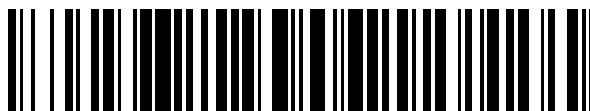


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 856**

51 Int. Cl.:
H05B 6/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09290981 .1**

96 Fecha de presentación: **21.12.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2200397**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Procedimiento de alimentación de potencia de al menos un elemento eléctrico y aparato de cocción aplicando el procedimiento**

30 Prioridad:
22.12.2008 FR 0858974

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.05.2012

73 Titular/es:
FagorBrandt SAS
7, rue Henri Becquerel
92500 Rueil Malmaison, FR

72 Inventor/es:
Alirol, Etienne

74 Agente/Representante:
Igartua Irizar, Ismael

ES 2 379 856 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).

DESCRIPCION

Procedimiento de alimentación de potencia de al menos un elemento eléctrico y aparato de cocción aplicando el procedimiento

5

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento de alimentación de potencia con un valor de potencia de consigna de al menos un elemento eléctrico.

10

[0002] Se refiere también a un aparato de cocción que aplica dicho procedimiento de alimentación de potencia.

15

[0003] De manera general, la presente invención se refiere a la alimentación de potencia de elementos eléctricos del tipo de las resistencias eléctricas en un aparato de cocción eléctrico, o del tipo de los inductores, en particular en una placa de cocción doméstica utilizando la calefacción por inducción. Este tipo de placas de cocción se describen por ejemplo en el documento EP 1 838 138.

20

[0004] De manera clásica, un procedimiento de alimentación de potencia de un elemento eléctrico, aplicado para obtener un valor de potencia de consigna, comprende una etapa de alimentación cíclica en un período programa de modo que el valor de potencia de consigna se consiga como media en dicho período programa.

25

[0005] Durante la etapa de alimentación cíclica, se proporciona una potencia instantánea de alimentación al elemento eléctrico. De este modo, se aplica la potencia instantánea en el elemento eléctrico siguiendo un motivo repetido, idéntico de un período programa a otro.

30

[0006] Cuando se alimenta un elemento eléctrico con potencia, cada puesta en potencia provoca una petición de corriente a la red eléctrica de alimentación general del aparato de cocción.

[0007] Esta petición de corriente es responsable de una bajada de tensión en la red de alimentación debido a la impedancia de línea eléctrica.

35

[0008] Cuando la potencia instantánea aplicada durante cada período programa de la alimentación cíclica es mayor que el valor de potencia de consigna, se aplica esa potencia instantánea únicamente en una parte de la duración del período programa.

40

[0009] Este corte de potencia en el período programa es responsable de una variación de tensión en la red eléctrica de alimentación, periódicamente.

[0010] Ahora bien, la norma eléctrica EN-61000-3-3 (norma Flicker) fija para una red eléctrica de alimentación un número máximo de variaciones de la tensión por minuto en función de la amplitud de esta variación.

45

[0011] Es conocido fijar un período programa de una longitud suficientemente larga, por ejemplo igual a 15 segundos, que pueda convenir para cualquier diferencia de potencias que se pueda producir durante la alimentación cíclica de un elemento eléctrico de un aparato de cocción.

50

[0012] Sin embargo, cuanto más larga sea la duración del período programa con respecto a la potencia de consigna pedida en el elemento eléctrico, más larga será duración durante la cual el elemento eléctrico no está alimentado de potencia.

[0013] El usuario tendrá así una desagradable impresión de irregularidad en la potencia suministrada en el elemento eléctrico.

55

[0014] Este inconveniente se amplifica en particular cuando el elemento eléctrico es un inductor asociado a un recipiente que se desea calentar.

60

[0015] En el caso de una cacerola de agua que se pone a hervir, la intensidad de ebullición varía durante el período programa, lo que desagrada al usuario.

[0016] La presente invención tiene por objetivo proponer un procedimiento de alimentación de potencia que permita resolver dichos inconvenientes y proporcionar un procedimiento de alimentación de potencia que garantice una mejor regularidad en la potencia suministrada.

[0017] A este respecto, la presente invención se refiere según un primer aspecto a un procedimiento de alimentación de potencia con un valor de potencia de consigna de al menos un elemento eléctrico, que comprende una etapa de alimentación cíclica en una sucesión de períodos programa de al menos un

elemento eléctrico con al menos una potencia instantánea de alimentación, siendo suministrada dicha al menos una potencia instantánea de alimentación a dicho al menos un elemento eléctrico siguiendo un motivo repetido en cada período programa.

5 **[0018]** Según la invención, el procedimiento incluye una etapa previa de determinación de una duración de período programa en función de la variación de potencia instantánea que alimenta dicho al menos un elemento eléctrico durante la etapa de alimentación cíclica.

10 **[0019]** De este modo, la duración del período programa puede ser variable durante la alimentación de potencia de un elemento eléctrico, dependiendo en particular de la potencia instantánea que alimenta este elemento eléctrico con el fin de ajustar lo mejor posible la duración del período programa.

