

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 679**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06 (2006.01)

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 6/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09290983 .7**

96 Fecha de presentación: **21.12.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2200400**

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

54 Título: **DISPOSITIVO DE ALIMENTACIÓN PARA UN APARATO DE COCCIÓN.**

30 Prioridad:
22.12.2008 FR 0858977

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2011

73 Titular/es:
FAGORBRANDT SAS
7, RUE HENRI BECQUEREL
92500 RUEIL MALMAISON, FR

72 Inventor/es:
Gouardo, Didier y
Goumy, Cédric

74 Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

ES 2 368 679 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

Dispositivo de alimentación para un aparato de cocción

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de alimentación de un medio de calentamiento de un aparato de cocción.

5 **[0002]** También hace referencia a un aparato de cocción que comprende al menos un medio de calentamiento.

[0003] El aparato de cocción puede ser una encimera de inducción y el medio de calentamiento un inductor.

[0004] Los aparatos de cocción y, en particular los medios que utilizan de calentamiento, están alimentadas por una red eléctrica de la red que requieren unas medidas de seguridad suficientes para cortar la alimentación de los medios de calentamiento cuando sea necesario.

10 **[0005]** Las medidas de seguridad de los aparatos eléctricos deben respetar las normas dictadas por los organismos de normalización. En el caso de los electrodomésticos y, por extensión, de los aparatos de cocción, las medidas de seguridad deben respetar la norma EN 60335 del Comité Europeo de Normalización (CEN).

[0006] Dicha norma prevé la existencia de medidas de seguridad al menos duplicadas, es decir, que deben existir al menos dos medios para interrumpir la alimentación de los medios de calentamiento para cumplir con la norma.

15 **[0007]** De manera general, la alimentación de los medios de calentamiento se activa con una señal de activación. Esa señal de activación a su vez se genera con una unidad de control a partir de la potencia seleccionada por el usuario del aparato de cocción.

20 **[0008]** Un dispositivo de alimentación comprende una unidad de control de seguridad adecuada para detectar las situaciones que pueden suponer un riesgo para el usuario del aparato de cocción o para el aparato en sí. A modo de ejemplo, la unidad de control de seguridad detecta si la temperatura de un elemento del aparato de cocción supera la temperatura máxima permitida.

[0009] De esta forma, cuando la unidad de control de seguridad detecta una situación de riesgo, genera una información que se emplea para detener la alimentación de los medios de calentamiento.

25 **[0010]** Así, la señal de activación que activa la alimentación de los medios de calentamiento, está controlada y se puede detener la alimentación de los medios de calentamiento.

[0011] No obstante, si hubiera un error al detener los medios de calentamiento a consecuencia, por ejemplo, de un estado de fallo de un componente electrónico, y los medios de calentamiento siguieran recibiendo alimentación, el usuario y/o el aparato eléctrico podrían estar en una situación de riesgo.

[0012] Para evitar una situación de este tipo, la norma prevé la existencia de una segunda medida de seguridad.

30 **[0013]** Dicha medida de seguridad consiste, por norma general, en un relé electromecánico colocado antes del dispositivo de alimentación, entre la red eléctrica y el dispositivo de alimentación del aparato de cocción.

[0014] Un relé comprende una primera posición en la que establece una conexión eléctrica entre el aparato de cocción y la red, y el aparato eléctrico entonces recibe alimentación. El relé comprende también una segunda posición en la que corta la alimentación eléctrica del aparato de cocción.

35 **[0015]** Cuando la unidad de control de seguridad no detecta situación de riesgo, el relé permanece en la primera posición.

[0016] De esta forma, el relé se encuentra en la primera posición cuando el aparato de cocción funciona con normalidad y en la segunda cuando se presenta una situación que pueda suponer un riesgo para el usuario y/o para el aparato en sí.

40 **[0017]** Por ejemplo, cuando el aparato de cocción alcanza una temperatura con valor superior a la temperatura máxima, el relé pasa a la segunda posición y corta la alimentación del aparato.

[0018] Así se consigue una redundancia de las medidas de seguridad para garantizar la ausencia de situaciones de riesgo y para respetar la norma relativa a los aparatos de cocción.

45 **[0019]** No obstante, los relés son costosos y hacen que aumente el precio de los dispositivos de alimentación de los aparatos de cocción y, por consiguiente, los aparatos de cocción.

[0020] Además, los relés ocupan mucho espacio y hacen que aumenten las dimensiones y también el precio de la tarjeta electrónica que comprenda ese dispositivo de alimentación.

[0021] El objeto de esta invención es resolver estos inconvenientes y ofrecer un dispositivo de alimentación para los medios de calentamiento de un aparato de cocción, a bajo coste, conservando las medidas de seguridad y respetando las normas de seguridad.

5 **[0022]** Para ello, la presente invención prevé, en un primer aspecto, un dispositivo de alimentación para al menos un medio de calentamiento de un aparato de cocción, que comprende unos medios de activación para la alimentación de dicho medio de calentamiento.

[0023] Según la invención, los medios de activación reciben alimentación de al menos una señal de alimentación y comprenden:

- un ondulator al menos de activación por frecuencia;

10 - unos primeros medios de control adecuados para detener la activación del ondulator cuando aparezca una primera señal de control de seguridad para mostrar un fallo, y

dicho dispositivo de alimentación comprende también unos segundos medios de control adecuados para cortar al menos una de las señales de alimentación de dichos medios de activación cuando una segunda señal de control muestre un fallo.

15 **[0024]** Así, en caso de que aparezca una situación de riesgo, habría dos medios para cortar la alimentación de los medios de calentamiento.

[0025] Por consiguiente, se respeta la norma EN 60335 relativa a los aparatos de cocción y se garantiza la seguridad, sin tener que utilizar un relé.

[0026] De esta forma, se reduce el coste del dispositivo sin reducir la seguridad del aparato de cocción.

20 **[0027]** En uno de los modos de realización, los primeros medios de control comprenden un elemento de interfaz y un circuito de transferencia y la señal de alimentación es una señal de alimentación del circuito de transferencia.

[0028] Por consiguiente, los segundos medios de control son adecuados para cortar la señal de alimentación del circuito de transferencia en función del modo de la segunda señal de control de seguridad.

25 **[0029]** Por ejemplo, el elemento de transferencia recibe de entrada las señales de corte de un microcontrolador funcional y van destinadas a activar por frecuencia el ondulator cuando corresponda, y genera o no de salida unas segundas señales de corte en función del valor de la señal de alimentación.

