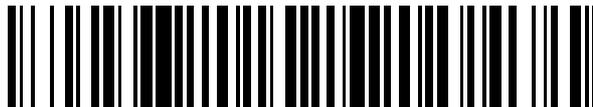


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 002**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 6/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2009 E 09783314 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2342943**

54 Título: **Campo de cocción y procedimiento para el funcionamiento de un campo de cocción**

30 Prioridad:

30.09.2008 DE 102008042512

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

22.10.2015

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**ALDANA ARJOL, ÓSCAR LUIS;
HERNÁNDEZ BLASCO, PABLO JESÚS;
MILLÁN SERRANO, IGNACIO;
MONTERDE AZNAR, FERNANDO y
PALACIOS TOMÁS, DANIEL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 549 002 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

Campo de cocción y procedimiento para el funcionamiento de un campo de cocción

La invención parte de un campo de cocción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y de un procedimiento para el funcionamiento de un campo de cocción de este tipo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12.

Se conocen a partir del estado de la técnica campos de cocción con varios elementos calefactores agrupados en una zona calefactora. Los elementos calefactores pueden estar dispuestos, por ejemplo, concéntricamente y pueden estar accionados de tal forma que solamente se activan anillos exteriores de la zona calefactora cuando un diámetro de olla de una olla colocada sobre la zona calefactora excede un valor límite. En otros campos de cocción conocidos, muchos elementos calefactoras están dispuestos en una matriz o una rejilla, por ejemplo una rejilla de 4x4, 6x6 u 8x8. Un elemento de vajilla de cocción colocado sobre el campo de cocción es detectado y varios elementos calefactores dispuestos debajo del fondo del elemento de vajilla de cocción son agrupados en una zona calefactora libremente configurable.

Los elementos calefactores agrupados en una zona calefactora son alimentados, respectivamente, por una unidad de suministro de corriente con una corriente calefactora. Especialmente cuando los elementos calefactores son cuerpos calefactores por inducción o bien inductores, con frecuencia a cada inductor está asociada una unidad de suministro de corriente configurada como inversor, a través de la cual se puede accionar el inversor independientemente de los otros inductores. Una unidad de control comprende medios o bien unidades de excitación adecuadas para la determinación de una variable característica de la corriente calefactora, por ejemplo de una amplitud, de una frecuencia, de una tensión de corriente continua o de una fase. La unidad de control comprende, además, medios o bien interfaces adecuadas o unidades de excitación adecuadas para la activación de la unidad de conmutación en función de una fase de potencia seleccionada. La fase de potencia se puede seleccionar a través de una interfaz de usuario por el usuario.

Especialmente en la zona de campos de cocción por inducción, en el funcionamiento de varios elementos calefactores agrupados puede resultar de esta manera el problema de que los diferentes elementos calefactores por inducción deben ser accionados simultáneamente con la misma frecuencia para evitar zumbidos de intermodulación. En campos de cocción por inducción se determina, en general, la potencia calefactora a través de una variación de la frecuencia de la corriente calefactora, de manera que el funcionamiento sincronizado de los cuerpos calefactores por inducción hace imposible al mismo tiempo una determinación independiente de las potencias calefactoras. Además, se conoce accionar varios elementos calefactores por inducción de un campo de cocción por inducción, que están asociados a diferentes zonas calefactoras, con diferentes frecuencias y para la prevención de zumbidos audibles observar que una diferencia entre las frecuencias de las corrientes calefactoras se queda por debajo de un valor mínimo determinado a través del umbral de audición del oído humano. Las personas y los niños especialmente sensibles pueden percibir el zumbido en determinadas circunstancias, sin embargo, a pesar de todo y se sentirían molestos a través del zumbido.

En la zona de campos de cocción con cuerpos calefactores de radiación se conoce, además, conectar y desconectar periódicamente los elementos calefactores para la consecución de una potencia calefactora determinada, promediada sobre un periodo de calentamiento. Una relación de la duración de las fases, en las que está conectado un elemento calefactor, con respecto a la duración total del periodo calefactor corresponde entonces a una relación de la potencia calefactora teórica con respecto a la potencia calefactora máxima.

Tanto en campos calefactores por inducción como también en campos de cocción con cuerpos calefactores de radiación, la conexión y desconexión simultáneas de varios elementos calefactores puede conducir a un problema con oscilaciones, es decir, un reacoplamiento del campo de cocción sobre la red de corriente doméstica. Las oscilaciones pueden conducir a picos de tensión, que sobrecargar la red de corriente doméstica durante corto espacio de tiempo, incluso cuando fuera de los picos de tensión no está agotada todavía la potencia máxima de la red de corriente doméstica.

El documento DE 102004003126 publica un campo de cocción del estado de la técnica.

