo de la ebullición significa que ya no cambia la temperatura de la olla 21 o de la base de la olla de cocción 22, sino que asciende de manera aproximadamente constante a 100°C.

El siguiente momento T2 indica en la evolución temporal el punto donde el agua 23 está completamente evaporada en la olla de cocción 21, sea por calentamiento normal o por la cocción. A partir de este momento puede tener lugar de nuevo un aumento de temperatura y, por consiguiente, otra variación de la frecuencia f. En el momento T3 fue desconectado el calentador 13. Entonces caen las temperaturas.

Para la aclaración de la curva A puede decirse que ésta presenta en efecto un cierto pliegue aproximadamente en el momento T1. Este sin embargo no está muy marcado y apenas basta para constatar sin duda alguna el comienzo de una ebullición del agua 23. En el momento T2, en el que ha desaparecido el agua 23, sube de nuevo la temperatura de la base de la olla 22, entonces cae de nuevo la frecuencia. El punto más bajo absoluto de la curva A que sigue poco después no es de importancia para el mando o el procedimiento aquí descrito.

El punto en T1 puede utilizarse como punto de regulación para una regulación de temperatura a 100°C.

Las pequeñas puntas en las curvas A y D antes y después de T2 indican cómo calienta el calentador por radiación 13 a modo rítmico. Las puntas caracterizan en este caso la cadencia. Se forman sobre todo también a través de que la espiral de calentamiento 19 misma es de metal y su temperatura y, por consiguiente, también su permeabilidad cambian durante los procesos de calentamiento acompasados.

En la curva B se reconoce cómo la temperatura de la olla de cocción 21 no cambia entre T1 y T2. Por primera vez tras la cocción en vacío de la olla a partir de T2 aumenta la temperatura de nuevo.

Por el contrario, en la curva C de la cubeta metálica 15 naturalmente no se encuentra la influencia de la cocción en vacío de la olla 21. Aquí puede deducirse claramente que entre el momento T1 y T2 la temperatura de la cubeta metálica sube lentamente pero de forma continua, y alcanza su valor máximo por primera vez tras una buena parte después de T2. Esta subida continua de la temperatura de la cubeta metálica 15 sobre todo entre los momentos T1 y T2 es el motivo por el cual sin una compensación de esta influencia la curva A tiene la forma representada y no es adecuada para una evaluación precisa de la temperatura o provoca errores.

La curva B representa la curva que sería ideal para la evaluación de la temperatura. Puesto que, no obstante, no se puede evitar que la cubeta metálica 15 se encuentre en el circuito oscilante inductivo y, por consiguiente, ejerza una influencia sobre la curva A medida, debe tenerse en consideración precisamente la influencia de la cubeta metálica 15 con la temperatura según la curva C.

Hasta aquí, se puede decir básicamente para el procedimiento según la invención, que la curva A es captada por el sensor inductivo 19. La curva C conocida en sí, que por ejemplo puede ser captada una vez en un procedimiento de medición de referencia para una determinada cubeta metálica 15 y entonces puede ser memorizada en la memoria 31, es tomada como valor de corrección y es calculada de manera determinada con la curva A. Como resultado de este cálculo se obtiene la curva D. A partir de esta curva D, como muestra la figura 2, son captables relativamente bien las modificaciones de las evoluciones en los momentos T1 y T2 y pueden ser evaluadas de manera correspondiente por un mando.

En la realización del procedimiento en el mando 25 pueden estar depositadas las curvas C. Mediante la captación de la temperatura de la cubeta metálica 15 mediante el sensor de temperatura 16, el mando 25 puede determinar en cualquier momento en qué punto de la curva C se encuentra uno actualmente. Finalmente, la frecuencia y la temperatura de la cubeta metálica 15 están unidas por las condiciones físicas. Por consiguiente, el mando puede tomar de la curva C en cada momento los valores de corrección necesarios para corregir la curva A. Como resultado de esta corrección, el mando 25 obtiene ahora la curva D. Como ha sido descrito previamente, a partir de ello puede determinarse con precisión tanto el momento T1 como el momento T2. Por consiguiente, tanto un proceso de cocción que inicia como un vaciado de una olla de cocción 21 son reconocibles.