[0030] Así, en función del valor de la señal de alimentación, el elemento de transferencia genera o no genera las segundas señales de corte y los onduladores se activan o no por frecuencia respectivamente.

30 **[0031]** De esta forma, los segundos medios de control son adecuados para cortar la activación por frecuencia de los onduladores.

[0032] En la práctica, cuando la segunda señal de control de seguridad presenta un modo representativo de un estado de fallo, el valor de una de las señales de alimentación se fija en un primer valor predeterminado y las segundas señales de recorte se anulan.

35 **[0033]** Por consiguiente, en caso de fallo, los onduladores no se activan por frecuencia y no alimentan los medios de calentamiento.

[0034] En otro modo de realización, dicho ondulator comprende al menos un medio de conmutación y unos medios de activación para el medio de conmutación, la señal de alimentación siendo una señal de los medios de activación del medio de conmutación.

40 **[0035]** De esta forma, los segundos medios de control cortan la alimentación de los onduladores cuando la segunda señal de control de seguridad presenta un modo representativo de un estado de fallo.

[0036] Por consiguiente, los onduladores no alimentan los medios de calentamiento.

[0037] Por ejemplo, la señal de alimentación se genera por los segundos medios de control.

[0038] Por consiguiente, la alimentación del ondulator se controla por la generación de la señal de alimentación por los segundos medios de control.

45 **[0039]** Según una característica, la primera y segunda señal de control de seguridad provienen de un microcontrolador de seguridad.

[0040] Así, el microcontrolador de seguridad controla la alimentación de los onduladores y evita que se produzcan situaciones de riesgo.

[0041] La presente invención se refiere, según un segundo aspecto, a un aparato de cocción que comprende al menos un inductor que recibe alimentación de un dispositivo según la invención.

[0042] Este aparato de cocción presenta características y ventajas análogas a las indicadas anteriormente en relación con el dispositivo de alimentación.

5 **[0043]** En la siguiente descripción se harán evidentes otras particularidades y ventajas de la invención.

[0044] En los dibujos adjuntos, a título de ejemplo pero sin carácter limitativo:

- la figura 1 representa de forma esquemática un aparato de cocción según un modo de realización de la invención;

- la figura 2 representa un primer modo de realización de un dispositivo de alimentación según la invención;

10 - la figura 3 es un esquema eléctrico de una parte de los primeros medios de control utilizados en el modo de realización representado en la figura 2 y en la figura 6;

- la figura 4 es un esquema eléctrico de los segundos medios de control utilizados en el modo de realización representado en la figura 2;

- la figura 5 es un esquema eléctrico de una parte de los primeros medios de control utilizados en el modo de realización representado en la figura 2 y en la figura 6;

15 - la figura 6 representa un segundo modo de realización de un dispositivo de alimentación según la invención;

- la figura 7 es un esquema eléctrico de los segundos medios de control utilizados en el modo de realización representado en la figura 6; y

- la figura 8 ilustra las señales que utiliza el dispositivo de alimentación según la invención.

20 **[0045]** En primer lugar vamos a describir, en referencia a la figura 1, un aparato de cocción según un modo de realización de la invención.

[0046] En este ejemplo, el aparato de cocción eléctrico es una encimera de inducción 10 cuatro focos de cocción F1, F2, F3, F4.

[0047] Cada foco F1, F2, F3, F4 comprende respectivamente un inductor montado en una fase de potencia de una alimentación eléctrica 11, una alimentación de red.

25 **[0048]** Cabe indicar que cada inductor de los focos F1, F2, F3, F4 puede, en la práctica, realizarse a partir de una o varias bobinas en las que circule la corriente eléctrica.

[0049] Una tarjeta de control y de activación de potencia 12 sirve para soportar todos los medios electrónicos e informáticos necesarios para controlar la encimera 10.

30 **[0050]** En la práctica, las conexiones eléctricas 13 figuran entre la tarjeta de control y de activación 12 y cada foco F1, F2, F3, F4.

[0051] Tradicionalmente, en una encimera de este tipo, los inductores y la tarjeta de control y de control 12 estaban colocados en una superficie plana, generalmente realizada a partir de una encimera vitrocerámica.

[0052] Los focos se pueden identificar también por una serigrafía en la parte que está en contacto con los inductores de debajo de la superficie de cocción.

35 **[0053]** Finalmente, la encimera 10 comprende unos medios de control y de interfaz 14 con el usuario que hacen posible que el usuario active y modifique la potencia y duración del funcionamiento de cada foco F1, F2, F3, F4.

[0054] La estructura de una encimera de este tipo y el montaje de los inductores no requieren explicación más detallada aquí.

40 **[0055]** Ahora vamos a describir, en referencia a la figura 2, un primer modo de realización de un dispositivo de alimentación de los medios de calentamiento de un aparato de cocción según la invención tal y como ha sido anteriormente descrito.

[0056] En este ejemplo, en la figura 2 están representados cuatro inductores I1, I2, I3, I4. La alimentación eléctrica de los inductores I1, I2, I3, I4 se activa con los medios de control 100 que comprenden onduladores 21, 22, 23, 24.

45 **[0057]** Cabe indicar que un primer ondulador 21 activa la alimentación eléctrica de un primer inductor I1, un segundo ondulador 22 activa la de un segundo inductor I2, un tercer ondulador activa la de un tercer inductor I3 y un cuarto ondulador 24 activa la de un cuarto inductor I4.

ES 2 368 679 T3

- [0058]** No hace falta decir que el número de inductores y onduladores asociados puede ser diferente.
- [0059]** Cada ondulator 21, 22, 23, 24 puede funcionar a partir de cualquier medio de conmutación electrónica 31, 32, 33, 34 y, por ejemplo, a partir de un interruptor de tipo transistor activado por tensión, conocido con la apelación IGBT (acrónimo del término inglés "*Insulated Gate Bipolar Transistor*").
- 5 **[0060]** Tradicionalmente ya se utilizan los onduladores de este tipo en las encimeras de inducción así que no es necesario describirlo más en profundidad.
- [0061]** Cada ondulator 21, 22, 23, 34 comprende además unos medios de control 41, 42, 43, 44 de los medios de conmutación 31, 32, 33, 34 (IGBT) que generan una señal de control (no representada en la figura) que activan dichos medios de conmutación 31, 32, 33, 34.
- 10 **[0062]** El ondulator 21, 22, 23, 24 puede incluir uno o varios IGBT.
- [0063]** El ondulator 21, 22, 23, 24 puede incluir unos transistores diferentes a los de tipo IGBT. La estructura puede estar constituida por un solo transistor, por transistores en medio puente o en puente completo.
- [0064]** Tradicionalmente, cada ondulator 21, 22, 23, 24 se activa por frecuencia.
- 15 **[0065]** Esa activación por frecuencia la genera un micro controlador funcional 40 en función de la potencia de funcionamiento de los inductores I1, I2, I3, I4 que el usuario elija para el aparato de cocción 10.
- [0066]** De esta forma, el micro controlador funcional 40 está adaptado para activar la frecuencia a la que los transistores IGBT 31, 32, 33, 34 de los onduladores 21, 22, 23, 24 sean conductores o estén bloqueados.
- [0067]** El microcontrolador funcional 40 genera, para cada inductor I1, I2, I3, I4 una señal de corte f1, f2, f3, f4 a una frecuencia que varía en función de la potencia de funcionamiento que seleccione el usuario para cada foco F1, F2, F3, F4.
- 20 **[0068]** Los medios de control 100 de los onduladores 21, 22, 23, 24 comprenden además unos primeros medios de control 50. Dichos primeros medios de control 50 están adaptados para detener la activación de los onduladores 21, 22, 23, 24 en función de una primera señal de control de seguridad sc1 proveniente de un micro controlador de seguridad 41. Más adelante lo describiremos con más detalle.
- 25 **[0069]** Cada señal de corte f1, f2, f3, f4 emitida por el micro controlador funcional 40 corresponde a una señal de entrada de los primeros medios de control 50.
- [0070]** El elemento interfaz 51 y el elemento de transferencia 52 de los primeros medios de control 50 se pueden invertir.
- 30 **[0071]** Los primeros medios de control 50 comprenden un elemento interfaz 51 y un elemento de transferencia 52. El elemento de transferencia 52 recibe una señal de alimentación vb así como las señales de corte f1, f2, f3, f4 provenientes del micro controlador funcional 40 y generan las segundas señales de corte f11, f21, f31 f41.
- [0072]** En este ejemplo, el elemento de interfaz 51 recibe las segundas señales de corte f11, f21, f31, f41 provenientes del elemento de transferencia 52 así como la primera señal de control de seguridad sc1 proveniente del micro controlador de seguridad 41 y genera las señales de control de frecuencia f12, f22, f32, f42 de los onduladores 21, 22, 23, 24.
- 35 **[0073]** Los segundos medios de control 70 reciben una segunda señal de control de seguridad sc2 y generan una señal de alimentación vb del circuito de transferencia 52.
- [0074]** El funcionamiento de los primeros y segundos medios de control se describirá más en detalle a continuación.
- 40 **[0075]** El dispositivo de alimentación y los medios de calentamiento representados en la figura 2 reciben alimentación de la red eléctrica o red. Aquí, el valor de la tensión de la señal proveniente de la red es de 230 V y el valor de la frecuencia, 50 Hz. Está claro que la tensión y la frecuencia de la señal que proviene de la red pueden presentar valores diferentes en función de la red eléctrica del país en el que se sitúen.
- [0076]** Tradicionalmente, el dispositivo de alimentación comprende sobre todo unos medios 61 adaptados para bajar (en su caso), recuperar y filtrar la señal proveniente del red. En este ejemplo, los medios de conmutación 31, 32, 33, 34 se alimentan con esta señal de alimentación v1, ya bajada (en su caso), recuperada y filtrada.
- 45 **[0077]** A partir de la red y como los profesionales ya conocen, se generan las señales de alimentación a diferentes valores. Por ejemplo, en el modo de realización descrito, se generan dos señales de alimentación v2, v3, que aquí representan unos valores de tensión de 12V y 5V respectivamente.
- 50 **[0078]** Claro está que el número de señales de alimentación así como los valores de las tensiones pueden ser diferentes.

- [0079]** En este modo de realización, una segunda señal de alimentación v2 (aquí con una tensión de 12 V) alimenta, entre otros, los medios de control 41, 42, 43, 44 y una tercera señal de alimentación v3 (aquí con una tensión de 5V) alimenta, entre otros, los micro controladores 40, 41.
- 5 **[0080]** De esta forma, cada medio de control 41, 42, 43, 44 recibe alimentación de tensión de la segunda señal de alimentación v2 y de frecuencia de la señal de control de frecuencia f12, f22, f32, f42.
- [0081]** En este modo de realización, el dispositivo de alimentación comprende unos segundos medios de control 70 adaptador para cortar la señal de control de frecuencia f12, f22, f32, f42 cuando una segunda señal de control de seguridad sc2 proveniente del micro controlador de seguridad 41 presenta un modo de aviso de un estado de fallo.
- 10 **[0082]** En este ejemplo, el micro controlador de seguridad 41 genera la segunda señal de control de seguridad sc2. Aquí, la segunda señal de control de seguridad sc2 (parecido a la primera señal de control de seguridad sc1) puede presentar dos modos diferentes, un primer modo en el que la segunda señal de control de seguridad sc2 es una señal dinámica sd y un segundo modo en el que la segunda señal de control de seguridad sc2 es una señal estática ss. La señal estática ss es representativa de un estado o funcionamiento con fallo. La señal dinámica sd es representativa de un estado de funcionamiento normal.
- 15 **[0083]** De esta forma, por ejemplo cuando la temperatura de alguno de los componentes del dispositivo de alimentación supere una temperatura predeterminada, la segunda señal de control de seguridad sc2 será una señal estática ss. Para ello, el dispositivo de alimentación comprende unos medios para medir la temperatura 81, 82, 83, 84, asociados respectivamente a cada inductor I1, I2, I3, I4 para medir la temperatura de los inductores I1, I2, I3, I4.
- 20 **[0084]** Estos dos modos posibles para la segunda señal de control de seguridad sc2 están representados en la figura 8.
- [0085]** En este ejemplo, la señal dinámica sd es una señal periódica cuadrada que presenta, a título de ejemplo no limitativo, una frecuencia del orden de 1 kHz.
- [0086]** Está claro que la señal dinámica sd puede ser de otro tipo, por ejemplo sinusoidal, triangular o no periódica.
- [0087]** La señal estática ss puede presentar, a título de ejemplo no limitativo, un valor de entre 0 y 5 V.
- 25 **[0088]** El dispositivo de alimentación comprende además unos medios para medir la temperatura 85 adaptados para medir la temperatura del medio 61, que pueden rebajar (en su caso), recuperar y filtrar la señal proveniente de la red así como de unos medios para medir la temperatura 86 adaptados para medir la temperatura ambiente de alrededor del microcontrolador de seguridad 41.
- 30 **[0089]** No hace falta decir que se pueden asociar otros medios de medida de la temperatura para medir a otros componentes del dispositivo de alimentación.
- [0090]** Además, se pueden emplear otros medios para medir con una configuración que sirva para garantizar la seguridad del aparato de cocción como por ejemplo unos medios para medir la corriente y unos medios para medir la potencia de los inductores I1, I2, I3, I4.
- 35 **[0091]** Por otra parte, el microcontrolador de seguridad 41 puede vigilar el modo de las señales de control de seguridad sc1, sc2 para actuar en caso de fallo, es decir, cuando las señales de control de seguridad sc1, sc2 sean señales estáticas ss.
- 40 **[0092]** Cada uno de los medios para medir la temperatura 81 a 86 envía una señal analógica o digital al microcontrolador de seguridad 41 para indicarle la temperatura medida. El microcontrolador de seguridad 41 analiza las señales que provienen de los medios para medir la temperatura 81 a 86 y determina, si por ejemplo esas señales representaran valores de temperatura superiores o inferiores a un valor predeterminado. Dicho valor predeterminado representa por ejemplo un valor máximo o mínimo de temperatura.
- 45 **[0093]** Así, por ejemplo, cuando el microcontrolador de seguridad determine que la temperatura recibida por parte de alguno de los medios para medir la temperatura 81 a 86 es superior a la temperatura máxima, las primeras y las segundas señales de control de seguridad sc1, sc2 que genera el microcontrolador de seguridad 41 son señales estáticas ss, signo de un estado de fallo.
- [0094]** Por consiguiente, los primeros 50 y los segundos 70 medios de control cortan las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42 y los onduladores 21, 22, 23, 24 no son activados por frecuencia.
- 50 **[0095]** Los medios de control 70, 50 están duplicados de forma que existe redundancia de los medios de seguridad, lo que está en consonancia con la norma EN 60335 de seguridad de los aparatos de cocción. Así, por ejemplo, si se produjera un error en los primeros medios de control 50, los segundos medios de control 70 se encargarían de cortar la señal de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42 y viceversa.

- [0096]** En este modo de realización, el microcontrolador de seguridad 41 y el microcontrolador funcional 40 se comunican entre ellos mediante una conexión en serie 90. Esta conexión en serie 90 la utiliza el microcontrolador de seguridad 41 para informar al microcontrolador funcional 40 cuando haya un estado de fallo.
- 5 **[0097]** De esta forma, el micro controlador funcional 40 puede actuar en consecuencia y cortar las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42. Esto es otra redundancia de las medidas de seguridad.
- [0098]** Ahora se va a describir, en relación con las figuras 3, 4 y 5, un modo de realización de los medios de control utilizados en este primer modo de realización descrito.
- [0099]** La figura 3 representa un modo de realización de un elemento de transferencia 52 utilizado en el primer modo de realización descrito en la figura 2.
- 10 **[0100]** Este elemento de transferencia 52 comprende un circuito compuesto por puertas de transferencia o circuito de transferencia 521 (conocido en inglés con el nombre de "buffer"). Recibe, como señal de entrada, las señales de recorte f1, f2, f3, f4 provenientes del microcontrolador funcional 40 y genera las señales de recorte de salida f11, f21, f31, f41. El circuito de transferencia 521 recibe alimentación de la señal de alimentación vb proveniente de los segundos medios de control 70.
- 15 **[0101]** Así, cuando el circuito de transferencia 521 recibe alimentación, las señales de entrada se transmiten a la salida. Además, el circuito de transferencia 521 recibe en la entrada unas señales de corte SD1, SD2, SD3, SD4 provenientes del micro controlador funcional 40.
- [0102]** El circuito de transferencia 521 está adaptado para cortar las señales de recorte f11, f21, f31, f41 de salida del circuito de transferencia 521 cuando las señales de corte SD1, SD2, SD3, SD4 presenten un valor
20 predeterminado.
- [0103]** Así, por ejemplo, cuando el microcontrolador funcional 40 recibe una indicación del microcontrolador de seguridad 41 a través de la conexión en serie 90 de un estado de fallo, el circuito de transferencia 521 establece la frecuencia de las señales de recorte f11, f21, f31, f41 en un valor sustancialmente igual a cero. Así, los onduladores 21, 22, 23, 24 no se alimentan en frecuencia.
- 25 **[0104]** Cabe indicar que cuando el circuito de transferencia 521 no recibe alimentación, es decir, cuando el valor de la señal de alimentación vb proveniente de los segundos medios de control 70 presente un valor de por ejemplo 0 V, las señales de recorte de entrada f1, f2, f3, f4 no se transmiten de salida, es decir, que la frecuencia de las segundas señales de recorte en salida f11, f21, f31, f41 presentan valores sustancialmente iguales a 0.
- [0105]** Ahora se van a describir los segundos medios de control 70 en referencia a la figura 4.
- 30 **[0106]** Los segundos medios de control 70 generan en salida la señal de alimentación vb destinada a alimentar el elemento de transferencia 52. Como ya se ha descrito, esta señal de alimentación vb actúa directamente sobre la transmisión de las señales de recorte f1, f2, f3, f4 determinando por consiguiente si los onduladores 21, 22, 23, 24 reciben alimentación de frecuencia o no.
- [0107]** De hecho, cuando la segunda señal de control de seguridad sc2 presenta un modo representativo de un estado de fallo, el valor de la señal de alimentación vb se fija en un primer valor predeterminado (aquí, 0V) y las segundas señales de recorte f11, f21, f31, f41 se interrumpen.
- 35 **[0108]** Por el contrario, cuando la segunda señal de control de seguridad sc2 no presente ningún modo que signifique que se ha producido un fallo, el valor de la señal de alimentación vb se fija en un segundo valor predeterminado (aquí, 5V) y las segundas señales de recorte f11, f21, f31, f41 no se interrumpen.
- 40 **[0109]** Los segundos medios de control 70 comprenden un primer transistor T1 bipolar de tipo NPN, un segundo transistor T2 bipolar de tipo PNP, un tercer transistor T3 bipolar de tipo NPN y un cuarto transistor T4 bipolar de tipo PNP. La base T1b del primer transistor T1 recibe la segunda señal de control de seguridad sc2 a través de un condensador de entrada C0 conectado a su base T1b, el emisor T1e del primer transistor T1 está conectado al potencial de referencia 1, aquí 0 V, y el colector T1c del primer transistor T1 está conectado a un primer terminal R1a de una primera resistencia R1 y a la base T2b del segundo transistor T2. Un segundo terminal R1b de la primera resistencia R1 está conectado a un primer terminal C1a de un primer condensador C1 y un segundo terminal C1b del primer condensador C1 está conectado al emisor T2e del segundo transistor T2 y a la segunda señal de alimentación v2. El colector T2c del segundo transistor T2 está conectado a un segundo terminal R2b de una segunda resistencia R2 y a un primer terminal R3a de una tercera resistencia R3. Un primer terminal R2a de la segunda resistencia R2 está conectado al potencial de referencia 1. Un segundo terminal R3b de la tercera resistencia R3 está conectado a la base T3b del tercer transistor y a la base T4b del cuarto transistor T4. El emisor T3e del tercer transistor T3 está conectado a la tercera señal de alimentación v3 y el colector T3c de ese mismo transistor T3 está conectado al emisor T4e del cuarto transistor T4. El colector T4c del cuarto transistor T4 está conectado al potencial de referencia 1. La señal de alimentación vb está cogida al colector T3c del tercer transistor T3 y al emisor T4e del cuarto transistor T4.
- 45
- 50
- 55

- [0110]** Los transistores empleados en el esquema de la figura (así como en los esquemas de las figuras 5 y 7) son transistores que comprenden resistencias en la misma caja. El uso de este tipo de transistores sirve para ahorrar sitio en la tarjeta electrónica que comprende un dispositivo de alimentación según la invención.
- 5 **[0111]** No hace falta decir que se podrían utilizar transistores clásicos y en tal caso, las resistencias se deberían conectar a los terminales de los transistores siguiendo la misma configuración que la del esquema de las figuras.
- [0112]** En este ejemplo, como se ha descrito, la segunda señal de seguridad sc2 es una señal dinámica sd (es decir, que tiene frentes ascendentes y descendentes) cuando no existe fallo, o una señal estática ss (con un valor continuo, por ejemplo 0V, 5V o un valor entre 0 y 5V) cuando existe un fallo.
- 10 **[0113]** Si la segunda señal de control de seguridad sc2 es una señal dinámica sd, el primer transistor T1 conduce impulsos de corta duración, determinada gracias al condensador de entrada C0 que está conectado a la base T1b del primer transistor T1. De esta forma, el primer condensador C1 se carga y el segundo transistor T2 conduce. El tercer transistor T3 se convierte entonces en conductor y el cuarto transistor T4 queda bloqueado. Por consiguiente, la señal de alimentación vb de salida de los segundos medios de control 70 presenta, en este ejemplo, un valor sustancialmente igual a 5V (segundo valor predeterminado).
- 15 **[0114]** Por el contrario, si la señal de seguridad sc2 es una señal estática ss, el primer transistor T1 permanece bloqueado, lo que provoca que se descargue el primer condensador C1 a través de la primera resistencia R1 y las resistencias integradas en la caja del segundo transistor T2. El cuarto transistor T4 se convierte en conductor y el tercer transistor T3 se bloquea. Por consiguiente, la señal de alimentación vb de salida presenta, en este ejemplo, un valor sustancialmente igual a 0V (primer valor predeterminado).
- 20 **[0115]** Cabe indicar que los valores del primer condensador C1, del condensador de entrada C0 y de las resistencias en la caja del primer transistor T1 se determinan en función del valor de la frecuencia de la señal dinámica sd.
- [0116]** Ahora se va a describir, con referencia a la figura 5, el elemento de interfaz 51 de los primeros medios de control 50.
- 25 **[0117]** La figura 5 representa una parte del circuito adaptado para colocar los primeros medios de control 50 para detener la activación de los onduladores 21, 22, 23, 24 cuando la primera señal de control de seguridad sc1 presente un valor que signifique que hay un fallo.
- [0118]** Igual que para la segunda señal de control de seguridad sc2, la primera señal de control de seguridad sc1 puede ser una señal dinámica sd o una señal estática ss, en este ejemplo.
- 30 **[0019]** Así, cuando el microcontrolador de seguridad 41 detecta un fallo, la primera señal de control de seguridad sc1 es una señal estática ss y cuando el micro controlador de seguridad 41 no detecte fallo, la señal de control de seguridad sc1 será una señal dinámica sd.
- [0120]** El elemento de interfaz 52 de los primeros medios de control 50 comprende un quinto transistor T5 de tipo bipolar PNP, un sexto transistor T6 de tipo bipolar NPN y un séptimo transistor T7 de tipo NPN.
- 35 **[0121]** La primera señal de control de seguridad sc1 está conectada a la base T5b del quinto transistor T5 a través de un segundo condensador de entrada C02, el emisor T5e recibe la tercera señal de alimentación v3, en este caso de 5 V, el colector T5c está conectado a un primer terminal R4a de una cuarta resistencia R4 y a la base T6b del sexto transistor T6.
- [0122]** Un segundo terminal R4b de la cuarta resistencia R4 está conectado a un primer borne C2a de un segundo condensador C2 y un segundo terminal C2b del segundo condensador C2 está conectado al potencial de referencia, en este caso de 0 V.
- [0123]** El emisor T5e del quinto transistor T5 está conectado además a un primer terminal R5a de una quinta resistencia R5, un segundo terminal R5a de una quinta resistencia R5 y un segundo terminal R5b de la quinta resistencia está conectado al colector T6c del sexto transistor T6 y a la base T7b del séptimo transistor T7.
- 45 **[0124]** El emisor T7e del séptimo transistor T7 está conectado al potencial de referencia 1 y el colector T7c de ese mismo transistor T7 está conectado a los cátodos D1a, D2a, D3a, D4a, de los diodos D1, D2, D3, D4. Los ánodos D1b, D2b, D3b, D4b están conectados a las salidas del elemento de interfaz 50 que corresponde respectivamente a las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42 de los onduladores 21, 22, 23, 24.
- 50 **[0125]** Cuando la primera señal de control de seguridad sc1 es una señal dinámica sd, el quinto transistor T5 recibe en su base T5b impulsos de tensión. El transistor T5 se encuentra en así en estado conductor en periodos intermitentes de forma que cada vez que la señal de control de seguridad sc1 presenta un frente ascendente, se carga el segundo condensador de entrada C02 y esto provoca la conducción del quinto transistor T5. Así se carga el segundo condensador C2, lo que hace que el sexto transistor T6 se convierta en conductor.

- [0126] El séptimo transistor T7 se bloquea y los cátodos de los diodos D1, D2, D3, D4 permanecen flotantes ya que no actúan sobre las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42.
- [0127] Por el contrario, cuando la primera señal de control de seguridad sc1 es una señal estática ss, el quinto transistor T5 se bloquea y el segundo condensador C2 se descarga y el sexto transistor T6 se bloquea.
- 5 [0128] Entonces el séptimo transistor se hace conductor, lo que provoca la conducción de los diodos D1, D2, D3, D4 y, por consiguiente, la frecuencia de las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42 de salida de los primeros medios de control 50 queda fijada en un valor sustancialmente igual a 0.
- [0129] Así, las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42 de los onduladores 21, 22, 23, 24 se cortan y los inductores I1, I2, I3, I4 no reciben alimentación.
- 10 [0130] Los valores del segundo condensador C2, del segundo condensador de entrada C02 así como las resistencias incluidas en la caja del quinto transistor T5 se determinan en función del valor de la frecuencia de la señal dinámica sd.
- [0131] En referencia a la figura 6, se va a describir un segundo modo de realización del dispositivo de alimentación según la invención.
- 15 [0132] No se van a describir las partes comunes con el primer modo de realización del dispositivo de alimentación descrito en la figura 2.
- [133] Este modo de realización comprende un microcontrolador de seguridad 41, un microcontrolador funcional 40, cuatro inductores I1, I2, I3, I4, cuatro onduladores 21, 22, 23, 24 (IGBT 31, 32, 33, 34 y cuatro medios de activación de IGBT 41, 42, 43, 44) dos alimentaciones con valores diferentes generados a partir de la alimentación de la red, unos medios 61 adecuados para rebajar (en su caso), recuperar y filtrar la señal proveniente de la red así como unos medios para medir la temperatura 81 a 86.
- 20 [0134] En este modo de realización, los primeros medios de control 50' son similares a los medios de control 50 del primer modo de realización, es decir, que son adecuados para cortar las señales de activación de frecuencia f12, f22, f32, f42 en función de una primera señal de control de seguridad sc1 proveniente del microcontrolador de seguridad 41.
- 25 [0135] En este ejemplo, los primeros medios de control 50' comprenden un elemento de transferencia 52' adecuado para transmitir las señales de recorte f1, f2, f3, f4 provenientes del microcontrolador funcional 40 hacia el elemento de interfaz 51'.
- [0136] En este caso, la alimentación del elemento de transferencia 52' se activa con una señal de alimentación v3, similar a la tercera señal de alimentación utilizada en el primer modo de realización descrito (en este caso, 5 V).
- 30 [0137] Los segundos medios de control 70' reciben una segunda señal de control de seguridad sc2 del microcontrolador de seguridad 41, similar al del primer modo de realización.
- [0138] En este ejemplo, los segundos medios de control 70' reciben alimentación de una segunda señal de alimentación v2 (aquí de 12 V) similar a la segunda señal de alimentación utilizada en el primer modo de realización descrito.
- 35 [0139] Los segundos medios de control 70' general de salida una señal de alimentación vc que corresponde a la señal de alimentación de los medios de activación 41, 42, 43, 44 de los onduladores 21, 22, 23, 24.
- [0140] Así, como se describire más adelante, cuando la segunda señal de control de seguridad sc2 presenta un valor representativo de un estado de fallo, los segundos medios de control 70' cortan la señal de alimentación vc de los medios de activación 41, 42, 43, 44.
- 40 [0141] Por consiguiente, los medios de activación 41, 42, 43, 44 no generan señal de activación de los medios de conmutación 31, 32, 33, 34 y los inductores I1, I2, I3, I4 no reciben alimentación.
- [0142] Ahora se va a describir, en referencia a la figura 7, un modo de realización de los segundos medios de control 70' utilizados en el modo de realización de la figura 6.
- 45 [0143] En este modo de realización, el elemento de interfaz 70' comprende un octavo transistor T8 de tipo Mosfet con canal P.
- [0144] La rejilla T8g del transistor T8 está conectada al segundo terminal R6b de la sexta resistencia R6 y al primer terminal R7a de la séptima resistencia R7.
- 50 La fuente T8s está conectada a la señal de alimentación de entrada v2 y el drenador T8d está conectado a la señal de activación vc del IGBT correspondiente 31, 32, 33, 34. La fuente T8s del octavo transistor T8 está conectada

- 5 además a un primer terminal R6a de la sexta resistencia R6, un segundo terminal R6b de dicha resistencia R6 está conectado a un primer borne R7a de una séptima resistencia R7 y a un primer terminal C3a de un tercer condensador C3. Un segundo terminal C3b del tercer condensador C3 está conectado al potencial de referencia 1 y un segundo terminal R7b de la séptima resistencia R7 está conectado al colector T9c de un noveno transistor T9. El noveno transistor T9 es un transistor bipolar de tipo NPN. El emisor T9e del noveno transistor T9 está conectado al potencial de referencia 1 y la base T9b está conectada a los primeros terminales R8a, R9a de las resistencias octava y novena R8, R9 respectivamente.
- 10 **[0145]** Un segundo terminal R8b de la octava resistencia R8 está conectado a un primer terminal C03a de un tercer condensador de entrada C03 y un segundo terminal C03b de dicho condensador C03 recibe la segunda señal de control de seguridad sc2.
- [0146]** Un segundo terminal R9b de la novena resistencia R9 está conectado al potencial de referencia 1.
- 15 **[0147]** Cuando la segunda señal de control de seguridad sc2 es una señal dinámica sd, los impulsos de tensión en la base T9b del noveno transistor T9 hacen que sean conductoras (o que estén en estado conductor) durante periodos intermitentes. El tercer condensador C3 se descarga y el octavo transistor T8, que presenta en su rejilla una tensión cercana a 0 V, es conductor y por tanto la señal de alimentación vc de salida es equivalente a la segunda señal de alimentación v2, que es sustancialmente igual a 12 V en este ejemplo.
- [0148]** Por consiguiente, los medios de activación 41, 42, 43, 44 de los medios de conmutación 31, 32, 33, 32 reciben alimentación y funcionan con normalidad. En consecuencia, los onduladores 21, 22, 23, 24 alimentan los inductores I1, I2, I3, I4.
- 20 **[0149]** Por el contrario, cuando la segunda señal de control de seguridad sc2 es una señal estática ss, el noveno transistor T9 sigue bloqueado y el tercer condensador C3 se carga con la sexta resistencia R6. Así, la rejilla T8g del octavo transistor T8 presenta un potencial de valor sustancialmente igual al valor de la segunda señal de alimentación v2 (12 V) y se queda bloqueado. Por consiguiente, no hay tensión de salida de los segundos medios de control 70'.
- 25 **[0150]** Por consiguiente, los medios de activación 41, 42, 43, 44 de los medios de conmutación 31, 32, 33, 34 no reciben alimentación, no estando en situación de alimentar los inductores I1, I2, I3, I4.
- [0151]** Los valores del tercer condensador de entrada C03 del tercer condensador C3 y la octava resistencia R8 se determinan en función del valor de la frecuencia de la señal dinámica sd.
- 30 **[0152]** Así, gracias a la invención, la alimentación de los onduladores en un aparato de cocción se puede controlar en función de las señales de control de seguridad, para detener la alimentación de los inductores en caso de fallo. Y todo esto con un coste reducido.
- [0153]** Por otra parte, existe una redundancia de las medidas de seguridad para garantizar que no haya situaciones de riesgo, sobre todo para el usuario del aparato de cocción, y para respetar la norma sobre la seguridad de los aparatos de cocción.
- 35 **[0154]** Claro está que se pueden realizar numerosas modificaciones en el ejemplo de realización anteriormente descrito sin salir del ámbito de la invención.
- [0155]** Así, por ejemplo, la posición del elemento de interfaz y del circuito de transferencia de los primeros medios de control se puede invertir.
- [0156]** Además, el número de inductores y de onduladores también puede variar.
- 40 **[0157]** Por otra parte, el microcontrolador de seguridad puede vigilar las medidas de otros parámetros diferentes a la temperatura.
- [0158]** Además, el dispositivo de alimentación se puede utilizar en otros aparatos de cocción, como los hornos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de alimentación con al menos un medio de calentamiento (I1, I2, I3, I4) de un aparato de cocción (10), que comprende unos medios de activación (100, 100') de la alimentación del medio de calentamiento (I1, I2, I3, I4), **caracterizado porque** los medios de activación (100, 100') son alimentados por al menos una señal de alimentación (vb, vc) y comprenden:
- al menos un ondulator (21, 22, 23, 34) activado por frecuencia;
 - unos primeros medios de control (50, 50') adecuados para detener la activación de dicho al menos un ondulator (21, 22, 23, 24) cuando una primera señal de control de seguridad (sc1) presenta un modo representativo de un estado de fallo y
- 10 el dicho dispositivo de alimentación comprende además unos segundos medios de control (70, 70') adecuados para cortar al menos una de dichas al menos una señal de alimentación (vb, vc) de dichos medios de activación (100) cuando una segunda señal de control de seguridad (sc2) presenta un modo representativo de un estado de fallo.
- 15 2. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos primeros medios de control (50) comprenden un elemento de interfaz (51) y un elemento de transferencia (52), siendo la señal de alimentación (vb) una señal de alimentación de dicho elemento de transferencia (52).
- 20 3. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho elemento de transferencia (52) recibe como entrada unas señales de recorte (f1, f2, f3, f4) provenientes de un microcontrolador funcional (40) y destinadas a activar por frecuencia dicho al menos un ondulator (21, 22, 23, 24) y genera o no de salida unas segundas señales de recorte (f11, f21, f31, f41) en función del valor de la al menos una señal de alimentación (vb).
- 25 4. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 3, **caracterizado porque** cuando la segunda señal de control de seguridad (sc2) presenta un modo representativo de un estado de fallo, el valor de la al menos una señal de alimentación (vb) se fija en un primer valor predeterminado, siendo cortadas las segundas señales de recorte (f11, f21, f31, f41).
- 30 5. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el al menos un ondulator comprende al menos un medio de conmutación electrónica (31, 32, 33, 34) y unos medios de activación del al menos un medio de conmutación (41, 42, 43, 44), la al menos una señal de alimentación (vc) siendo una señal de alimentación de los medios de activación (41, 42, 43, 44) del al menos un medio de conmutación (31, 32, 33, 34).
- 35 6. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la al menos una señal de alimentación (vc) se genera por los segundos medios de control (70').
- 40 7. Dispositivo de alimentación según alguna de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera y segunda señal de control de seguridad (sc1, sc2) provienen de un microcontrolador de seguridad (41).
- 45 8. Aparato de cocción, en particular una encimera de inducción, **caracterizada porque** comprende al menos un inductor (I1, I2, I3, I4) alimentado por un dispositivo de alimentación según una de las reivindicaciones 1 a 7.

