



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 631**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04013591 .5**

96 Fecha de presentación : **09.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1492385**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Método y dispositivo de reconocimiento de procesos de calentamiento.**

30 Prioridad: **27.06.2003 DE 103 29 840**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2009

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

72 Inventor/es: **Baier, Martin;**
Wittenhagen, Wolfgang y
Dorwarth, Ralf

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

ES 2 330 631 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

Método y dispositivo de reconocimiento de procesos de calentamiento.

5 La invención se refiere a un procedimiento para detectar procesos de calentamiento en una placa de cocción o una encimera de cocción según el concepto principal de la reivindicación 1 y un dispositivo según el concepto principal de la reivindicación 10.

10 En encimeras de cocción, particularmente en caso de encimeras de vitrocerámica, es sabido prever una limitación de temperatura de servicio para la protección de la encimera de cocción. Para tal fin es conocido utilizar reguladores de expansión de barra o también limitadores de temperatura de servicio electrónicos. Mediante limitadores de temperatura de servicio conocidos pueden ser detectados también procesos de calentamiento perturbados como un proceso de calentamiento en vacío, es decir un calentamiento de una encimera de cocción vacía y/o un proceso de calentamiento en seco. Esto significa que un producto alimentario en un recipiente se ha evaporado completamente hirviendo y ya no se halla producto alimentario alguno en el recipiente de cocción.

20 De la US 6,469,282 B1 son conocidos un procedimiento y un dispositivo para detectar procesos de calentamiento perturbados en una encimera de cocción, en el que se realiza una evaluación de una absorción de potencia del elemento calentador para detectar un proceso de calentamiento perturbado, particularmente un proceso de calentamiento en seco, durante un funcionamiento con potencia limitada. Entonces se detecta un hervor hasta quedar en seco por un intenso descenso de la absorción de potencia del elemento calentador y de la señal correspondiente. Cuando la encimera de cocción no es operada en un modo de servicio de limitación de potencia, se detecta un proceso de calentamiento perturbado también por evaluación de una señal de temperatura. En este caso se detecta tal proceso de calentamiento perturbado cuando existe una subida intensa de la señal de temperatura.

25 De la DE 101 22 427 A1 son conocidos un procedimiento y un dispositivo para detectar procesos de calentamiento controlados en una encimera de cocción, para detectar un proceso de calentamiento perturbado, particularmente un proceso de calentamiento en vacío, en el que no se halla olla alguna sobre la encimera de cocción. En el procedimiento descrito se detecta un proceso de calentamiento perturbado en un servicio de limitación de potencia por evaluación de un desarrollo de temperatura de conmutación-tiempo, que se compara con perfiles de temperatura de conmutación-tiempo memorizados. En este caso uno de los perfiles de temperatura de conmutación-tiempo memorizados corresponde a un perfil de temperatura de conmutación-tiempo de un proceso de cocción en vacío.

30 De la US 6,384,384 B1 son conocidos un procedimiento y un dispositivo para detectar procesos de calentamiento perturbados en una encimera de cocción, en la que se realiza una evaluación de una absorción de potencia de un elemento calentador para detectar un proceso de calentamiento perturbado, particularmente un proceso de calentamiento en seco en un servicio con potencia limitada. En este caso se detecta un hervor hasta quedar en seco después de un intenso descenso de la absorción de potencia del elemento calentador y de la señal correspondiente. Para la evaluación de la señal que representa la absorción de potencia, se averiguan y evalúan una primera y una segunda derivación de la señal de absorción de potencia. Se detecta un proceso de calentamiento perturbado cuando la evaluación de la primera y segunda derivación indican una intensa caída de la señal de absorción de potencia. Cuando la encimera de cocción no es operada en el modo de servicio de limitación de potencia, se detecta un proceso de calentamiento perturbado también por evaluación de una señal de temperatura. En este caso se detecta tal proceso de calentamiento perturbado cuando la primera y segunda derivación de la señal de temperatura indican una subida intensa de la señal de temperatura.

