

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 201**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/06** (2006.01)

**H05B 6/12** (2006.01)

**H05B 3/74** (2006.01)

**F24C 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06754805 .7**

96 Fecha de presentación: **24.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1897414**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Dispositivo para calentamiento de un elemento calentador**

30 Prioridad:  
**08.06.2005 ES 200501471**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.12.2012**

73 Titular/es:  
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE  
GMBH (100.0%)  
CARL-WERY-STRASSE 34  
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**HOFFMANN, DIRK;  
BÜHNER, JOCHEN;  
BURDIO PINILLA, JOSÉ MIGUEL;  
GARCÍA JIMÉNEZ, JOSÉ RAMÓN;  
HERNÁNDEZ BLASCO, PABLO JESÚS;  
LLORENTE GIL, SERGIO;  
LORENTE PÉREZ, ALFONSO y  
MONTERDE AZNAR, FERNANDO**

74 Agente/Representante:  
**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 393 201 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**

Dispositivo para calentamiento de un elemento calentador

5 La invención parte de un dispositivo para el calentamiento particularmente inductivo de un elemento calentador conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

10 Por la patente WO 2004/103028 A1 se conoce una regulación de temperatura para una cocina de inducción en la que un usuario puede activar el comienzo de la regulación en un momento deseado mediante la introducción de una orden correspondiente. Una unidad de mando registra un valor de una variable controlada relacionada con la temperatura de un recipiente de cocción en este momento inicial, y regula la potencia del inductor de tal manera que la variable controlada se mantenga lo más próxima posible a este valor conductor. La variable controlada de la variación de temperatura se deduce de una magnitud eléctrica del inductor de la cocina de inducción. Si, por ejemplo, el agua en el recipiente de cocción comienza a hervir ligeramente después de calentar el recipiente de cocción, el usuario puede dejar que el agua siga hirviendo con calor bajo, tal como se desea, iniciando el proceso de regulación.

15 Por el documento JP 2004-185829 A se conoce un circuito mediante el cual se puede registrar un estado de cocción independientemente del tipo del recipiente de cocción. A este respecto está prevista una unidad de corrección que corrige la temperatura en respuesta al material del recipiente de cocción.

20 Por el documento JP 06-124778 A se conoce un dispositivo de cocción por inducción con un microordenador. A este respecto, un circuito externo del microordenador optimiza la regulación de temperatura.

25 El documento US 3.781.506 muestra un aparato de cocina con un circuito, mediante el cual es posible una medición sin contacto de aparatos de cocina calentados de forma inductiva.

30 El objetivo de la presente invención es el de facilitar un dispositivo conforme a la especie mediante el cual se pueda regular con mayor fiabilidad la temperatura de un elemento calentador o la temperatura de un producto de cocción en el elemento calentador. Este objetivo se resuelve según la invención mediante las características de la reivindicación 1. A partir de las sub-reivindicaciones se pueden deducir las configuraciones y los perfeccionamientos ventajosos de la invención.

35 La invención parte de un dispositivo para el calentamiento de un elemento calentador particularmente con un inductor, un cuerpo calentador radiante o un quemador de gas, y un medio para captar una magnitud conductora dependiente de una temperatura del elemento calentador y deducida de una magnitud eléctrica del inductor, para formar un valor conductor a partir de la magnitud conductora y para regular la temperatura mediante la regulación de la magnitud conductora sirviéndose del valor conductor.

40 Se propone que el medio corrector esté preparado para modificar el valor conductor en relación a una orden de corrección en un momento ( $t_1$ ), que se encuentra después de un momento ( $t_0$ ) del comienzo de un proceso de calentamiento, en un valor de corrección. El valor conductor puede ser corregido manualmente por un usuario o automáticamente o se puede adaptar a las nuevas necesidades, de modo que de forma sencilla se pueda conseguir una conservación uniforme de una temperatura deseada. Una magnitud conductora que depende de la temperatura del elemento calentador, que se deduce de una magnitud eléctrica del inductor, está correlacionada generalmente con la temperatura de una capa muy delgada del elemento calentador, por ejemplo, un fondo de cacerola, orientada hacia el inductor. La temperatura de esta delgada capa no coincide necesariamente con la temperatura, por ejemplo, del producto de cocción o del agua en la cacerola. Cuando la cacerola se calienta rápidamente mediante una potencia de calentamiento grande aportada, entonces, por ejemplo, el fondo de la cacerola, en particular la capa inferior del fondo de la cacerola, ya está considerablemente más caliente que el punto de ebullición del agua, cuando el agua sólo empieza a hervir. Si un usuario inicia en este momento la regulación automática de la temperatura, formando el valor conductor a partir de la magnitud conductora y manteniendo la magnitud conductora lo más próxima posible al valor conductor, entonces puede suceder que el fondo de la cacerola se mantenga a una temperatura muy caliente, que el agua que en un principio comenzaba a hervir se ponga a borbotear intensamente, y que el usuario desee reducir la potencia de calentamiento aportada. Gracias al medio de corrección se puede corregir el valor conductor y regular la magnitud conductora sirviéndose del nuevo valor conductor, en particular llevándola al nuevo valor conductor. Esto se cumple de forma correspondiente para dispositivos en los que la temperatura de una pared del elemento calentador se enfría de forma conocida mediante un sensor de infrarrojos, o en los que debajo de una placa de colocación para el elemento calentador está dispuesto un detector de temperatura. A este respecto, el dispositivo presenta, por ejemplo, un cuerpo calentador radiante o un quemador de gas.