15 **[0020]** En efecto, al ajustar lo mejor posible la longitud del período programa con la diferencia de potencia, se evita sobredimensionar el período programa.

[0021] En efecto, cuanto más corto es el período, más se repite el motivo de reparto de potencia en el tiempo.

20 **[0022]** El usuario tiene de este modo una sensación de regularidad en la potencia suministrada por el elemento eléctrico.

[0023] En la práctica, se aplica la etapa previa de determinación a partir de una relación preestablecida que vincula la duración mínima de un período programa con una diferencia dada de potencia instantánea.

25 **[0024]** De este modo, se determina la duración del período programa de manera que sea lo más corta posible para una diferencia dada de potencia instantánea que alimenta el elemento eléctrico durante la etapa de alimentación cíclica.

30 **[0025]** En la práctica, se determina la relación preestablecida a partir de una norma que fija un número de variaciones de tensión por minuto autorizado en una red eléctrica de alimentación del dicho al menos un elemento eléctrico, en función del valor de la variación de tensión.

35 **[0026]** El procedimiento de alimentación según la invención encuentra en particular su aplicación cuando la potencia instantánea es mayor que el valor de potencia de consigna, siendo tal una duración de funcionamiento del dicho al menos un elemento eléctrico durante el período programa que la potencia media restituida por dicho al menos un elemento eléctrico durante el período programa es sustancialmente igual que el valor de potencia de consigna.

40 **[0027]** En un modo de realización práctica de la invención, dicho al menos un elemento eléctrico es un inductor alimentado por un inversor controlado por un generador de frecuencia.

[0028] En efecto, cuando un inductor está asociado a un recipiente a calentar, la potencia instantánea que alimenta ese sistema no puede bajar por debajo de un valor de potencia mínima continua admitida por el inductor.

45 **[0029]** Esta potencia mínima continua admitida depende en particular del inversor y en particular del funcionamiento del interruptor IGBT, es decir de sus posibilidades de conmutación.

50 **[0030]** Si la potencia de consigna pedida por el usuario es menor que esta potencia mínima continua, se aplica en una parte del período programa una potencia instantánea igual a la potencia mínima continua para respetar el valor de potencia de consigna de media en este período programa.

[0031] Ajustando la duración del período programa teniendo en cuenta la variación de potencia instantánea en ese período programa, se puede mejorar la regularidad de la potencia suministrada en el inductor en el

55 **[0032]** Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un aparato de cocción eléctrico que comprende medios de alimentación cíclica de al menos un elemento eléctrico en una sucesión de períodos programa a al menos una potencia instantánea de alimentación, siendo suministrada dicha al menos una potencia instantánea de alimentación a dicho al menos un elemento eléctrico siguiendo un motivo repetido en cada período programa y comprendiendo medios de determinación previa de una duración de período programa en función de la variación de potencia instantánea que alimenta el dicho al menos un elemento eléctrico durante la alimentación cíclica.

60

[0033] En un modo de realización práctica de la invención, el aparato de cocción eléctrico es en particular

una placa de cocción de inducción que comprende dos inductores montados en paralelo en una misma fase de potencia de una alimentación eléctrica y alimentados respectivamente por dos inversores controlados por un mismo generador de frecuencia, que comprende una unidad de tratamiento adaptada para aplicar el procedimiento de alimentación de potencia según la invención.

5

[0034] Este aparato de cocción eléctrico presenta características y ventanas análogas a las descritas antes en relación con el procedimiento de alimentación de potencia.

[0035] En la descripción que sigue se verán otras particularidades y ventajas de la invención.

10

[0036] En los diseños anexos, dados a título de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 representa esquemáticamente un aparato de cocción según un primer modo de realización de la invención;
- 15 - la figura 2 representa esquemáticamente un aparato de cocción según un segundo modo de realización de la invención;
- la figura 3 es un circuito electrónico que presenta el montaje de dos inductores y dos inversores en una fase de potencia de una alimentación eléctrica;
- 20 - la figura 4 es una curva que presenta un número de variaciones de tensión por minuto autorizado en función del valor de la variación de tensión;
- la figura 5 es una curva que presenta una relación preestablecida entre una duración mínima de un período programa y una diferencia dada de potencia instantánea; y
- la figura 6 es un esquema que presenta la potencia consumida en una red de alimentación eléctrica durante una fase de alimentación mixta de dos inductores de un aparato de cocción según un modo de
- 25 realización de la invención.

[0037] Vamos a describir la presente invención para un aparato de cocción eléctrico formado por una placa de cocción de inducción como se muestra en las figuras 1 y 2.

30

[0038] Por supuesto, la presente invención no se limita a una aplicación en una placa de cocción de inducción, sino que se puede aplicar en cualquier tipo de aparato de cocción eléctrico en el que un elemento eléctrico sea alimentado de potencia en un período programa según una alimentación de potencia cíclica.

