

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 609**

51 Int. Cl.:

F24C 7/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2008 PCT/EP2008/065253**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2009 WO09062917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2008 E 08850839 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2225493**

54 Título: **Horno**

30 Prioridad:

12.11.2007 TR 200707755

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

04.07.2017

73 Titular/es:

**ARÇELIK ANONIM SIRKETI (100.0%)
E5 ANKARA ASFALTI UZERI ,TUZLA
34950 ISTANBUL, TR**

72 Inventor/es:

**AKDAG, LEVENT y
KAYIHAN, ASLI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 609 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

Horno

La presente invención se refiere a un horno en el que se proporciona ahorro de energía en el proceso de cocción.

5 En hornos de tipo doméstico, por ejemplo en hornos en los que se utilizan calentadores eléctricos, el valor de consumo de energía se pretende mantener bajo y se toman precauciones destinadas al ahorro de energía. Las propiedades de aislamiento de la puerta y las paredes del horno se mejoran para mantener el calor generado por los calentadores dentro del horno y así proporcionar ahorro de energía, se utilizan elementos para reflejar calor o absorber calor dentro del horno o se utilizan diferentes tipos de calentadores en el horno. El consumo de energía en hornos varía según la duración del funcionamiento del calentador durante el tiempo de cocción. Para utilizar de manera eficiente la energía, los calentadores se apagan durante un cierto tiempo durante o después del proceso de cocción para hacer uso del calor almacenado en el horno. En los programas de cocción destinados al ahorro de energía, la duración de la cocción es prolongada y la calidad de cocción deseada no puede mantenerse si los tiempos de funcionamiento de los calentadores se mantienen más cortos de lo necesario.

10 El estado de la técnica en el documento de patente número CH678996 se refiere a un horno en el que los calentadores se apagan durante un cierto tiempo antes de que acabe la duración de la cocción para reducir el consumo de energía. En el horno, la capacidad térmica del horno y los componentes se utilizan al final del proceso de cocción. Puesto que los calentadores funcionan durante un tiempo más corto, el consumo de energía se reduce y la duración total de la cocción se prolonga un cierto espacio de tiempo.

15 En el estado de la técnica del documento de patente número EP1213542, en un horno cuando se alcanza una condición estable a la temperatura de cocción definida, los calentadores se apagan hasta que la temperatura interior del horno cae hasta un cierto valor. Una vez se alcanza esta temperatura predeterminada, los calentadores se encienden de nuevo para alcanzar la temperatura estable fijada. El calor residual del horno se utiliza hasta alcanzar la temperatura baja predeterminada y el consumo de energía del horno se reduce. El valor sugerido de baja temperatura cuando los calentadores están apagados es alrededor de 100° C. La razón para seleccionar esta temperatura cuando los calentadores empiezan a funcionar de nuevo es que el agua evapora alrededor de los 100° C y por lo tanto la cocción puede continuar.

20 El estado de la técnica en el documento de patente número DE 10 2004 061304 A1 se refiere a un horno en el que una unidad (18) de control y regulación calienta automáticamente un equipo (10) de cocción de acuerdo con un programa de cocción. La unidad (18) de control y regulación modifica una fase de precalentamiento del programa almacenado dependiendo de la temperatura de salida del equipamiento detectada por una unidad (20) de sonda.

25 El objetivo de la presente invención es la realización de un horno en el que se proporciona un funcionamiento de cocción deseado junto con un ahorro de energía.

El horno realizado con el fin de alcanzar el objetivo de la presente invención se explica en las reivindicaciones.

30 En el horno de la presente invención, la unidad de control emplea al menos un proceso de cocción de tres fases desde el inicio hasta el final de la cocción de acuerdo con la temperatura establecida por el usuario al inicio del proceso de cocción. Después de llevar a cabo la cocción durante un espacio de tiempo predeterminado a una temperatura establecida por el usuario en la primera fase, la cocción se realiza a una temperatura más baja que la temperatura establecida por el usuario en la segunda fase y se ahorra energía en esta fase puesto que se transmite menos energía a los calentadores. En la tercera fase, se elevan de nuevo las temperaturas de los calentadores para mejorar la calidad de la cocción.

35 En el horno de la presente invención, a medida que las diferentes temperaturas inicialmente establecidas por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar aumentan y disminuyen, los valores de temperatura en la segunda y tercera fases son aumentados o disminuidos mediante la unidad de control directamente proporcionales a las temperaturas inicialmente fijadas. Cuanto más alta sea la temperatura inicial establecida, las temperaturas en la segunda y tercera fases son mucho más altas respectivamente; y cuanto más baja sea la temperatura inicial establecida, las temperaturas en la segunda y tercera fases son mucho más bajas respectivamente. Así, no hay grandes diferencias entre las temperaturas de cocción implementadas desde el inicio hasta el final de la cocción y la calidad de la cocción no disminuye.