Tarea y Solución

50 Es tarea de la invención crear un procedimiento para detectar procesos de calentamiento y un dispositivo para la ejecución del procedimiento, que sean sencillos y con los cuales puedan ser detectados de manera fiable los procesos de calentamiento perturbados incluso en un modo de servicio de limitación de potencia.

55 Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un dispositivo con las características de la reivindicación 10. Configuraciones ventajosas y preferidas de la invención son objeto de reivindicaciones ulteriores y serán detalladamente descritas a continuación. El texto de las reivindicaciones es confeccionado haciendo referencia explícita al contenido de la descripción.

60 La idea principal de la invención consiste en evaluar, para detectar procesos de calentamiento, una curva de temperatura de un recubrimiento de dispositivos de calentamiento o una curva de temperatura de una placa de cocción o una encimera de cocción. Esto se efectúa, cuando se reduce o finaliza la alimentación de energía a al menos un elemento calentador, en particular respectivamente después de un intervalo. A este efecto se detecta, para la evaluación de la curva de temperatura, un gradiente de la curva de temperatura, particularmente en la zona descendente. Durante la evaluación se detecta un proceso de calentamiento normal, cuando el gradiente es superior a un valor umbral preestablecido. Cuando el gradiente es inferior o igual a un valor umbral preestablecido, se detecta un proceso de calentamiento o servicio perturbado durante la evaluación.

El suministro de energía a al menos un elemento calentador es interrumpido al alcanzar una temperatura preestablecida del recubrimiento y/o después de intervalos de tiempo preestablecidos. Los intervalos de tiempo en los que

es suministrada energía al elemento calentador y los intervalos de tiempo en los que no es suministrada energía al elemento calentador, se alternan. Los intervalos de tiempo se pueden comportar como la sincronización de los cuerpos calentadores radiantes. La temperatura preestablecida puede ser una temperatura máxima con la que puede cargarse el recubrimiento y/o una temperatura que es preestablecida por un control en dependencia de una entrada de un usuario.

5 La evaluación de la curva de temperatura después de desconectar la alimentación de energía o después del final de un intervalo al elemento calentador está justificada por la idea de que un recipiente de cocción dispuesto sobre el recubrimiento sigue consumiendo energía para un proceso de cocción incluso estando desconectada la alimentación de energía del recubrimiento. Este procedimiento provoca un descenso de la temperatura del recubrimiento que puede ser
10 evaluado. En el caso de que el descenso sea grande, se puede sacar la conclusión de que aún se encuentra un alimento en el recipiente de cocción, puesto que ambos juntos aún consumen mucha energía. Si el descenso es pequeño, puede sacarse la conclusión de que no hay o hay poco alimento en el recipiente de cocción, y el recipiente de cocción por consiguiente consume poca o ninguna energía.

15 Por consiguiente se puede distinguir de una manera ventajosa un proceso de calentamiento normal de un proceso de calentamiento perturbado por una evaluación del desarrollo de la temperatura que debe ser detectado de todas maneras para la regulación de temperatura. Para ello no son necesarios otros componentes, como por ejemplo un componente para detectar la absorción de la potencia.

20 Resulta especialmente ventajoso conocer aproximadamente la manera de desarrollo de las curvas del descenso de la temperatura. Así ésta puede corresponder por ejemplo a una función exponencial decreciente. Si ésta se conoce teóricamente en general, se puede deducir a partir de dos puntos la función de la curva concreta y por consiguiente también su desarrollo ulterior. A partir del desarrollo de la curva concreta o la función del desarrollo pueden deducirse a su vez los parámetros del proceso de atenuación, como constantes de tiempo o similares. Estos permiten la deducción
25 de la manera del proceso de atenuación y por lo tanto del estado del recubrimiento o del recipiente de cocción que se halla encima.

Es sin embargo igualmente posible captar varios puntos de la curva durante la atenuación. Estos pueden ser comparados entonces con los desarrollos de curvas conocidos y memorizados, para deducir el presente desarrollo de curva.

30 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se activa una alarma después de un proceso de calentamiento perturbado detectado o se reduce y/o se desconecta la alimentación de energía.