60 Según la elección de la magnitud eléctrica o de las magnitudes eléctricas del inductor de la cual o de las cuales se deduce la magnitud conductora, la magnitud conductora puede depender además de la potencia del inductor. Si se produce una variación súbita de la potencia, por ejemplo, al iniciarse la regulación de temperatura por un usuario, la magnitud conductora puede oscilar fuertemente y la regulación de la temperatura se puede realizar de una forma no

fiable e indeseable. También en este caso se puede conseguir una regulación fiable de la temperatura mediante una corrección del valor conductor, por ejemplo, después de una estabilización del sistema calentador. Se cumple lo correspondiente en dispositivos con cuerpos calentadores radiantes o quemadores de gas.

5 La determinación de la magnitud conductora se puede efectuar por medición y/o por cálculo. Como valor conductor se puede emplear el valor de la magnitud conductora en un determinado momento, por ejemplo el momento inicial. El medio para determinar la magnitud conductora puede incluir el medio de corrección. También existe la posibilidad de que una unidad de control, por ejemplo, un microcontrolador, comprenda tanto el medio para determinar la magnitud conductora como el medio de corrección. El medio de corrección puede ser un medio de adaptación para  
10 adaptar el valor conductor a un nuevo estado o a una nueva condición. La magnitud conductora puede utilizarse como variable controlada. Se regula convenientemente conforme al valor conductor. El valor conductor puede ser constante en el tiempo o ser una función del tiempo.

15 El medio de corrección está preparado para modificar el valor conductor en un valor de corrección, al recibir una orden de corrección. El valor conductor se corrige de esta manera en pasos discretos, con lo cual la corrección propiamente dicha, el seguimiento de la corrección y el manejo por un usuario, se mantienen sencillos.

20 En una forma de realización ventajosa de la invención, el medio de corrección presenta un medio de introducción para introducir una orden de corrección por un usuario con el fin de corregir el valor conductor. El valor conductor y por lo tanto la regulación de la temperatura se puede adaptar de forma sencilla, de modo manual y seguro a las necesidades del usuario.

25 En otra configuración de la invención, el medio de corrección está preparado para corregir automáticamente el valor conductor al comienzo de la regulación de la temperatura, en particular para modificar en un valor de corrección. Esta corrección es especialmente conveniente en el caso de errores sistemáticos que están provocados, por ejemplo, por una dependencia de la magnitud conductora de la potencia del inductor. El valor conductor se puede calcular al comienzo de la regulación de temperatura y corregirse a continuación. También existe la posibilidad de determinar el valor conductor al comienzo de la regulación de temperatura, basándose en un cálculo ya corregido o a partir de la magnitud conductora corregida, sin que previamente se determine sin corregir. El comienzo de la  
30 regulación de la temperatura puede tener lugar de forma automática o como consecuencia de una orden del usuario.

35 Se logra una corrección especialmente sencilla si el valor de corrección es un valor preajustado. El valor de corrección puede ser un valor absoluto o un valor relativo, que dependa, por ejemplo, del valor de la magnitud conductora. En el caso de que el valor de corrección dependa de la magnitud conductora, como valor preajustado o no preajustado, se puede conseguir una corrección especialmente cómoda para el usuario, puesto que se pueden evitar correcciones múltiples. En el caso de que el elemento calentador tenga una temperatura elevada, el valor de corrección puede ser, por ejemplo, mayor que en el caso de una temperatura baja. También si la potencia del inductor es alta al comienzo de la regulación de la temperatura se puede elegir un valor de corrección superior que en el caso de una potencia más baja.