La invención tiene especialmente el cometido de configurar la potencia calefactora de varios elementos calefactores, que están agrupados en una zona calefactora, de manera que se puede determinar de forma independiente unos de los otros, sin que se planteen problemas con oscilaciones y/o zumbidos.

La invención parte de un campo de cocción con varios elementos calefactores agrupados en una zona calefactora, con al menos una unidad de suministro de corriente para la generación de una corriente calefactora para la generación de una corriente calefactora para el funcionamiento de los elementos calefactores, con una unidad de conmutación para la apertura y cierre de un circuito de corriente que comprende uno de los elementos calefactores y con una unidad de control con medios para la determinación de una variable característica de la corriente calefactora y con medios para la activación de la unidad de conmutación en función de una fase de potencia seleccionada para

el funcionamiento de la zona calefactora.

Se propone que la unidad de control esté diseñada para activar en al menos un primer estado de funcionamiento al menos dos de los elementos calefactores agrupados en una zona calefactora en diferentes fases de un periodo calefactor. En comparación con la conexión y desconexión simultáneas de los elementos calefactores en las mismas fases del periodo calefactor, se puede reducir una anchura de fluctuación del consumo de potencia del campo de cocción, lo que conduce a problemas más reducidos con oscilaciones. Además, es posible sin más accionar los elementos calefactores agrupados en una zona calefactora con diferentes frecuencias, sin que se produzcan zumbidos de interferencia. De esta manera, se pueden determinar las potencias calefactoras promediadas sobre el periodo de calefacción de los elementos calefactores individuales de una manera independiente entre sí, lo que posibilita especialmente en la zona de potencias calefactoras medias bajas un control seguro y preciso de la potencia calefactora. La potencia calefactora promediada sobre el periodo calefactor se puede posibilitar no sólo a través de la regulación de las variables características de la corriente calefactora, por ejemplo a través de la regulación de la frecuencia de la corriente calefactora, sino también a través de la regulación de las longitudes de las diferentes fases. La duración del periodo de calefacción puede estar entre 1 y 20 minutos en el caso de campos de cocción por inducción y entre 1 y 5 minutos en el caso de campos de cocción por radiación.

Debido a los límites naturales o bien condicionados por el inversor de la frecuencia de calefacción y los problemas especialmente urgentes allí con el zumbido de interferencia, las ventajas de la invención se tienen en cuenta especialmente cuando el campo de cocción es un campo de cocción por inducción. Los elementos calefactores son entonces elementos calefactores por inducción y la unidad de suministro de corriente es un inversor. La variable característica de la corriente calefactora puede ser la frecuencia de la corriente calefactora.

De acuerdo con la invención se propone que la unidad de control esté diseñada para determinar, respectivamente, al menos una inductividad y un factor de potencia de los al menos dos elementos calefactores agrupados en una zona calefactora y para determinar el estado de funcionamiento en función de las inductividades y de los factores de potencia de los os elementos calefactores y en función de la fase de potencia seleccionada. De esta manera se puede determinar el estado de funcionamiento en función de la situación y de manera flexible y se puede adaptar el estado de funcionamiento con ventaja a las propiedades magnéticas del elemento de vajilla de cocción colocado sobre la zona calefactora. Las propiedades magnéticas influyen en la inductividad y en el factor de potencia, de manera que a través de la medición de la inductividad y del factor de potencia se pueden sacar conclusiones sobre el tipo de los elementos de vajilla de cocción. En particular, se puede seleccionar el estado de funcionamiento de tal manera que permita un calentamiento homogéneo del fondo del elemento de vajilla de cocción. Se pueden evitar zonas calientes del fondo del elemento de vajilla de cocción, condicionadas por una potencia calefactora demasiado grande de uno de los elementos calefactores.

Aunque, en principio, también es posible seleccionar fases que se solapan temporalmente, las ventajas con respecto a la reducción de oscilaciones se pueden alcanzar especialmente cuando las diferentes fases se suceden directamente sin solape o están separadas por un intervalo de tiempo.

Debido a las fuertes interferencias entre tales elementos calefactores por inducción, las ventajas de la invención se tienen en cuenta especialmente cuando los elementos calefactores agrupados en una zona calefactora están dispuestos concéntricamente. La zona calefactora puede comprender entonces especialmente dos o tres anillos concéntricos, que se pueden conectar o no en función del tamaño del fondo de la vajilla de cocción.

En una configuración alternativa de la invención, los elementos calefactores están dispuestos en una rejilla bidimensional. El campo de cocción es, por lo tanto, un llamado campo de cocción de matriz. La unidad de control está diseñada para agrupar los elementos calefactores en zonas calefactores que se pueden definir de una manera flexible. El estado de funcionamiento y la asociación de los diferentes elementos calefactora en diferentes fases dentro del periodo de calefacción se pueden realizar especialmente en función de una posición geométrica relativa de los diferentes elementos calefactores. Por ejemplo, los elementos calefactores que están dispuestos radialmente dentro con respecto a un punto medio del elemento de vajilla de cocción, se pueden activar en otra fase que los elementos calefactores, que están dispuestos radialmente fuera. Los elementos calefactores, que interactúan fuertemente magnéticamente entre sí, pueden estar asociados a la misma fase y se pueden accionar con la misma frecuencia.