35

[0039] Este tipo de aparato de cocción eléctrico puede ser en particular una placa de cocción con elementos radiantes calefactores o bien un horno de cocción que tenga una o varias resistencias eléctricas calefactoras.

[0040] En el ejemplo mostrado en la figura 1, el aparato de cocción eléctrico es una placa de cocción de inducción 10 que tiene cuatro focos de cocción F1, F2, F3, F4.

40

[0041] Cada foco de cocción F1, F2, F3, F4 incluye respectivamente un inductor montado en una fase de potencia de una alimentación eléctrica I1, típicamente una alimentación de red eléctrica. Clásicamente, la placa de cocción está alimentada con 32 amperios pudiendo suministrar una potencia máxima de 7200 W a la placa de cocción 10, es decir una potencia de 3600 W por fase.

45

[0042] Hay que señalar que cada inductor de los focos de cocción F1, F2, F3, F4 puede estar realizado en la práctica a partir de una o varias boninas por las que circula la corriente eléctrica.

[0043] Una tarjeta de control y de mando de potencia 12 permite soportar todos los medios electrónicos e informáticos necesarios para controlar la placa de cocción 10.

50

[0044] En la práctica, están previstas conexiones eléctricas 13 entre esta tarjeta de control y mando 12 y cada uno de los focos de cocción F1, F2, F3, F4.

55

[0045] De manera clásica, en este tipo de placa de cocción, todos los inductores y la tarjeta de control y mando 12 están colocados bajo una superficie plana de cocción, realizada generalmente a partir de una placa de vitrocerámica.

[0046] Los focos de cocción F1, F2, F3, F4 puede estar señalados con una serigrafía frente a los inductores colocados bajo la superficie de cocción.

60

[0047] Finalmente, la placa de cocción 10 también incluye medios de mando y de interfaz 14 con el usuario que permiten en particular al usuario ordenar la potencia y la duración del funcionamiento de cada uno de los focos F1, F2, F3, F4.

- [0048] No es necesario describir aquí más detalladamente la estructura de esta placa de cocción y el montaje de los inductores.
- 5 [0049] Se ha presentado también en la figura 2 un segundo modo de realización de un aparato de cocción según la invención.
- [0050] Esta placa de cocción presenta características parecidas y con las mismas referencias numéricas que la placa de cocción presentada en la figura 1.
- 10 [0051] Contrariamente al modo de realización con cuatro focos de la figura 1, el modo de realización de la figura 2 tiene únicamente tres focos, los focos F1, F2 idénticos a los descritos anteriormente y un foco doble F5 de mayor tamaño.
- 15 [0052] Este foco doble F5 está formado generalmente por un inductor central y un inductor anular.
- [0053] El inductor central se pone en funcionamiento de manera aislada cuando se coloca sobre el foco F5 un recipiente de pequeño tamaño y los dos inductores se ponen en funcionamiento simultáneamente si el recipiente es de mayor tamaño.
- 20 [0054] En los dos modos de realización presentados en las figuras 1 y 2, los inductores de cada foco F1, F2, F3, F4, F5 están montados de dos en dos en paralelo en una misma fase de potencia de la alimentación eléctrica.
- 25 [0055] De este modo, en el modo de realización presentado en la figura 1, los inductores asociados a los dos primeros focos F1, F2 están montados en paralelo en una primera fase de potencia de la alimentación eléctrica y los inductores asociados a los otros dos focos F3, F4 están montados en paralelo en la segunda fase de potencia de la alimentación eléctrica.
- 30 [0056] Asimismo, en la figura 2, los inductores asociados a los dos primeros focos F1, F2 están montados en paralelo en una primera fase de la alimentación eléctrica y los inductores concéntricos asociados al foco F5 están montados en paralelo en una segunda fase de potencia de la alimentación eléctrica.
- [0057] Se describirá el montaje por parejas de estos inductores en referencia a la figura 3.
- 35 [0058] Se muestran así en la figura 3 dos inductores I1, I2 que pueden corresponder a los inductores de los focos F1, F2 o de los focos F3, F4 o del foco F5.
- [0059] Como se ha presentado en la figura 3, estos dos inductores I1, I2 están montados en paralelo en una fase de potencia de la alimentación eléctrica y controlados respectivamente por dos inversores 31, 32.
- 40 [0060] Cada inductor I1, I2 está montado en paralelo con un condensador C1, C2.
- [0061] El inductor I1, I2 y el condensador C1, C2 forman así un circuito resonante cuya frecuencia de resonancia varía en función del recipiente colocado encima del I1, I2.
- 45 [0062] Cada inversor 31,32 puede funcionar a partir de cualquier medio de conmutación electrónica, por ejemplo a partir de un interruptor de tipo transistor controlado en tensión, conocido con el nombre de IGBT (siglas del término inglés "*Insulated Gate Bipolar Transistor*"). Este interruptor está asociado a un diodo de rueda libre.
- 50 [0063] Este tipo de inversor se utiliza de manera clásica en una placa de cocción de inducción y no es necesario describirlo aquí más detalladamente.
- [0064] De manera clásica, cada inversor 31, 32 está controlado en frecuencia FT1, FT2.
- 55 [0065] Este control de frecuencia se gestiona mediante una unidad de tratamiento 33.
- [0066] De este modo, la unidad de tratamiento 33 es adaptada para controlar la frecuencia FT1, FT2 a la que los transistores de los inversores 31, 32 son conductores o se bloquean.
- 60 [0067] Con este fin, la unidad de tratamiento 33 controla un generador de frecuencia 34 adaptado para controlar la frecuencia de trabajo de los inversores 31, 32.
- [0068] Se muestra también en la figura 3 unos medios de medición 35, 36 adaptados respectivamente para