40 El valor de corrección depende ventajosamente de un parámetro de calentamiento determinado por la regulación, por ejemplo, la potencia de calentamiento, la temperatura del elemento calentador o, por ejemplo, un gradiente de temperatura del elemento calentador. De esta manera se puede corregir muy rápidamente y evitarse una corrección múltiple. También se puede conseguir una corrección rápida y efectiva, por el hecho de que el valor de corrección dependa de una característica determinada de un producto de cocción que se trata de calentar. Si en la cacerola que se trata de calentar hay, por ejemplo, gran cantidad de agua, que en lo sucesivo se considera también producto de cocción, entonces se puede elegir un valor de corrección grande y en el caso de que haya poca agua se puede elegir el mismo pequeño.

45 50 Se propone además que el medio de corrección esté preparado para corregir la magnitud conductora después de una señal de marcha para comenzar la regulación de la temperatura y formar el valor conductor a partir de la magnitud conductora corregida. De esta manera se puede sacar el dispositivo de una situación extrema, por ejemplo, de la aplicación de una potencia máxima, antes de determinar el valor conductor, y se puede acercar al estado que presenta durante la regulación de la temperatura. Se puede formar el valor conductor a partir de una  
55 magnitud conductora que se determina para un estado que sea por lo menos semejante al estado durante la regulación de la temperatura y se puede corregir un error sistemático en la determinación del valor conductor y lograrse una regulación de temperatura fiable.

60 El estado del dispositivo se puede sacar de una situación extrema de manera especialmente sencilla si la corrección comprende, por ejemplo, una reducción de la potencia del inductor hasta un valor intermedio. Debe entenderse como valor intermedio un valor de potencia que visto en el tiempo esté situado después de la señal de marcha y antes de la fase de regulación.

65 El valor intermedio es ventajosamente un valor ya fijado antes de la señal de marcha, con lo cual se logra una corrección muy sencilla. Se puede conseguir una corrección especialmente efectiva si el valor intermedio se corresponde esencialmente con la potencia que se necesita para mantener una temperatura deseada del elemento

calentador, en particular la temperatura que presenta el elemento calentador al efectuar la señal de marcha. De esta manera, el estado del dispositivo a la determinación del valor conductor es semejante al estado que adopta el mismo durante la regulación, de manera que se puede superar en gran medida la dependencia de la magnitud conductora, por ejemplo, de la potencia del inductor como causante de un error sistemático.

Otras ventajas se deducen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El especialista considerará las características también una por una de forma conveniente, y reunirá las mismas en otras combinaciones razonables.

Muestran:

- Figura 1 un dispositivo para el calentamiento por inducción de un elemento calentador, en una representación esquemática,
- Figura 2 un diagrama en el que están representadas una magnitud conductora para una regulación de temperatura, la potencia del inductor y la temperatura del agua y de la cacerola, en función del tiempo,
- Figura 3 el diagrama de la figura 2, con una cantidad de agua mayor en la cacerola,
- Figura 4 el diagrama de la figura 2, con un error sistemático en la magnitud conductora y
- Figura 5 el diagrama de la figura 4 en el que se ha eliminado el error sistemático.

La figura 1 muestra un dispositivo 2 para el calentamiento por inducción de un elemento calentador 4 en forma de un fondo de una cacerola 6. Para calentarla, la cacerola 6 va colocada sobre una placa soporte 8, debajo de la cual está situado un inductor 10. Unida al inductor 10 hay una unidad de control 12, que comprende un medio 14 para determinar una magnitud conductora dependiente de la temperatura del elemento calentador 4 y derivada de una magnitud eléctrica del inductor 10. El dispositivo 2 presenta además un medio de corrección 16, que comprende partes de la unidad de control 12 y un medio de introducción 18 para introducir una orden de corrección por un usuario. El medio de introducción 18 presenta dos teclas 20, mediante las cuales se puede corregir hacia arriba o hacia abajo un valor conductor formado por la unidad de control 12, y con ello una temperatura deseada del elemento calentador 4. Como alternativa se puede dar también un soporte calentador radiante o un quemador de gas como fuente de calor. El medio 14 puede estar formado en un sensor de temperatura dispuesto por encima o por debajo de la placa portante 8. La temperatura medida forma la magnitud conductora  $F$ ; puede apartarse con más o menos intensidad de la temperatura real  $T$  de la cacerola 6.

La figura 2 muestra un diagrama en el que está representada la temperatura  $T_H$  del elemento calentador 4 durante un calentamiento inductivo a lo largo del tiempo  $t$ . También está representada la temperatura  $T_w$  del agua a lo largo del tiempo  $t$ , que se calienta en la cacerola 6 mediante el calentamiento del elemento calentador 4. La temperatura  $T_w$  indica en este caso la temperatura  $T_w$  de la capa de agua más baja en la cacerola 6, que está contigua al elemento calentador 4. Las capas de agua situadas por encima están algo más frías durante el calentamiento del agua. Mediante una línea gruesa continua se ha representado en la figura 2 la potencia de calentamiento  $P$  del inductor 10 en función del tiempo  $t$ . Adicionalmente se ha representado una magnitud conductora  $F$  en función del tiempo  $t$ , que se determina por el medio 14 a partir de la inductividad del sistema con el inductor 10 y el elemento calentador 4, y en particular del flujo de corriente que atraviesa el inductor 10.

