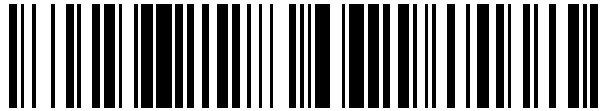


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 926**

21 Número de solicitud: 201831207

51 Int. Cl.:

**G05B 19/02** (2006.01)  
**G05B 15/02** (2006.01)  
**H05B 6/06** (2006.01)  
**H05B 1/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**13.12.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.06.2020**

71 Solicitantes:

**BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.**  
**(50.0%)**  
**Avda. de la Industria, 49**  
**50016 Zaragoza ES y**  
**BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DE LA CUERDA ORTIN, Jose Maria;**  
**DOMINGUEZ VICENTE, Alberto;**  
**LOPE MORATILLA, Ignacio;**  
**MUÑOZ FUMANAL, Antonio;**  
**OBON ABADIA, Carlos y**  
**SANZ SERRANO, Fernando**

74 Agente/Representante:

**PALACIOS SUREDA, Fernando**

54 Título: **Dispositivo de horno de cocina**

57 Resumen:

Dispositivo de horno de cocina.

La presente invención hace referencia a un dispositivo de horno de cocina (10), en particular, a un dispositivo de horno de cocina de inducción, con una unidad de control (12) que en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico está prevista para activar y suministrar energía de manera repetitiva a al menos una unidad de calentamiento (14) y a al menos otra unidad de calentamiento (16) con un periodo de funcionamiento (18) con al menos un primer intervalo de tiempo (20) y al menos un segundo intervalo de tiempo (22).

Con el fin de mejorar las propiedades relativas al control de la potencia, se propone que la unidad de control (12) esté prevista para incluir entre el primer intervalo de tiempo (20) y el segundo intervalo de tiempo (22) al menos un intervalo de tiempo de transición (24) para controlar al menos un parámetro de parpadeo.

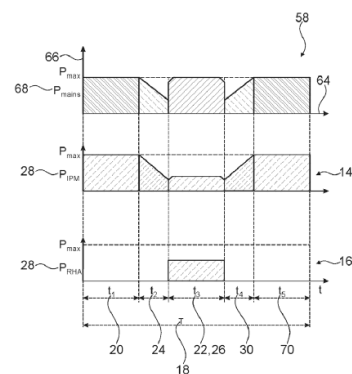


Fig. 2

ES 2 766 926 A1

DESCRIPCIÓN

**DISPOSITIVO DE HORNO DE COCINA**

La presente invención hace referencia a un dispositivo de horno de cocina según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de horno de cocina según el preámbulo de la reivindicación 15.

5 A través del estado de la técnica, ya se conocen los hornos de cocina que son calentables mediante elementos de calentamiento inductivos y que presentan un ventilador de aire circulante. La activación de los elementos de calentamiento y del ventilador de aire circulante tiene lugar aquí ateniéndose a lo previsto en la norma relativa a los parpadeos (*flicker*), donde una unidad de control controla las fluctuaciones  
10 de la potencia de salida total siendo ésta mantenida dentro de valores límites ajustados, o restringe la duración del periodo de funcionamiento.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de horno de cocina genérico con mejores propiedades en cuanto al control de la potencia. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante las características de  
15 las reivindicaciones 1 y 15, mientras que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención hace referencia a un dispositivo de horno de cocina, en particular, a un dispositivo de horno de cocina de inducción, con una unidad de control que en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico está prevista para activar y  
20 suministrar energía de manera repetitiva a al menos una unidad de calentamiento y a al menos otra unidad de calentamiento, realizada de manera distinta con respecto a la unidad de calentamiento, con un periodo de funcionamiento con al menos un primer intervalo de tiempo y al menos un segundo intervalo de tiempo, donde la unidad de control esté prevista para incluir entre el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo  
25 de tiempo al menos un intervalo de tiempo de transición para controlar al menos un parámetro de parpadeo.

Mediante la realización según la invención, se puede proporcionar un dispositivo de horno de cocina genérico con mejores propiedades en lo relativo a un control simplificado de la potencia y/o en lo relativo a un funcionamiento silencioso. Gracias a  
30 este control simplificado de la potencia, la complejidad necesaria para evitar que se supere la corriente eléctrica máxima por fase eléctrica puede reducirse de manera significativa. De esta forma, es posible utilizar componentes económicos y/o de menor rendimiento. Con cierta cantidad de unidades de calentamiento, se puede reducir

5 ventajosamente la complejidad creciente para dirigir la potencia de calentamiento teórica deseada por el usuario. De manera preferida, gracias al control ventajoso de las unidades de calentamiento individuales, se pueden evitar al menos en gran medida los parpadeos de conformidad con la norma relativa a los parpadeos, esto es, de conformidad con la norma DIN EN 61000-3-3. Asimismo, es posible conseguir una realización segura preferiblemente en cuanto a la potencia de calentamiento teórica solicitada por el usuario. En particular, es posible accionar conjuntamente de manera simultánea varias unidades de calentamiento, ventajosamente de forma silenciosa y con una carga de la red de alimentación con parpadeos controlados. Así, se puede aumentar ventajosamente la seguridad del funcionamiento. Además, se pueden reducir ventajosamente los parpadeos, ya que es posible reducir y/o evitar por completo que se produzcan saltos en la potencia de salida total. Asimismo, se puede aumentar la diferencia de las potencias de salida totales entre dos intervalos de tiempo en los que la unidad de calentamiento y la otra unidad de calentamiento presenten una potencia de salida total constante, teniéndose en consideración la norma relativa a los parpadeos, de modo que se puede mejorar ventajosamente el tiempo de respuesta térmica. En este contexto, el término “diferencia de las potencias de salida totales” incluye el concepto de la diferencia de la potencia de salida total entre al menos dos, de manera preferida, exactamente dos, intervalos de tiempo. Además, el dispositivo de horno de cocina puede ser adaptado ventajosamente a diferentes exigencias, pudiendo así conseguirse un suministro de potencia particularmente uniforme y, de manera ventajosa, suministrarse la potencia teórica elegida con la mayor exactitud posible. Así, se puede aumentar y/o asegurar ventajosamente la satisfacción en el usuario.

25 El término “dispositivo de horno de cocina”, de manera ventajosa, “dispositivo de horno de cocina de inducción” incluye el concepto de al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato de cocción, de manera ventajosa, de un horno de cocina y, en particular, de un horno de cocción, por ejemplo, de un horno de cocción por inducción, y/o de un aparato de cocción a vapor.

30 El término “unidad de control” incluye el concepto de una unidad electrónica que preferiblemente esté integrada, al menos en parte, en una unidad de control y/o reguladora de un dispositivo de horno de cocina, en particular, de un dispositivo de horno de cocina de inducción, y la cual esté prevista para dirigir y/o regular al menos una unidad inversora del dispositivo de horno de cocina con al menos un inversor, en particular, un inversor resonante y/o un inversor de medio puente doble. La unidad de control evalúa las señales suministradas por una unidad, en concreto, por una unidad sensora y/o de detección, tras lo cual la unidad de control puede iniciar un proceso y/o

estado de funcionamiento especial si se cumplen una o más condiciones. De manera preferida, la unidad de control comprende una unidad de cálculo y, adicionalmente a la unidad de cálculo, una unidad de almacenamiento con un programa de control y/o de regulación almacenado en ella, el cual esté previsto para ser ejecutado por la unidad de  
5 cálculo. La expresión consistente en que la unidad de control esté prevista para “accionar” al menos una de las unidades de calentamiento incluye el concepto relativo a que la o las unidades de calentamiento presenten una potencia de salida finita distinta de cero.