medir la corriente que circula entre cada inversor 31, 32 y los inductores asociados I1, I2.

[0069] Estos medios de medición 35, 36 permiten en particular medir la corriente cresta I_{max1}, I_{max2} y la corriente conmutada I_{com1}, I_{com2} a la salida de cada inversor 31, 32.

[0070] En particular la corriente cresta I_{max} se deduce a partir de la corriente instantánea que circula en cada inversor 31, 32.

[0071] Así mismo, la corriente de conmutación I_{com}, corriente con la que el interruptor o el diodo de rueda libre que tiene asociado se convierte en conductor, también se deduce de la corriente instantánea medida a la salida del inversor.

[0072] La determinación de la corriente cresta I_{max} y de la corriente de conmutación I_{com} ya se conoce y no es necesario describirla aquí más detalladamente.

[0073] Se describe en particular en el documento US 4 847 746.

[0074] La unidad de tratamiento 33 está adaptada para aplicar el procedimiento de alimentación de potencia que se describirá a continuación.

[0075] La unidad de tratamiento 33 y el generador de frecuencia 34 controlado por la unidad de tratamiento 33 constituyen medios de alimentación cíclicos de los inductores I1, I2 con una potencia instantánea de alimentación.

[0076] Esta alimentación cíclica se lleva a cabo en un período programa T_{prog} de manera que la potencia restituida por cada inductor I1, I2 en el período programa T_{prog} sea sustancialmente igual al valor de potencia de consigna P1d, P2d pedido a cada inductor I1, I2.

[0077] Según la invención, la unidad de tratamiento 33 incorpora medios de determinación previa 33 de la duración del período programa T_{prog}, dependiendo ésta de la variación de la potencia instantánea, a la que se llamará en adelante ΔP, que alimenta cada inductor I1, I2 durante la alimentación cíclica.

[0078] En efecto, la norma Flicker citada anteriormente fija un número máximo de variaciones de tensión por minuto en una red eléctrica de alimentación en función del valor de dicha variación de tensión.

[0079] En la figura 4 se muestra una curva que muestra la distorsión de tensión autorizada en función del número de variaciones de tensión por minuto.

[0080] Esta norma tiene el objetivo de limitar las peticiones de corriente responsables de una bajada de la tensión en la red de alimentación cuando un elemento eléctrico, en este caso un inductor, es alimentado con potencia eléctrica.

[0081] Cuando varía la potencia instantánea que alimenta un inductor I1, I2 durante el período programa T_{prog}, cada variación ΔP corresponde a una distorsión de tensión.

[0082] De este modo, se puede determinar la duración mínima del período programa T_{prog} para una diferencia dada ΔP de potencia instantánea a partir de la curva presentada en la figura 5.

[0083] En la práctica, para un valor de potencia consumida P en la red de alimentación eléctrica, se pide una corriente eficaz i a la línea eléctrica.

[0084] Esta corriente es igual a

$$i = \frac{P}{U}$$

donde U es el valor de la tensión de la red eléctrica, típicamente igual a 230 V.

[0085] Conociendo la impedancia de la línea eléctrica Z, fijada por la norma Flicker en 0,4Ω se puede deducir la variación de tensión ΔU = Z*i.

[0086] El valor de la distorsión de tensión ΔU/U permite conocer el número N de distorsiones de tensión autorizadas por minuto, deducido directamente de la norma Flicker presentada en la curva de la figura 4.

[0087] Pasando el número N de distorsiones de tensión por minuto a un número n de distorsiones de tensión por segundo, se puede calcular la duración mínima del período programa con la siguiente fórmula:

$$5 \quad T_{progr} = \frac{1}{(2 * n)}$$

[0088] Se muestra así en la figura 5 la curva preestablecida a partir de los valores de la norma mostrada en la figura 4, que relaciona la duración mínima de un período programa Tprog (en segundos) con una diferencia dada de potencia instantánea ΔP (en vatios).

[0089] De este modo, a título de ejemplo, para una diferencia de potencia ΔP del orden de 1800 W, la duración del período programa debe ser al menos igual a 15 segundos.