Al comienzo de un proceso de calentamiento en el momento  $t_0$ , tanto el elemento calentador 4 como el agua situada encima se encuentran, por ejemplo, a temperatura ambiente. Para calentar el elemento calentador 4 y el agua se conecta la potencia de calentamiento  $P$  a un nivel relativamente alto, el elemento calentador 4 se calienta y junto con él, algo retrasado en el tiempo, el agua situada encima del elemento calentador 4. Al aumentar la temperatura  $T_H$  disminuye la inductividad del sistema que comprende el elemento calentador 4 y con ello también la magnitud conductora  $F$ .

En el momento  $t_1$  el agua ha alcanzado la temperatura  $T_1$  que el usuario quiere mantener. El agua ha comenzado por ejemplo a hervir ligeramente. Pulsando simultáneamente las dos teclas 20, el usuario genera una señal de marcha para iniciar una regulación de temperatura. Con esta regulación de temperatura se mantiene la magnitud conductora  $F$ , y con ella la temperatura  $T_H$  del elemento calentador 4, en un nivel constante, con el fin de mantener también a un nivel de temperatura constante el agua que se encuentra encima. En el momento  $t_1$  el elemento calentador 4 tiene en su capa más baja, y más relevante para determinar la magnitud conductora, la temperatura  $T_2$ , que está por ejemplo en  $115\text{ °C}$ , y por lo tanto no está muy por encima de la temperatura  $T_1$  de  $100\text{ °C}$  del agua. Si se mantuviera ahora el elemento calentador 4 de forma constante a la temperatura  $T_2$  de  $115\text{ °C}$ , el elemento calentador 4 seguiría transmitiendo calor al agua, igual que durante el proceso de calentamiento, y el agua se calentaría más intensamente y finalmente barbotearía intensamente.

Para prevenir esto el proceso de regulación se inicia en la forma siguiente: la magnitud conductora  $F$  ha disminuido mucho en el momento  $t_1$  y ha alcanzado un valor conductor  $F_1$  que es captado por el medio 14 o que se puede deducir de la magnitud de guiado  $F$  A consecuencia de la señal de marcha, el valor conductor  $F_1$  es elevado por el medio de corrección 16 a un nuevo valor conductor  $F_2$ , en un valor de corrección preajustado  $F_{K1}$ . La magnitud

conductora F se regula ahora de acuerdo con el nuevo valor conductor  $F_2$ , reduciendo para ello notablemente la potencia de calentamiento P del inductor 10. Como consecuencia, el elemento calentador 4 se enfría desde la temperatura  $T_2$  de 115 °C a la temperatura  $T_3$ , por ejemplo, 107 °C. La temperatura del agua  $T_w$  oscila todavía un poco por encima de la temperatura  $T_1$  ya que en el elemento calentador 4 está todavía acumulada una cierta cantidad de calor a alta temperatura  $T_H$  y se cede al agua. Al mezclarse las capas de agua en la cacerola 6, la capa inferior del agua ahora sin embargo se va enfriando lentamente y desciende por ejemplo por debajo de la temperatura  $T_1$ , que el usuario había especificado como temperatura deseada, el agua deja de hervir y el usuario considera que está demasiado fría. Al pulsar la tecla 20 con el "+" se activa la corrección del valor conductor  $F_2$  en la magnitud de un nuevo valor de corrección preajustado  $F_{K2}$  para llegar a un nuevo valor conductor  $F_3$ . De este modo se regula la temperatura  $T_H$  del elemento calentador 4 a una temperatura algo superior  $T_4$ , con lo cual se calienta un poco el agua, se alcanza la temperatura deseada  $T_1$  y, por ejemplo, vuelve a hervir ligeramente.