También se pueden ajustar potencias calefactoras medias muy reducidas con precisión, cuando la unidad de control está diseñada para no activar en al menos otra fase del periodo de calefacción ninguno de los elementos calefactores de la zona calefactora. La otra fase se puede utilizar como intervalo de seguridad entre las fases, en el que se puede activar el dispositivo de conmutación y reduce el valor promediado sobre el periodo de calentamiento de la potencia calefactora.

Además, se propone que la unidad de control esté diseñada para accionar simultáneamente en al menos un segundo estado de funcionamiento todos los elementos calefactores agrupados en una zona calefactora. De esta manera se pueden conseguir también potencias calefactoras altas en la zona de la potencia calefactora nominal

máxima de la zona calefactora y se puede limitar el funcionamiento alterno de los elementos calefactores a fases de potencia con potencias calefactoras reducidas.

5 La flexibilidad del funcionamiento y la adaptación al elemento de vajilla de cocción se pueden elevar adicionalmente cuando la unidad de control está diseñada para calcular una variable, por ejemplo un diámetro, de un elemento de vajilla de cocción colocado sobre la zona calefactora. La unidad de control puede determinar especialmente la longitud de las diferentes fases en función de la magnitud, para conseguir una potencia calefactora homogénea sobre una superficie de fondo del elemento de vajilla de cocción.

10 Se puede realizar de una manera sencilla una distribución espacial predeterminada de la potencia calefactora también dentro de la zona calefactora para determinar la longitud de las diferentes fases, de tal manera que las potencias calefactoras generadas en las diferentes fases por los elementos calefactores están en una relación predeterminada. De manera alternativa o complementaria a ello, también las frecuencias se pueden determinar de tal manera que se consigue la relación predeterminada de las potencias calefactoras generadas en las diferentes fases.

15 La lógica de control se puede simplificar a través de una reducción del número de variables, cuando los al menos dos elementos calefactores activados en diferentes fases de un periodo de calentamiento son accionados en al menos una zona de fases de potencia con la misma potencia calefactora. Las potencias calefactoras respectivas se pueden determinar entonces a través de una selección de la longitud de las fases.

20 De manera alterativa a ello, se puede elevar la flexibilidad a través de un número máximo de variables, cuando los al menos dos elementos calefactores activados en diferentes fases de un periodo de calentamiento son accionados e al menos una zona de fases de potencia con diferentes potencias calefactoras.

25 Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un campo de cocción con varios elementos calefactores agrupados en una zona de calefacción. El campo de cocción comprende una unidad de suministro de corriente para la generación de una corriente calefactora para el funcionamiento de los elementos calefactores, una unidad de conmutación para la apertura y cierre de un circuito de corriente, que comprende al menos una unidad de suministro de corriente y al menos uno de los elementos calefactores. De acuerdo con el procedimiento según la invención se determina una variable característica de la corriente calefactora en función de una fase de potencia seleccionada para el funcionamiento de la zona calefactora y/o la unidad de conmutación se activa en función de la fase de potencia seleccionada.

30 Se propone que en al menos un estado de funcionamiento se activen al menos dos elementos calefactores agrupados en una zona calefactora en diferentes fases especialmente libre de solape de un periodo de calentamiento. A través del procedimiento de acuerdo con la invención para el funcionamiento de un campo de cocción, se pueden conseguir de la misma manera las ventajas descritas en conexión con el campo de cocción de acuerdo con la invención. El procedimiento de acuerdo con la invención se puede aplicar especialmente en campos de cocción por inducción, cuya unidad de suministro de corriente es un inversor y cuyos elementos calefactores son elementos calefactores por inducción.

35 Se puede conseguir una adaptación flexible del estado de funcionamiento a las condiciones de funcionamiento determinadas especialmente también de manera adaptable a través del elemento de vajilla de cocción colocado encima cuando el procedimiento comprende, además, la determinación, respectivamente, de al menos una inductividad y de un factor de potencia de los elementos calefactores. El estado de funcionamiento se puede determinar en función de las inductividades y de los factores de potencia determinados de esta manera así como en función de la fase de potencia seleccionada.

40 Otras ventajas se deducen a partir de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El técnico considerará las características de manera más conveniente también individualmente y las agrupará en otras combinaciones convenientes. En este caso:

45 La figura 1 muestra una zona calefactora de un campo de cocción con dos unidades de suministro de corriente, con una unidad de conmutación y con una unidad de control.

La figura 2 muestra una representación esquemática para la activación de diferentes elementos calefactores de la zona calefactora de la figura 1 en un periodo de calefacción.