[0090] Por el contrario, cuando la diferencia de potencia ΔP es relativamente baja, del orden de 500 a 600 W, es suficiente un período programa mínimo, igual a 1,2 segundos.

[0091] Gracias a esta relación preestablecida entre la período programa Tprog y la diferencia de potencia ΔP, el procedimiento de alimentación de potencia aplicado en la unidad de tratamiento 33 permite determinar previamente una duración de período programa Tprog en función de la variación de potencia instantánea ΔP que alimenta los inductores I1, I2 durante la etapa de alimentación cíclica.

[0092] En particular, cuando sólo se pone en funcionamiento uno de los dos inductores I1, I2, por ejemplo el inductor I1, si la potencia instantánea P1 es mayor que un valor de potencia de consigna P1d, la duración de funcionamiento del inductor I1 durante el período Tprog debe ser tal que la potencia media restituída P1m por el inductor I1 durante el período programa Tprog es sustancialmente igual que el valor de potencia de consigna P1d.

[0093] En efecto, para cada inductor I1, I2, y más precisamente para cada sistema inductor asociado a un recipiente, existe una potencia mínima continua admitida PminCont1, PminCont2, dependiente en particular del inversor 31, 32 que alimenta este inductor I1, I2.

[0094] El inversor 31, 32 pone en particular en funcionamiento un interruptor IGBT, que tiene posibilidades de conmutación variables, limitando así su frecuencia de trabajo FT1, FT2 y por tanto la potencia continua admitida PminCont1, PminCont2 por el sistema.

[0095] El valor de la potencia mínima continua admitida PminCont1, PminCont2 puede estar comprendida entre 600 y 1800 W en función de la temperatura de funcionamiento, del tipo de recipiente y de su tamaño, y de la dimensión del inductor.

[0096] Se puede fijar un valor estándar en 1400W.

[0097] Alternativamente, se puede determinar el valor de la potencia mínima continua admitida PminCont1, PminCont2 para cada sistema inductor-recipiente como se describe a continuación.

[0098] Volviendo al ejemplo anteriormente descrito para el primer inductor I1, si la potencia de consigna P1d es menor que el valor de la potencia mínima continua admitida Pmincont1 para el inductor I1, la potencia de consigna pedida P1d sólo se podrá respetar alimentando el inductor I1 con una potencia instantánea P1 sustancialmente igual que el valor de la potencia mínima continua admitida Pmincont1 durante una duración limitada del período programa Tprog.

[0099] En ese caso, como está determinada la potencia mínima continua admitida Pmincont1 para el inductor I1, considerando ese valor, se puede conocer a partir de la relación preestablecida presentada en la figura 5 la duración mínima del período programa Tprog asociado.

[0100] En la práctica, para determinar la potencia mínima continua admitida Pmincont1 por el inductor I1, se puede realizar una fase de análisis previa durante la cual se disminuye progresivamente una potencia de consigna aplicada al inductor I1 con el fin de determinar el valor mínimo de dicha potencia de consigna, más allá de cual ya no hay una corriente de conmutación Icom1 en el inversor 31 que alimenta el inductor I1.

[0101] Por supuesto, se puede aplicar el mismo procedimiento si sólo se pone en funcionamiento el segundo inductor I2 con una potencia instantánea P2, mayor que la potencia de consigna P2d pedida por el usuario.

[0102] Cuando los dos inductores I1, I2 están alimentados durante una etapa de alimentación cíclica, se debe determinar la duración del período programa Tprog en función de las variaciones ΔP de potencia instantánea P1, P2 que alimentan esos dos inductores I1, I2.

5

[0103] En algunos tipos de alimentación cíclica, los inductores I1, I2 pueden estar alimentados en alternancia con una potencia instantánea P1, P2 idéntica, igual a un valor de potencia alterna Palt.

[0104] Cuando los dos inductores I1, I2 están alimentados en alternancia con una potencia instantánea Palt idéntica, en permanencia en el período programa Tprog, la potencia consumida vista de la red eléctrica es constante en el tiempo de modo que la longitud del período programa Tprog es poco importante.

10

[0105] Se puede determinar un período programa Tprog de duración mínima, fijado por ejemplo en 1,2 segundos.

15

[0106] Se muestra también en la figura 6 otro tipo de alimentación cíclica de los dos inductores I1, I2 incluyendo, en cada período programa Tprog, una fase de alimentación fija compuesta por una fase de alimentación en paralelo de los dos inductores I1, I2 y una fase de alimentación en alternancia de los inductores I1, I2.

20

[0107] En la fase de alimentación en paralelo, los dos inductores I1, I2 están alimentados respectivamente por los dos inversores I1, I2 controlados con una misma frecuencia de trabajo FT.

[0108] Este tipo de funcionamiento tiene la ventaja de evitar que se generen interferencias sonoras entre los inductores y un ruido molesto para el usuario.