En un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención se compara, durante la evaluación de la curva de
35 temperatura, el gradiente actual detectado con un gradiente antiguo averiguado en un momento anterior. En la comparación descrita se detecta, cuando el gradiente actualmente averiguado es al gradiente anterior, un primer proceso de calentamiento en el que el recipiente de cocción con el producto alimentario absorbe aún mucha energía. De ello se puede concluir que el producto alimentario todavía no está hirviendo.

40 Cuando el gradiente actual y el gradiente anterior son esencialmente de la misma magnitud, entonces se detecta durante la evaluación un segundo proceso de calentamiento, en el cual el recipiente de cocción con el producto alimentario en el intervalo de tiempo actual después de la finalización de la alimentación de energía consume la misma energía que en un intervalo de tiempo anterior tras una finalización anterior de la alimentación de energía. Es decir, el consumo de energía del recipiente de cocción con el producto alimentario es aproximadamente igual a lo largo de un
45 período prolongado. De ello se puede deducir que el producto alimentario está hirviendo.

Cuando el gradiente actual es inferior al gradiente anterior, entonces se detecta un tercer proceso de calentamiento durante la evaluación. Con este, el recipiente de cocción con el producto alimentario consume menos energía. De ello se puede deducir que el producto alimentario se ha evaporado completamente al hervir o el recipiente de cocción ha
50 quedado seco y se trata de un proceso de calentamiento en seco. Este se considera sobre todo un estado crítico.

Para detectar el gradiente de la curva de temperatura se miden y evalúan preferiblemente varios puntos de la curva de temperatura en intervalos de tiempo. Por ejemplo se mide un primer punto poco después de la finalización del intervalo de alimentación de energía y un segundo punto poco antes del nuevo comienzo de la alimentación de
55 energía.

Una ventaja esencial del procedimiento según la invención reside en que no sean necesarias indicaciones o memorias algunas de valores absolutos de temperatura para distinguir los diferentes procesos de calentamiento. El procedimiento evalúa solamente la tendencia a un descenso "fuerte" o "débil" de la curva de temperatura en las pausas de
60 calentamiento. Estos son los intervalos de tiempo en los cuales no se suministra energía alguna al dispositivo calentador. Mediante la comparación del gradiente actual averiguado con un gradiente averiguado anteriormente es posible detectar y distinguir de una manera ventajosa, adicionalmente a la detección de procesos de calentamiento perturbados, también diferentes procesos de calentamiento normales.

65 El dispositivo según la invención para detectar procesos de calentamiento en una placa de cocción o una encimera de cocción comprende un recubrimiento y un dispositivo calentador dispuesto debajo del recubrimiento para la alimentación de energía a un recipiente de cocción que está dispuesto sobre el recubrimiento. Además puede estar prevista una fuente de energía para la alimentación de energía al dispositivo calentador que es controlada por un control. Un

sensor de temperatura mide una curva de temperatura del recubrimiento durante un proceso de calentamiento. El control está realizado para la evaluación de la curva de temperatura, de tal manera que evalúe la curva de temperatura tras una finalización de la alimentación de energía. Para la evaluación se averigua un gradiente de la curva de temperatura. Durante la evaluación, como se ha descrito arriba, se detecta un proceso de calentamiento normal, cuando el gradiente es superior a un valor umbral preestablecido. Cuando el gradiente es inferior o igual a un valor umbral preestablecido, se detecta un proceso de calentamiento perturbado durante la evaluación.

Adicionalmente puede estar previsto un dispositivo de alarma que es activable por el control tras detectar un proceso de calentamiento perturbado. Además, el control puede reducir y/o desconectar la alimentación de energía después de detectar un proceso de calentamiento perturbado. De una manera ventajosa, el sensor de temperatura puede ser dispuesto sobre aquel lado del recubrimiento sobre el que está fijado el dispositivo calentador. El sensor de temperatura puede ser fijado o apoyado también directamente sobre el recubrimiento.

Descripción breve de los dibujos

En los dibujos se representa esquemáticamente una forma de realización ventajosa de la invención que será descrita a continuación. Se muestra:

Fig. 1 un diagrama de bloques de un dispositivo según la invención,

Fig. 2 un diagrama de flujo de un procedimiento según la invención para detectar procesos de calentamiento y

Fig. 3 un diagrama de temperatura-tiempo.