50 La figura 3 muestra una representación esquemática de la activación de los dos elementos calefactores de la figura 1 durante un periodo de funcionamiento en un modo de funcionamiento alternativo.

La figura 4 muestra una representación esquemática para la activación de los elementos calefactores en diferentes fases de un periodo de calentamiento, en la que en otra fase no está activado ninguno de los elementos

calefactores.

La figura 5 muestra una representación esquemática para la activación de los dos elementos calefactores de la zona de calefacción de la figura 1 en un modo de funcionamiento, en el que se activan al mismo tiempo los dos elementos calefactores.

- 5 La figura 6 muestra una representación esquemática para la selección de diferentes modos de funcionamiento en función de una fase de potencia ajustada.

10 La figura 1 muestra esquemáticamente un campo de cocción con una zona calefactora 10, que está compuesta por dos elementos calefactores concéntricos 12a y 12b. Sobre una placa de cubierta (no representada) del campo de cocción de vidrio o de vitrocerámica está colocado un elemento de vajilla de cocción 20. Una unidad de control 18 del campo de cocción detecta un diámetro D del elemento de vajilla de cocción 20, por ejemplo de una olla o de una sartén, y conecta el elemento calefactor 12b más exterior de la zona calefactora, cuando el diámetro D del elemento de vajilla de cocción 20 excede un valor umbral predeterminado. En configuraciones alternativas de la invención, el usuario puede conectar manualmente en caso necesario el elemento calefactor 12b radialmente exterior a través de una interfaz de usuario.

15 El campo de cocción representado en la figura 1 está configurado como campo de cocción por inducción y los elementos calefactores 12a, 12b son inductores, que son alimentados por unidades de suministro de corriente 13a, 14b configuradas como inversores. Los circuitos de corriente, que comprenden, respectivamente, uno de los elementos calefactores 12a, 12b y uno de los inversores (14a, 14b) se pueden abrir y cerrar a través de una unidad de conmutación 16. La unidad de conmutación 16 puede comprender relés electromecánicos o elementos conmutadores de semiconductores de alta potencia como MOSFETs. La unidad de activación 18 activa tanto los inversores 14a, 14b como también la unidad de conmutación 16 a través de líneas de señales adecuadas, que están conectadas en interfaces correspondientes de la unidad de control 18.

20 En el funcionamiento del campo de cocción, el usuario puede seleccionar a través de la interfaz de usuario 22 una fase de potencia para el funcionamiento del campo de cocción de un total de 18 fases de potencia posibles. En función de la fase de potencia seleccionada, la unidad de control 18 sincroniza procesos de apertura y de cierre de la unidad de conmutación 16 y determina una frecuencia de las corrientes calefactoras generadas por los inversores 14a, 14b.

25 En las fases de potencia más bajas, la unidad de control 18 acciona los elementos calefactores 14a, 14b en un modo sincronizado. La longitud de estos ciclos se designa aquí y a continuación como periodo de calentamiento T y puede estar en diferentes configuraciones de la invención entre 0,5 y 20 s para campos de cocción por inducción y entre 30 s y 2 minutos para campos de cocción por radiación.

30 La figura 2 muestra de forma esquemática diferentes fases P1, P2 de un periodo de calentamiento Y, en las que son accionados los dos elementos calefactores 12a, 12b. Las fases P1, P2 están libres de solape y se suceden directamente. La longitud de las fases P1, P2 corresponde en la suma a la longitud del periodo de calentamiento T. La potencia calefactora generada durante las diferentes fases P1, P2 de los dos elementos calefactores 12a, 12b corresponde a la potencia calefactora teórica Pgoal determinada por la fase de potencia. Una relación r de las longitudes de las dos fases P1, P2 determina la relación de las potencias calefactoras p1, p2 generadas durante el periodo de calentamiento T por los elementos calefactores 12a, 12b concéntricos individuales. La relación r se determina por la unidad de control 18 en función del diámetro D del elemento de vajilla de cocción 20, que se detecta automáticamente. Para la detección del diámetro D, la unidad de control 18 evalúa una inductividad, determinada por el elemento de vajilla de cocción 20, del inductor interior 12a y del inductor exterior 12b así como los factores de potencia del inductor interior 12a y del inductor exterior 12b.

35 El factor de potencia describe la relación de la parte real de la impedancia Z, es decir, de la resistencia R con respecto al importe de la impedancia Z y corresponde de esta manera al coseno del ángulo de pérdida. Cuanto mayor es el factor de potencia tanto más fuerte es el acoplamiento entre los inductores 12a, 12b y el fondo de los elementos de vajilla de cocción 20. A partir del valor grande del factor de potencia se puede deducir, por lo tanto, una potencia calefactora localmente fuerte en la zona, en la que el fondo del elemento de vajilla de cocción 20 se solapa con el elemento calefactor 12a, 12b correspondiente.

