

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 081**

51 Int. Cl.:

F24C 7/08 (2006.01)

A21B 1/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2010 E 10799005 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2519773**

54 Título: **Horno**

30 Prioridad:

30.12.2009 TR 200909989

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

04.08.2016

73 Titular/es:

**ARÇELIK ANONIM SIRKETI (100.0%)
ES Ankara Asfalti Uzeri Tuzia
34950 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:

GURLEK, MEHMET ZIHNI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 579 081 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 los hornos de tipo doméstico, por ejemplo en hornos en los que se utilizan dispositivos de calentamiento eléctricos, el valor del consumo de energía está enfocado a que se mantenga en niveles bajos y se toman precauciones para proporcionar un ahorro de energía. Las características de aislamiento de la puerta del horno y de las paredes se mejoran, se utilizan elementos que reflejan o absorben el calor en el horno o diferentes tipos de dispositivos de calentamiento funcionan en el horno con el fin de mantener el calor que irradia de los dispositivo de calentamiento en el interior del horno y proporcionar de esta manera un ahorro de energía. El consumo de energía en los hornos
10 varía de acuerdo con la duración en la que el dispositivo de calentamiento permanece conectado durante el tiempo de cocción. Los dispositivos de calentamiento se desconectan durante ciertos periodos de tiempo durante el proceso de cocción o al final del proceso de cocción, haciendo uso de esta manera del calor almacenado en el horno con el fin de utilizar la energía de manera eficiente. En los programas de cocción que tienen como objetivo ahorrar energía, si las duraciones de operación de los dispositivo de calentamiento se mantienen inferiores a las requeridas, no se
15 puede conseguir la calidad de cocción deseada y se prolonga el tiempo de cocción.

En la Solicitud de Patente número WO2009062917 del estado de la técnica, se describe un horno que comprende una unidad de control que regula los parámetros de cocción tales como la temperatura y la duración de manera que se mantienen los ahorros de energía con diferentes valores de temperatura definidos por el usuario de acuerdo con el tipo de alimento a cocinar.

20 El objetivo de la presente invención es la realización de un horno en el que se consigue un ahorro de energía durante la cocción.

En el horno realizado con el fin de alcanzar el objetivo de la presente invención, que se explica en la primera reivindicación y en las reivindicaciones respectivas de la misma, al menos un proceso de cocción de tres fases es implementado por la unidad de control desde el principio hasta el final de la cocción de acuerdo con una temperatura
25 definida por el usuario al comienzo del proceso de cocción. La primera fase se realiza a la primera temperatura definida por el usuario al inicio de la cocción, la segunda fase a una segunda temperatura calculada por la unidad de control con respecto a la primera temperatura y que es inferior a la primera temperatura, la tercera fase a una tercera temperatura calculada por la unidad de control con respecto a la primera temperatura y que es mayor que la primera y que la segunda temperaturas. El ahorro de energía se consigue en la segunda fase, ya que se transfiere menos energía a los dispositivos de calentamiento en la segunda fase y se mejora la calidad de cocción en la tercera fase al
30 aumentar de nuevo la temperatura de los dispositivo de calentamiento.

En el horno de la presente invención, la duración de la primera fase y la duración de la segunda fase son determinadas por la unidad de control en función de la primera temperatura. La unidad de control determina la duración máxima que puede durar la primera fase en el inicio de la cocción, pero controla la diferencia entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento a partir del inicio de la duración de la primera fase. Cuando esta diferencia llega a ser al menos tan grande como la duración crítica de la primera fase prede-
35 terminada por el fabricante, la unidad de control hace que la primera fase sea completada sin tener que esperar a alcanzar la duración máxima. En consecuencia, el ahorro de energía es proporcionado al mantener la duración de la primera fase lo más corta posible.

40 La unidad de control determina la duración de la segunda fase en el inicio de la cocción y controla la diferencia de los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento desde el inicio de la segunda fase. La unidad de control hace que el dispositivo de calentamiento funcione en la posición de desconexión hasta el final de la segunda fase cuando la diferencia entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento se hace al menos tan grande como la duración de la segunda fase crítica predeterminada por el fabricante. El ahorro de energía se consigue prolongando el tiempo que el dispositivo de ca-
45 lentamiento se mantiene en la posición de desconexión.