El término “estado de funcionamiento de calentamiento continuo” incluye el concepto de  
10 un estado de funcionamiento en el que tenga lugar una activación específica de una unidad, en concreto, de dos o más unidades de calentamiento, y/o en el que la unidad, esto es, las unidades de calentamiento, esté accionada mediante un procedimiento específico y/o un algoritmo específico, donde la unidad de control accione las unidades de calentamiento de manera adaptada entre sí. El estado de funcionamiento de  
15 calentamiento continuo comienza al menos 100 ms, de manera ventajosa, al menos 500 ms, de manera preferida, al menos 1 s y, de manera particularmente preferida, al menos 5 s tras ponerse en marcha el dispositivo de horno de cocina y/o después de que ventajosamente el usuario haya seleccionado la potencia de calentamiento y/o un programa de funcionamiento y/o de cocción. Asimismo, el estado de funcionamiento de  
20 calentamiento continuo tiene una duración ininterrumpida en el tiempo de al menos 1 s, de manera preferida, de al menos 10 s, de manera ventajosa, de al menos 60 s y, de manera particularmente preferida, de al menos 300 s, donde se suministre energía eléctrica a al menos una unidad de calentamiento, y donde la unidad de calentamiento transforme la energía eléctrica proporcionada en una potencia de calentamiento de  
25 salida que ventajosamente sea distinta de 0 y cuyo promedio temporal se corresponda con la potencia de calentamiento teórica. En el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, tiene lugar un aumento de la temperatura del espacio de alojamiento del horno de cocina de inducción y de la batería de cocción dispuesta en el espacio de alojamiento y/o un aumento de la temperatura y/o una transición de fase al  
30 menos parcial del producto de cocción dispuesto en la batería de cocción. El aumento de temperatura de la batería de cocción y/o del producto de cocción asciende a 1° C como mínimo, de manera ventajosa, a 10° C como mínimo, de manera preferida, a 50° C como mínimo y, de manera particularmente ventajosa, a más de 100° C. El porcentaje en peso del producto de cocción que experimenta una transición de fase asciende a al  
35 menos el 1%, de manera ventajosa, a al menos el 5%, de manera preferida, a al menos el 10% y, de manera particularmente ventajosa, a al menos el 20%. El estado de

funcionamiento de calentamiento continuo difiere de un estado de funcionamiento inicial de detección de una batería de cocción y/o de ajuste de la potencia de salida de las unidades de calentamiento. De manera preferida, el estado de funcionamiento de calentamiento continuo sigue directamente al estado de funcionamiento inicial. La potencia de salida media durante el periodo de funcionamiento de las unidades de calentamiento en el estado de funcionamiento de calentamiento continuo coincide aproximada o exactamente con la potencia teórica perseguida por la unidad de control y preferiblemente predeterminada por el usuario y/o por un programa de cocción. En este contexto, la expresión consistente en que la potencia de salida media coincida “aproximada o exactamente” con la potencia teórica perseguida por la unidad de control incluye el concepto relativo a que los dos valores de la potencia difieran entre sí en un 5% como máximo, de manera preferida, en un 3% como máximo y, de manera particularmente preferida, en un 1% como máximo.

El estado de funcionamiento de calentamiento continuo difiere de un estado de funcionamiento de barrido de frecuencias en el que la unidad de control determine de manera individual la dependencia de la potencia de salida con respecto a la frecuencia de calentamiento, preferiblemente para cada unidad de calentamiento inductivo. El estado de funcionamiento de calentamiento continuo sigue en el tiempo al estado de funcionamiento de barrido de frecuencias. De manera ventajosa, la unidad de control finaliza siempre el estado de funcionamiento de barrido de frecuencias antes en el tiempo del estado de funcionamiento de calentamiento continuo e inicia siempre el estado de funcionamiento de calentamiento continuo después en el tiempo del estado de funcionamiento de barrido de frecuencias.

El término “potencia de salida” de una unidad de calentamiento incluye el concepto de la potencia eléctrica que la unidad de control proporcione a la unidad de calentamiento, en concreto, al elemento de calentamiento, en al menos un estado de funcionamiento de calentamiento continuo para calentar y/o aumentar la temperatura de una o más baterías de cocción. La potencia de salida podría caracterizarse, por ejemplo, por al menos una corriente eléctrica. En al menos un estado de funcionamiento de calentamiento continuo, la unidad de calentamiento y, en concreto, el elemento de calentamiento, podría, por ejemplo, transformar la potencia de salida en una corriente de calor parcialmente o por completo, de manera ventajosa, en gran parte o por completo y, preferiblemente, por completo, en al menos un elemento conductor del elemento de calentamiento y proporcionar la corriente de calor para calentar una o más baterías de cocción. De manera alternativa o adicional, la unidad de calentamiento podría proporcionar mediante la corriente eléctrica un campo electromagnético alterno

de alta frecuencia, que podría ser transformado en calor en una batería de cocción y/o en un elemento generador de calor de la unidad de calentamiento, en al menos un estado de funcionamiento de calentamiento continuo.

5 Asimismo, el término “potencia de salida total” incluye el concepto de la potencia de salida en conjunto, es decir, la suma de las potencias de salida de los dos o más inversores, en concreto, de todos los inversores, en un momento cualquiera de al menos un margen de tiempo.

10 El término “unidad de calentamiento” incluye el concepto de una unidad con al menos un elemento de calentamiento o con un grupo de elementos de calentamiento al que/a los que en al menos un estado de funcionamiento y, en particular, en el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, le(s) sea suministrable conjuntamente energía eléctrica para generar una potencia de calentamiento teórica con el fin de calentar la batería de cocción y/o el producto de cocción dispuesto en la batería de cocción, donde una o más unidades de calentamiento puedan calentar conjuntamente  
15 una batería de cocción. El dispositivo de horno de cocina puede presentar varias unidades de calentamiento y/o varias de otras unidades de calentamiento. Las unidades de calentamiento pueden proporcionar diferentes potencias de calentamiento en el tiempo si se comparan entre sí en un momento de al menos un estado de funcionamiento y, en particular, del estado de funcionamiento de calentamiento continuo. Asimismo, una unidad de calentamiento particular y/o un elemento de calentamiento particular pueden suministrar una potencia de calentamiento diferente en el tiempo durante al menos un estado de funcionamiento y, en particular, durante el estado de funcionamiento de calentamiento continuo. El término “elemento de calentamiento” incluye el concepto de un elemento que en al menos un estado de  
20 funcionamiento y, en particular, en el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, esté previsto para suministrar energía a al menos una batería de cocción con el fin de calentarla. El elemento de calentamiento podría estar realizado, por ejemplo, como elemento de calentamiento por resistencia, y estar previsto para transformar la energía en calor y suministrárselo a la batería de cocción con el fin de calentarla. De  
25 manera alternativa o adicional, el elemento de calentamiento puede estar realizado como elemento de calentamiento por inducción, en concreto, como inductor, el cual presente al menos una bobina de inducción, y puede estar previsto para suministrar a la batería de cocción energía en forma de campo electromagnético alterno con una frecuencia de calentamiento, donde la energía suministrada a la batería de cocción  
30 pueda ser transformada en calor en dicha batería de cocción.  
35

La expresión “activar de manera repetitiva” una unidad incluye el concepto de una activación de la unidad con una señal eléctrica que se repita periódicamente en al menos un estado de funcionamiento de calentamiento continuo.

5 El término “periodo de funcionamiento” incluye el concepto de un lapso de tiempo durante el cual una unidad de calentamiento esté accionada en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo. La unidad de calentamiento está activada durante el periodo de funcionamiento, donde a la unidad de calentamiento y, en concreto, a al menos un elemento de calentamiento de la unidad de calentamiento, le es suministrable una energía eléctrica y donde la energía eléctrica puede tender a cero.