40 Puesto que la potencia calefactora teórica Pgoal en el modo de funcionamiento según la figura 2 corresponde a la potencia calefactora de un único inductor 12a, 12b en el funcionamiento continuo, se limita la aplicabilidad del modo de funcionamiento representado en la figura 2 a una zona de potencias calefactoras, que está entre la potencia calefactora mínima de un inductor en el funcionamiento continuo y la potencia calefactora máxima de este inductor en el funcionamiento continuo.

45 La figura 3 muestra de forma esquemática otro modo de funcionamiento, en el que los inductores 12a, 12b en virtud de su configuración constructiva o en virtud del hecho de que se acoplan con distinta intensidad en el elemento de vajilla de cocina 20, generan diferentes potencias calefactoras p1, p2. En la figura 3 se representa el caso en el que

p1 es menor que la potencia calefactora teórica Pgoal y p2 es mayor que la potencia calefactora teórica Pgoal. La duración de la fase P1, en la que se acciona el elemento calefactor interior 12a, es r' x T y la duración de la fase P, en la que se acciona el elemento calefactor radialmente exterior 12b, es (1-r' x T).

El parámetro r' se determina a través de la ecuación

$$r' = 1 - \frac{P_{goal} \cdot (1 - r)}{P_2}$$

en la que el parámetro r se determina como en el modo de funcionamiento representado en la figura 2 en función de un grado de solape entre el fondo de la olla y el elemento calefactor 12a, 12b, de manera que se consigue una potencia calefactora superficial homogénea sobre el fondo de la olla.

La figura 4 muestra otro modo de funcionamiento, en el que la duración de la primera fase P1 se determina a través de r x t, cuando la potencia calefactora teórica Pgoal corresponde a la potencia calefactora p1 del primer elemento calefactor 12a. La potencia calefactora p2 del segundo inductor 12b es mayor que la potencia calefactora teórica. La duración ton2 de la segunda fase P2 se reduce frente a la duración ton1 = (1 - r)xT de la primera fase P1 según el modo de funcionamiento en la figura 2 en la medida de la relación entre la potencia calefactora Pgoal y la potencia calefactora p2 del segundo inductor 12b. De ello resulta de la ecuación

$$ton2 = (1 - r) \times T \times P_{goal} / P_2$$

Un intervalo l de la longitud (1 - r) x T - ton 2 se caracteriza porque no se acciona ninguno de los elementos calefactores 12a, 12b. El modo de funcionamiento representado en la figura 4 se puede utilizar especialmente cuando el segundo inductor 12b ha alcanzado con la potencia calefactora p2 ya una potencia calefactora mínima, de manera que se puede conseguir otra variación de la potencia calefactora en la relación predeterminada r entre las relaciones calefactoras generadas en total por los dos elementos calefactores 12a, 12b a través de una variación de la longitud del intervalo l y de la potencia calefactora p1.

La figura 6 muestra de forma esquemática una asociación entre diferentes fases de potencia entre 1 y una fase de potencia reforzada P y diferentes modos de funcionamiento, en un primer modo de funcionamiento se accionan ambos inductores 12a, 12b con su potencia mínima en diferentes fases P1, P2. La potencia calefactora promediada sobre el periodo de tiempo T se consigue con una relación constante r o bien r' entre las longitudes de las fases P1, P2 a través de una modificación de la duración de las fases P1, P2 con la misma relación. De manera correspondiente, el intervalo l está adaptado en su longitud de manera que complementa la suma de las dos fases a la dirección del periodo calefactor T. El modo de funcionamiento utilizado en la zona de fases de potencia más reducidas corresponde esencialmente al modo de funcionamiento representado en la figura 4. En una segunda zona de fases de potencia la unidad de control 18 utiliza un segundo modo de funcionamiento, en el que se varía la frecuencia de la corriente calefactora de uno de los inductores 12a, 12b, mientras que el otro inductor es accionado en adelante con la frecuencia mínima o bien con la potencia calefactora mínima. En este caso, la duración de las fases según los esquemas ilustrados en la figura 3 se determina de tal manera que la distribución de la potencia calefactora sobre los dos inductores 12a, 12b corresponde a la relación r predeterminada

Cuando la potencia calefactora o bien la frecuencia calefactora variable alcanza un valor umbral, la unidad de control 18 conmuta a un tercer modo de funcionamiento, en el que los elementos calefactores 12a, 12b de la zona calefactora 10 son accionados simultáneamente con la misma frecuencia. La duración de las fases P1,P2 se determina de acuerdo con el esquema representado en las figuras 2 y 3, de tal manera que se consigue una potencia calefactora homogénea sobre el fondo de la olla del elemento de vajilla de cocción 20.