25

[0109] Aunque controlados con una misma frecuencia de trabajo FT, las potencias instantánea P1, P2 en cada inductor I1, I2 durante la fase de alimentación paralela, llamadas respectivamente P1p, P2p, no son obligatoriamente idénticas, dependiendo en particular del sistema formado por el inductor y el recipiente colocado frente a él.

30

[0110] No obstante, la suma de las potencias instantáneas de alimentación P1p, P2p de los dos inductores I1, I2 durante la fase de alimentación en paralelo es igual a la potencia máxima PmaxPhase suministrada por la fase de potencia de la alimentación eléctrica, en este caso igual a 3600 W.

35

[0111] Durante la fase de alimentación en alternancia, los dos inductores I1, I2 están alimentados con una misma potencia instantánea de alimentación Palt.

[0112] Como se muestra en la figura 6, se determina la duración del período programa Tprog a partir de la diferencia ΔP entre la suma de las potencias instantáneas P1p + P2p de los dos inductores I1, I2 durante la fase de alimentación en paralelo y la potencia instantánea de alimentación Palt de los dos inductores I1, I2 durante la fase de alimentación en alternancia.

40

[0113] El conocimiento de esta diferencia ΔP permite, a partir de la relación preestablecida presentada en la figura 5, determinar la duración mínima del período programa Tprog que se puede aplicar durante la etapa de alimentación cíclica con una fase de alimentación mixta de los dos inductores I1, I2.

45

[0114] Aquí, la variación de potencia instantánea ΔP en el período programa Tprog es igual a la diferencia entre la potencia máxima.

50

[0115] PmaxPhase suministrada por la fase de potencia de la alimentación eléctrica y la potencia instantánea de alimentación Palt de los dos inductores I1, I2 durante la fase de alimentación en alternancia:

$$\Delta P = P_{maxPhase} - P_{alt}$$

55

[0116] Se puede de este modo limitar la longitud del período programa Tprog a una duración mínima suficiente para autorizar la variación de potencia instantánea ΔP durante la alimentación cíclica de los inductores I1, I2, sin contravenir la norma Flicker.

[0117] Por supuesto, la presente invención no se limita a los ejemplos de realización anteriormente descritos.

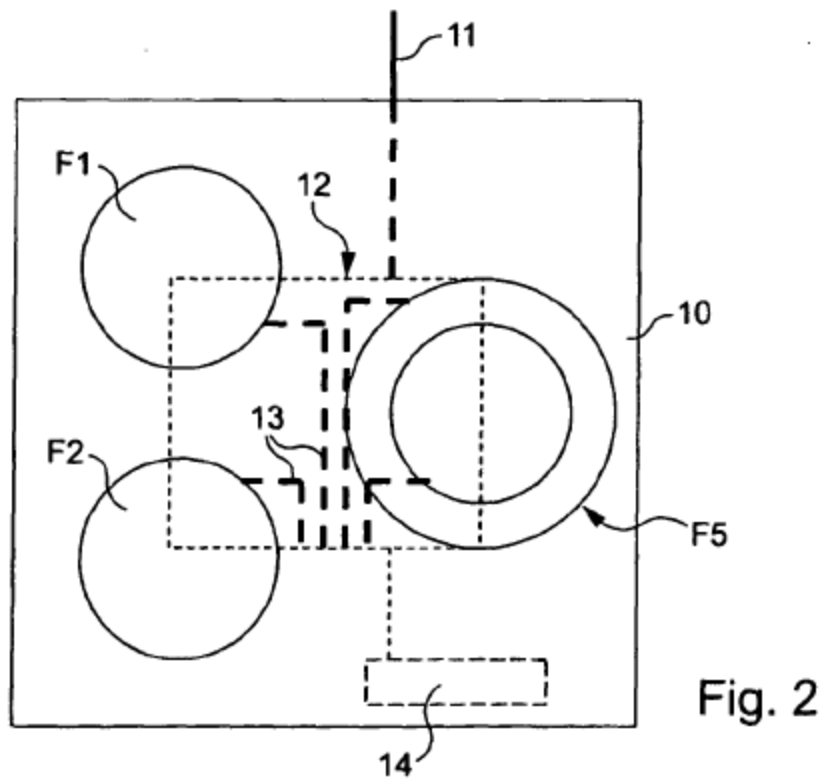
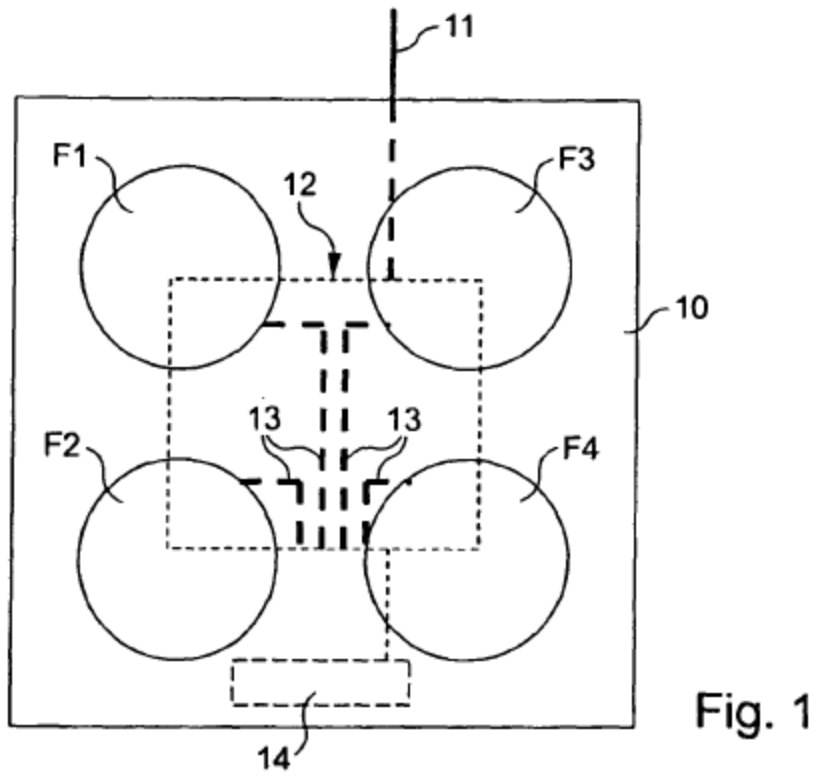
60