De manera ventajosa, las curvas C son memorizadas ya en la memoria 31 del lado del mecanismo. Así, este procedimiento no tiene que realizarse por separado para cada calentador inductivo 13 individual. También las relaciones con un acoplamiento de energía a través del calentador pueden ser memorizadas para poder ahorrar una medición de la temperatura de la cubeta metálica y los esfuerzos relacionados con ello.

La invención se basa también en que la distancia entre la cubeta metálica 15 y la espiral de calentamiento 19 está prefijada en lo que respecta a su construcción y, por consiguiente, es siempre la misma. Por ello, la influencia de la cubeta metálica sobre la frecuencia medida de la curva A captada debido a la temperatura medida de la cubeta metálica determinada se puede captar, determinar y depositar. Igualmente bien puede ser calculada esta influencia justo después mediante la corrección de la curva A, a través de lo cual se obtiene la curva B.

En lugar de una medición de la temperatura de la cubeta metálica 15 mediante un sensor de temperatura 16, también es posible depositar diferentes curvas según la curva C. A partir de la determinación de la energía de cocción o de la potencia de calentamiento acoplada por medio de la bobina de inducción 19, lo cual es posible sin más en el mando 25 o el microprocesador 26, puede averiguarse qué temperatura presenta la cubeta metálica 15 después del acoplamiento

de una energía determinada durante un tiempo determinado o con un perfil temporal determinado.

Puesto que es básicamente posible que no sólo mediante cocción, sino también mediante calentamiento normal desaparezca todo el agua 23 de la olla de cocción 21, básicamente existe también la posibilidad de no poder constatar en efecto ningún punto de manera correspondiente a T1. Finalmente, la olla de cocción 21 no se queda parada necesariamente en una temperatura determinada. De cualquier modo, el punto T2 puede constatarse no obstante en el que puede constatarse de nuevo un calentamiento rápido y, por consiguiente, un cambio fuerte de la subida de la curva compensada D.

Es posible asignar a una olla de cocción 21 colocada con contenido una determinada temperatura inicial, por ejemplo temperatura ambiente, de manera que se puede determinar adicionalmente la frecuencia f por alcanzar el punto de cocción T1, en la que la

olla de cocción 21 presenta 100°C con relativa exactitud. A continuación, puede iniciarse una temperatura inferior a 100°C, por ejemplo 70°C u 80°C, para determinados procesos, por ejemplo un mantenimiento en caliente de un contenido de la olla de cocción. Mediante interpolación de la curva entre la temperatura inicial conocida y los 100°C puede averiguarse la frecuencia correspondiente a la temperatura deseada. Entonces, el mando 25 puede controlar el acoplamiento de energía a través de la espiral de calentamiento 19 de modo que se mantenga aproximadamente esta frecuencia y, por consiguiente, la temperatura deseada.

La temperatura inicial para procedimiento de este tipo puede ser introducida, por ejemplo, a través de un elemento de control 28 o similar. De manera alternativa, puede suponerse que, al colocarse, una olla de cocción 21 junto con contenido presenta siempre aproximadamente la temperatura ambiente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para medir la temperatura de un recipiente de cocción ferromagnético (21), donde el recipiente de cocción está dispuesto en la región de un calentamiento (13), estando previsto para el calentamiento un sensor inductivo (20), un mando (25) con electrónica de evaluación (26) para la regulación del calentamiento y, por consiguiente, de la temperatura del recipiente de cocción y un soporte (15) de material ferromagnético, donde:

- el sensor inductivo (20), el soporte (15) y el recipiente de cocción ferromagnético (21) son parte de un circuito oscilante,
- un parámetro del circuito oscilante en el sensor inductivo (20) es captado como valor de medición en el transcurso temporal (A) y la temperatura del recipiente de cocción es determinado a partir de una sección característica de este transcurso,
- el valor absoluto del valor de medición en un punto determinado (T1) de la sección característica es empleado como valor teórico para la regulación,

caracterizado por el hecho de que se mide la temperatura del soporte (15) y a partir de la misma se determina un valor de corrección, con lo cual con el valor de corrección se corrige (D) el parámetro del circuito oscilante medido (A).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que se emplea la frecuencia (f) como parámetro del circuito oscilante.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que se emplea el ángulo de fase en el circuito oscilante como parámetro del circuito oscilante.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que la sección característica (T1) del transcurso es un cambio del gradiente relativamente rápido, donde en especial el cambio del gradiente es un aplanamiento del gradiente.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que se toma un punto de ebullición de agua (23) en el recipiente de cocción (21) como temperatura o como valor teórico.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que se identifica un nuevo aumento de temperatura a través de una segunda sección característica (T2) de la evolución del valor de medición en el caso de evaporización o volatilización de todo el líquido (23) en el recipiente de cocción (21).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que los valores de corrección son memorizados, en especial en relación con la temperatura del soporte (15), el tiempo o el acoplamiento de energía a través del calentador (13).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que la medición de la temperatura y la determinación del valor de corrección se realizan de manera repetida.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que

la medición de la temperatura se realiza por medio de un sensor de medición de la resistencia (16).

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que un desplazamiento del parámetro de circuito oscilatorio se calcula a partir de la temperatura del soporte (15).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que el sensor inductivo es una bobina (20).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que en un calentamiento inductivo es empleada como sensor una bobina de inducción (20).

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que la bobina de inducción (20) está provista de un empalme eléctrico en la zona en la que tiene lugar la medición de la temperatura y con lo cual mediante el empalme eléctrico se realiza una subdivisión de la bobina de inducción (20) en al menos dos zonas, donde una parte de la bobina de inducción es utilizada para la medición de la temperatura.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** por el hecho de que en una bobina de inducción en forma de espiral (20) es utilizada una parte interior de la bobina para la medición de la temperatura.

15. Dispositivo de calentamiento eléctrico con medición de temperatura, como punto de cocción de un campo de cocción (11) para un recipiente de cocción metálico (21), con un calentador (13, 19) para un recipiente de cocción, con lo cual el calentador está dispuesta en un soporte ferromagnético (15), con un sensor inductivo (20) y una electrónica de evaluación (26) para la regulación de la temperatura del recipiente de cocción, con lo cual el sensor inductivo (20), el soporte (15) y el recipiente de cocción (21) son parte de un circuito oscilante, **caracterizado** por el hecho de que está previsto un sensor de temperatura (16) para la medición de la temperatura del soporte, con lo cual la electrónica de evaluación (26) está configurada:

- para captar un parámetro de circuito oscilatorio del sensor inductivo (20) como valor de medición en el transcurso temporal (A) y para determinar la temperatura de una sección característica (T1) del transcurso,
- para emplear un valor absoluto del valor de medición en un punto determinado de la sección característica del transcurso como valor teórico para una regulación,
- para transformar la temperatura del soporte (15) en un valor de corrección y
- para corregir el parámetro de circuito oscilatorio medido con el valor de corrección.

16. Dispositivo de calentamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** por una captación de la frecuencia (f) como parámetro de circuito oscilante.

17. Dispositivo de calentamiento según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** por el hecho de que el sensor inductivo es una bobina de reconocimiento de olla para el reconocimiento de un recipiente de cocción metálico (21) en la zona del calentador (13).

18. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** por el hecho de que el calentador es un calentador por inducción con una bobina de inducción y la bobina de inducción está configurada como sensor (20).

19. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizado** por el hecho de que la bobina de inducción (20) presenta un empalme eléctrico para la subdivisión de la bo-

bina de inducción en al menos una primera y una segunda parte, con lo cual una parte de la bobina de inducción está configurada para la medición de la temperatura.

20. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 15 a 19, **caracterizado** por el hecho de que el soporte es una cubeta de alojamiento (15) de material metálico, con lo cual el calentador (13) está dispuesto en la cubeta de alojamiento.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



