

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 700**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2009 E 09173373 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015 EP 2312909**

54 Título: **Método para controlar el suministro eléctrico a los contenidos líquidos de un recipiente de cocción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.08.2015**

73 Titular/es:

**WHIRLPOOL CORPORATION (50.0%)  
2000 M 63  
Benton Harbor, MI 49022, US y  
TEKA INDUSTRIAL S.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SANTACATTERINA, GIANPIERO;  
PADERNO, JURIJ y  
DEL BELLO, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 542 700 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 para controlar el suministro eléctrico a los contenidos líquidos de un recipiente de cocción

5 La presente invención se refiere a un método para controlar el suministro eléctrico a un recipiente de cocción y a los contenidos líquidos del mismo, particularmente para controlar el suministro eléctrico en un sistema de calentamiento por inducción, en donde se detecta una condición termodinámica predeterminada, por ejemplo el comienzo de la ebullición, y se alerta al usuario.

10 En el campo técnico de los aparatos de cocina es bien conocido cómo detectar la ebullición del agua y cómo detectar una situación de quedarse sin agua. En los documentos EP 1378807 y US 6469282 se describen métodos conocidos. El documento US2006/081607 A1 describe un método que utiliza un sistema de control de circuito abierto para estimar el tiempo de calentamiento para alcanzar las condiciones de ebullición.

15 Los métodos anteriores descritos en dichos documentos o utilizados en el mercado sólo detectan la ebullición del agua y la señalan al usuario. Si se reduce la energía eléctrica justo después de la detección de la ebullición, las condiciones de ebullición se deterioran debido a la introducción de alimentos y se necesita tiempo para que el agua hierva de nuevo. Si no se reduce nunca el nivel de energía eléctrica, se produce una excesiva cantidad de vapor y se gasta demasiada energía para una tarea que se podría realizar con mucha menos energía. Con el fin de alcanzar un plan óptimo de nivel de suministro eléctrico durante el cocinado, se requiere un sistema de control capaz de liberar un alto nivel de energía eléctrica para reducir el tiempo hasta llegar a ebullición y después reducir el nivel de energía eléctrica cuando ya no sea necesario un nivel de energía eléctrica más alto.

20 Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un método para controlar la energía eléctrica y un sistema de control que sea capaz de resolver el problema técnico anterior. Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un sistema de control que sea preferiblemente para usar en encimeras de cocina de inducción para detectar la ebullición del agua, para mostrar al usuario la duración de la ebullición, para ahorrar energía y para evitar la vaporización extrema y rápida del agua. Esto se obtiene gracias a las características listadas en las reivindicaciones adjuntas.

25 Según la invención, el sistema de control no solamente detecta cuándo hierve el líquido (por ejemplo agua) dentro del recipiente y advierte al usuario por medio de un sonido y/o una señal visual, sino que entonces da algún tiempo al usuario para introducir el alimento, vuelve a hervir el agua dentro del recipiente y después reduce la energía eléctrica hasta un cierto nivel durante el resto del período de cocción.

30 Aunque el sistema se usa preferiblemente en sistemas de calentamiento por inducción para aparatos de cocina, se puede usar para todo tipo de aparatos de cocina eléctricos o de gas (encimeras de cocina u hornos). Además el sistema y el método según la invención es independiente del sistema o método específico utilizado para detectar la ebullición que se puede realizar, por ejemplo, por medio de sensores de temperatura o mediante la detección del comportamiento de uno o más parámetros de un circuito resonante.

35 Otras ventajas y características de un método y sistema según la presente invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada, que se da a conocer como un ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama de bloques que muestra el procedimiento de control de la ebullición según la invención;

40 la figura 2 es un diagrama de energía eléctrica frente al tiempo que muestra un procedimiento de detección de la ebullición y de control del mantenimiento según una primera realización de la presente invención; y

la figura 3 es similar a la figura 2 y se refiere a una segunda realización de la presente invención.