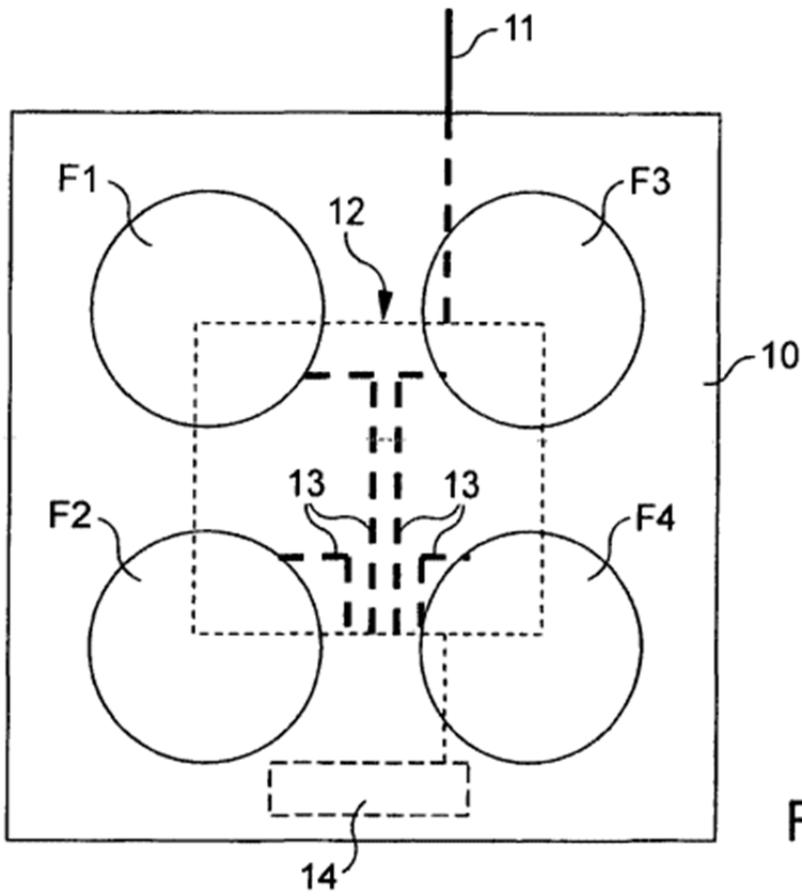
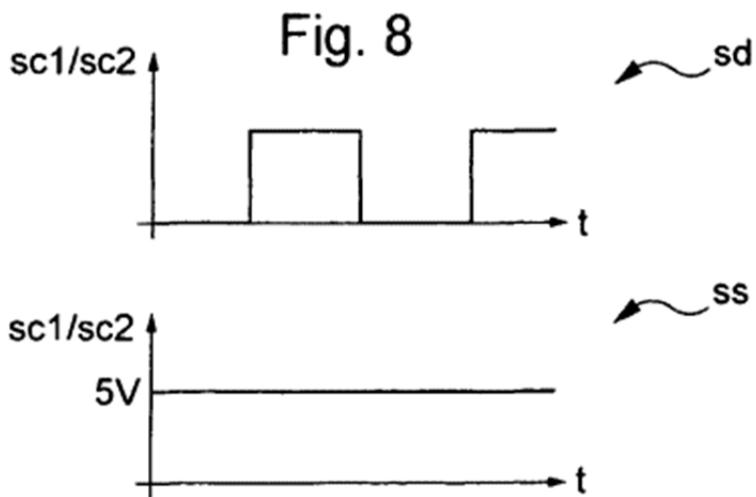


Fig. 1



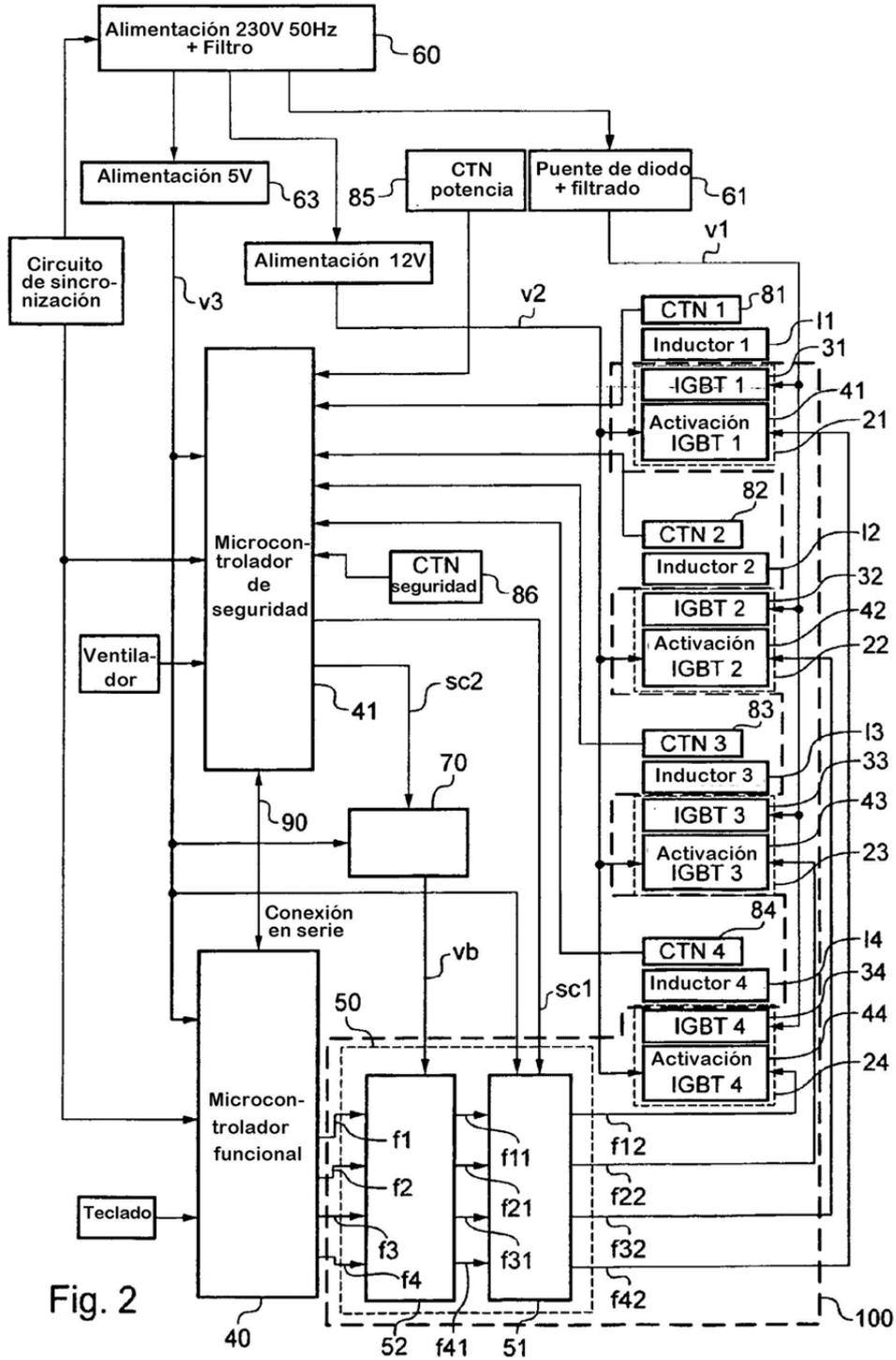


Fig. 2