10 De manera preferida, el periodo de funcionamiento está dividido en dos o más intervalos de tiempo durante los cuales a la unidad de calentamiento se le suministra una energía eléctrica correspondiente. Los intervalos de tiempo particulares pueden presentar diferentes duraciones unos respecto de otros. El periodo de funcionamiento presenta una duración temporal de entre 100 ms y 5 s, preferiblemente, entre 500 ms y 3 s y, de

15 manera particularmente preferida, entre 1 s y 2 s. La duración temporal mínima del periodo de funcionamiento puede estar predeterminada por la norma relativa a los parpadeos, donde por debajo de esta duración temporal mínima se vulneraría dicha norma. Asimismo, la duración temporal máxima del periodo de funcionamiento puede estar fijada por la inercia térmica de la batería de cocción. La unidad de control está

20 prevista preferiblemente para repetir periódicamente el periodo de funcionamiento. De manera preferida, la unidad de control está prevista para dividir el periodo de funcionamiento en los al menos dos y, preferiblemente, en al menos tres intervalos de tiempo, de tal modo que los intervalos de tiempo consecutivos, preferiblemente todos los intervalos de tiempo, se diferencien en uno o varios parámetros de funcionamiento.

25 La expresión “intervalos de tiempo consecutivos” incluye el concepto de al menos dos intervalos de tiempo, en concreto, los dos o más intervalos de tiempo del periodo de funcionamiento, que limiten directamente entre sí. La expresión “limitar directamente entre sí” incluye el concepto relativo a que, al menos desde el punto de vista temporal, dos periodos de funcionamiento y/o intervalos de tiempo se encuentren directamente

30 uno tras otro y presenten al menos un punto en el tiempo común.

En el caso de modificarse la potencia de salida de una unidad de calentamiento entre los intervalos de tiempo consecutivos, la modificación puede producirse con retardo como consecuencia de efectos no lineales, particularmente en un acoplamiento entre componentes electrónicos, por lo que puede provocar una pendiente del flanco reducida

35 con la que el tiempo de ascenso y/o de descenso sea distinto de cero. De esta forma, se puede producir la adición de las potencias de salida en un intervalo de transición

entre los intervalos de tiempo consecutivos, la cual puede provocar como picos de potencia que la potencia de salida total supere un valor límite para una fase eléctrica. En el intervalo de transición entre los intervalos de tiempo consecutivos, se puede producir en la potencia de salida total una disminución de la potencia que puede ocasionar la aparición de parpadeos, como consecuencia de efectos no lineales, particularmente en un acoplamiento entre componentes electrónicos y, por lo tanto, una pendiente del flanco reducida con la que el tiempo de ascenso y/o de descenso sea distinto de cero. El término "intervalo de transición" incluye el concepto de un intervalo temporal que exista entre los intervalos de tiempo consecutivos, que presente el final del intervalo de tiempo anterior de los intervalos de tiempo consecutivos y el inicio del siguiente intervalo de tiempo de los intervalos de tiempo consecutivos, y que ocupe como máximo el 5%, preferiblemente, el 10% de cada intervalo de tiempo de los intervalos de tiempo consecutivos.

El parámetro de funcionamiento puede ser la frecuencia de calentamiento, el ciclo de servicio y/o una fase de al menos una señal de control y/o la potencia de salida de al menos una unidad de calentamiento y/o la duración temporal de al menos un intervalo de tiempo. El término "ciclo de servicio" incluye el concepto de la relación de una duración temporal en la que una señal, preferiblemente una señal periódica, adopte un valor de puesta en conexión, en particular, un nivel High, con respecto a un lapso de tiempo definido de la señal, preferiblemente, una duración de periodo de la señal. El término "fase" de una señal, preferiblemente periódica, incluye el concepto de un ángulo de fase de la señal. La fase de la señal de control define aquí el momento de conexión de al menos un inversor de al menos una de las unidades de calentamiento. Por lo tanto, desplazándose y/o modificándose la fase de la señal de control puede producirse el desplazamiento del momento de conexión de los inversores de las unidades de calentamiento de manera relativa entre sí.

Asimismo, el término "intervalo de tiempo de transición" incluye el concepto de un tramo temporal del periodo de funcionamiento que difiera de un intervalo de tiempo, en concreto, del primer y el segundo intervalo de tiempo con una potencia de salida total al menos esencialmente constante, y en el cual la potencia de salida total y/o la potencia de salida de una o más de las unidades de calentamiento varíe de manera creciente de modo plano, continuo, monótonamente, ventajosamente creciente de manera estrictamente monótona o de manera decreciente monótonamente, ventajosamente decreciente de manera estrictamente monótona. Un intervalo de tiempo de transición presenta aquí una duración temporal finita de 1 ms como mínimo, de manera ventajosa, de 10 ms como mínimo, preferiblemente, de 50 ms como mínimo y, de manera



particularmente preferida, de 100 ms como mínimo. La expresión potencia de salida total “al menos esencialmente” constante incluye aquí el concepto de una potencia de salida total que presente una fluctuación relativa, en concreto, fluctuación de la potencia, del 5% como máximo, preferiblemente, del 3% como máximo y, de manera particularmente preferida, del 1% como máximo.

5

El término “parámetro de parpadeo” incluye el concepto de una unidad de perceptibilidad  $P_{St}$  que asigne un valor medible al parpadeo en relación con un espacio de tiempo determinado que puede tener una duración de 10 min. El término “parpadeo” incluye el concepto de una impresión subjetiva de inestabilidad percibida visualmente, la cual sea provocada por un estímulo luminoso cuya luminancia o distribución espectral fluctúe con el tiempo. El parpadeo puede ser provocado por una variación de la tensión de red y/o una variación de la potencia de calentamiento de salida total.

10

Además, se propone que la unidad de control esté prevista para mantener desactivada al menos una, de manera ventajosa exactamente una, de las unidades de calentamiento, en concreto, la otra unidad de calentamiento, en el intervalo de tiempo de transición. La expresión consistente en que una unidad sea “mantenida desactivada” incluye el concepto relativo a que la unidad esté separada de un suministro de energía eléctrica y/o desactivada por la unidad de control dentro del margen de de un tramo temporal, en concreto, dentro del margen del intervalo de tiempo de transición, donde la unidad pueda estar conectada con un suministro de energía eléctrica y activada por la unidad de control tras dicho tramo temporal.

15

20

Así, la potencia de salida en forma de potencia de calentamiento puede proporcionarse de conformidad con las necesidades y, de manera ventajosa, se puede impedir que se supere el valor máximo de la potencia de salida total.

25

Asimismo, se propone que la unidad de control esté prevista para configurar el segundo intervalo de tiempo como intervalo de tiempo combinado en el que la unidad de control accione simultáneamente la unidad de calentamiento y la otra unidad de calentamiento. Así, se puede poner en práctica una activación variable e inteligente de la unidad de calentamiento y/o de la otra unidad de calentamiento, por lo que se pueden influenciar ventajosamente los procesos de cocción. El término “intervalo de tiempo combinado” incluye el concepto de un intervalo de tiempo en el que la unidad de control active y/o accione la unidad de calentamiento y la otra unidad de calentamiento, en concreto, todas las unidades de calentamiento, simultáneamente con la potencia de salida correspondiente.