El procedimiento de control según la presente invención está formado por cuatro fases principales (figura 2):

45 Fase 1 - Detección de la ebullición: El recipiente que contiene agua se pone sobre la encimera de cocina y se selecciona la bobina de inducción. Se presiona un botón específico de "función sensora" en la interfaz del usuario. Mediante esta selección se hace funcionar la encimera de cocina según la invención. Entonces empieza a trabajar la encimera de cocina a un nivel alto predeterminado de energía eléctrica y el sistema de control se activa automáticamente para detectar la ebullición del agua. Cuando ésta hierve, el sistema de control informa al usuario por medio de un sonido y/o una señal visual. Otra posible puesta en práctica de esta invención puede evitar la selección de la bobina de inducción si queda claro para el usuario a cuál de las bobinas de la encimera de cocina se refiere el botón de la "función sensora". Esto se puede conseguir por ejemplo teniendo un botón específico para cada bobina o estableciendo que la función se refiera a la última bobina usada por el cliente.

50 Fase 2 - Introducción del alimento: En esta etapa el sistema de control mantiene el nivel alto de energía eléctrica durante un tiempo predeterminado, por ejemplo 30 segundos. Se asume que este período es el tiempo necesario

para que el usuario introduzca el alimento en el recipiente una vez que ha sido alertado de que se ha alcanzado la ebullición.

**Fase 3 - Reanudación de la ebullición:** Al final del período de introducción del alimento, la encimera de cocina continúa al nivel alto de energía eléctrica durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo 30 segundos), para reanudar la ebullición. Al final de la fase de introducción del alimento se puede avisar al usuario con un sonido y/o señal visual adicional con el fin de informarle de que ha empezado una nueva fase. Durante este período, el estado de ebullición que ha cambiado por la introducción del alimento (pérdida de ebullición debido al rápido enfriamiento por la introducción del alimento) se recupera rápidamente mediante el mantenimiento de la energía eléctrica en el nivel alto.

**Fase 4 – Ahorro de energía:** Al final de la reanudación de la ebullición, preferiblemente se da otra señal de aviso (por ejemplo un sonido) y al mismo tiempo se reduce la energía eléctrica hasta un nivel que se predetermina de acuerdo con un conjunto de parámetros tales como la dimensión del hornillo, hasta que se inserta por el usuario otro nivel de energía eléctrica o hasta que se detecta la situación de quedarse sin agua. Este nivel reducido de energía eléctrica puede ser uno fijo, por ejemplo alrededor del 50 % de la previa energía eléctrica alta, o puede ser ajustado automáticamente basándose en los parámetros de trabajo o parámetros fijados por el usuario. Este valor reducido de la energía eléctrica se puede variar también según un patrón predeterminado. Esto se usa para evitar la vaporización extrema del agua y para obtener las condiciones necesarias de cocción con un nivel mucho más bajo de consumo de energía, por lo tanto ahorrando energía.

En adición a estos procedimientos de control, el método según la invención comprende una función temporizadora según la cual un cronómetro en la interfaz del usuario se activa automáticamente para medir el tiempo de cocción desde el principio del período de reanudación de la ebullición. De este modo, la encimera de cocina permite que el usuario conozca durante cuánto tiempo se ha cocinado realmente el alimento.

El método según la invención tiene las siguientes ventajas:

- Ayuda al usuario mediante la función de detección de la ebullición.
- Mantiene al usuario informado acerca del tiempo de ebullición, introducción del alimento y reanudación de la ebullición.
- Ahorra energía y tiempo mediante la utilización de un nivel alto de energía eléctrica para recuperar la situación de ebullición una vez que se ha introducido el alimento.
- Ahorra energía mediante la función de reducir la energía eléctrica al final del período de reanudación de la ebullición.
- Evita la condición de quedarse sin agua mediante la alerta al usuario.