Descripción detallada del ejemplo de realización

Según se puede deducir de la Fig. 1, el dispositivo según la invención para detectar procesos de calentamiento comprende una encimera de cocción de vitrocerámica 1 para una placa de cocción o una encimera de cocción, un control 2, un sensor de temperatura 3, una fuente de energía 4, un dispositivo calentador 7 y un dispositivo de mando 5. La fuente de energía 4 es controlada por el control 2 y suministra energía por medio del dispositivo calentador 7 a la encimera de cocción de vitrocerámica 1, que es transmitida a un recipiente de cocción 6. Esta alimentación de energía ocurre de manera temporizada, preferiblemente con una potencia preestablecida y con tiempos de ciclo esencialmente fijos, que dependen del valor de la alimentación de energía respectivamente seleccionada, por ejemplo como etapa de cocción.

El sensor de temperatura 3 mide una curva de temperatura del recubrimiento 1 durante un proceso de cocción, evaluando el control 2 la curva de temperatura medida. El sensor de temperatura 3 está fijado sobre aquel lado del recubrimiento 1, sobre el que está dispuesto el dispositivo calentador 7. El control 2 averigua un gradiente G_N de la curva de temperatura con las medidas y posibilidades arriba descritas, para la evaluación después de una finalización de la alimentación de energía.

Según se puede deducir de la Fig. 2, en la etapa 100 se averigua, en el procedimiento representado según la invención para detectar procesos de calentamiento en una placa de cocción o una encimera de cocción, particularmente una placa de cocción de vitrocerámica, una curva de temperatura de un recubrimiento de la placa de cocción o de la encimera de cocción mediante una medición de temperatura efectuada por un sensor de temperatura 3. Preferiblemente se miden los puntos de la curva de temperatura en espacios de tiempo durante la medición de temperatura.

En la etapa 200 se constata una finalización de un intervalo de alimentación de energía para un elemento calentador 3, por ejemplo porque la encimera de cocción ha alcanzado una temperatura preestablecida o porque un intervalo de tiempo preestablecido para la alimentación de energía ha terminado. A continuación se detecta en la etapa 300 un descenso de temperatura de la encimera de cocción como consecuencia de la finalización de la alimentación de energía como gradiente actual G_N . Para detectar los gradientes G_N se utilizan varios puntos medidos de la curva de temperatura. Preferiblemente se utilizan dos puntos, midiendo uno poco después de la finalización de la alimentación de energía y uno poco antes del nuevo comienzo de la alimentación de energía.

En la etapa 400, el gradiente actual G_N es comparado con un valor teórico preestablecido. Si el gradiente actual G_N es inferior o igual al valor preestablecido, entonces se detecta un proceso de calentamiento perturbado. El valor preestablecido puede ser también un gradiente G_{N-1} averiguado anteriormente. El proceso de calentamiento perturbado corresponde en el ejemplo de realización representado a un proceso de calentamiento en seco, es decir un recipiente de cocción 6 consume poca energía y el producto alimentario en el recipiente de cocción 6 se ha evaporado al hervir casi completamente. Como consecuencia se activa una alarma en la etapa 500 y/o se reduce la alimentación de energía y/o se desconecta la fuente de energía 4. Si se constata en la etapa 400 que el gradiente actual G_N de la curva de temperatura es superior al valor umbral preestablecido, entonces se averigua en las etapas 600 a 640 el modo de un proceso de calentamiento normal actual, comparando el gradiente actual G_N con el gradiente G_{N-1} averiguado durante la finalización anterior de alimentación de energía.

Si de la comparación en la etapa 600 resulta que el gradiente actual G_N es superior al gradiente anterior G_{N-1} , entonces se detecta un primer proceso de calentamiento 610. En este, el producto alimentario en el recipiente de

ES 2 330 631 T3

cocción 4 todavía no se ha evaporado al hervir completamente, puesto que el recipiente de cocción 4 con el producto alimentario aún absorbe mucha energía de la encimera de cocción 1, y el ciclo comienza de nuevo. Si el gradiente actual G_N no es superior al gradiente anterior G_{N-1} , entonces se continua con la etapa 620.