30

Además, se propone que la unidad de control esté prevista para modificar uno o más factores de forma de la potencia de salida de la unidad de calentamiento para controlar el parámetro de parpadeo. Así, se pueden cumplir mejor los preceptos de la norma relativa a los parpadeos. El término “factor de forma” de una señal eléctrica periódica, por ejemplo, de una potencia eléctrica, de una tensión eléctrica y/o de una corriente eléctrica incluye el concepto de la relación del valor eficaz con respecto al valor rectificado de la señal. El factor de forma depende de y/o está caracterizado por la envolvente de la señal y puede adoptar valores de uno a infinito. Asimismo, el factor de forma establece la relación existente entre una variación relativa de la señal y un parámetro de parpadeo. Por otro lado, el factor de forma presenta un valor distinto de 1 para una forma de la señal que difiera de una función escalonada. De manera ventajosa, la unidad de perceptibilidad  $P_{St}$  adopta un valor inferior/igual a 1. La unidad de perceptibilidad  $P_{St}$  y el factor de forma están vinculados entre sí a través de la siguiente correlación, donde  $T_P$  es un espacio de tiempo de observación que presenta una duración temporal de 10 min,  $d_{max}$  es una variación relativa máxima de una señal  $\Delta S/S$ , en particular, de la potencia de salida, y  $N$  es la cantidad de variaciones de la señal durante el espacio de tiempo de observación  $T_P$ :

$$P_{st} = F \cdot d_{max} \left( \frac{2.3 \cdot N}{T_p} \right)^{1/3.2}$$

La unidad de control puede mantener constante la unidad de perceptibilidad  $P_{St}$  reduciendo el factor de forma y aumentando simultáneamente la variación relativa máxima  $d_{max}$ . Así, se puede conseguir flexibilidad al proporcionarse la potencia.

Asimismo, se propone que la unidad de control esté prevista para modificar la potencia de salida de la unidad de calentamiento en el intervalo de tiempo de transición y adaptar la potencia de salida modificada en el intervalo de tiempo combinado. De este modo, se puede impedir que se supere el límite de carga de una de las tres fases eléctricas de una acometida, donde cada una de las fases pueda actuar como fuente de energía para las unidades de calentamiento y las otras unidades de calentamiento. El límite de carga asciende a 3,6 kW. La unidad de control reduce la potencia de salida de la unidad de calentamiento de su valor máximo a un valor inferior durante el intervalo de tiempo de transición. En concreto, la unidad de control reduce la potencia de salida total de un valor máximo de 3,6 kW a un valor inferior durante el intervalo de tiempo de transición.

Además, se propone que la unidad de control esté prevista para introducir al menos otro intervalo de tiempo de transición y disponerlo en el tiempo directamente tras el segundo intervalo de tiempo. Así, la flexibilidad al controlar la potencia total puede ser mayor.

5 Asimismo, se propone que la unidad de control esté prevista para modificar la potencia de salida de la unidad de calentamiento en el otro intervalo de tiempo de transición. Así, se puede producir una transición suave entre el otro intervalo de tiempo de transición y un intervalo de tiempo que siga en el tiempo al otro intervalo de tiempo de transición o, en el caso de un periodo de funcionamiento que finalice con el otro intervalo de tiempo de transición, con una activación periódica de la unidad de calentamiento y/o de la otra  
10 unidad de calentamiento con el periodo de funcionamiento, entre el otro intervalo de tiempo de transición y el primer intervalo de tiempo del periodo de funcionamiento que siga directamente en el tiempo. La duración del intervalo de tiempo de transición está vinculada con la pendiente del flanco de la potencia de salida en el intervalo de tiempo de transición. El valor medio de la potencia de salida y el valor medio de la potencia de salida total se encuentran por debajo del valor límite para una fase eléctrica. En el otro  
15 intervalo de tiempo de transición, la unidad de control aumenta la potencia de salida de la unidad de calentamiento a la potencia máxima para la unidad de calentamiento y aumenta la potencia de salida total a un valor máximo de 3,6 kW.

En el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición, la unidad de control modifica  
20 de manera constante la potencia de salida y/o la potencia de salida total de cualquier modo, en particular, de manera aproximada o exactamente logarítmica y/o exponencial en el tiempo. De manera preferida, la unidad de control está prevista para modificar la potencia de salida y/o la potencia de salida total de manera aproximada o totalmente  
25 lineal en el tiempo, en concreto, creciente y/o decreciente linealmente, en el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición. Asimismo, la unidad de control está prevista para accionar la unidad de calentamiento y la otra unidad de calentamiento de tal modo que la potencia de salida y/o la potencia de salida total de la unidad de calentamiento y  
30 de la otra unidad de calentamiento varíen linealmente en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición. Aquí, la potencia de salida y/o la potencia de salida total presentan una pendiente y/o primera derivada al menos esencialmente constantes en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición. La expresión consistente en que la potencia de salida y/o la  
35 potencia de salida total sea “aproximada o totalmente” lineal en el tiempo y/o presente una pendiente “al menos esencialmente” constante incluye el concepto relativo a que la

curva de regresión lineal de la potencia de salida y/o de la potencia de salida total presente un coeficiente de determinación de 0,9 o más, preferiblemente, de 0,95 o más y, de manera particularmente preferida, de 0,98 o más. Al menos un factor de forma, en concreto, un factor de forma analítico del parpadeo, de la potencia de salida y/o de la potencia de salida total presenta en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición un valor de entre 0 y 1, preferiblemente, de entre 0,2 y 0,8 y, de manera particularmente preferida, de entre 0,4 y 0,6, donde una discontinuidad de salto, un pico de potencia y/o una disminución de la potencia y/o un escalón presenten un valor de 1 y una recta presente un valor de 0. De este modo, se puede simplificar el cálculo de la potencia de salida total, con lo que se puede suministrar la potencia teórica escogida con la mayor exactitud posible. La unidad de control está prevista para modificar de manera constante al menos una frecuencia de calentamiento y/o al menos un ciclo de servicio y/o al menos una fase de la señal de control de la unidad de control en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición para modificar la potencia de salida y/o la potencia de salida total de la unidad de calentamiento y/o de la otra unidad de calentamiento.

Con el fin de hacer posible ventajosamente un esquema de activación sencillo, de modo que se pueda reducir la complejidad de cálculo para la unidad de control, se propone que las potencias de salida de la unidad de calentamiento presenten una evolución simétrica entre sí en el intervalo de tiempo de transición y en el otro intervalo de tiempo de transición. Las duraciones temporales del intervalo de tiempo de transición y del otro intervalo de tiempo de transición son iguales. De manera ventajosa, la pendiente del flanco de la potencia de salida es igual en el intervalo de tiempo de transición y en el otro intervalo de tiempo de transición, con lo que el tiempo de ascenso en el intervalo de tiempo de transición y el tiempo de descenso en el otro intervalo de tiempo de transición son idénticos.

Además, se propone que la potencia de salida de la unidad de calentamiento presente una evolución variable en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición. La expresión "evolución variable" incluye el concepto del progreso temporal de la potencia de salida y/o de la potencia de salida total en un intervalo de tiempo y/o en un intervalo de tiempo de transición, donde, en al menos dos momentos del intervalo de tiempo y/o de un intervalo de tiempo de transición, la potencia de salida adopte valores diferentes que ventajosamente difieran entre sí en el 1% como mínimo, de manera ventajosa, en el 5% como mínimo del valor medio de la potencia de salida en el intervalo de tiempo y/o en el intervalo de tiempo de transición. De manera preferida, la unidad de control está prevista para modificar la potencia de salida total de la unidad

de calentamiento y de la otra unidad de calentamiento en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición de manera creciente y/o decreciente de modo plano, continuo, monótonamente. También de manera preferida, la unidad de control está prevista para modificar la potencia de salida total de la unidad de calentamiento y de la otra unidad de calentamiento en el intervalo de tiempo de transición y/o en el otro intervalo de tiempo de transición de modo creciente y/o decreciente de manera estrictamente monótona. Así, el suministro de potencia puede ser controlado de manera ventajosa, por lo que se puede incrementar la eficiencia de la activación de la unidad de calentamiento y de la otra unidad de calentamiento, así como la seguridad de funcionamiento.