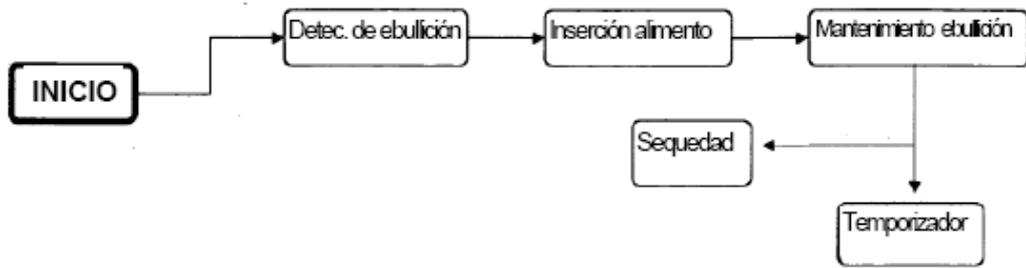
Aunque en la realización anterior se fija un conjunto predeterminado de funciones y valores de parámetros, es posible proporcionar un sistema de control más desarrollado que tendría por sí mismo la flexibilidad, entre las diferentes fases, de decidir el tiempo de espera, el tiempo de cocción, el nivel requerido de energía eléctrica y la duración, etc. Por ejemplo, los períodos para la introducción del alimento y la reanudación de la ebullición, que según la primera realización anterior se fijan p. ej. en 30 segundos cada uno, se pueden ajustar de un modo flexible reduciendo, en la fase de introducción del alimento, la energía eléctrica hasta un cierto nivel después de algún tiempo si el alimento no se ha introducido realmente, hasta detectar la introducción real del alimento en la Fase 2 y aumentando la energía eléctrica a un nivel alto hasta que el agua vuelve a hervir en la Fase 3. Esta flexibilidad podría aumentar para el usuario tanto el ahorro de energía como la flexibilidad del tiempo de introducción del alimento. La metodología anterior se muestra en la figura 3, donde la introducción real del alimento puede ser detectada automáticamente por la encimera de cocina debido p. ej. a una pérdida del estado de ebullición (utilizando por lo tanto la misma metodología conocida para detectar la ebullición). Además, el método según la invención no se limita a las encimeras de cocina de inducción sino que se puede utilizar en aparatos de cocina con cualquier otra fuente de energía.

Además, se puede añadir a la encimera de cocina una función de selección para controlar también la duración del cocinado de la Fase 4. Con la introducción de los datos acerca del alimento a cocinar por el usuario, la encimera de cocina puede ser capaz de determinar automáticamente el tiempo de cocinado y desconectarse al final de este período. Por ejemplo, si el alimento a ser cocinado es “espaguetis”, el usuario puede seleccionar espaguetis en el menú de la encimera de cocina que incluye los datos para diferentes clases de alimentos en su base de datos y el tiempo de cocción será seleccionado automáticamente, como por ejemplo ocho minutos.

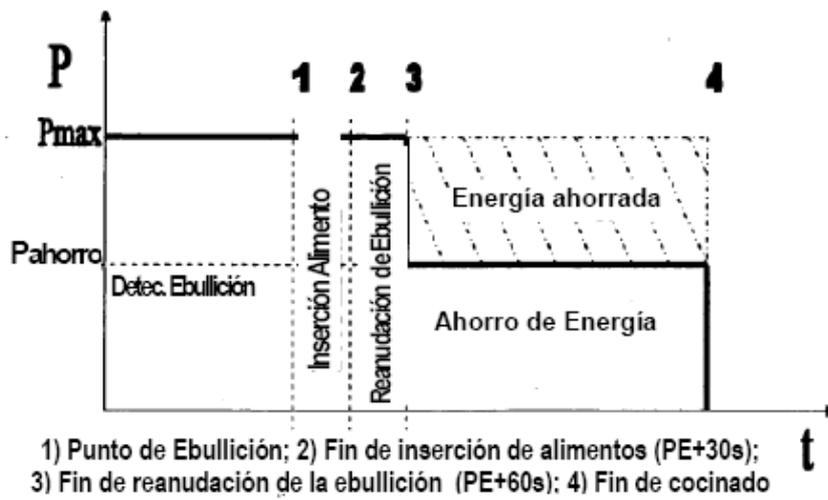
Aunque hasta ahora se ha descrito un método para controlar la ebullición del agua, sin embargo se puede usar la presente invención para controlar el estado térmico de otros líquidos distintos de agua. Modificando los criterios de detección, se puede usar cualquier otro ingrediente líquido tal como aceite o jugo. Por ejemplo, los criterios de detección de la ebullición se pueden cambiar con la detección de temperatura de, digamos 180 °C, para el uso de aceite para cocinar patatas fritas.