40 Además, en el horno, los valores de duración en la segunda y tercera fases de cocción son aumentados o disminuidos mediante la unidad de control inversamente proporcionales a las temperaturas iniciales. Cuanto más alta sea la temperatura inicial establecida, las duraciones de la segunda y tercera fases son mucho más cortas, y cuanto menor sea la temperatura inicial, las duraciones de la segunda y tercera fases son mucho más largas. Por ejemplo, si se establece una temperatura elevada por el usuario al inicio del proceso de cocción, se logra la calidad de cocción deseada ya que las temperaturas en la segunda y tercera fases también serán altas; sin embargo, las duraciones de cocción en la segunda y tercera fases se acortarán para ahorrar energía puesto que se consumirá más energía debido a las altas temperaturas en cada fase.

En la presente invención, la unidad de control calcula la temperatura y los tiempos de duración de la segunda y tercera fases en función de las temperaturas establecidas inicialmente después de la primera fase. Estas funciones se pueden definir mediante ecuaciones de primer grado y segundo grado.

5 En el horno, después de que las temperaturas para la segunda y tercera fases y los tiempos de duración para estas fases son determinadas por la unidad de control, se acciona el calentador en un ciclo de encendido-apagado por el termostato después de aproximarse a las temperaturas determinadas en la segunda y tercera fases y la temperatura del horno oscila entre las temperaturas calculadas por la unidad de control.

10 En otra realización de la presente invención, el horno comprende un botón de modo económico para realizar un programa de cocción económico después de la primera fase del proceso de cocción según la elección del usuario en la que las temperaturas y duraciones se incrementan o disminuyen en las sucesivas fases de cocción dependiendo de la temperatura inicial establecida por la unidad de control. El usuario, si quiere cocinar de forma económica, establece la temperatura al inicio del proceso de cocción e inicia el proceso de cocción pulsando el botón de modo económico.

15 En el horno de la presente invención, los parámetros de temperatura y duración en la segunda y tercera fases del proceso de cocción a temperaturas bajas y altas se definen únicamente mediante las funciones de las temperaturas iniciales establecidas por el usuario, y se proporcionan los ahorros de energía y la alta calidad de cocción para cada temperatura inicial que el usuario puede ajustar dentro de un amplio intervalo.

El horno realizado para alcanzar el objetivo de la presente invención se ilustra en las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es una vista esquemática de un horno.

20 La figura 2 es el gráfico que muestra el cambio en la temperatura del horno y el consumo de energía con respecto al tiempo en un horno.

La figura 3 es el gráfico que muestra el cambio de las temperaturas en las fases progresivas con respecto a la temperatura inicial establecida en un horno.

25 La figura 4 es el gráfico que muestra el cambio de los tiempos de implementación de las temperaturas en las fases progresivas con respecto a la temperatura inicial establecida en un horno.

Los elementos ilustrados en las figuras están numerados como sigue.

1. Horno

2. Cámara de cocción.

3. Calentador.

30 4. Unidad de control.

5. Botón de modo económico.

35 El horno (1) comprende una cámara (2) de cocción en la que se realiza el proceso de cocción, un calentador (3) para cocinar los alimentos colocados en la cámara (2) de cocción, un termostato que controla el funcionamiento del calentador (3) y una unidad (4) de control para regular el proceso de cocción de acuerdo con un valor (T1) de temperatura de consigna definido por el usuario tal como 160° C, 180° C, 200° C, 220° C,...según el tipo de alimento a cocinar al inicio del proceso de cocción.

40 Después de que se inicia el proceso de cocción mediante el ajuste del valor (T1) de temperatura por el usuario, el calentador (3) funciona ininterrumpidamente con la máxima potencia hasta alcanzar la temperatura (T1) aproximada en la cámara (2) de cocción y después de alcanzar la temperatura (T1) aproximada, se opera en un ciclo de encendido-apagado dentro del rango determinado por el termostato. Así, la temperatura interior del horno (1) oscila alrededor de la temperatura (T1) establecida y se estabiliza.

En el horno (1) de la presente invención, se implementa por lo menos un proceso de cocción de tres fases mediante la unidad (4) de control desde el comienzo hasta el final de la cocción para ahorrar energía.