Asimismo, se propone que la evolución de la potencia de salida sea constante durante todo el periodo de funcionamiento. El término “constante” incluye el concepto relativo a no presentar variaciones bruscas. La norma relativa a los parpadeos puede cumplirse así con facilidad.

Además, se propone que las unidades de calentamiento sean de distinto tipo de calentamiento. La expresión consistente en que dos unidades sean “de distinto tipo de calentamiento” incluye el concepto relativo a que cada una de las unidades proporcione energía térmica preferiblemente a una batería de cocción y/o a producto de cocción mediante diferentes mecanismos físicos de generación de calor y/o mecanismos físicos de distribución térmica y presente al menos en parte diferentes componentes.

De esta forma, se puede efectuar un calentamiento flexible de la batería de cocción y/o del producto de cocción. Las unidades de calentamiento presentan en cada caso suministros de energía eléctrica independientes entre sí. Asimismo, se pueden ejecutar diferentes modos de cocción. Por otro lado, es posible aumentar ventajosamente la flexibilidad del diseño constructivo y la eficiencia energética.

Asimismo, se propone que la unidad de calentamiento esté realizada como unidad de calentamiento por inducción. En el caso de un funcionamiento simultáneo de varias unidades de calentamiento por inducción, la unidad de control está prevista para accionar las unidades de calentamiento por inducción con al menos una frecuencia de calentamiento que difiera en 15 kHz como mínimo, preferiblemente, en 16 kHz como mínimo y, de manera particularmente preferida, en 17 kHz como mínimo y/o con la misma frecuencia de calentamiento. Las unidades de calentamiento por inducción pueden presentar disposiciones y/o realizaciones diferentes entre sí. La unidad de calentamiento por inducción puede estar prevista para calentar directamente una batería de cocción calentable inductivamente o para transformar en radiación térmica un campo

electromagnético de alta frecuencia mediante efectos de corrientes en remolino y/o de inversión magnética en un elemento transformador de energía y calentar así indirectamente la batería de cocción y/o el producto de cocción. La unidad de control está prevista para accionar una o más unidades de calentamiento de manera continua.

5 Además, se propone que la otra unidad de calentamiento esté realizada como unidad de calentamiento de aire circulante y presente al menos un elemento resistivo de calentamiento. Así, puede realizarse una distribución dirigida del calor, por lo que se puede ejercer influencia ventajosa sobre los procesos de cocción. El término “unidad de calentamiento de aire circulante” incluye el concepto de una unidad que presente al  
10 menos un elemento para la circulación del aire, el cual genere al menos parcialmente una corriente de aire circulante dentro del espacio de alojamiento de un horno de cocina. De manera ventajosa, la unidad de calentamiento de aire circulante presenta al menos un ventilador para transportar el aire. La unidad de control está prevista para accionar la otra unidad de calentamiento por tramos en uno de los intervalos de tiempo y  
15 desactivarla en el intervalo de tiempo de transición y en el otro intervalo de tiempo de transición. En el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, la unidad de control está prevista para conectar la otra unidad de calentamiento de conformidad con las necesidades.

Asimismo, se propone un horno de cocina, en particular, un horno de cocina de  
20 inducción, de manera ventajosa, un horno de cocción por inducción, con al menos un dispositivo de horno de cocina según la invención.

La invención también hace referencia a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de horno de cocina, en particular, de un dispositivo de  
25 horno de cocina de inducción, en el cual al menos una unidad de calentamiento y al menos otra unidad de calentamiento, realizada de manera distinta con respecto a la unidad de calentamiento, son activadas y se les suministra energía eléctrica de manera repetitiva en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico con un periodo de funcionamiento con al menos un primer intervalo de tiempo y al menos un  
30 segundo intervalo de tiempo, donde entre el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo se incluya al menos un intervalo de tiempo de transición para controlar al menos un parámetro de parpadeo.

Mediante la realización según la invención, se puede proporcionar un dispositivo de horno de cocina genérico con mejores propiedades en lo relativo a un control simplificado de la potencia y/o en lo relativo a un funcionamiento silencioso.

El dispositivo de horno de cocina que se describe no está limitado a la aplicación ni a la forma de realización anteriormente expuestas, pudiendo en particular presentar una cantidad de elementos, componentes, y unidades particulares que difiera de la cantidad que se menciona en el presente documento, siempre y cuando se persiga el fin de cumplir la funcionalidad aquí descrita.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo está representado un ejemplo de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen características numerosas en combinación. El experto en la materia considerará las características ventajosamente también por separado, y las reunirá en otras combinaciones razonables.

Muestran:

- Fig. 1 un horno de cocina con un dispositivo de horno de cocina,
- Fig. 2 una representación a modo de ejemplo de un esquema de activación para una unidad de calentamiento del dispositivo de horno de cocina y otra unidad de calentamiento del dispositivo de horno de cocina, y
- Fig. 3 un diagrama del procedimiento según la invención para la puesta en funcionamiento del dispositivo de horno de cocina.

La figura 1 muestra un horno de cocina 38 que está realizado como horno de cocción por inducción 40. El horno de cocina 38 presenta un dispositivo de horno de cocina 10 y un espacio de alojamiento 42. El espacio de alojamiento 42 está previsto para alojar una batería de cocción y/o producto de cocción. En un estado de funcionamiento de calentamiento continuo, el espacio de alojamiento 42 presenta una temperatura por encima de una temperatura ambiente de 20°.

El dispositivo de horno de cocina 10 presenta un panel de mando 52. El panel de mando 52 presenta múltiples interruptores giratorios 56 para que el usuario introduzca y/o seleccione parámetros de funcionamiento, por ejemplo, la potencia de calentamiento teórica y/o el tiempo de cocción. El panel de mando 52 presenta un visualizador 54. El visualizador 54 está previsto para emitir al usuario óptica y/o acústicamente al menos un valor de uno o más parámetros de funcionamiento.

Además, el dispositivo de horno de cocina 10 presenta una unidad de calentamiento 14. La unidad de calentamiento 14 presenta una unidad de calentamiento superior 60 y una unidad de calentamiento inferior 62. La unidad de calentamiento superior 60 está

dispuesta junto a la pared 44 superior del espacio de alojamiento 42. La unidad de calentamiento inferior 62 está dispuesta junto a la pared 46 inferior del espacio de alojamiento 42.

El dispositivo de horno de cocina 10 también presenta otra unidad de calentamiento 16.

5 La otra unidad de calentamiento 16 está dispuesta junto a la pared 48 posterior del espacio de alojamiento 42. La unidad de calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16 son de distinto tipo de calentamiento. La unidad de calentamiento 14 está realizada como unidad de calentamiento por inducción 32. La unidad de calentamiento superior 60 y la unidad de calentamiento inferior 62 están realizadas en  
10 cada caso como unidad de calentamiento por inducción 32. La unidad de calentamiento superior 60 asume la función de calentamiento superior de horno de cocción y la unidad de calentamiento inferior 62 asume la función de calentamiento inferior de horno de cocción.

La otra unidad de calentamiento 16 está realizada como unidad de calentamiento de  
15 aire circulante 34 y presenta un elemento de resistivo de calentamiento 36. El elemento resistivo de calentamiento 36 transforma la potencia eléctrica en radiación térmica. La otra unidad de calentamiento 16 presenta un ventilador 50. El ventilador 50 está previsto para hacer circular el aire dentro del espacio de alojamiento 42.

Asimismo, el dispositivo de horno de cocina 10 presenta una unidad de control 12. La  
20 unidad de control 12 está prevista para ejecutar acciones y/o algoritmos y/o modificar ajustes en dependencia de los parámetros de funcionamiento introducidos por el usuario como, por ejemplo, la potencia de calentamiento teórica y/o el tiempo de cocción. En un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico, la unidad de control 12 está prevista para activar y suministrar energía de manera repetitiva a la unidad de  
25 calentamiento 14 y a la otra unidad de calentamiento 16.