Cuando se ha alcanzado la frecuencia máxima de los inversores 14a, 14b, la unidad de control 18 conmuta finalmente a un cuarto modo de funcionamiento, que corresponde al esquema ilustrado en la figura 5 y en el que se accionan simultáneamente los dos elementos calefactores 12a, 12b.

El procedimiento de acuerdo con la invención para el funcionamiento de un campo de cocción posibilita una regulación flexible de una relación de las potencias calefactoras generadas por diferentes inductores, de manera que se puede conseguir una distribución ventajosa de la temperatura en el elemento de vajilla de cocción 20. Puesto que especialmente en los modos de funcionamiento con potencia calefactora reducida los inversores 14a, 14b y los inductores 12a, 12b no son accionados al mismo tiempo, éstos se pueden accionar con diferentes frecuencias, sin que pudieran aparecer problemas con un zumbido de intermodulación. Los ruidos de oscilaciones en el suministro de corriente se reducen a un mínimo y se mantiene reducida la diferencia de potencia entre las diferentes fases P1 y P2 del periodo de calentamiento T.

Lista de signos de referencia

- 55 10 Zona calefactora
- 12a Elemento calefactor

ES 2 549 002 T3

	12b	Elemento calefactor
	14	Unidad de suministro de corriente
	16	Unidad de conmutación
	18	Unidad de control
5	20	Elemento de vajilla de cocción
	22	Interfaz de usuario
	p2	Potencia calefactora
	p1	Potencia calefactora
	I	Inductividad
10	PF1	Factor de potencia
	PF2	Factor de potencia
	L1	Inductividad
	L2	Inductividad
	f1	Frecuencia
15	f2	Frecuencia
	P1	Fase
	P2	Fase
	T	Periodo de calentamiento
20		

REIVINDICACIONES

- 1.- Campo de cocción con
- varios elementos calefactores (12a, 12b) que se pueden agrupar en una zona calefactora (10),
 - al menos una unidad de suministro de corriente (14) para la generación de una corriente calefactora para el funcionamiento de los elementos calefactores (12a, 12b),
 - una unidad de conmutación (16) para la apertura y cierre de un circuito de corriente que comprende la al menos una unidad de suministro de corriente (14) y al menos uno de los elementos calefactores (12a, 12b) y
 - una unidad de control (18) con medios para la determinación de una variable característica de la corriente calefactora y medios para la activación de la unidad de conmutación (16) en función de una fase de potencia seleccionada para el accionamiento de la zona calefactora (10), en la que la unidad de control (18) está diseñada para activar en al menos un primer estado de funcionamiento al menos dos elementos calefactores (12a, 12b) agrupados en una zona calefactora (10) en diferentes fases (P1, P2) de un periodo de calentamiento (T), **caracterizado** porque la unidad de control (18) está diseñada para determinar, respectivamente, al menos una inductividad (L1, L2) y un factor de potencia (PF1, PF2) de los al menos dos elementos calefactores (12a, 12b) agrupados en una zona calefactora (10) y para determinar el estado de funcionamiento en función de las inductividades (L1, L2) y los factores de potencia (PF1, PF2) de los dos elementos calefactores (12a, 12b) y en función de la fase de potencia seleccionada.
- 2.- Campo de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos calefactores (12a, 12b) son elementos calefactores por inducción, la unidad de suministro de corriente (14) es un inversor y la variable característica de la corriente calefactora es una frecuencia (f1, f2) de la corriente calefactora.
- 3.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las diferentes fases (P1, P2) se suceden o están separadas por un intervalo de tiempo (I).
- 4.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos calefactores (12a, 12b) agrupados en una zona calefactora (10) están dispuestos concéntricamente.
- 5.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los elementos calefactores (12a, 12b) están dispuestos en una rejilla bidimensional y porque la unidad de control (18) está diseñada para agrupar los elementos calefactores (12a, 12b) en zonas calefactoras (10) que se pueden definir de manera flexible.
- 6.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de control (18) está diseñada para no activar al menos otra fase (I) del periodo de calentamiento (T) ninguno de los elementos calefactores (12a, 12b) de la zona calefactora (10).
- 7.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de control (18) está diseñada para accionar simultáneamente en al menos una segunda fase de funcionamiento todos los elementos calefactores (12a, 12b) agrupados en la zona calefactora (10).
- 8.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de control (18) está diseñada para calcular una variable (D) de un elemento de vajilla de cocción (20) colocado sobre la zona calefactora (10) y para determinar la longitud de las diferentes fases (P1, P2) en función de la variable (D), para conseguir una potencia calefactora homogénea sobre una superficie del fondo del elemento de vajilla de cocción (20).
- 9.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de control (18) está diseñada para determinar la longitud de las diferentes fases (P1, P2), de manera que las potencias calefactoras generadas en las diferentes fases (P1, P2) por los elementos calefactores (12a, 12b) están en una relación predeterminada.
- 10.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los al menos dos elementos calefactores (12a, 12b) activados en diferentes fases (P1, P2) de un periodo de calentamiento (T) son accionados en al menos una zona de fases de potencia con la misma potencia calefactora.
- 11.- Campo de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los al menos dos elementos calefactores (12a, 12b) activados en diferentes fases (P1, P2) de un periodo calefactor (T) en al menos una zona de fases de potencia con diferentes potencias calefactoras.
- 12.- Procedimiento para el funcionamiento de un campo de cocción varios elementos calefactores (12a, 12b) que se