45 Por ejemplo, cuando se implementa un proceso de cocción de tres fases, en la primera fase de cocción se emplea una cantidad predeterminada de tiempo (t1) a la temperatura (T1) establecida por el usuario (figura 2).

La segunda fase es para ahorrar energía en la que se realiza la cocción durante un cierto espacio de tiempo (t2) a un valor de temperatura (T2) más bajo que la temperatura (T1) establecida por el usuario ($T2 < T1$) (figura 2).

50 La tercera fase es para mejorar la calidad de la cocción, y la cocción se realiza durante un cierto espacio de tiempo (t3) a un valor (T3) de temperatura más alto que las temperaturas (T2, T1) establecidas en la segunda y tercera fases ($T3 > T2$ o $T3 > T1$) (figura 2).

5 En el horno (1) de la presente invención, a medida que las diferentes temperaturas (T1) establecidas inicialmente por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar aumentan, por ejemplo cuando se ajusta T1 = 180° C para el tipo de alimento A y T1 = 190° C se ajusta para el tipo de alimento B, los valores (T2, T3) de temperatura en la segunda y tercera fases también son aumentados por la unidad (4) de control y cuando las diferentes temperaturas (T1) establecidas inicialmente por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar disminuyen, los valores (T2, T3) de temperatura en la segunda y tercera fases también disminuyen (figura 3). Puesto que los valores (T2, T3) de temperatura en la segunda y tercera fases aumentan o disminuyen acomodándose a las temperaturas (T1) iniciales, no se producen grandes diferencias entre las temperaturas (T1, T2, T3) de cocción aplicadas para ahorrar energía en el proceso de cocción por lo que la calidad de la cocción no disminuye.

10 En una realización de la presente invención, los valores (T2, T3) de temperatura en la segunda y tercera fases son aumentados o disminuidos por la unidad (4) de control directamente proporcional a las diferentes temperaturas (T1) establecidas inicialmente por el usuario.

15 En el horno (1) de la presente invención, además, cuando las diferentes temperaturas (T1) establecidas inicialmente por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar aumentan, las duraciones (t2, t3) de la segunda y la tercera fases disminuyen mediante la unidad (4) de control y cuando las diferentes temperaturas (T1) establecidas inicialmente por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar disminuyen, las duraciones (t2, t3) de la segunda y tercera fases aumentan mediante la unidad (4) de control. Por ejemplo, si el usuario establece inicialmente un valor (T1) de temperatura alto, puesto que las temperaturas (T2, T3) en la segunda y tercera fases también serán altas, se proporciona la calidad prevista de cocción, sin embargo las duraciones (t2, t3) de la cocción en la segunda y tercera fases se acortan para ahorrar energía puesto que se consume más energía debido a las altas temperaturas en cada fase.

20 En una realización de la presente invención, las duraciones (t2, t3) de cocción en la segunda y tercera fases son aumentadas o disminuidas por la unidad (4) de control inversamente proporcionales a las diferentes temperaturas (T1) establecidas inicialmente por el usuario.

25 En otra realización de la presente invención, después de la primera fase implementada a una temperatura (T1) y una duración (t1), la unidad (4) de control calcula las temperaturas y valores de duración (T2, T3, t2, t3) a ser implementados hasta el final de la cocción en la segunda y tercera fases de acuerdo con las funciones de las temperaturas (T1) inicialmente establecidas determinadas por trabajos experimentales:

30

$$T2 = f(T1)$$

$$T3 = f(T1)$$

$$t2 = f(T1)$$

$$t3 = f(T1)$$

Estas ecuaciones son, por ejemplo:

35

$$T2 = aT1 + b \text{ (lineal-primer grado) o}$$

$$T2 = a^*T1^2 + b^*T1 + c \text{ (cuadrática-segundo grado)}$$

y los coeficientes (a, b) utilizados en estas ecuaciones y la constante (c) son predeterminados por el fabricante para diferentes condiciones de trabajo y grabados en la unidad (4) de control.

40 En la primera fase de cocción, dependiendo de la variable T1, las duraciones t2 y t3 y las temperaturas T2 y T3 están grabadas en la unidad (4) de control como las curvas "T1 - t2", "T1 - t3", "T1 - T2", "T1 - T3", (figuras 3, 4). Las temperaturas y duraciones (T2, T3, t2, t3) para la segunda y tercera fases de la cocción para las diferentes temperaturas (T1) inicialmente establecidas que se pueden introducir al inicio del proceso de cocción se calculan con la ayuda de dichas curvas.