La figura 3 muestra el procedimiento de regulación semejante al representado en la figura 2, pero en donde a diferencia de la figura 2, la cacerola 6 contiene una cantidad de agua considerablemente superior. A igualdad de potencia de calentamiento P del inductor 10, después de iniciarse el calentamiento, que no está representado en la figura 3, aumenta la temperatura  $T_H$  del elemento calentador 4, y con ella la temperatura  $T_w$  del agua, de forma considerablemente más lenta que en la figura 2. Este gradiente de temperatura menor del elemento calentador 4 lo registra la unidad de control 12. Al darse la señal de marcha en el momento  $t_1$  se corrige el valor conductor  $F_1$  mediante un valor de corrección  $F_{K3}$  al nuevo valor conductor  $F_2$ , que está elegido mayor que el valor de corrección  $F_{K1}$  de la figura 2, dado que a partir de la potencia de calentamiento P en combinación con el menor gradiente de temperatura del elemento calentador 4 se ha deducido que había una gran cantidad de agua y se ha establecido el valor de corrección  $F_{K3}$  en función de la cantidad de agua. Igual que en la figura 2, también en la figura 3 disminuye la temperatura  $T_w$  del agua por debajo de la temperatura deseada  $T_1$ , al producirse la mezcla del agua, y el usuario corrige la temperatura  $T_H$  pulsando la tecla 20 con el "+" en el momento  $t_2$ . Mediante esta corrección se corrige el valor conductor  $F_2$  mediante un valor de corrección  $F_{K4}$  pasando a un nuevo valor conductor  $F_3$ , siendo el valor de corrección  $F_{K4}$  mayor que el valor de corrección  $F_{K2}$  de la figura 2, condicionado por la mayor cantidad de agua. En otro procedimiento, los valores de corrección  $F_{K3}$  y  $F_{K4}$  dependen de la magnitud conductora F, eligiéndose estos grandes por parte un usuario al seleccionar una temperatura alta  $T_1$  y pequeños al seleccionar una temperatura baja  $T_1$ .

La figura 4 muestra otro procedimiento realizado por el dispositivo para el calentamiento inductivo del elemento calentador 4, que hasta el momento  $t_1$ , en el que el usuario pulsa simultáneamente las dos teclas 20 y activa la señal de marcha, es igual que el procedimiento de la figura 2. Tal como se ha descrito respecto a la figura 2, la potencia de calentamiento P del inductor 10 se reduce notablemente después de producirse la señal de marcha, para dar por terminado el proceso de calentamiento del agua. Según la forma de deducir la magnitud conductora, a partir de una o varias magnitudes eléctricas del inductor 10, se puede producir el error sistemático de que la magnitud conductora F dependa de la potencia de calentamiento P del inductor 10. En la figura 4 está mostrada una dependencia de la magnitud conductora F respecto a la potencia de calentamiento P, donde al disminuir la potencia de calentamiento P también disminuye la magnitud conductora F. Si se determina ahora el valor conductor  $F_1$  directamente después de la señal de marcha y todavía antes de regular en disminución la potencia de calentamiento P, entonces el medio 14 o la unidad de control 12 regulará en aumento la magnitud conductora F, que debido a la disminución de la potencia de calentamiento P había bajado del valor conductor  $F_1$  a un valor  $F_4$ , subiendo al valor conductor  $F_1$ , tal como está mostrado en la figura 4. Esto va acompañado de una disminución de la temperatura  $T_H$  del elemento calentador 4, desde la temperatura  $T_2$  a la temperatura  $T_3$ , con lo cual el agua se enfría notablemente y baja rápidamente por debajo de la temperatura deseada  $T_1$ . Mediante una corrección manual en el momento  $t_2$  se puede corregir manualmente este error sistemático.

En la figura 5 está mostrado un procedimiento mediante el cual se contrarresta el error sistemático mostrado en la figura 4. El valor conductor  $F_1$  no se forma inmediatamente después de la señal de marcha, sino que la potencia de calentamiento P se reduce primeramente a un valor intermedio  $P_z$  y se mantiene allí durante un breve rato hasta el momento  $t_2$ . Condicionada por el error sistemático, la magnitud conductora F desciende al valor  $F_4$  y aumenta ligeramente hasta el momento  $t_2$ , debido a un enfriamiento del elemento calentador 4 desde la temperatura  $T_2$  a la temperatura  $T_3$ . Durante este tiempo, el conjunto del sistema se puede estabilizar desde el estado de calentamiento inicial, antes del momento  $t_1$ , a un estado menos dinámico, formándose el valor conductor  $F_3$  solo en el momento  $t_2$  y regulándose la magnitud conductora F a este valor conductor  $F_3$ . El agua, que después de un breve calentamiento adicional debido al calor residual en el elemento calentador 4 y al enfriamiento debido a la mezcla en la cacerola 6, ha quedado demasiado fría, se lleva de esta manera nuevamente a la temperatura deseada  $T_1$ .