**REIVINDICACIONES**

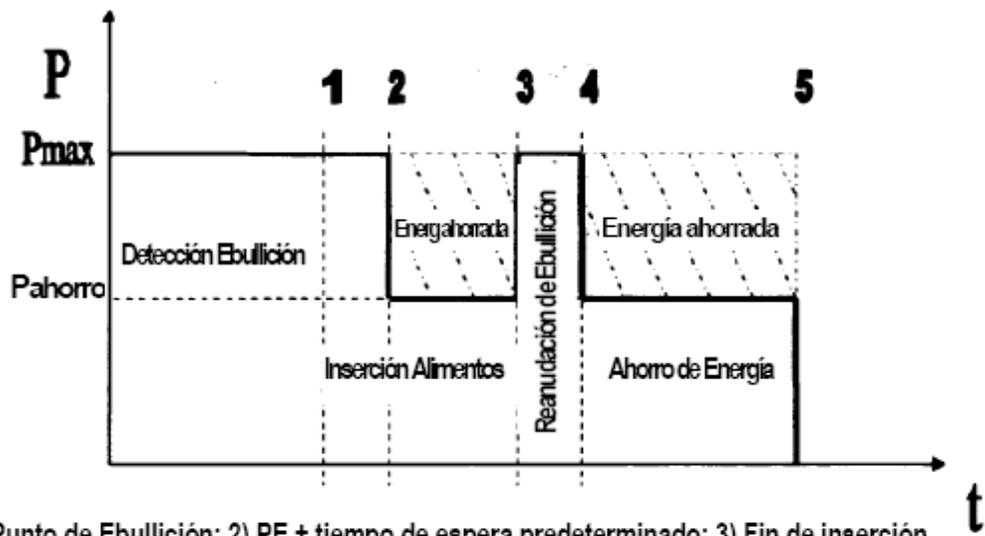
- 5 1. Método para controlar el suministro eléctrico a los contenidos líquidos de un recipiente de cocción o similares, particularmente para controlar el suministro eléctrico en un sistema de calentamiento por inducción, en donde se detecta el comienzo de la ebullición y se alerta al usuario, caracterizado porque el método comprende mantener una situación de alta energía eléctrica determinada después de alcanzar dicho comienzo de la ebullición durante un período de tiempo predeterminado y reducir después el suministro eléctrico hasta un nivel predeterminado para el mantenimiento de la ebullición.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la energía eléctrica se reduce de acuerdo con un patrón predeterminado.
- 10 3. El método según la reivindicación 1, en donde se detecta la introducción del alimento y después se mantiene el suministro de alta energía eléctrica durante un tiempo predeterminado.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde se cuenta el tiempo a partir de alcanzar dicho estado termodinámico y se muestra al usuario el tiempo resultante.
- 15 5. El método según la reivindicación 4, en donde el usuario es alertado a cierto tiempo predeterminado según los datos seleccionados por el usuario.
6. El método según la reivindicación 4, en donde el suministro de energía eléctrica se interrumpe a cierto tiempo predeterminado según los datos seleccionados por el usuario.
- 20 7. Sistema de control para suministrar energía eléctrica a un aparato de cocina, particularmente a una encimera de cocina de inducción, comprendiendo dicho sistema un sistema auxiliar de detección para detectar un cierto estado termodinámico y medios para avisar al usuario cuando se detecta dicho estado termodinámico, caracterizado porque el sistema de control está adaptado para llevar a cabo un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.



**Figura 1**



**Figura 2**



1) Punto de Ebullición; 2) PE + tiempo de espera predeterminado; 3) Fin de inserción de alimentos; 4) Fin de reanudación de la ebullición; 5) Fin de cocinado

**Figura 3**