En el estado de funcionamiento de calentamiento continuo, la unidad de control 12 acciona la unidad de calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16 con un periodo de funcionamiento 18. El periodo de funcionamiento 18 está dividido en varios tramos temporales, presentando un primer intervalo de tiempo 20 y un segundo intervalo  
30 de tiempo 22 (véase la figura 2).

El periodo de funcionamiento 18 presenta un intervalo de tiempo de transición 24 y otro intervalo de tiempo de transición 30.

La figura 2 muestra una representación a modo de ejemplo de un esquema de activación 58 para la unidad de calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16. El tiempo



está trazado en un eje de abscisas 64 y la potencia de salida  $P_{IPM}$  28 de la unidad de calentamiento 14 y la potencia de salida  $P_{RHA}$  28 de la otra de calentamiento 16, así como la potencia de salida total  $P_{mains}$  68, están trazadas en el eje de ordenadas 66.

5 Una curva de la potencia muestra la evolución temporal de la potencia de salida total  $P_{mains}$  68 de la unidad de calentamiento 14 y de la otra unidad de calentamiento 16. Una curva de la potencia muestra la evolución temporal de la potencia de salida  $P_{IPM}$  28 de la unidad de calentamiento 14. Una curva de la potencia muestra la evolución temporal de la potencia de salida  $P_{RHA}$  28 de la otra unidad de calentamiento 16. La potencia de salida total  $P_{mains}$  68 se obtiene aquí a partir de la suma de la potencia de salida  $P_{IPM}$  28  
10 y de la potencia de salida  $P_{RHA}$  28.

La unidad de control 12 acciona la unidad de calentamiento 14 de manera continua durante todo el periodo de funcionamiento 18 y modifica un factor de forma de la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 para controlar el parámetro de parpadeo.

15 La unidad de control 12 controla un parámetro de parpadeo. Para controlar el parámetro de parpadeo, la unidad de control 12 modifica un factor de forma de la potencia de salida total  $P_{mains}$  68 de la unidad de calentamiento 14. El factor de forma está vinculado con la envolvente de la curva de la potencia de la potencia de salida 28 y/o de la potencia de salida total  $P_{mains}$  68.

20 En el primer intervalo de tiempo 20, la unidad de control 12 acciona la unidad de calentamiento 14 de manera constante con la potencia de salida 28 máxima. En este caso, la potencia de salida 28 máxima asciende a 3,6 kW en todo el periodo de funcionamiento 18. En el primer intervalo de tiempo 20, la unidad de control 12 mantiene desactivada la otra unidad de calentamiento 16. La potencia de salida 28 de la otra  
25 unidad de calentamiento 16 asciende a 0 W en el primer intervalo de tiempo 20. La unidad de calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16 presentan en el primer intervalo de tiempo 20 una potencia de salida total  $P_{mains}$  68 constante y finita.

La unidad de control 12 introduce un intervalo de tiempo de transición 24 entre el primer intervalo de tiempo 20 y el segundo intervalo de tiempo 22.

30 En el intervalo de tiempo de transición 24, la unidad de control 12 mantiene desactivada la otra unidad de calentamiento 16. La potencia de salida 28 de la otra unidad de calentamiento 16 asciende a 0 W en el intervalo de tiempo de transición 24.

La unidad de control 12 está prevista para modificar de manera continua la potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68 en el intervalo de tiempo de transición 24. En el intervalo de tiempo de transición 24, la unidad de control 12 modifica la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 de manera lineal en el tiempo. La potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 es linealmente decreciente en el intervalo de tiempo de transición 24. En el intervalo de tiempo de transición 24, la potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68 desciende de la potencia de salida 28 máxima con 3,6 kW a aproximadamente un tercio de la potencia de salida 28 máxima.

Como alternativa, también se concibe que una unidad de control 12 modifique exponencialmente la potencia de salida 28 y, por lo tanto, la potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68, en el intervalo de tiempo de transición 24.

En un intervalo de transición entre el primer intervalo de tiempo 20 y el intervalo de tiempo de transición 24, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 es constante y no presenta discontinuidades de salto, picos de potencia ni/o disminuciones de la potencia. En un intervalo de transición entre el intervalo de tiempo de transición 24 y el segundo intervalo de tiempo 22, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 es constante y no presenta discontinuidades de salto, picos de potencia ni/o disminuciones de la potencia.

Al inicio del intervalo de tiempo de transición 24, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 coincide con la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 al final del primer intervalo de tiempo 20. Al final del intervalo de tiempo de transición 24, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 coincide con la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 al inicio del segundo intervalo de tiempo 22. La unidad de control 12 está prevista para adaptar la potencia de salida 28 modificada en el intervalo de tiempo combinado 26.

La unidad de control 12 está prevista para modificar la frecuencia de calentamiento de la unidad de calentamiento 14 en el intervalo de tiempo de transición 24. Asimismo, la unidad de control 12 está prevista para mantener constante en el intervalo de tiempo de transición 24 la fase y/o el ciclo de servicio de la unidad de calentamiento 14. De manera alternativa, también se concibe que se modifique el ciclo de servicio y/o la fase de la unidad de calentamiento 14 en el intervalo de tiempo de transición 24 y que la frecuencia de calentamiento se mantenga constante. La unidad de control 12 también podría estar prevista para modificar exponencialmente la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 en el intervalo de tiempo de transición 24.

La unidad de control 12 acciona la otra unidad de calentamiento 16 en exactamente un intervalo de tiempo, esto es, en el segundo intervalo de tiempo 22, con una potencia de salida 28 constante.

5 La unidad de control 12 configura el segundo intervalo de tiempo 22 como intervalo de tiempo combinado 26. En el intervalo de tiempo combinado 26, la unidad de control 12 acciona simultáneamente la unidad de calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16.

10 Al inicio del segundo intervalo de tiempo 22, la unidad de control 12 aumenta la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 hasta que la potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68 alcance un valor máximo  $P_{\text{max}}$ . El aumento de la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 efectuado por la unidad de control 12 al inicio del segundo intervalo de tiempo 22 sirve para configurar una transición suave entre el intervalo de tiempo de transición 24 y el segundo intervalo de tiempo 22.

15 La unidad de control 12 introduce otro intervalo de tiempo de transición 30 y lo dispone en el tiempo después del segundo intervalo de tiempo 22.

En el intervalo de tiempo de transición 24 y en el otro intervalo de tiempo de transición 30, las potencias de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 presentan una evolución simétrica entre sí.

20 En el otro intervalo de tiempo de transición 30, la unidad de control 12 mantiene desactivada la otra unidad de calentamiento 16. La potencia de salida 28 de la otra unidad de calentamiento 16 asciende a 0 W en el otro intervalo de tiempo de transición 30.

25 La unidad de control 12 está prevista para modificar de manera continua la potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68 en el otro intervalo de tiempo de transición 30. En el otro intervalo de tiempo de transición 30, la unidad de control 12 está prevista para modificar la potencia de salida 28 de manera continua. La unidad de control 12 modifica la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 de manera lineal en el tiempo. La potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 es creciente linealmente en el otro intervalo de tiempo de transición 30. En el otro intervalo de tiempo de transición 30, la  
30 potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68 aumenta de aproximadamente un tercio de la potencia de salida 28 máxima a la potencia de salida 28 máxima de 3.600 W.

Como alternativa, también se concibe que una unidad de control 12 modifique exponencialmente la potencia de salida 28 y, por lo tanto, la potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68, en el otro intervalo de tiempo de transición 30.

5 En un intervalo de transición entre el segundo intervalo de tiempo 22 y el otro intervalo de tiempo de transición 30, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 es constante y no presenta discontinuidades de salto, picos de potencia ni/o disminuciones de la potencia.