El valor intermedio  $P_z$  está elegido de tal manera que se corresponda esencialmente con la potencia necesaria para mantener una temperatura  $T_1$  deseada, tal como está mostrado en la figura 5. Alternativamente existe la posibilidad de poner el valor intermedio  $P_z$  en un valor ya fijado antes de la señal de marcha, con lo cual el control resulta especialmente sencillo.

Números de referencia

- 2 Dispositivo
- 4 Elemento calefactor

6	Cacerola
8	Placa portante
10	Inductor
12	Unidad de control
14	Medio
16	Medio de corrección
18	Medio de entrada
20	Tecla
F	Magnitud conductora
F <sub>1</sub>	Valor conductor
F <sub>2</sub>	Valor conductor
F <sub>3</sub>	Valor conductor
F <sub>4</sub>	Valor
F <sub>K1</sub>	Valor de corrección
F <sub>K2</sub>	Valor de corrección
F <sub>K3</sub>	Valor de corrección
F <sub>K4</sub>	Valor de corrección
P	Potencia de calentamiento
Pz	Valor intermedio
T <sub>H</sub>	Temperatura
T <sub>w</sub>	Temperatura
T <sub>1</sub>	Temperatura
T <sub>2</sub>	Temperatura
T <sub>3</sub>	Temperatura
T <sub>4</sub>	Temperatura
t <sub>0</sub>	Momento
t <sub>1</sub>	Momento
t <sub>2</sub>	Momento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (2) para el calentamiento de un elemento calentador (4) particularmente con un inductor (10), un cuerpo calentador radiante o un quemador de gas y un medio (14) para la determinación de una magnitud conductora (F), dependiente de una temperatura ( $T_H$ ) del elemento calentador (4), para formar un valor conductor ( $F_1, F_2, F_3$ ) a partir de la magnitud conductora (F) y para regular la temperatura ( $T_H$ ) mediante la regulación de la magnitud conductora (F) por medio del valor conductor ( $F_1, F_2, F_3$ ) y un medio de corrección (16) para corregir el valor conductor ( $F_1, F_2$ ), **caracterizado por que** el medio de corrección (16) está preparado para modificar el valor conductor ( $F_1, F_2$ ) en relación a una orden de corrección en un momento ( $t_1$ ), que se encuentra después de un momento ( $t_0$ ) del comienzo de un proceso de calentamiento, en un valor de corrección ( $F_{K1}, F_{K2}, F_{K3}, F_{K4}$ ).
- 10 2. Dispositivo (2) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el medio de corrección (16) presenta un medio de introducción (18) para introducir una orden de corrección por un usuario para corregir el valor conductor ( $F_1, F_2$ ).
- 15 3. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el medio de corrección (16) está preparado para corregir automáticamente el valor conductor ( $F_1$ ) al comienzo de la regulación de la temperatura, en particular para modificarlo en un valor de corrección ( $F_{K1}$ ).
- 20 4. Dispositivo (2) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el valor de corrección ( $F_{K1}, F_{K2}$ ) es un valor preajustado.
5. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** el valor de corrección ( $F_{K3}, F_{K4}$ ) depende de la magnitud conductora (F).
- 25 6. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** el valor de corrección ( $F_{K3}, F_{K4}$ ) depende de un parámetro de calentamiento determinado antes de la regulación.
- 30 7. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** el valor de corrección ( $F_{K3}, F_{K4}$ ) depende de una característica determinada de un producto de cocción que se trata de calentar.
- 35 8. Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el medio de corrección (16) está preparado para corregir la magnitud conductora (F) después de una señal de marcha para comenzar la regulación de la temperatura y formar el valor conductor ( $F_3$ ) a partir de la magnitud conductora corregida (F).
- 40 9. Dispositivo (2) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la corrección comprende una disminución de la potencia de calentamiento (P) para el elemento calentador (4) hasta un valor intermedio ( $P_z$ ).
- 45 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el valor intermedio ( $P_z$ ) es un valor ya establecido antes de la señal de marcha.
11. Dispositivo (2) según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por que** el valor intermedio ( $P_z$ ) se corresponde esencialmente con la potencia que se necesita para mantener una temperatura deseada ( $T_1$ ) del elemento calentador (4).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la magnitud conductora (F) se ha deducido de una magnitud eléctrica de un inductor (10).