5 pueden agrupar en una zona calefactora (10), al menos una unidad de suministro de corriente (14) para la
generación de una corriente calefactora para el funcionamiento de los elementos calefactores (12a, 12b), una unidad
de conmutación (16) para la apertura y cierre de un circuito de corriente que comprende la al menos una unidad de
suministro de corriente (14) y al menos uno de los elementos calefactores (12a, 12b), en el que una variable
10 característica de la corriente calefactora se determina en función de una fase de potencia seleccionada para el
funcionamiento de la zona calefactora (10) y/o la unidad de conmutación (16) es activada en función de la fase de
potencia, en el que en al menos un estado de funcionamiento se activan dos elementos calefactores (12a, 12b)
agrupados en una zona calefactora (10) en diferentes fases (P1, P2) de un periodo de calentamiento (T),
caracterizado porque se determinan al menos una inductividad (L1, L2) y un factor de potencia (PF1, PF2) de los al
15 menos dos elementos calefactoras (12a, 12b) agrupados en una zona calefactora (10) y porque el estado de
funcionamiento se determina en función de las inductividades (L1, L2) y de los factores de potencia (PF1, PF2) de
los dos elementos calefactores (12a, 12b) y en función de la fase de potencia seleccionada.

13.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque los elementos calefactores (12a, 12b)
son elementos calefactores por inducción, la unidad de suministro de corriente (14) es un inversor y la variable
15 característica de la corriente calefactora es una frecuencia (f1, f2) de la corriente calefactora.