La unidad de control completa la duración de la tercera fase cuando el número de ciclos de conexión y desconexión del dispositivo de calentamiento en la tercera fase es igual al número de ciclos predeterminados por el fabricante y termina el proceso de cocción.

50 En una realización de la presente invención, los valores de la segunda temperatura y de la tercera temperatura son calculados por medio de funciones que dependen de la primera temperatura, obtenidas por medio de estudios experimentales realizados por el fabricante.

En otra realización de la presente invención, la duración de la primera fase y de la segunda fase son calculadas por medio de funciones que dependen de la primera temperatura, obtenidas por medio de estudios experimentales reali-
55 zados por el fabricante.

5 En otra realización de la presente invención, se proporciona un interruptor que suministra la señal a la unidad de control cuando una puerta que proporciona acceso a la cámara de cocción se cierra. La unidad de control inicia el algoritmo de cocción que regula las duraciones y temperaturas de las fases de cocción después de recibir la señal del interruptor. En consecuencia, el tiempo de preparación preliminar del usuario que puede pasar antes de la primera fase no está incluido en la duración de la cocción.

Por medio del horno de la presente invención, la duración de la primera fase en la que el proceso de cocción se lleva a cabo a alta temperatura se reduce y la duración de la segunda fase en la que el proceso de cocción se lleva a cabo a baja temperatura se prolonga. Como consecuencia, el consumo de energía del horno disminuye.

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

la figura 1 es la vista esquemática de un horno.

la figura 2 es el gráfico que muestra el cambio en la temperatura interior del horno con respecto al tiempo en un horno.

Los elementos ilustrados en las figuras están numerados como sigue:

- 15
1. Horno
 2. Cámara de cocción
 3. Calentador
 4. Unidad de control
 5. Puerta

20

 6. Conmutador
 7. Termostato

El horno (1) de la presente invención comprende una cámara de cocción (2) en la que se realiza el proceso de cocción, un dispositivo de calentamiento (3) que permite que los productos alimenticios colocados en la cámara de cocción (2) sean cocinados y un termostato (7) que controla la operación del dispositivo de calentamiento (3).

25 El horno (1) comprende, además, una unidad de control (4) que permite que el proceso de cocción se realice en al menos tres fases, que son la primera fase, la segunda fase y la tercera fase desde el inicio al final de la cocción, en la primera fase a una primera temperatura (T1) definida por el usuario al inicio de la cocción durante una duración de la primera fase (t1), en la segunda fase a una segunda temperatura (T2) inferior a la temperatura (T1) definida por el usuario durante una duración de la segunda fase (t2) y la tercera fase a una tercera temperatura (T3) superior a las
30 temperaturas en la primera o segunda fase durante una duración de la tercera fase (t3).

La unidad de control (4) determina la decisión de pasar a la segunda fase desde la primera fase y / o a la tercera fase desde la segunda fase de acuerdo con la diferencia (Dt1, Dt2) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3).

35 En el horno (1) de la presente invención, el dispositivo de calentamiento (3) funciona en el ciclo de conexión y desconexión dentro del intervalo establecido por el termostato (7) a lo largo de la duración de la primera fase (t1) después de alcanzar la primera temperatura (T1) en la primera fase, funciona en el ciclo de conexión y desconexión dentro del intervalo establecido por el termostato (7) a lo largo de la duración de la segunda fase (t2) después de alcanzar la segunda temperatura (T2) en la segunda fase y funciona en el ciclo de conexión y desconexión dentro del intervalo establecido por el termostato (7) a lo largo de la duración de la tercera fase (t3) después de alcanzar la
40 tercera temperatura (T3) en la tercera fase. En consecuencia, la temperatura de la cámara de cocción (2) en la primera, segunda y tercera fases fluctúa entre la primera temperatura (T1), la segunda temperatura (T2) y la tercera temperatura (T3), respectivamente.

45 Después de que el proceso de cocción haya sido iniciado por el usuario al definir la primera temperatura (T1), el dispositivo de calentamiento (3) funciona en la cámara de cocción (2) sin interrupción a la máxima potencia hasta que se alcanza la primera temperatura (T1) y después de llegar aproximadamente a la primera temperatura (T1), funciona en el ciclo de conexión y desconexión dentro del intervalo establecido por el termostato (7).

Al inicio de la cocción, la unidad de control (4) determina la duración máxima de la primera fase (t1 max) que la primera fase puede durar dependiendo de la primera temperatura (T1) y hace que se complete el tiempo de primera fase (t1) sin esperar a alcanzar la duración máxima de la primera fase (t1 max) y pasar desde la primera fase a la

segunda fase cuando la diferencia ($Dt1$) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se hacen al menos tan grande como el tiempo crítico de la primera fase ($tk1$) predeterminada por el fabricante. Por ejemplo, en la primera fase, los tiempos de los ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se indican como t_a y t_b , respectivamente, y la diferencia ($Dt1$) entre los tiempos de los ciclos de conexión y desconexión consecutivos se calcula como $t_b - t_a$ (figura 2). La unidad de control (4) concluye que la temperatura interior de la cámara de cocción (2) se ha hecho estable y decide que no es necesario realizar la cocción de la primera fase hasta alcanzar la duración máxima de la primera fase ($t1 \text{ max}$) cuando la diferencia ($Dt1$) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) sea igual al primer tiempo crítico ($tk1$) predeterminado por el fabricante o mayor que el citado tiempo crítico ($tk1$). En esta situación, la duración de la primera fase ($t1$) es menor que la duración máxima de la primera fase ($t1 \text{ max}$). En otras palabras, la unidad de control (4) hace que la duración de la primera fase ($t1$) disminuya. El ahorro de energía se consigue al finalizar la primera fase e iniciar la segunda fase, en las que la cocción se realiza a la segunda temperatura ($T2$) que es menor que la primera temperatura ($T1$).

Hasta alcanzar la duración máxima de la primera fase ($t1 \text{ max}$), la unidad de control (4) continúa la cocción hasta que la duración de la primera fase ($t1$) se haga igual a la duración máxima de la primera fase ($t1 \text{ max}$) cuando la diferencia ($Dt1$) entre los tiempos de ciclos consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) sea menor que el tiempo crítico predeterminado por el fabricante. En otras palabras, la duración de la primera fase ($t1$) se hace igual a la duración máxima de la primera fase ($t1 \text{ max}$).

Al inicio de la cocción, la unidad de control (4) determina la duración de la segunda fase ($t2$) que durará la segunda fase dependiendo de la primera temperatura ($T1$) y hace que el dispositivo de calentamiento (3) funcione en la posición de desconexión hasta el final de la duración de la segunda fase ($t2$) y hace que se pase de la segunda fase a la tercera fase al final de la duración de la segunda fase ($t2$) cuando la diferencia ($Dt2$) entre los ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se hace al menos tan grande como el segundo tiempo crítico ($tk2$) predeterminado por el fabricante. Por ejemplo, en la segunda fase, los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se indican como t_c y t_d , respectivamente, y la diferencia ($Dt2$) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos se calcula como $t_d - t_c$ (figura 2). La unidad de control (4) concluye que la temperatura interior de la cámara de cocción (2) aún no ha hecho estable a la segunda temperatura ($T2$) y hace que el dispositivo de calentamiento (3) continúe funcionando en el ciclo de conexión y desconexión en la situación en la que la diferencia ($Dt2$) entre los ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) sea menor que el segundo tiempo crítico ($tk2$) predeterminado por el fabricante. En consecuencia, el tiempo total que el dispositivo de calentamiento (3) se mantiene en la posición de desconexión durante la duración de la segunda fase ($t2$) es prolongado por la unidad de control (4). En consecuencia, el calor residual de la cámara de cocción (2) se utiliza durante un período de tiempo más largo y el consumo de energía del horno (1) se reduce.