[0118] En particular, se puede aplicar a cualquier tipo de alimentación cíclica de uno o varios inductores, siendo determinada la duración del período programa Tprog a partir de la diferencia de potencia instantánea existente durante dicha alimentación cíclica.

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de alimentación de potencia con un valor de potencia de consigna (P1d, P2d) de al menos un elemento eléctrico (I1, I2), que comprende una etapa de alimentación cíclica en una sucesión de períodos programa (Tprog) del dicho al menos un elemento eléctrico (I1, I2) con al menos una potencia instantánea de alimentación (P1, P2, P1p, P2p, Palt), siendo suministrada dicha al menos una potencia instantánea de alimentación (P1, P2, P1p, P2p, Palt) a dicho al menos un elemento eléctrico (I1, I2) siguiendo un patrón repetido en cada período programa (Tprog), **caracterizado porque** incluye una etapa previa de determinación de una duración de período programa (Tprog) en función de la variación de potencia instantánea (ΔP) que alimenta dicho al menos un elemento eléctrico (I1, I2) durante dicha etapa de alimentación cíclica.
2. Procedimiento de alimentación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha etapa previa de determinación se lleva a cabo a partir de una relación preestablecida que relaciona la duración mínima de un período programa (Tprog) con una diferencia dada de potencia instantánea (ΔP).
3. Procedimiento de alimentación según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha relación preestablecida se determina a partir de una norma que fija un número de variaciones de tensión por minuto autorizadas en una red eléctrica de alimentación de dicho al menos un elemento eléctrico (I1,I2), en función del valor de la variación de tensión.
4. Procedimiento de alimentación de potencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicho al menos un elemento eléctrico es un inductor (I1, I2) alimentado por un inversor (31, 32) controlado por un generador de frecuencia (34).
5. Procedimiento de alimentación según la reivindicación 4, adaptado para alimentar dos inductores (I1,I2) montados en paralelo en una misma fase de potencia de una alimentación eléctrica, **caracterizado porque** incluye una etapa previa de determinación de una duración de período programa (Tprog) en función de las variaciones (ΔP) de potencia instantánea (P1p, P2p, Palt) que alimentan los dichos dos inductores (I1, I2) durante una etapa de alimentación cíclica.
6. Procedimiento de alimentación según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicha etapa de alimentación cíclica incluye en cada período programa (Tprog) una fase de alimentación mixta compuesta por una fase de alimentación en paralelo de dichos dos inductores (I1, I2), en la cual dichos dos inductores (I1,I2) están alimentados respectivamente por dos inversores (31, 32) controlados con una misma frecuencia de trabajo (F_T), y una fase de alimentación en alternancia de dichos inductores (I1, I2), siendo determinada la duración de dicho período programa (Tprog) en función de la diferencia (ΔP) entre la suma de las potencias instantáneas de alimentación (P1p, P2p) de dichos dos inductores (I1, I2) durante dicha fase de alimentación en paralelo y la potencia instantánea de alimentación (Palt) de dichos dos inductores (I1,I2) durante dicha fase de alimentación en alternancia.
7. Procedimiento de alimentación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la variación de potencia instantánea (ΔP) es igual a la diferencia entre la potencia máxima (PmaxPhase) suministrada por dicha fase de potencia de la alimentación eléctrica y la potencia instantánea de alimentación (Palt) de dichos dos inductores (I1,I2) durante dicha fase de alimentación en alternancia.
8. Aparato de cocción eléctrico que comprende medios de alimentación cíclica (33, 34) de al menos un elemento eléctrico (I1, I2) en una sucesión de períodos programa (Tprog) con al menos una potencia instantánea de alimentación (P1, P2, P1p, P2p, Palt), estando suministrada dicha al menos una potencia instantánea de alimentación (P1, P2, P1p, P2p, Palt) a dicho al menos un elemento eléctrico (I1,I2) siguiendo un patrón repetido en cada período programa (Tprog), **caracterizado porque** comprende medios de determinación previa (33) de una duración de período programa (Tprog) en función de la variación de potencia instantánea (ΔP) que alimenta dicho al menos un elemento eléctrico (I1, I2) durante la alimentación cíclica.
9. Aparato de cocción eléctrico según la reivindicación 8, en particular una placa de cocción de inducción (10), que comprende dos inductores (I1, I2) montados en paralelo en una misma fase de potencia de una alimentación eléctrica y alimentados respectivamente por dos inversores (31, 32) controlados por un mismo generador de frecuencia (34), **caracterizado porque** comprende una unidad de tratamiento (33) adaptada para aplicar el procedimiento de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.