5 Si de la comparación en la etapa 620 resulta que el gradiente actual G_N y el gradiente anterior G_{N-1} son iguales, entonces se detecta un segundo proceso de calentamiento, en el que hierve el producto alimentario 630. Esto se debe a que el consumo de energía del recipiente de cocción con el producto alimentario es aproximadamente igual por un período prolongado. El ciclo comienza de nuevo.

10 Si los dos gradientes G_N y G_{N-1} no son iguales, entonces se constata en la etapa 640 que el gradiente actual G_N es inferior al gradiente anterior G_{N-1} . Se detecta un tercer proceso de calentamiento, en el que el producto alimentario se consume en el recipiente de cocción 6, puesto que el recipiente de cocción 6 con el producto alimentario sólo absorbe poca energía. A continuación comienza de nuevo el ciclo. Esta etapa no procede cuando como valor umbral se usa el gradiente anterior G_{N-1} preestablecido.

15 En la figura 3 está representado un diagrama en el que están representadas las diferentes curvas de temperatura a lo largo del tiempo. La temperatura del producto alimentario está representada con una línea continua como curva ascendente. La temperatura del fondo de la olla está representada con una línea de puntos. La curva dentada marcada a trazos y puntos corresponde aproximadamente a la temperatura de la encimera de cocción y la curva dentada a rayas
20 corresponde aproximadamente a la temperatura del dispositivo calentador. Para estas dos curvas sin embargo debe tenerse en cuenta que aquí la representación no corresponde a las temperaturas absolutas, sino que reproduce sobre todo el desarrollo esquemático. Estas curvas de temperatura son evaluadas según lo arriba descrito.

La línea a trazos y puntos horizontal es la temperatura T que alcanza el producto alimentario después de algún
25 tiempo. En el caso de agua como producto alimentario son 100°C . Además, con los espacios coincidentes con los mismos intervalos de tiempo, están señalados a trazos unos rectángulos. Estos representan el funcionamiento de un dispositivo calentador, por ejemplo un cuerpo calentador radiante. Esto significa, que en el ejemplo de realización representado se usa un dispositivo calentador con funcionamiento cíclico y cambio entre ninguna potencia y plena potencia así como funcionamiento cíclico regular.

30 Al principio, durante un tiempo de cadencia o período de calentamiento sobre todo la temperatura del dispositivo calentador subirá mucho al igual que aquella de la encimera de cocción. La temperatura del fondo de la olla sube más lentamente y aquella del producto alimentario aún más lentamente.

35 Una vez terminado el primer tiempo de ciclo de calentamiento, ya no suben las temperaturas del dispositivo calentador y aquella de la placa de cocción sólo sube ligeramente. La curva de temperatura del fondo de la olla se suaviza, mientras que la curva de temperatura del producto alimentario permanece esencialmente no influida. Durante el intervalo sin calentamiento, las curvas de temperatura del dispositivo calentador y la encimera de cocción descienden claramente, mientras que la temperatura del fondo de la olla aún sube ligeramente al igual que aquella del producto
40 alimentario.

Al empezar el próximo intervalo de calentamiento las temperaturas del dispositivo calentador y de la encimera de cocción suben rápidamente y de manera abrupta. Aquella del fondo de la olla a su vez sube un poco. La temperatura del producto alimentario sube aún menos. En cuanto a la temperatura del producto alimentario se puede decir
45 generalmente, que a lo largo del desarrollo temporal del proceso de calentamiento total sube esencialmente de manera uniforme, en particular independientemente de los intervalos de calentamiento.

Finalizado el próximo intervalo de calentamiento se representa esencialmente la misma imagen que al final del primer intervalo de calentamiento. Esto rige también para los siguientes intervalos de calentamiento. A partir de la
50 magnitud del descenso de la curva de temperatura de la encimera de cocción se puede calcular la respectiva subida. De esto a su vez se puede deducir la curva en total. Mediante otra comparación se puede decir si estas diferencias o valores de diferencia se encuentran aún en una medida preestablecida.