La unidad de control (4) hace que el proceso de cocción sea completado al completar la duración de la tercera fase ($t3$) cuando el número (n) de ciclos de conexión y desconexión del dispositivo de calentamiento (3) sea igual al número de ciclos (ns) predeterminado por el fabricante. El proceso de cocción de la tercera fase se realiza a una tercera temperatura ($T3$) que es superior a las temperaturas de la primera o de la segunda fase. En consecuencia, se mejora la calidad de la cocción.

En una realización de la presente invención, la unidad de control (4) calcula los valores de la segunda temperatura ($T2$) y de la tercera temperatura ($T3$) por medio de funciones que dependen de la primera temperatura ($T1$) obtenidas por estudios experimentales realizados por el fabricante. Estas funciones son, por ejemplo, funciones lineales de primer grado.

En otra realización de la presente invención, la unidad de control (4) calcula la duración máxima de la primera fase ($t1 \text{ max}$) y la duración de la segunda fase ($t2$) por medio de funciones que dependen de la primera temperatura ($T1$) obtenidas por estudios experimentales realizados por el fabricante.

En otra realización de la presente invención, el horno (1) comprende una puerta (5) que proporciona acceso a la cámara de cocción (2) y un interruptor (6) dispuesto en la cara frontal de la cámara de cocción (2), que transmite una señal a la unidad de control (4) cuando la puerta (5) está cerrada. La unidad de control (4) inicia la duración de la primera fase ($t1$) cuando se recibe la señal transmitida por el interruptor (6). En consecuencia, el tiempo de preparación preliminar que pasa hasta que el usuario opera el horno (1) y cierra la puerta (5) después de la definición de la primera temperatura ($T1$) no está incluido en la duración de la primera fase ($t1$).

En el horno (1) de la presente invención, el ahorro de energía se consigue al proporcionar el proceso de cocción de tres fases que va a ser ejecutado a la primera temperatura ($T1$), definida por el usuario al inicio y que es mayor que la segunda temperatura ($T2$) en un período de tiempo más corto y a una segunda temperatura ($T2$) que es menor que la primera y tercera temperaturas ($T1$, $T3$) en un período de tiempo más largo.

Se debe entender que la presente invención no está limitada a las realizaciones que se han descrito más arriba y un experto en la técnica podrá introducir fácilmente realizaciones diferentes. Estas se deben considerar dentro del alcance de la protección postulado por las reivindicaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un horno (1) que comprende una cámara de cocción (2) en la que se realiza el proceso de cocción, un dispositivo de calentamiento (3) que permite que los productos alimenticios colocados en la cámara de cocción (2) sean cocinados, un termostato (7) que controla la operación del dispositivo de calentamiento (3) y una unidad de control (4) que permite que el proceso de cocción se realice en al menos tres fases que son la primera fase, la segunda fase y la tercera fase desde el inicio hasta el final de la cocción, en la primera fase a una primera temperatura (T1) definida por el usuario al inicio del proceso de cocción durante una duración de la primera fase (t1), en la segunda fase, a una segunda temperatura (T2) inferior a la temperatura (T1) definida por el usuario, durante una duración de la segunda fase (t2) y en la tercera fase a una tercera temperatura (T3) superior a las temperaturas en la primera o segunda fase durante una duración de la tercera fase (t3),
- caracterizado por** la unidad de control (4) que determina la decisión de pasar a la segunda fase desde la primera fase y / o a la tercera fase desde la segunda fase de acuerdo con la diferencia (Dt1, Dt2) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3), la citada unidad de control (4) permite pasar a la segunda fase desde la primera fase y / o a la tercera fase desde la segunda fase, cuando la diferencia (Dt1, Dt2) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se hace al menos tan grande como un tiempo crítico (tk1, tk2) predeterminado por el fabricante.
2. Un horno (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** la unidad de control (4) que determina la duración máxima de la primera fase (t1 max) que dura la primera fase en función de la primera temperatura (T1) en el inicio de la cocción y cuando la diferencia (Dt1) entre los tiempos de ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se hace al menos tan grande como el primer tiempo crítico (tk1) predeterminado por el fabricante, que permite que la duración de la primera fase (t1) sea completada sin tener que esperar a alcanzar la duración máximo de la primera fase (t1 max) y pasar a la segunda fase desde la primera fase.
3. Un horno (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por** la unidad de control (4) que determina la duración de la segunda fase (t2) que dura la segunda fase en función de la primera temperatura (T1) en el inicio de la cocción y permite al dispositivo de calentamiento (3) operar en la posición de desconexión hasta el final de la duración de la segunda fase (t2) y pasa a la tercera fase al final de la duración de la segunda fase (t2) cuando la diferencia (Dt2) entre los ciclos de conexión y desconexión consecutivos del dispositivo de calentamiento (3) se hace al menos tan grande como el segundo momento crítico (tk2) predeterminado por el fabricante.
4. Un horno (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** la unidad de control (4) que disminuye la duración de la primera fase (t1).
5. Un horno (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** la unidad de control (4) que prolonga el tiempo total que el dispositivo de calentamiento (3) se mantiene en la posición de desconexión durante la duración de la segunda fase (t2).
6. Un horno (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** la unidad de control (4) que calcula los valores de la segunda temperatura (T2) y de la tercera temperatura (T3) por medio de funciones que dependen de la primera temperatura (T1) obtenidas por medio de estudios experimentales realizados por el fabricante.
7. Un horno (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** la unidad de control (4) que calcula la duración máxima de la primera fase (t1 max) y la duración de la segunda fase (t2) por medio de funciones que dependen de la primera temperatura (T1) obtenidas por medio de estudios experimentales realizados por el fabricante.
8. Un horno (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una puerta (5) que proporciona acceso a la cámara de cocción (2), un interruptor (6) dispuesto en la cara frontal de la cámara de cocción (2), que suministra una señal a la unidad de control (4) cuando la puerta (5) está cerrada y **caracterizado por** la unidad de control (4) que inicia la duración de la primera fase (t1) cuando se recibe la señal transmitida desde el interruptor (6).

Figura 1

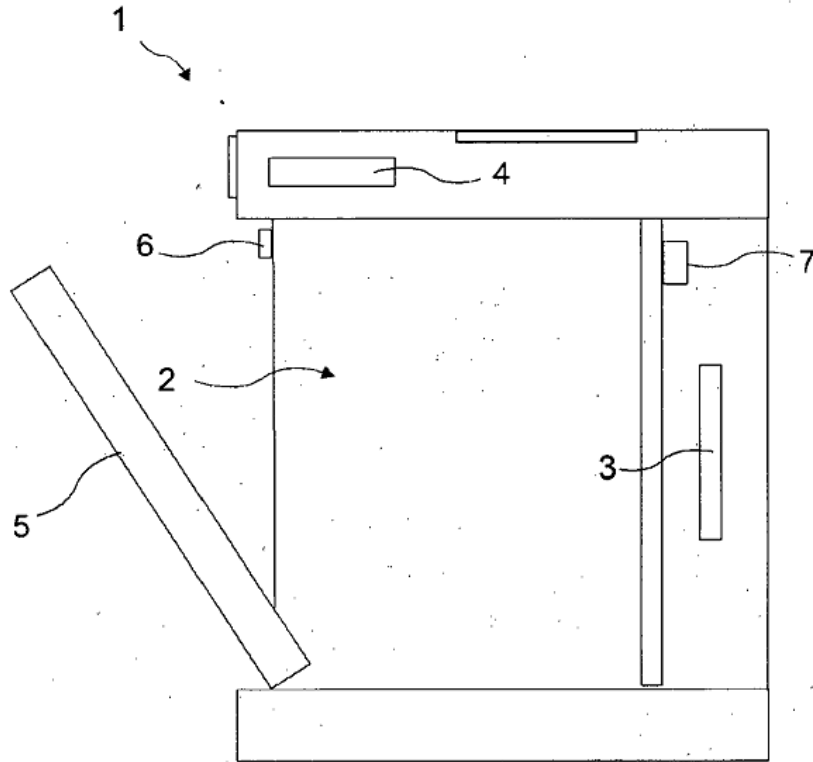


Figura 2