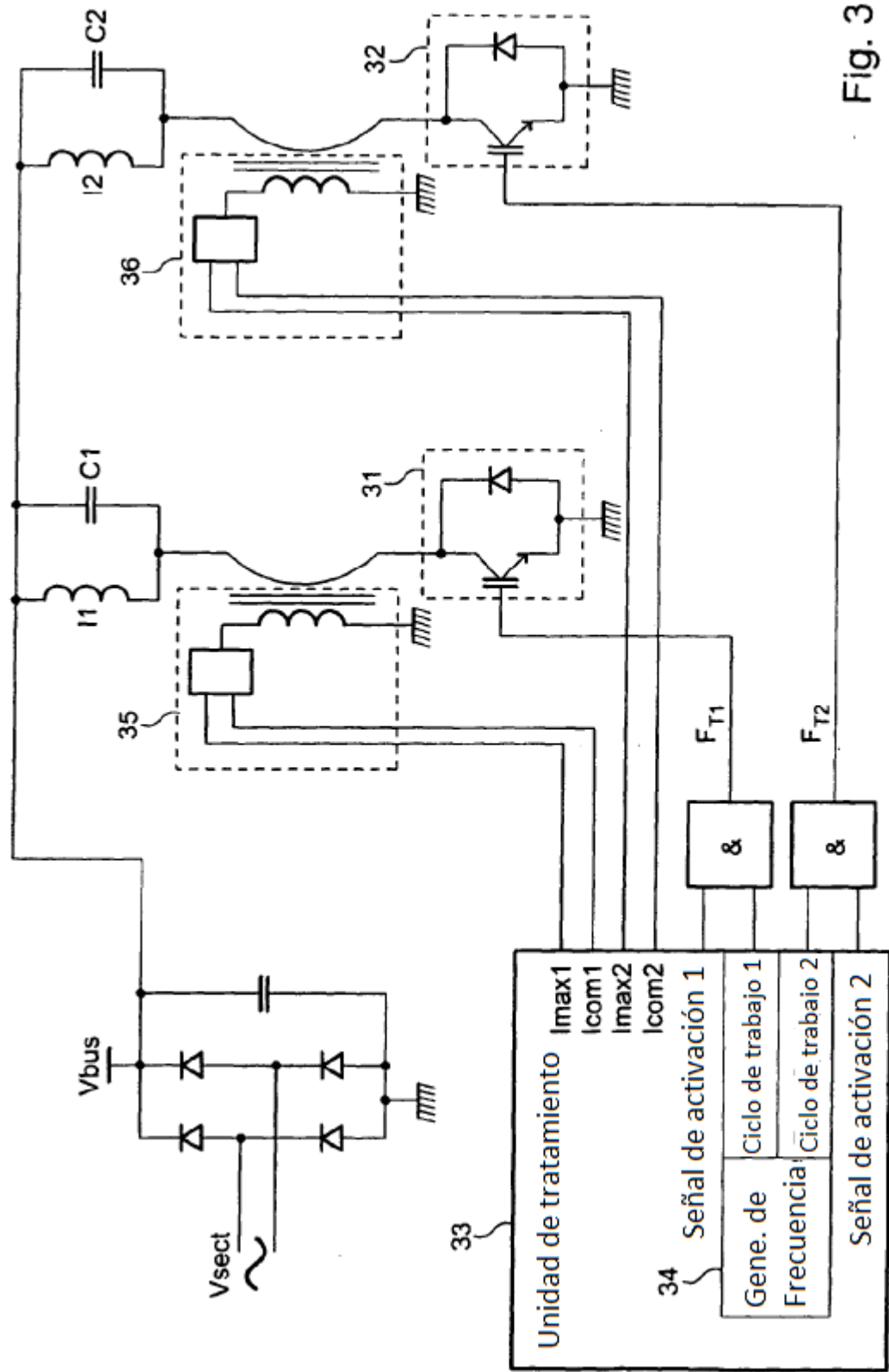


Fig. 3