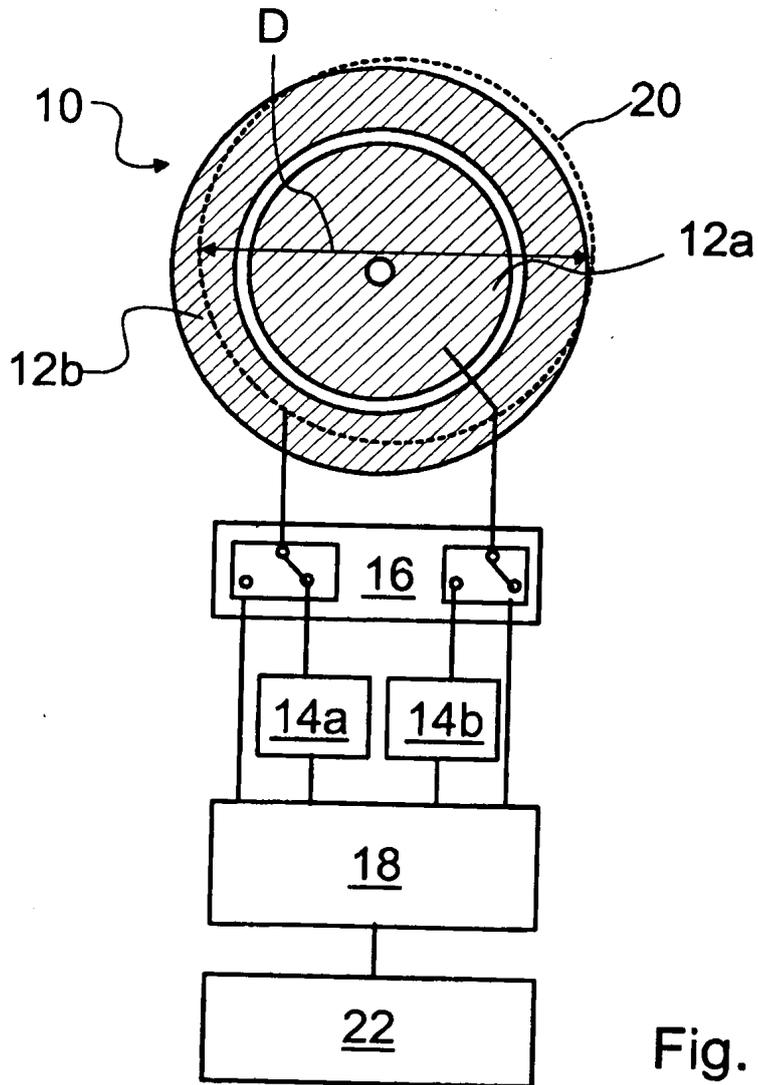


Fig. 1

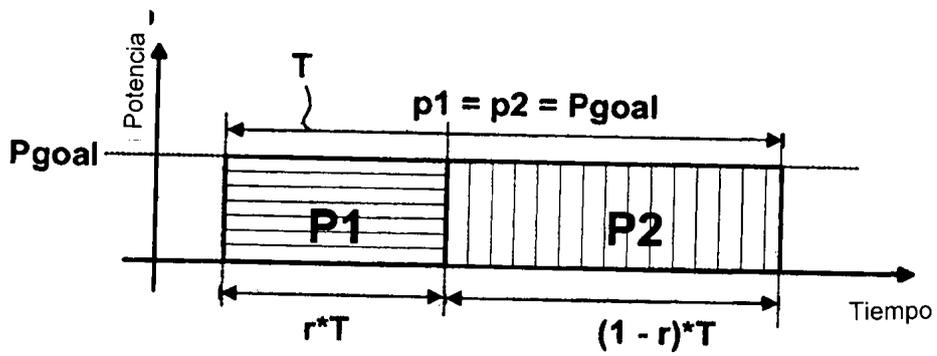


Fig. 2

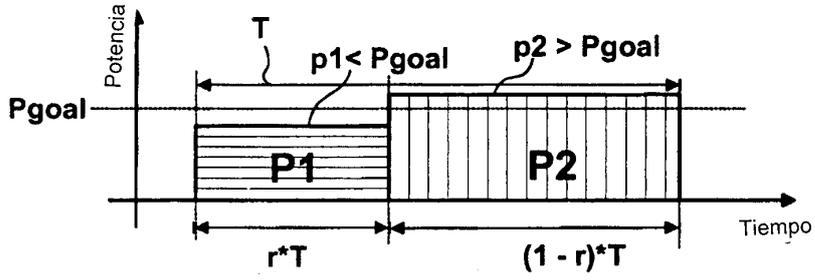


Fig. 3

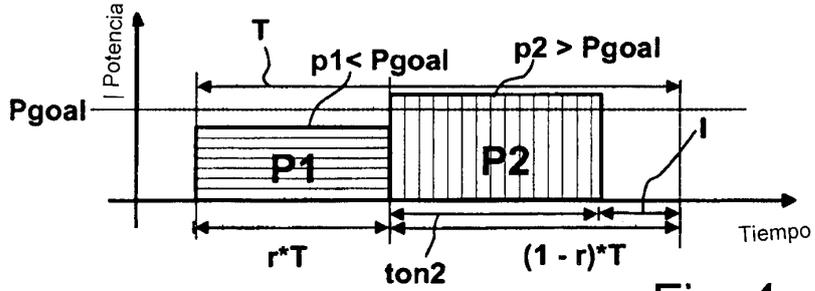


Fig. 4

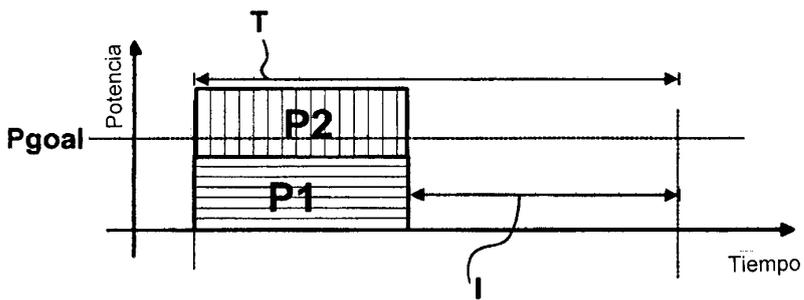


Fig. 5

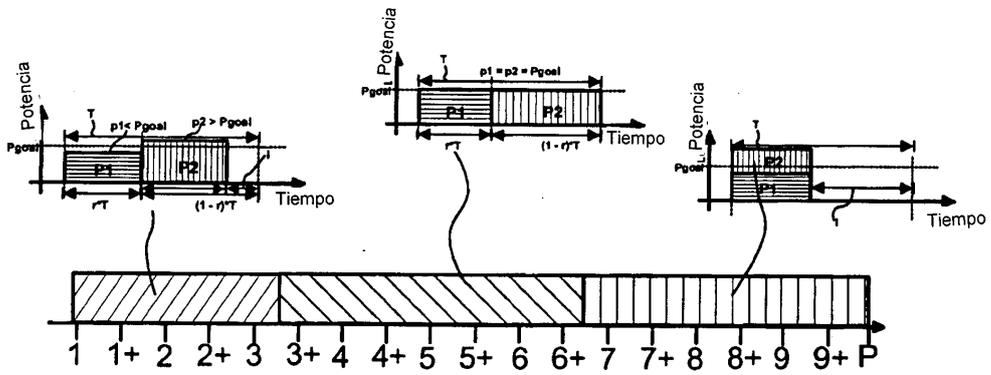


Fig. 6