Si ahora la olla hierve hasta quedar vacía, la temperatura del fondo de la olla podría subir de nuevo o subir por
55 encima de 100°C , particularmente en procesos de calentamiento o de cocción con agua. Esto a su vez significaría al mismo tiempo que la olla vacía puede absorber menos calor del calentador y de la encimera de cocción. Entonces sus temperaturas también suben en términos absolutos. Por otra parte, las secciones de curvas, en las que las curvas descienden durante un tiempo sin calentamiento, son bastante más planas, puesto que se puede absorber menos energía y por consiguiente la temperatura de la encimera de cocción desciende menos. Evitar completamente el descenso de
60 la temperatura de la encimera de cocción durante un tiempo sin calentamiento es naturalmente técnica y físicamente casi imposible. Por otra parte, la diferencia de temperatura se reduciría claramente menos.

En cuanto al transcurso del tiempo se puede decir aún que en dirección de tiempos muy largos, todas las curvas entrarían probablemente en un desarrollo invariable o regular. Esto rige en todo caso durante todo el tiempo que
65 permanezca aún producto alimentario en la olla.

Si se usa el gradiente G_{N-1} anteriormente averiguado como valor umbral preestablecido, entonces se produce la activación de la alarma ya en el momento t_{n+1} , puesto que el gradiente de la curva de temperatura T_{N1} en los intervalos

de tiempo entre los momentos t_{n+1} , y t_{n+2} es inferior a los intervalos de tiempo anteriores después de finalizar la alimentación de energía.

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 3, la alimentación de energía es síncrona. El control de los intervalos de tiempo para la alimentación de energía y los intervalos de tiempo sin alimentación de energía es realizado a través de una señal de ciclo por el control 2. En el ejemplo de realización representado, los dos intervalos son iguales. Esto podría ser también diferente, según el grado de potencia elegido. Adicionalmente, el control en el ejemplo de realización representado finaliza la alimentación de energía cuando la temperatura de la encimera de cocción alcanza un valor de temperatura preestablecido. La alimentación de energía se vuelve a activar en el próximo momento de conexión.

Si un intervalo es demasiado corto para medirlo después de finalizar la alimentación de energía, se puede prolongar el tiempo de desconexión con una determinada temporización, es decir no cada vez. Esta prolongación debería durar hasta que el tiempo de desconexión sea suficientemente largo para la reducción de la temperatura.

El valor de temperatura preestablecido es por ejemplo un valor de temperatura máximo posible. Este puede ser preestablecido para proteger el recubrimiento contra daños duraderos. O bien puede ser un valor de temperatura preestablecido por un usuario a través de un panel de mando 5.

Adicionalmente, el ejemplo de realización representado comprende un dispositivo de alarma no representado, que es activado por el control después de un proceso de calentamiento perturbado detectado. Aquel por ejemplo está dispuesto en el dispositivo de mando como dispositivo de alarma acústico.

Además de la activación, el control en el ejemplo de realización representado desconecta la alimentación de energía por medio de la fuente de energía tras un proceso de calentamiento perturbado detectado. Es sin embargo también imaginable que el control reduzca la alimentación de energía ya antes de alcanzar el valor umbral preestablecido en caso de un gradiente actual G_N decreciente con respecto a un gradiente anterior G_{N-1} . En una forma de realización ventajosa, el valor umbral preestablecido corresponde al gradiente anteriormente averiguado G_{N-1} , como ya se había mencionado.

Documentos citados en la descripción

Esta lista de los documentos citados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido recopilada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 6469282 B1 [0003]
- DE 10122427 A1 [0004]
- US 6384384 B1 [0005]

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para detectar procesos de calentamiento en una placa de cocción o una encimera de cocción, particularmente una encimera de cocción de vitrocerámica, con un recubrimiento (1) y un dispositivo calentador (7) debajo para la alimentación de energía a un recipiente de cocción (6) sobre el recubrimiento (1), teniendo lugar la alimentación de energía por intervalos, en los cuales se mide y evalúa una curva de temperatura para el recubrimiento (1) durante un proceso de calentamiento, **caracterizado** por el hecho de que la curva de temperatura es detectada y evaluada una vez terminado un intervalo de la alimentación de energía, con lo cual se averigua un gradiente (G_N) de la curva de temperatura para la evaluación, detectando durante la evaluación un proceso de calentamiento normal, cuando el gradiente (G_N) excede un valor umbral preestablecido (S) y durante la evaluación se detecta un proceso de calentamiento perturbado, cuando el gradiente (G_N) es inferior o igual a un valor umbral preestablecido (S).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la energía es suministrada en intervalos cíclicos, preferiblemente con una potencia prefijada y particularmente con tiempos de ciclo esencialmente fijos que dependen del valor de la alimentación de energía respectivamente seleccionada.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que después de detectar un proceso de calentamiento perturbado activa una alarma y/o se reduce y/o desconecta la alimentación de energía.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que el gradiente actual (G_N) es comparado durante la evaluación con un valor umbral averiguado a partir de un gradiente (G_{N-1}) de una finalización anterior de la alimentación de energía, particularmente durante la finalización anterior de la alimentación de energía, siendo el gradiente anterior (G_{N-1}) preferiblemente el valor umbral.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que un primer proceso de calentamiento es detectado durante la evaluación, cuando el gradiente actual (G_N) es superior al gradiente anterior (G_{N-1}), con lo cual particularmente en este primer proceso de calentamiento un producto alimentario no hierve aún en el recipiente de cocción (6).
6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado** por el hecho de que un segundo proceso de calentamiento es detectado durante la evaluación, cuando el gradiente actual (G_N) y el gradiente anterior (G_{N-1}) son aproximadamente iguales, con lo cual el producto alimentario en el recipiente de cocción (6) está hirviendo particularmente durante este segundo proceso de calentamiento detectado.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** por el hecho de que un tercer proceso de calentamiento es detectado durante la evaluación, cuando el gradiente actual (G_N) es inferior al gradiente anterior (G_{N-1}), con lo cual un producto alimentario en el recipiente de cocción (6) se ha evaporado al hervir o el recipiente de cocción (6) ha quedado seco particularmente durante este tercer proceso de calentamiento.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que la captación de la temperatura se realiza con un sensor sobre aquel lado del recubrimiento (1) sobre el cual está fijado el dispositivo calentador (7).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que durante la detección del gradiente (G_N) de la curva de temperatura son medidos varios puntos en intervalos de tiempo, particularmente al menos dos puntos, preferiblemente una vez poco después de finalizar la alimentación de energía y una vez poco antes del nuevo comienzo de la alimentación de energía o un tiempo fijo después de finalizar la alimentación de energía.
10. Dispositivo para la detección de procesos de calentamiento en una placa de cocción o una encimera de cocción, especialmente para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, con un recubrimiento (1) y un dispositivo calentador (7) debajo para el suministro de energía a un recipiente de cocción (6) sobre el recubrimiento (1), con lo cual el dispositivo calentador es controlado por un control (2), y con un sensor de temperatura (3) que mide una curva de temperatura del recubrimiento (1) durante un proceso de calentamiento, siendo concebido el control (2) para la evaluación de la curva de temperatura, **caracterizado** por el hecho de que el control (2) está concebido de tal manera que evalúa la curva de temperatura después de finalizar la alimentación de energía y detecta un gradiente (G_N) de la curva de temperatura para la evaluación, detectando el mismo durante la evaluación un proceso de calentamiento normal, cuando el gradiente (G_N) es superior a un valor umbral preestablecido (S), y detectando durante la evaluación un proceso de calentamiento perturbado, cuando el gradiente (G_N) es inferior o igual a un valor umbral preestablecido (S).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** por un dispositivo de alarma, que es activable por el control (2) tras un proceso de calentamiento perturbado detectado para emitir un alarma y/o para reducir la alimentación de energía.
12. Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** por el hecho de que el sensor de temperatura (3) está fijado sobre aquel lado del recubrimiento (1), sobre el que está dispuesto el dispositivo calentador.

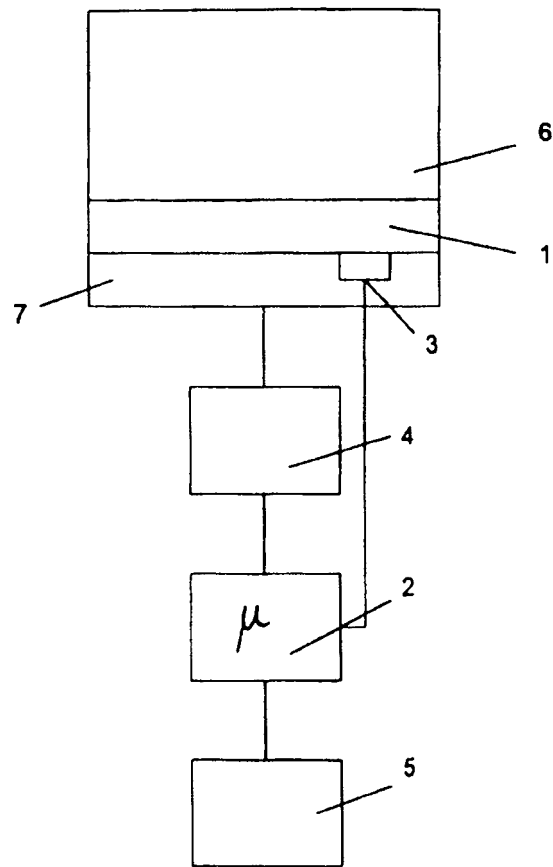


Fig.1

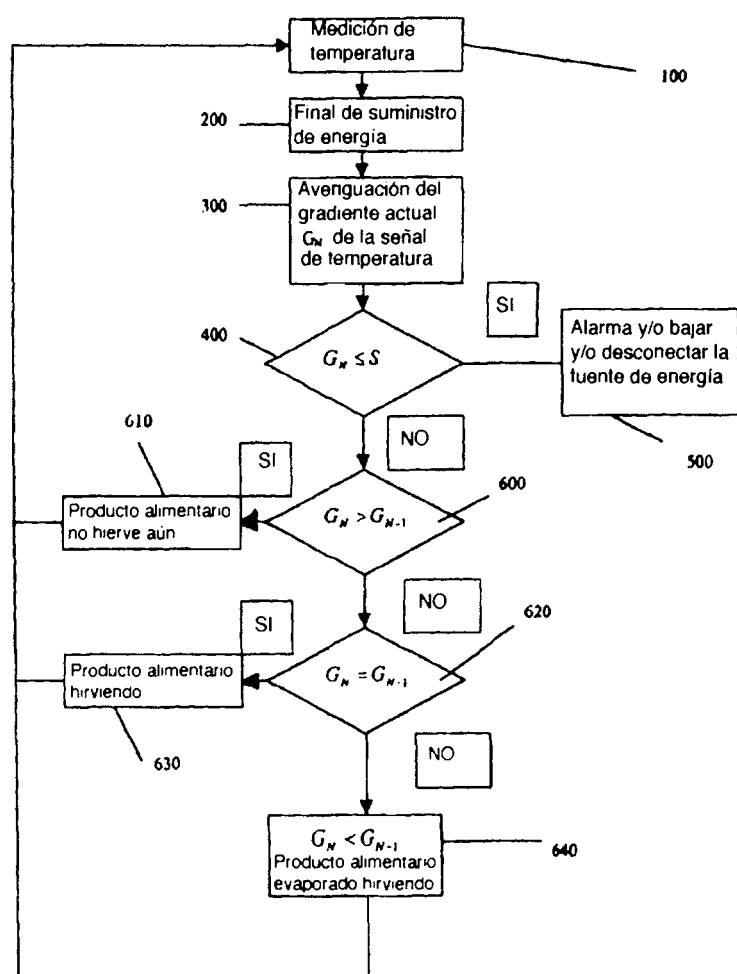


Fig.2