45 En el horno (1), después de calcular las temperaturas (T2, T3) en la segunda y tercera fases y las duraciones (t2, t3) de estas fases mediante la unidad (4) de control, el calentador (3) funciona en un ciclo de encendido-apagado por espacio de la duración (t2), dentro del intervalo determinado por el termostato, después de alcanzar la temperatura (T2) aproximada en la segunda fase y funciona en un ciclo de encendido-apagado por espacio de la duración (t3), dentro del intervalo determinado por el termostato, después de alcanzar la temperatura (T3) aproximada en la tercera fase (figura 2). Así, la temperatura interior del horno (1) en la segunda y tercera fases oscila entre las temperaturas (T2, T3) calculadas por la unidad (4) de control.

50 El horno (1) comprende además un botón (5) de modo económico para implementar un programa de cocción económico según la solicitud del usuario en el que las temperaturas y las duraciones (T2, T3, t2, t3) aumentan o disminuyen dependiendo de la temperatura (T1) inicial establecida por la unidad (4) de control después de la primera fase del proceso de cocción como se incluye en las secciones anteriores que explican la presente invención. Si el usuario quiere una cocción económica, establece la temperatura (T1) al inicio de la cocción e inicia el proceso de

coCCIÓN pulsando el botón (5) de modo económico.

5 En el horno (1) de la presente invención, la temperatura (T2, T3) y los parámetros de duración (t2, t3) en la segunda y tercera fases del proceso de coCCIÓN de tres fases con temperaturas altas y bajas se determinan mediante la unidad (4) de control, con las ecuaciones que relacionan las temperaturas (T1) establecidas inicialmente definidas por el usuario y se proporciona ahorro de energía para cada temperatura (T1) que el usuario puede definir dentro de un amplio intervalo y se consigue una buena calidad de coCCIÓN.

REIVINDICACIONES

1. Un horno (1) que comprende una cámara (2) de cocción en la que se realiza el proceso de cocción, un calentador (3) para cocinar los alimentos colocados en la cámara (2) de cocción, y una unidad (4) de control configurada para implementar al menos un proceso de cocción de tres fases desde el inicio hasta el final de la cocción de acuerdo con un valor (T1) de temperatura establecido definido por el usuario al inicio del proceso de cocción, la unidad (4) de control configurada además para implementar un proceso de cocción en el que la cocción se realiza en la primera fase durante un predeterminado espacio de tiempo (t1) a la temperatura (T1) establecida por el usuario, en la segunda fase durante un espacio de tiempo (t2) a la temperatura (T2) más baja que la temperatura (T1) establecida por el usuario ($T2 < T1$) y en la tercera fase durante un espacio de tiempo (t3) a la temperatura (T3) más alta que las temperaturas en la segunda o primera fases ($T3 > T2$ o $T3 > T1$), y caracterizado porque la unidad de control está configurada para
- calcular las temperaturas y valores de duración (T2, T3, t2, t3) en la segunda y tercera fases de acuerdo con las ecuaciones de las temperaturas (T1) inicialmente establecidas,
 - aumentar los valores de temperatura (T2, T3) en la segunda y tercera fases cuando las diferentes temperaturas (T1) inicialmente establecidas por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar aumentan,
 - disminuir los valores de temperatura (T2, T3) en la segunda y tercera fases cuando las diferentes temperaturas (T1) inicialmente establecidas por el usuario disminuyen,
 - disminuir las duraciones (t2, t3) de la segunda y tercera fases cuando las diferentes temperaturas (T1) inicialmente establecidas por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar aumentan y
 - aumentar las duraciones (t2, t3) de la segunda y tercera fases cuando las diferentes temperaturas (T1) inicialmente establecidas por el usuario disminuyen.
2. Un horno (1) como el de la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad (4) de control está configurada para aumentar o disminuir los valores de temperatura (T2, T3) en la segunda y tercera fases directamente proporcional a las diferentes temperaturas (T1) establecidas por el usuario.
3. Un horno (1) como el de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la unidad (4) de control está configurada para aumentar o disminuir las duraciones (t2, t3) de cocción en la segunda y tercera fases inversamente proporcional a las diferentes temperaturas (T1) establecidas por el usuario.
4. Un horno (1) como el de la reivindicación 1, caracterizado porque el calentador (3) funciona en un ciclo de encendido-apagado durante el tiempo (t2), dentro del intervalo determinado por el termostato, después de alcanzar la temperatura (T2) aproximada en la segunda fase y funciona en un ciclo de encendido-apagado durante el tiempo (t3), dentro del intervalo determinado por el termostato, después de alcanzar la temperatura (T3) aproximada en la tercera fase.
5. Un horno (1) como el de la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad (4) de control está configurada para calcular las temperaturas y valores de duración (T2, T3, t2, t3) en la segunda y tercera fases de acuerdo con unas ecuaciones lineal (primer grado) o cuadrática (segundo grado) de las temperaturas (T1) inicialmente establecidas.

Figura 1

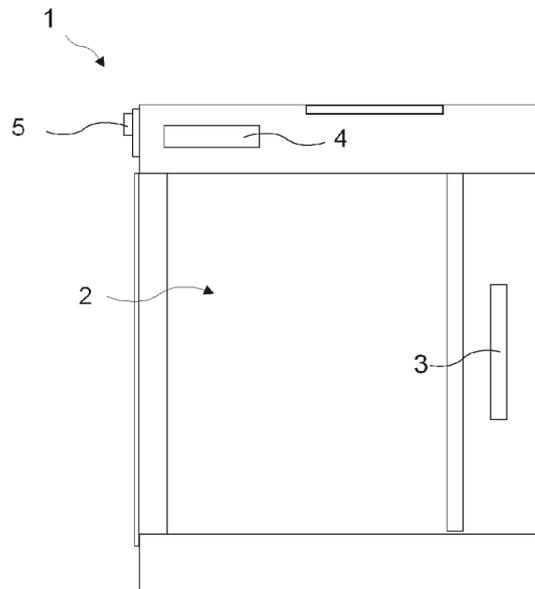


Figura 2

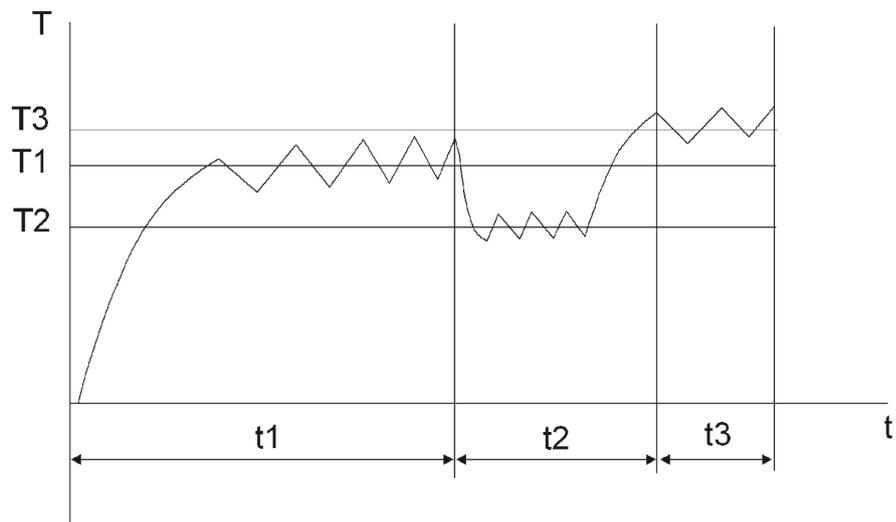


Figura 3

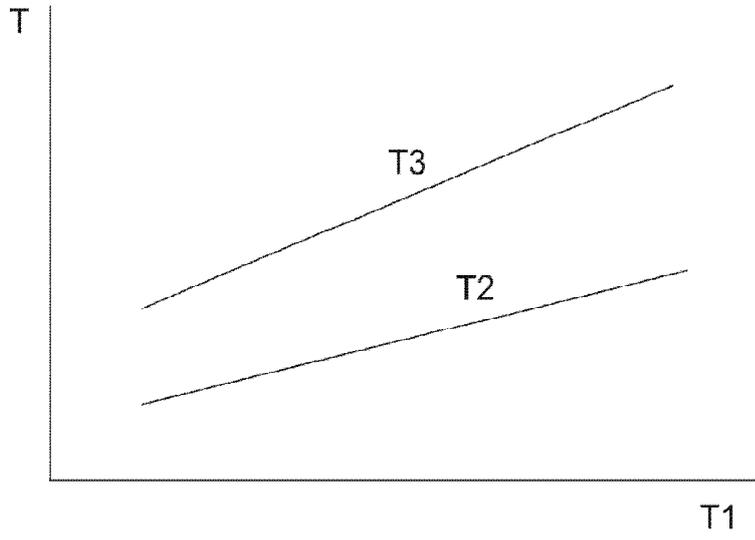


Figura 4