10 La unidad de control 12 introduce un tercer intervalo de tiempo 70. En un intervalo de transición entre el otro intervalo de tiempo de transición 30 y el tercer intervalo de tiempo 70, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 es constante y no presenta discontinuidades de salto, picos de potencia ni/o disminuciones de la potencia.

Al inicio del otro intervalo de tiempo de transición 30, la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 coincide con la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 al final del segundo intervalo de tiempo 22.

15 La potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 al final del otro intervalo de tiempo de transición 30 coincide con la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 al inicio del tercer intervalo de tiempo 70. La unidad de control 12 está prevista para adaptar la potencia de salida 28 modificada del final del otro intervalo de tiempo de transición 30 en el tercer intervalo de tiempo 70.

20 La unidad de control 12 está prevista para modificar la frecuencia de calentamiento de la unidad de calentamiento 14 en el otro intervalo de tiempo de transición 30. Asimismo, la unidad de control 12 está prevista para mantener constante en el otro intervalo de tiempo de transición 30 la fase y/o el ciclo de servicio de la unidad de calentamiento 14. De manera alternativa, también se concibe que se modifique el ciclo de servicio y/o la fase de la unidad de calentamiento 14 en el otro intervalo de tiempo de transición 30 y que la frecuencia de calentamiento se mantenga constante. La unidad de control 12 también podría estar prevista para modificar exponencialmente la potencia de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 en el otro intervalo de tiempo de transición 30.

30 En el tercer intervalo de tiempo 70, la unidad de control 12 acciona la unidad de calentamiento 14 de manera constante con la potencia de salida 28 máxima. En el presente caso, la potencia de salida 28 máxima asciende a 3.600 kW en todo el periodo de funcionamiento 18. En el tercer intervalo de tiempo 70, la unidad de control 12 mantiene desactivada la otra unidad de calentamiento 16 y la potencia de salida 28 de la otra unidad de calentamiento 16 asciende a 0 W. La unidad de calentamiento 14 y la

otra unidad de calentamiento 16 presentan en el tercer intervalo de tiempo 70 una potencia de salida total  $P_{\text{mains}}$  68 finita y constante.

5 En la figura 3, se representa un diagrama del procedimiento según la invención para la puesta en funcionamiento del dispositivo de horno de cocina 10. El procedimiento presenta dos pasos de procedimiento.

10 En un paso de detección 72, se detectan los parámetros de funcionamiento. Los parámetros de funcionamiento pueden ser introducidos por el usuario en el panel de mando 52 y/o ser transmitidos al dispositivo de horno de cocina 10 por una unidad externa y/o ser recuperados de un módulo de almacenamiento de la unidad de control 12. Los parámetros de funcionamiento pueden comprender, por ejemplo, el tiempo de cocción, la temperatura de cocción, el esquema de cocción y/o un precepto relativo a la vigilancia del proceso de cocción.

15 En un paso de ejecución 74, se crea un esquema de activación 58 para activar la unidad de calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16, se fija un periodo de funcionamiento 18 con tres intervalos de tiempo 20, 22, 70 y se introducen un intervalo de tiempo de transición 24 y otro intervalo de tiempo de transición 30 para controlar al menos un parámetro de parpadeo. El control del parámetro de parpadeo se lleva a cabo mediante la adaptación de las potencias de salida 28 de la unidad de calentamiento 14 y de la otra unidad de calentamiento 16. En el paso de ejecución 74, la unidad de  
20 calentamiento 14 y la otra unidad de calentamiento 16 son activadas y se les suministra energía eléctrica de manera repetitiva en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico con el periodo de funcionamiento 18 con el primer intervalo de tiempo 20, el segundo intervalo de tiempo 22, el tercer intervalo de tiempo 70, el intervalo de tiempo de transición 24 y el otro intervalo de tiempo de transición 30. El esquema de  
25 activación 58 se repite periódicamente.

Únicamente uno de cada uno de los objetos presentes varias veces va acompañado de símbolo de referencia en las figuras.

**Símbolos de referencia**

10	Dispositivo de horno de cocina
12	Unidad de control
14	Unidad de calentamiento
16	Unidad de calentamiento
18	Periodo de funcionamiento
20	Intervalo de tiempo
22	Intervalo de tiempo
24	Intervalo de tiempo de transición
26	Intervalo de tiempo combinado
28	Potencia de salida
30	Intervalo de tiempo de transición
32	Unidad de calentamiento por inducción
34	Unidad de calentamiento de aire circulante
36	Elemento resistivo de calentamiento
38	Horno de cocina
40	Horno de cocción por inducción
42	Espacio de alojamiento
44	Pared
46	Pared
48	Pared
50	Ventilador
52	Panel de mando
54	Visualizador
56	Interruptor giratorio
58	Esquema de activación
60	Unidad de calentamiento superior
62	Unidad de calentamiento inferior
64	Eje de abscisas
66	Eje de ordenadas
68	Potencia de salida total
70	Intervalo de tiempo
72	Paso de detección
74	Paso de ejecución

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de horno de cocina, en particular, dispositivo de horno de cocina de inducción, con una unidad de control (12) que en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico está prevista para activar y suministrar energía de manera repetitiva a al menos una unidad de calentamiento (14) y a al menos otra unidad de calentamiento (16) con un periodo de funcionamiento (18) con al menos un primer intervalo de tiempo (20) y al menos un segundo intervalo de tiempo (22), **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para incluir entre el primer intervalo de tiempo (20) y el segundo intervalo de tiempo (22) al menos un intervalo de tiempo de transición (24) para controlar al menos un parámetro de parpadeo.  
5
2. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para mantener desactivada al menos una de las unidades de calentamiento (14, 16) en el intervalo de tiempo de transición (24).  
15
3. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para configurar el segundo intervalo de tiempo (22) como intervalo de tiempo combinado (26) en el que la unidad de control (12) acciona simultáneamente la unidad de calentamiento (14) y la otra unidad de calentamiento (16).  
20
4. Dispositivo de horno de cocina según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para modificar uno o más factores de forma de la potencia de salida (28) de la unidad de calentamiento (14) para controlar el parámetro de parpadeo.  
25
5. Dispositivo de horno de cocina según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para modificar la potencia de salida (28) de la unidad de calentamiento (14) en el intervalo de tiempo de transición (24) y adaptar la potencia de salida (28) modificada en el intervalo de tiempo combinado (26).  
30
6. Dispositivo de horno de cocina según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista  
35

para introducir al menos otro intervalo de tiempo de transición (30) y disponerlo en el tiempo tras el segundo intervalo de tiempo (22).

- 5 7. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para modificar la potencia de salida (28) de la unidad de calentamiento (14) en el otro intervalo de tiempo de transición (30).
- 10 8. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** las potencias de salida (28) de la unidad de calentamiento (14) presentan una evolución simétrica entre sí en el intervalo de tiempo de transición (24) y en el otro intervalo de tiempo de transición (30).
- 15 9. Dispositivo de horno de cocina según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la potencia de salida (28) de la unidad de calentamiento (14) presenta una evolución variable en el intervalo de tiempo de transición (24).
- 20 10. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la evolución de la potencia de salida (28) es constante.
- 25 11. Dispositivo de horno de cocina según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** las unidades de calentamiento (14, 16) son de distinto tipo de calentamiento.
- 30 12. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la unidad de calentamiento (14) está realizada como unidad de calentamiento por inducción (32).
- 35 13. Dispositivo de horno de cocina según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado porque** la otra unidad de calentamiento (16) está realizada como unidad de calentamiento de aire circulante (34) y presenta al menos un elemento resistivo de calentamiento (36).
14. Horno de cocina con al menos un dispositivo de horno de cocina (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.
15. Procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de horno de cocina (10), en particular, de un dispositivo de horno de cocina de inducción,



5 según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el cual al menos una unidad de calentamiento (14) y al menos otra unidad de calentamiento (16) son activadas y se les suministra energía eléctrica de manera repetitiva en un estado de funcionamiento de calentamiento continuo periódico con un periodo de funcionamiento (18) con al menos un primer intervalo de tiempo (20) y al menos un segundo intervalo de tiempo (22), **caracterizado porque** entre el primer intervalo de tiempo (20) y el segundo intervalo de tiempo (22) se incluye al menos un intervalo de tiempo de transición (24) para controlar al menos un parámetro de parpadeo.