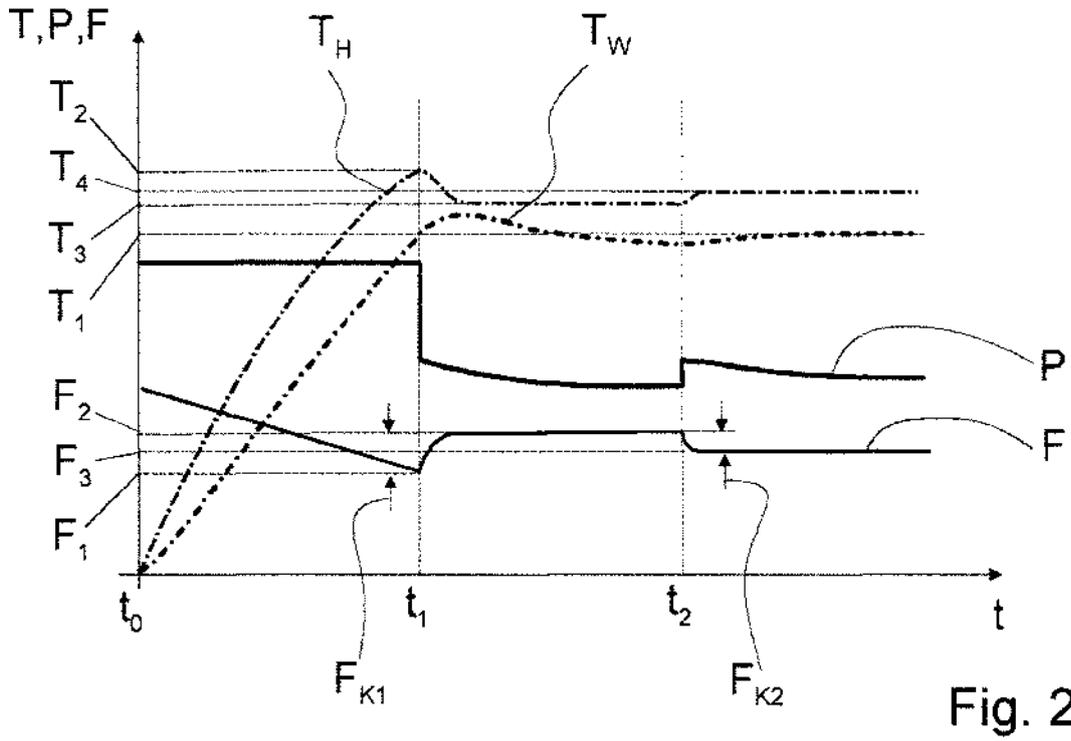


Fig. 2

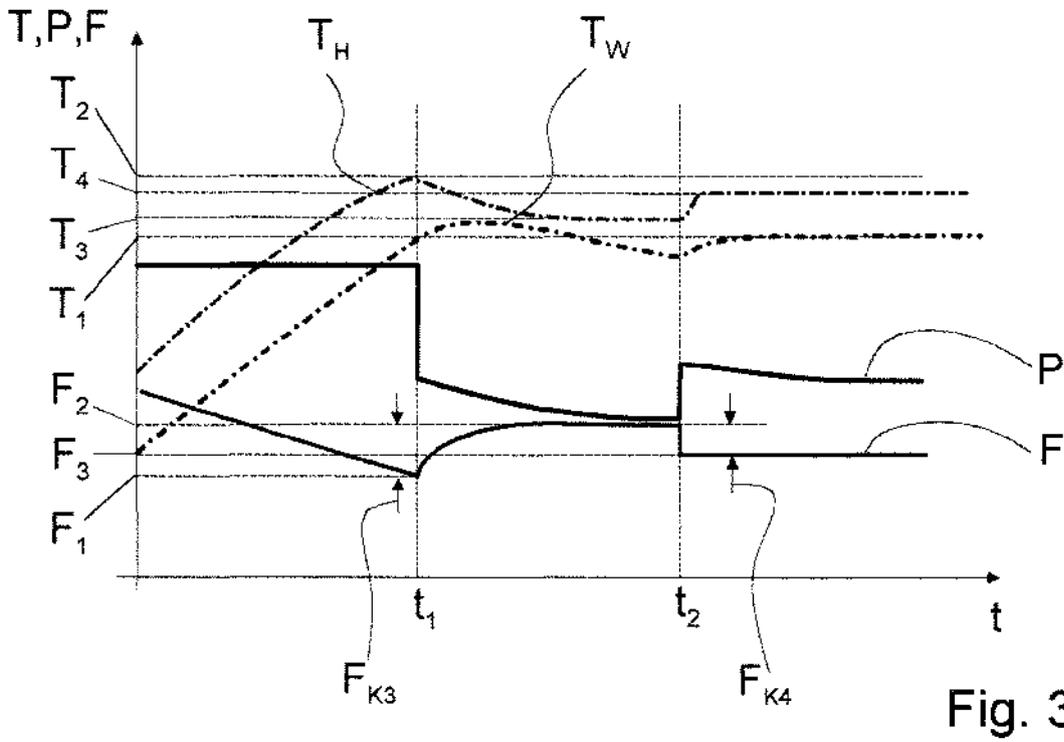


Fig. 3

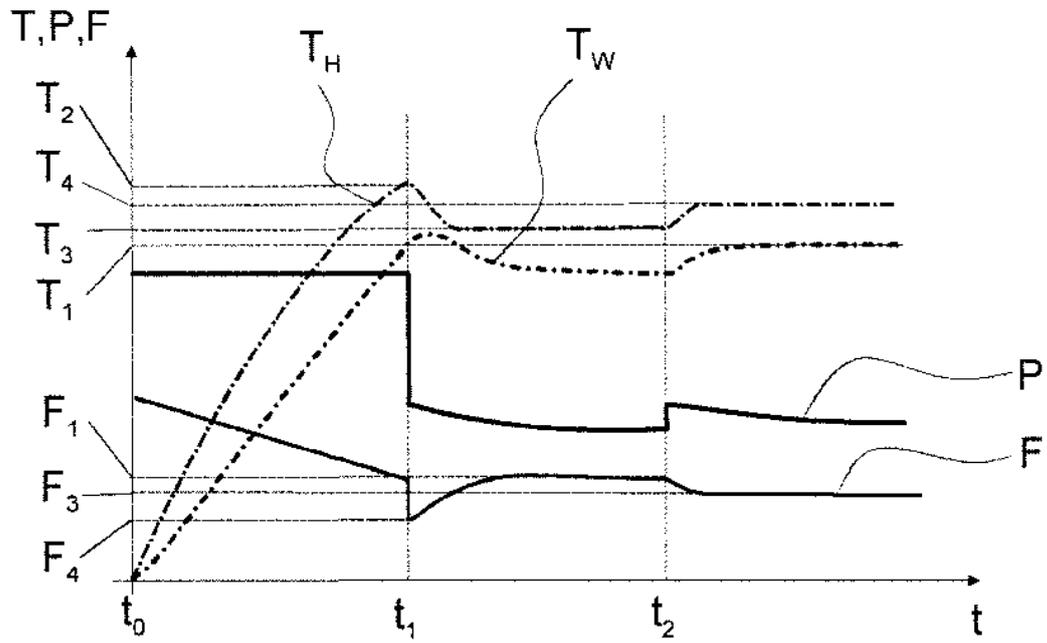


Fig. 4

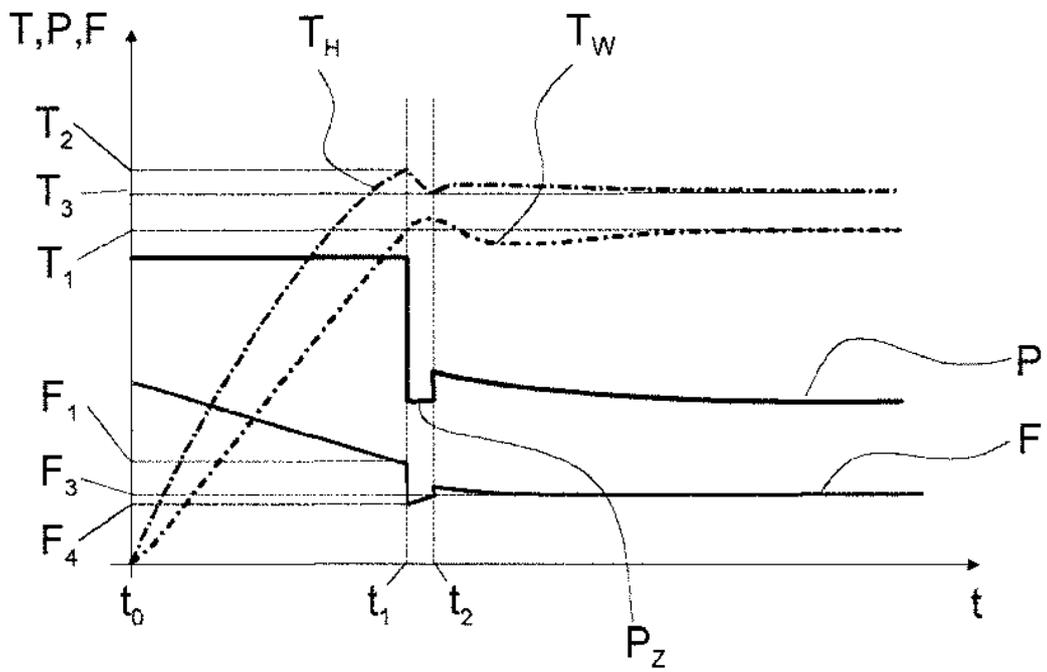


Fig. 5