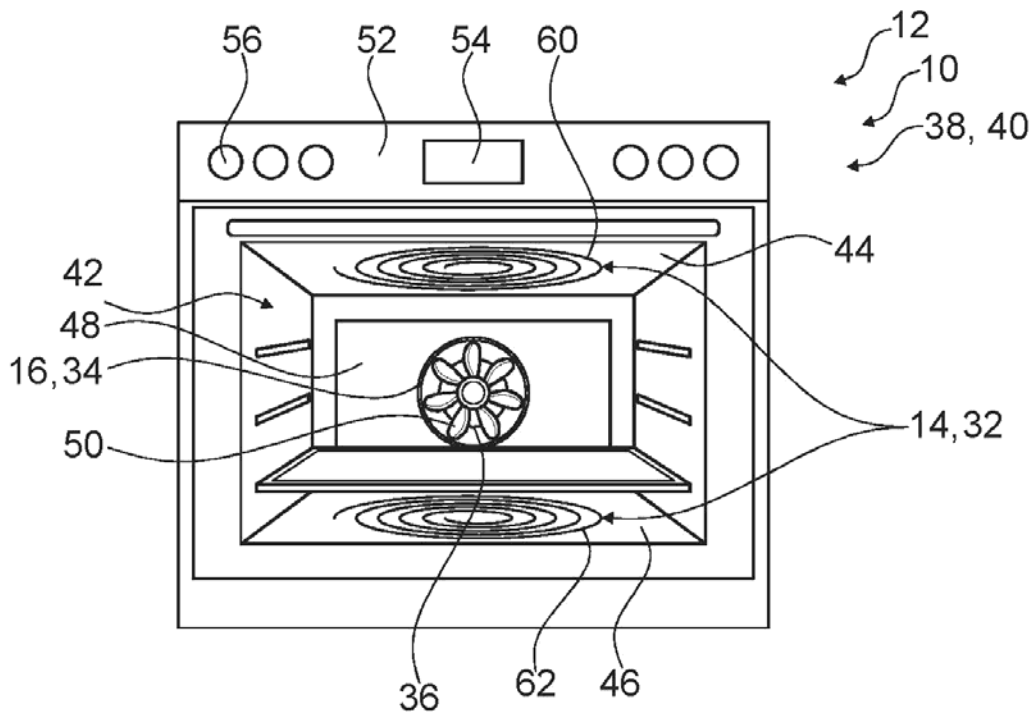


Fig. 1

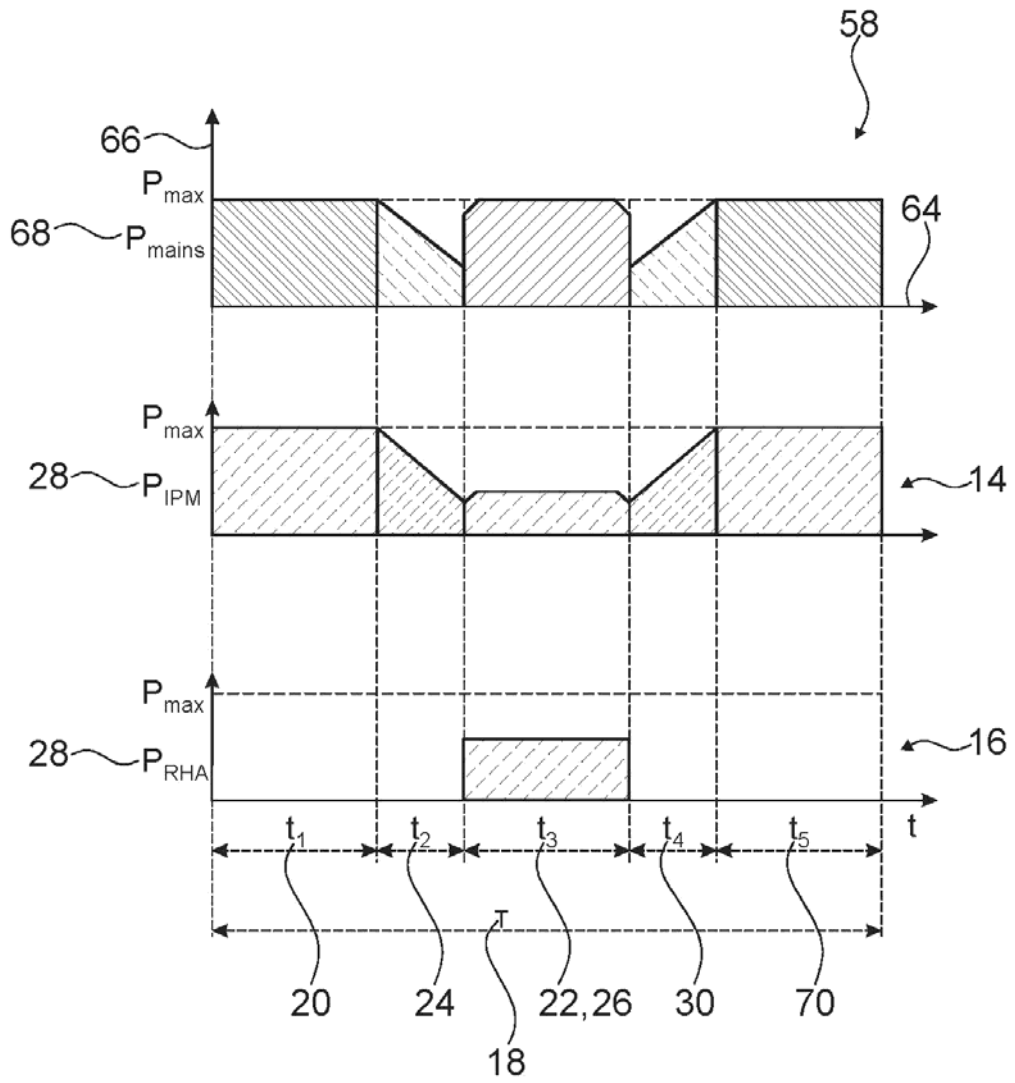


Fig. 2

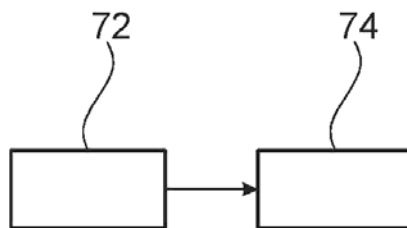


Fig. 3



②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201831207

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 13.12.2018

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ <sup>1</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 2018116063 A1 (BSH HAUSGERAETE GMBH) 28/06/2018, resumen, figuras. Recuperado de World Patent Index en Epoque Database.	1-15
Y	ES 2564888 A1 (BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA S A) 29/03/2016, página 2, línea 8-página 9, línea 3; página 9, línea 26-página 16, línea 19; figuras 1-3.	1-15
A	ES 2673693 A1 (BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA SA et al.) 25/06/2018, página 8, línea 32-página 12, línea 26; figuras.	1-3, 11-15

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
20.11.2019

Examinador  
M. J. Lloris Meseguer

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G05B19/02** (2006.01)

**G05B15/02** (2006.01)

**H05B6/06** (2006.01)

**H05B1/02** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05B, H05B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI