

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 131**

21 Número de solicitud: 201631615

51 Int. Cl.:

**H05B 6/06**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**19.12.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.06.2018**

71 Solicitantes:

**BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.  
(50.0%)**

**Avda.de la Industria, 49**

**50016 Zaragoza ES y**

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BURDIO PINILLA, José Miguel;**

**CABEZA GOZALO, Tomas;**

**LLORENTE GIL, Sergio;**

**LUCIA GIL, Oscar;**

**MILLAN SERRANO, Ignacio;**

**NAVAL PALLARES, Alejandro y**

**SARNAGO ANDIA, Hector**

74 Agente/Representante:

**PALACIOS SUREDA, Fernando**

54 Título: **DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN CON UNA MATRIZ DE ELEMENTOS DE CALENTAMIENTO**

57 Resumen:

Con el fin de aumentar la eficiencia del dispositivo la invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico con al menos una unidad inversora en conexión de medio puente o de puente completo para la puesta en funcionamiento de varios inductores mediante un multiplexor.

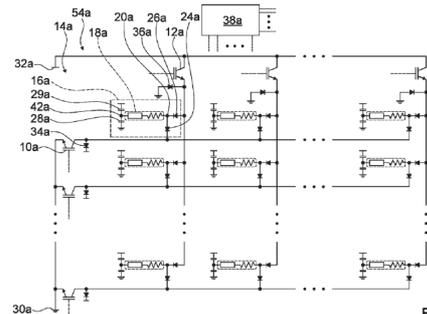


Fig. 2

## **DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN CON UNA MATRIZ DE ELEMENTOS DE CALENTAMIENTO**

### **DESCRIPCION**

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico cocción por inducción con una matriz de elementos de calentamiento.

A través del estado de la técnica, ya se conoce un dispositivo de aparato doméstico con al menos una unidad inversora en conexión de medio puente o de puente completo para la puesta en funcionamiento de varios inductores mediante un multiplexor.

10 La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en lo referente a su eficiencia. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante un dispositivo de aparato doméstico de cocción por inducción y, de manera preferida, un dispositivo de campo de cocción, con al menos una cantidad N de elementos de conexión de fila, con al menos una  
15 cantidad M de elementos de conexión de columna, y con al menos una matriz de calentamiento que presente al menos, en particular exactamente, una cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento, donde, para cualquier i de 1 a N y cualquier j de 1 a M con una cantidad total N + M de elementos de conexión de columna y elementos de  
20 conexión de fila mayor que 2, sea aplicable que el elemento de matriz de calentamiento i,j-ésimo comprenda al menos un, de manera preferida exactamente un, inductor i,j-ésimo y esté conectado tanto con el elemento de conexión de fila i-ésimo como con el elemento de conexión de columna j-ésimo, y con al menos un diodo de conexión que conecte al menos uno de los elementos de conexión de fila o al menos uno de los elementos de conexión de columna con al menos un potencial de referencia.

25 El dispositivo de aparato doméstico es una parte de al menos un subgrupo constructivo, de un aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico puede comprender también el aparato doméstico entero. El aparato doméstico es un aparato de cocción, preferiblemente, un horno microondas, un horno de cocción y/o un campo de cocción, en particular, un campo de cocción de matriz, en concreto, variable y, de manera particularmente preferida,  
30 un aparato de cocción por inducción, en particular, un horno de cocción por inducción y/o, de manera preferida, un campo de cocción por inducción, en concreto, un campo de cocción de

matriz por inducción. El dispositivo de aparato de cocción por inducción es un dispositivo de aparato doméstico que conforme un aparato de cocción por inducción al menos parcialmente. El campo de cocción variable es un campo de cocción en el que los inductores estén dispuestos en una disposición espacial regular debajo de una placa de campo de cocción del dispositivo de aparato doméstico, y conformen parcialmente o por completo al menos una zona de calentamiento, preferiblemente, varias zonas de calentamiento variables, la cual/las cuales comprenda(n) un área de la placa de campo de cocción de preferiblemente el 10% como mínimo, preferiblemente, del 30% como mínimo y, de manera particularmente ventajosa, del 40% como mínimo de la superficie total de la placa de campo de cocción. Los inductores están previstos para conformar la zona de calentamiento en función de la posición de una batería de cocción posicionada sobre la placa de campo de cocción y para adaptarla a la batería de cocción. En concreto, es siempre de aplicación que la cantidad total  $N + M$  de elementos de conexión de columna y elementos de conexión de fila es mayor que 2 si la cantidad  $N$  de elementos de conexión de fila y/o la cantidad  $M$  de elementos de conexión de columna es mayor que 1. El elemento de conexión de fila y/o elemento de conexión de columna son elementos de conexión que estén asignados a filas y/o columnas de la retícula de una disposición a modo de esquema de conexiones y/o que definan dicha disposición. La disposición a modo de esquema de conexiones es diferente con respecto a una disposición espacial en la que los elementos de conexión de columna y los elementos de conexión de fila puedan estar dispuestos en una disposición preferida por el experto en la materia y particularmente compacta. Los elementos de conexión de fila están conectados con un potencial de referencia común a ellos. El potencial de referencia común a los elementos de conexión de fila es un potencial de funcionamiento de la tensión de funcionamiento con la que el dispositivo de aparato doméstico está accionado. Aquí, el potencial de referencia común a los elementos de conexión de fila es un potencial de masa. Los elementos de conexión de columna están conectados con otro potencial de referencia común a ellos. El otro potencial de referencia común a los elementos de conexión de columna es otro potencial de funcionamiento de la tensión de funcionamiento. El otro potencial de referencia común a los elementos de conexión de columna difiere del potencial de masa. Entre el potencial de referencia común a los elementos de conexión de fila y el otro potencial de referencia común a los elementos de conexión de columna se aplica la tensión de funcionamiento. El elemento de conexión es un elemento previsto para conectar de manera conductora eléctricamente un primer terminal con al menos un segundo terminal en al menos un primer estado de conexión y, en al menos un segundo estado de conexión, para separar el primer terminal del segundo terminal. El elemento de conexión presenta al menos un terminal de control a través del cual es dirigible el estado de conexión del

elemento de conexión, y está previsto para, en un proceso de conmutación, pasar de uno de los estados de conexión al otro estado de conexión en cada caso. Aquí, el elemento de conexión puede estar configurado como cualquier elemento de conexión, de manera preferida, elemento de conexión semiconductor, que resulte apropiado al experto en la materia, por ejemplo, como transistor, de manera preferida, como FET (*Field-Effect Transistor*), como MOSFET (*Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor*) y/o como IGBT (*Insulated-Gate Bipolar Transistor*), de manera preferida, como RC-IGBT (*Reverse-Conducting Insulated-Gate Bipolar Transistor*) y, de manera particularmente preferida, como transistor HEMT (*High-Electron Mobility Transistor*). El transistor HEMT es un transistor de alta movilidad de electrones, con una movilidad de electrones particularmente elevada, la cual ascienda a 25° C a al menos  $400 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , de manera preferida, a al menos  $600 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , de manera más preferida, a al menos  $800 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$  y, de manera particularmente preferida, a al menos  $1.000 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . Asimismo, se consideran transistores HEMT los transistores de efecto de campo con dopado por modulación (MODFET), los transistores de efecto de campo de gas de electrones bidimensional (TEGFET), los transistores de heterounión dopados selectivamente (SDHT) y/o los transistores de efecto de campo de heterounión (HFET). El elemento de conexión presenta al menos un primer terminal, el cual es preferiblemente un terminal de fuente, un segundo terminal, el cual es preferiblemente un terminal de drenaje, y/o un terminal de control, el cual es un terminal de compuerta. Al elemento de conexión pueden estar conectados en paralelo al menos un diodo, en concreto, un diodo de retorno, y/o al menos una capacidad, en concreto, una capacidad atenuadora, del dispositivo de aparato doméstico. Al menos un elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo y al menos un elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo, los cuales están interconectados en una topología de puente completo o, preferiblemente, en una topología de medio puente, sirven como elementos de conexión de inversor y conforman en conjunto parcialmente o por completo y, de manera preferida, por completo, una unidad inversora  $i,j$ -ésima del dispositivo de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico comprende una cantidad  $N \times M$  de unidades inversoras. La unidad inversora  $i,j$ -ésima es una unidad que esté prevista para suministrar y/o generar una corriente de calentamiento de alta frecuencia, preferiblemente con una frecuencia de al menos 1 kHz, de manera más preferida, de al menos 10 kHz y, de manera ventajosa, de al menos 20 kHz, para poner en funcionamiento el inductor  $i,j$ -ésimo. Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad de control que está prevista para activar los elementos de conexión de fila y los elementos de conexión de columna. La unidad de control es una unidad electrónica que preferiblemente esté integrada, al menos en parte, en una unidad de control y/o reguladora de un aparato doméstico. De manera preferida, la unidad de control comprende una unidad

de cálculo y, adicionalmente a la unidad de cálculo, una unidad de almacenamiento con un programa de control y/o de regulación almacenado en ella, el cual esté previsto para ser ejecutado por la unidad de cálculo. De manera particularmente ventajosa, la unidad de control está prevista para activar los elementos de conexión de fila y los elementos de conexión de columna como elementos de conexión de inversor, de tal forma que se produzca un proceso de conmutación suave entre al menos un primer estado de conexión y un segundo estado de conexión de los elementos de conexión, esto es, mediante un proceso de conmutación con una pérdida de potencia ínfima, el cual se produzca si el proceso de conmutación sin tensión proceso conocido por su denominación inglesa "*zero voltage switching (ZVS)*", incluye el concepto de un proceso de conmutación suave en el que la tensión que se aplique y/o que descienda directamente antes de un proceso de conmutación en el elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo y, en particular, en el inductor  $i,j$ -ésimo, sea aproximada o exactamente ínfima, en particular, aproximadamente cero. En concreto, la unidad de control está prevista en el proceso de conmutación en gran medida o por completo sin tensión para conmutar los elementos de conexión con una frecuencia de conmutación que sea mayor que la frecuencia de resonancia del elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo. El valor ínfimo es un valor que sea menor que un valor máximo de funcionamiento en un factor 10 como mínimo, preferiblemente, en un factor 50 como mínimo, de manera preferida, en un factor 100 como mínimo y, de manera particularmente preferida, en un factor 500 como mínimo. La matriz de calentamiento es la retícula de una disposición a modo de esquema de conexiones de los elementos de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimos. El elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo está conectado de manera al menos indirecta y, preferiblemente, directa, tanto con el elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo como con el elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo. La conexión directa entre dos componentes eléctricos no presenta ningún otro componente eléctrico que modifique la fase entre una corriente y una tensión y/o, preferiblemente, la propia corriente y/o la propia tensión. De manera particularmente preferida, el inductor  $i,j$ -ésimo presenta al menos un, en particular, exactamente un, terminal  $i,j$ -ésimo, el cual está conectado tanto con el elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo, en concreto, con el primer terminal del elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo, como con el elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo, en concreto, con el segundo terminal del elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo. El inductor es un componente eléctrico que en al menos un estado de funcionamiento de cocción esté previsto para calentar inductivamente una batería de cocción que esté posicionada sobre la placa de campo de cocción del dispositivo de aparato doméstico. El inductor comprende al menos un conductor eléctrico bobinado en forma de plancha circular, el cual es atravesado por el flujo de una corriente de calentamiento de alta

frecuencia en al menos el estado de funcionamiento de cocción. El inductor puede estar previsto para transformar la energía eléctrica en un campo magnético alterno para provocar corrientes en remolino y/o efectos de inversión magnética en la batería de cocción que se transformen en calor.

5 A través de una forma de realización correspondiente, se puede proporcionar un dispositivo de aparato doméstico con mejores propiedades en cuanto a la eficiencia, en particular, en cuanto a la eficiencia de costes y/o a la eficiencia energética. De manera ventajosa, se puede conseguir un proceso de conmutación particularmente suave y, con ello, energéticamente eficiente. En concreto, se puede reducir la cantidad de elementos de  
10 conexión, ya que los elementos de conexión accionan parcialmente varios inductores, de modo que se pueden ahorrar costes en componentes. Asimismo, diferentes inductores de la matriz de calentamiento pueden ser activados ventajosamente de manera individual, con lo cual se puede reducir el consumo energético, así como el campo eléctrico de dispersión. De manera particularmente ventajosa, la disposición mencionada anteriormente hace posible  
15 que los elementos de conexión puedan ser conmutados de manera suave y en gran medida o por completo sin tensión, con lo cual se pueden reducir las pérdidas por conmutación. Además, se hace posible una detección ventajosa de las baterías de cocción, pudiendo prescindirse de componentes adicionales como, por ejemplo, de elementos sensores.

Con el fin de reducir el espacio de construcción necesario para los inductores y de conseguir  
20 una disposición espacial de los inductores eficiente para un funcionamiento de cocción de las baterías de cocción, se propone además que los inductores estén dispuestos espacialmente en una matriz de inductores, la cual sea diferente con respecto a la matriz de calentamiento en lo referente a las proporciones de proximidad de al menos dos de los inductores de manera relativa entre sí, en la cual los inductores estén dispuestos a modo de  
25 esquema de conexiones. La matriz de inductores es la retícula de la disposición espacial de los inductores debajo de una placa de campo de cocción del dispositivo de aparato doméstico.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que, en la matriz de inductores, los inductores estén dispuestos espacialmente de tal modo que al menos un  
30 inductor  $i,j$ -ésimo, para el cual sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento, sea adyacente a al menos un inductor  $i,j$ -ésimo, para el cual sea aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento. La expresión "inductor  $i,j$ -ésimo, para el cual sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento" incluye el concepto de un inductor en diagonal que esté dispuesto sobre una diagonal de la matriz de calentamiento. La expresión "inductor  $i,j$ -ésimo, para el cual sea

aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento” incluye el concepto de un inductor exterior a la diagonal que esté dispuesto fuera de una diagonal de la matriz de calentamiento. De manera preferida, entre al menos dos inductores  $i,j$ -ésimos, para los cuales sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento, está dispuesto al menos un inductor  $i,j$ -ésimo para el cual sea aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento. De manera particularmente preferida, un inductor  $i,j$ -ésimo para el cual sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento está rodeado, preferiblemente rodeado anularmente, por varios, en concreto, por al menos tres, preferiblemente, por al menos cuatro y, de manera particularmente preferida, por al menos cinco inductores  $i,j$ -ésimos para los cuales sea aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento. Como alternativa, se concibe que la matriz de calentamiento no presente elementos de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimos y, en particular, inductores  $i,j$ -ésimos, para los cuales sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento. De esta forma, se puede simplificar en mayor medida la activación del dispositivo de aparato doméstico, ya que se puede evitar la puesta en funcionamiento simultánea de inductores en diagonal.

En una forma de realización particularmente preferida de la invención, se propone que, en la matriz de inductores, los inductores  $i,j$ -ésimos de igual  $i$  o de igual  $j$  sean adyacentes entre sí y, de manera preferida, directamente adyacentes entre sí. En concreto, los inductores  $i,j$ -ésimos de igual  $i$  o de igual  $j$  están dispuestos en la misma fila o columna de la matriz de calentamiento. Asimismo, los inductores  $i,j$ -ésimos de igual  $i$  o  $j$  están dispuestos agrupados entre sí y conforman al menos una zona de calentamiento para una batería de cocción parcialmente o por completo, de manera preferida, en gran parte o por completo y, de manera particularmente preferida, por completo. También de manera preferida, los inductores  $i,j$ -ésimos de diferente  $i$  o  $j$  conforman diferentes zonas de calentamiento al menos parcialmente. De este modo, se puede simplificar en mayor medida la activación del dispositivo de aparato doméstico, ya que de manera particularmente ventajosa se puede evitar el funcionamiento simultáneo de al menos dos inductores  $i,j$ -ésimos para los cuales sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento.

Se concibe que la cantidad total  $N + M$  de elementos de conexión de columna y elementos de conexión de fila sea menor que o igual a la cantidad  $N \times M$  de elementos de matriz de calentamiento. Con el fin de accionar una cantidad  $N \times M$  de elementos de matriz de calentamiento con la menor cantidad total  $N + M$  posible de elementos de conexión de columna y elementos de conexión de fila y, de manera ventajosa, reducir así los costes relativos a los componentes, se propone que la cantidad  $N$  de elementos de conexión de fila sea igual a la cantidad  $M$  de elementos de conexión de columna. Entonces, la matriz de calentamiento está configurada como matriz cuadrada.

Con el fin de impedir la activación no deseada de al menos dos inductores en diagonal, se propone que la cantidad total  $N + M$  de elementos de conexión de columna y elementos de conexión de fila sea mayor en uno que la cantidad  $N \times M$  de elementos de matriz de calentamiento. Para este caso, la matriz de calentamiento está configurada como vector, preferiblemente como vector de fila, si la cantidad  $N$  de elementos de conexión de fila es igual a 1, o como vector de columna, si la cantidad  $M$  de elementos de conexión de columna es igual a 1.

Asimismo, se propone que el elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo presente al menos un diodo  $i,j$ -ésimo, mediante el cual el inductor  $i,j$ -ésimo esté conectado al menos con el elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo. En concreto, el diodo  $i,j$ -ésimo está conectado al terminal  $i,j$ -ésimo entre el inductor  $i,j$ -ésimo y el elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo. El diodo  $i,j$ -ésimo permite que la corriente fluya en dirección del elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo y, de manera preferida, bloquea el flujo de dicha corriente en dirección del inductor  $i,j$ -ésimo. Para el caso de que la cantidad de elementos de conexión de fila sea igual a 1, se puede prescindir del diodo  $i,j$ -ésimo. Además, un diodo de retorno y/o un condensador atenuador del dispositivo de aparato doméstico podrían estar conectados en paralelo al elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo. También de manera ventajosa, el elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo presenta al menos otro diodo  $i,j$ -ésimo, mediante el cual el inductor  $i,j$ -ésimo está conectado al menos con el elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo. En concreto, el otro diodo  $i,j$ -ésimo está conectado al terminal  $i,j$ -ésimo entre el inductor  $i,j$ -ésimo y el elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo. El diodo  $i,j$ -ésimo permite que la corriente fluya en dirección del inductor  $i,j$ -ésimo y, de manera preferida, bloquea el flujo de dicha corriente en dirección del elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo. Además, para el caso de que la cantidad  $M$  de elementos de conexión de columna sea igual a 1, se puede prescindir del diodo  $i,j$ -ésimo. Además, un diodo de retorno y/o un condensador atenuador podrían estar conectados en paralelo al elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo. De este modo, se puede impedir que la corriente fluya de manera descontrolada entre varios elementos de matriz de calentamiento.

Asimismo, se propone que el elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo presente al menos una capacidad  $i,j$ -ésima, mediante la cual el inductor  $i,j$ -ésimo esté conectado con al menos un potencial de referencia común a los elementos de matriz de calentamiento. El potencial de referencia común a los elementos de matriz de calentamiento es el potencial de funcionamiento. Asimismo, el elemento de matriz de calentamiento  $i,j$ -ésimo presenta al menos otra capacidad  $i,j$ -ésima, mediante la cual el inductor  $i,j$ -ésimo está conectado con al menos otro potencial de referencia común a los elementos de matriz de calentamiento. El

otro potencial de referencia común a los elementos de matriz de calentamiento es el otro potencial de funcionamiento. La capacidad  $i,j$ -ésima comprende al menos un condensador. De manera preferida, la capacidad puede comprender varios condensadores, en concreto, una red de condensadores, la cual esté compuesta preferiblemente por condensadores conectados en serie y/o conectados en paralelo entre sí al menos parcialmente. Además, la capacidad puede ser ajustable. El inductor  $i,j$ -ésimo presenta al menos otro terminal  $i,j$ -ésimo, el cual está conectado tanto con la capacidad  $i,j$ -ésima como con la otra capacidad  $i,j$ -ésima. De esta forma, se puede ajustar ventajosamente al campo de aplicación la frecuencia propia de un circuito oscilante del dispositivo de aparato doméstico mediante la elección correspondiente de las capacidades.

Asimismo, se propone que la matriz de calentamiento comprenda una cantidad  $N$  de diodos de fila, donde el diodo de fila  $i$ -ésimo conecte al menos el elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo con al menos otro potencial de referencia, en concreto, el otro potencial de funcionamiento, común a los elementos de conexión de fila. Para el caso de que el diodo de conexión conecte el elemento de conexión de fila  $i$ -ésimo con un potencial de referencia común a los elementos de conexión de fila, el diodo de conexión es el diodo de fila  $i$ -ésimo. Asimismo, se propone que la matriz de calentamiento comprenda una cantidad  $M$  de diodos de columna, donde el diodo de columna  $j$ -ésimo conecte al menos el elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo con al menos un potencial de referencia, en concreto, el potencial de funcionamiento, común para los elementos de conexión de columna. Para el caso de que el diodo de conexión conecte el elemento de conexión de columna  $j$ -ésimo con un potencial de referencia común a los elementos de conexión de columna, el diodo de conexión es el diodo de columna  $j$ -ésimo. De esta forma, se puede conseguir un proceso de conmutación particularmente suave.

Además, se propone que, si la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo, la unidad de control esté prevista en al menos un modo de reconocimiento de batería de cocción para determinar al menos un parámetro eléctrico que se origine en al menos uno de los inductores. El parámetro eléctrico está correlacionado preferiblemente con el acoplamiento electromagnético del inductor con una batería de cocción, en particular, con el grado de cubrimiento y/o el material de la batería de cocción. Al menos por medio del parámetro eléctrico, la unidad de control puede deducir el acoplamiento electromagnético del inductor con la batería de cocción y, de manera preferida, determinarlo. El parámetro eléctrico se corresponde con una variable de control directo. De manera ventajosa, el parámetro eléctrico es una señal eléctrica y/o señal electrónica medida por una unidad sensora del dispositivo de aparato doméstico, y es

preferiblemente la frecuencia, amplitud y/o fase de la tensión que se aplica al inductor y/o de la corriente que fluye a través del inductor. De este modo, se puede aumentar la flexibilidad del dispositivo de aparato doméstico, ya que se pueden detectar las baterías de cocción.

5 Asimismo, se propone que la unidad de control esté prevista en el modo de reconocimiento de batería de cocción para primero cargar el inductor  $i,j$ -ésimo y, a continuación, si la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo, para descargarlo de nuevo. De manera ventajosa, la unidad de control está prevista en el modo de reconocimiento de batería de cocción para detectar una curva característica de un proceso de descarga del inductor  $i,j$ -ésimo y, mediante esta curva característica, determinar el  
10 parámetro eléctrico. La curva característica es la evolución temporal del parámetro eléctrico. En concreto, la unidad de control está prevista para determinar el parámetro eléctrico mediante la adaptación de una curva característica comparativa a la curva característica, en concreto, basándose en parámetros para la generación de la curva característica comparativa. Así, la descarga del inductor puede realizarse de manera sencilla, evitándose  
15 que se produzca un cortocircuito con otros componentes eléctricos.

El dispositivo de aparato doméstico que se describe no está limitado a la aplicación ni a la forma de realización anteriormente expuestas, pudiendo en particular presentar una cantidad de elementos, componentes, y unidades particulares que difiera de la cantidad que se menciona en el presente documento, siempre y cuando se persiga el fin de cumplir la  
20 funcionalidad aquí descrita. De manera preferida, en los rangos de valores indicados en esta descripción también se consideran divulgados y utilizables de la manera deseada aquellos valores que queden dentro de los límites mencionados.

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

Muestran:

Fig. 1 un aparato doméstico con un dispositivo de aparato doméstico, en vista  
30 superior esquemática,

Fig. 2 esquema de conexiones de una parte del dispositivo de aparato doméstico con una matriz de calentamiento,

- Fig. 3 una parte del dispositivo de aparato doméstico con una matriz de inductores, en vista superior esquemática,
- Fig. 4 diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para la puesta en funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico con un modo de reconocimiento de batería de cocción;
- 5 Fig. 5 a, b diferentes gráficas de progresiones típicas de la corriente y/o de la tensión durante el funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico,
- Fig. 6a, b diferentes gráficas con progresiones típicas de la corriente y/o de la tensión durante el funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico,
- 10 Fig. 7 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones,
- Fig. 8 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones,
- Fig. 9 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones,
- 15 Fig. 10 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones,
- Fig. 11 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones,
- 20 Fig. 12 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones, y
- Fig. 13 otro dispositivo de aparato doméstico, en una representación a modo de esquema de conexiones.

25 La figura 1 muestra un aparato doméstico 48a con un dispositivo de aparato doméstico en vista superior esquemática. En el presente caso, el aparato doméstico 48a está realizado como aparato de cocción, en particular, como campo de cocción, en concreto, como campo de cocción por inducción variable. Como alternativa, el aparato doméstico 48a puede estar realizado como cualquier aparato doméstico 48a, en concreto, aparato de cocción, por ejemplo, como horno microondas u horno de cocción por inducción, que difiera de un campo de cocción y que resulte ventajoso al experto en la materia.

30

El dispositivo de aparato doméstico presenta una placa de campo de cocción 50a y está previsto para accionar al menos una batería de cocción que esté dispuesta en cualquier posición sobre la placa de campo de cocción 50a. La placa de campo de cocción 50 comprende posiciones de zona de calentamiento 52a preferidas, las cuales señalan las

35

posiciones preferidas para las baterías de cocción. En el presente caso, la placa de campo de cocción 50a presenta seis posiciones de zona de calentamiento 52a preferidas. Para obtener una mejor visión de conjunto, sólo una de las posiciones de zona de calentamiento 52a preferidas va acompañada de símbolo de referencia. La placa de campo de cocción 50a puede presentar una cantidad cualquiera de posiciones de zona de calentamiento 52a preferidas, o también no presentar posiciones de zona de calentamiento 52a preferidas.

La figura 2 muestra un esquema de conexiones de una parte del dispositivo de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico comprende al menos una cantidad N de elementos de conexión de fila 10a y al menos una cantidad M de elementos de conexión de columna 12a. El dispositivo de aparato doméstico comprende al menos una matriz de calentamiento 14a. La matriz de calentamiento 14a presenta para cualquier i de 1 a N y cualquier j de 1 a M al menos un elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo. La matriz de calentamiento 14a presenta una cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento 16a. La cantidad total N + M de elementos de conexión de fila 10a y elementos de conexión de columna 12a es mayor que 2, y es menor que o igual a la cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento 16a. En el presente caso, el dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad de N = 8 elementos de conexión de fila 10a y una cantidad de M = 3 elementos de conexión de columna 12a. Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad de N x M = 24 elementos de matriz de calentamiento 16a. No obstante, también se concibe que N y/o M pueda ser cualquier otro número natural que el experto en la materia considere particularmente ventajoso. De manera alternativa o adicional, la cantidad N puede escogerse igual a la cantidad M o de tal modo que la cantidad total N + M sea mayor en uno que la cantidad N x M.

A continuación, se explica como ejemplo una disposición a modo de esquema de conexiones de los componentes eléctricos del dispositivo de aparato doméstico por medio de los componentes eléctricos i-ésimos, j-ésimos, e i,j-ésimos del dispositivo de aparato doméstico. Las siguientes explicaciones pueden extenderse a otros componentes eléctricos equivalentes.

El elemento de conexión de fila 10a i-ésimo está realizado como transistor y presenta un primer terminal. El primer terminal es un terminal de fuente. El primer terminal del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo está conectado con el elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo. El elemento de conexión de fila 10a i-ésimo presenta un segundo terminal. El segundo terminal es un terminal de drenaje. El segundo terminal del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo está conectado con un potencial de referencia 30a común a los

5 elementos de conexión de fila 10a. El potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a es el potencial de funcionamiento de una tensión de funcionamiento y, de manera preferida, un potencial de masa. El dispositivo de aparato doméstico presenta un rectificador, el cual transforma una tensión de red al menos parcialmente en la tensión de funcionamiento. La tensión de funcionamiento es aquí la tensión que se aplica entre el potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a y otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. El elemento de conexión de fila 10a  $i$ -ésimo presenta un terminal de control. El terminal de control es un terminal de compuerta y está conectado con una unidad de control 38a del dispositivo de aparato doméstico.

10 El elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo está realizado como transistor y presenta un primer terminal. El primer terminal es un terminal de fuente. El primer terminal del elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo está conectado con el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. El otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a es el otro potencial de funcionamiento. El elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo presenta un segundo terminal. El segundo terminal es un terminal de drenaje. El segundo terminal del elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo está conectado con el elemento de matriz de calentamiento 16a  $i,j$ -ésimo. El elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo presenta un terminal de control. El terminal de control es un terminal de compuerta y está conectado con la unidad de control 38a del dispositivo de aparato doméstico.

15 El elemento de conexión de fila 10a  $i$ -ésimo y el elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo están dispuestos en una topología de medio puente. Se concibe que el dispositivo de aparato doméstico comprenda otros elementos de conexión de fila 10a  $i$ -ésimos y otros elementos de conexión de columna 12a  $j$ -ésimos, de modo que los elementos de conexión de fila 10a  $i$ -ésimos, los otros elementos de conexión de fila 10a  $i$ -ésimos, los elementos de conexión de columna 12a  $j$ -ésimos, y los otros elementos de conexión de columna 12a  $j$ -ésimos puedan estar dispuestos en una topología de puente completo.

20 El elemento de conexión de fila 10a  $i$ -ésimo y el elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo sirven de elementos de conexión de inversor. El elemento de conexión de fila 10a  $i$ -ésimo y el elemento de conexión de columna 12a  $j$ -ésimo conforman conjuntamente al menos una unidad inversora 54a  $i,j$ -ésima del dispositivo de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico comprende una cantidad  $N \times M$  de unidades inversoras 54a. La unidad de control 38a está prevista para activar el elemento de conexión de fila 10a

i-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a j-ésimo como elementos de conexión de inversor. En concreto, la unidad de control 38a activa el elemento de conexión de fila 10a i-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a j-ésimo de tal modo que se produce un proceso de conmutación suave entre al menos un primer estado de conexión y un segundo estado de conexión del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a j-ésimo.

El elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo presenta al menos un inductor 18a i,j-ésimo. El inductor 18a i,j-ésimo está conectado tanto con el elemento de conexión de fila 10a i-ésimo como con el elemento de conexión de columna 12a j-ésimo y presenta al menos un terminal 20a i,j-ésimo. El terminal 20a i,j-ésimo está conectado tanto con el elemento de conexión de fila 10a i-ésimo, en concreto, con el primer terminal del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo, como con el elemento de conexión de columna 12a j-ésimo, en concreto, con el segundo terminal del elemento de conexión de columna 12a j-ésimo. En la matriz de calentamiento 14a están dispuestos en total  $N \times M$  inductores 18a a modo de esquema de conexiones.

Además, el elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo presenta al menos un diodo 24a i,j-ésimo. Mediante el diodo 24a i,j-ésimo, el inductor 18a i,j-ésimo está conectado al menos con el elemento de conexión de fila 10a i-ésimo. El primer terminal del diodo 24a i,j-ésimo está conectado con el terminal 20a i,j-ésimo del inductor 18a i,j-ésimo. El segundo terminal del diodo 24a i,j-ésimo está conectado con el primer terminal del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo. El diodo 24a i,j-ésimo permite que la corriente fluya en dirección del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo y la bloquea en dirección del inductor 18a i,j-ésimo.

Asimismo, el elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo presenta al menos otro diodo 26a i,j-ésimo. Mediante el otro diodo 26a i,j-ésimo, el inductor 18a i,j-ésimo está conectado al menos con el elemento de conexión de columna 12a j-ésimo. El primer terminal del otro diodo 26a i,j-ésimo está conectado con el terminal 20a i,j-ésimo del inductor 18a i,j-ésimo. El segundo terminal del otro diodo 26a i,j-ésimo está conectado con el segundo terminal del elemento de conexión de columna 12a j-ésimo. El otro diodo 26a i,j-ésimo permite que la corriente fluya en dirección del inductor 18a i,j-ésimo y la bloquea en dirección del elemento de conexión de columna 12a j-ésimo.

El elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo también presenta al menos una capacidad 28a i,j-ésima. La capacidad 28a i,j-ésima es un condensador. Mediante la capacidad 28a i,j-ésima, el inductor 18a i,j-ésimo está conectado al menos con un potencial

de referencia 30a común a los elementos de matriz de calentamiento 16a. El potencial de referencia 30a común a los elementos de matriz de calentamiento 16a es el potencial de funcionamiento. El primer terminal de la capacidad 28a i,j-ésima está conectada con otro terminal 42a i,j-ésimo del inductor 18a i,j-ésimo. El segundo terminal de la capacidad 28a i,j-ésima está conectado con el potencial de referencia 30a común.

Un elemento de matriz de calentamiento 16a i,j-ésimo presenta al menos otra capacidad 29a i,j-ésima. La otra capacidad 29a i,j-ésima es un condensador. Mediante la otra capacidad 29a i,j-ésima, un inductor 18a i,j-ésimo está conectado al menos con otro potencial de referencia 32a común a los elementos de matriz de calentamiento 16a. El otro potencial de referencia 32a común a los elementos de matriz de calentamiento 16a es otra tensión de funcionamiento. El primer terminal de la otra capacidad 29a i,j-ésima está conectado con otro terminal 42a i,j-ésimo del inductor 18a i,j-ésimo. El segundo terminal de la capacidad 28a i,j-ésima está conectado con el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de matriz de calentamiento 16a. De manera alternativa o adicional, la capacidad 28a i,j-ésima puede estar realizada como red de condensadores, la cual comprenda varios condensadores conectados en serie y/o en paralelo.

El dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad M de diodos de columna 36a. El diodo de columna 36a j-ésimo conecta al menos un elemento de conexión de columna 12a j-ésimo con al menos un potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de columna 12a. El potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de columna 12a es igual a un potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a. El primer terminal del elemento de conexión de columna 12a j-ésimo está conectado con otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. El segundo terminal del elemento de conexión de columna 12a j-ésimo está conectado con el primer terminal de un diodo de columna 36a j-ésimo. El diodo de columna 36a j-ésimo bloquea la corriente en dirección del potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de columna 12a, y permite que la corriente fluya desde la dirección del potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de columna 12a.

Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad N de diodos de fila 34a. El diodo de fila 34a i-ésimo conecta al menos un elemento de conexión de fila 10a i-ésimo con al menos otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de fila 10a. El otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de fila 10a es otra tensión de funcionamiento y es igual al otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. El primer terminal del diodo de fila 34a i-ésimo está

conectado con el primer terminal del elemento de conexión de fila 10a i-ésimo. El segundo terminal del diodo de fila 34a i-ésimo está conectado con el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de fila 10a. El diodo de fila 34a i-ésimo bloquea la corriente desde la dirección del otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de fila 10a, y permite que la corriente fluya desde la dirección del otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de fila 10a.

En la figura 3, se muestra una vista superior sobre una parte del dispositivo de aparato doméstico con una matriz de inductores 22a. En el presente caso, los inductores 18a i,j-ésimos de igual  $i$  presentan el mismo rayado en la figura 3. Los inductores 18a para los cuales es aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento 14a están marcados adicionalmente con un punto. Los inductores 18a i,j-ésimos están dispuestos espacialmente en la matriz de inductores 22a. La matriz de inductores 22a es diferente con respecto a la matriz de calentamiento 14a en lo referente a las proporciones de proximidad de al menos dos de los inductores 18a i,j-ésimos de manera relativa entre sí. En la matriz de inductores 22a, los inductores 18a i,j-ésimos de igual  $i$  o  $j$  son adyacentes entre sí, y los inductores 18a i,j-ésimos están dispuestos espacialmente de tal modo que al menos un inductor 18a i,j-ésimo para el cual sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento 14a sea adyacente a al menos un inductor 18a i,j-ésimo para el cual sea aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento 14a. Un inductor 18a i,j-ésimo para el cual sea aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento 14a está rodeado, preferiblemente rodeado anularmente, por varios, en concreto, por al menos tres, preferiblemente, por al menos cuatro y, de manera particularmente preferida, por al menos cinco inductores 18a i,j-ésimos para los cuales sea aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento 14a.

La figura 4 muestra un procedimiento para dirigir el dispositivo de aparato doméstico. En el presente caso, el procedimiento se describe por medio de un funcionamiento a modo de ejemplo de los componentes eléctricos con los índices  $i = 1$  e  $i = 2$ , así como de los componentes eléctricos con los índices  $j = 1$  y  $j = 2$ . El procedimiento puede aplicarse de manera equivalente a cualquier otro componente eléctrico i-ésimo y componente eléctrico j-ésimo.

El procedimiento comprende un paso de funcionamiento 56a. En el paso de funcionamiento 56a, la unidad de control 38a activa el elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo como elementos de conexión de inversor. El elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo pasan de manera alternante de un primer estado de conexión a un segundo estado

de conexión mediante un proceso de conmutación. El elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo conectan el elemento de matriz de calentamiento 16a 2,1-ésimo, en concreto, el inductor 18a 2,1-ésimo, de manera alternante con el potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a y con el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. El elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo generan una tensión de alimentación con la que se acciona el elemento de matriz de calentamiento 16a 2,1-ésimo, en concreto, el inductor 18a 2,1-ésimo. A través del elemento de matriz de calentamiento 16a 2,1-ésimo, en concreto, del inductor 18a 2,1-ésimo, fluye una corriente de calentamiento.

El procedimiento comprende un modo de reconocimiento de batería de cocción 40a. El modo de reconocimiento de batería de cocción 40a se desarrolla temporalmente junto con el paso de funcionamiento 56a. Como alternativa, el modo de reconocimiento de batería de cocción 40a puede efectuarse con independencia del paso de funcionamiento 56a. El modo de reconocimiento de batería de cocción 40a comprende un paso de carga 58a. En el paso de carga 58a, la unidad de control 38a activa el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo de tal modo que éste pasa a un primer estado de conexión. El elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo, en concreto, la capacidad 28a 1,1-ésima, es cargado mediante el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo en el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. La unidad de control 38a activa el elemento de conexión de fila 10a 1-ésimo de tal modo que éste se encuentra en un segundo estado de conexión y que, por tanto, no establece conexión conductora alguna con el potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a. No fluye corriente, de modo que se mantiene la tensión cargada. Del mismo modo, el elemento de matriz de calentamiento 16a 2,2-ésimo, en concreto, la capacidad 28a 2,2-ésima, es cargado con el potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a, proporcionado por el elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo. En el paso de carga 58a, la unidad de control 38a activa el elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo de tal modo que éste pasa a un segundo estado de conexión. El elemento de matriz de calentamiento 16a 2,2-ésimo, en concreto, la capacidad 28a 2,2-ésima, es cargado en el potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a. La unidad de control 38a activa el elemento de conexión de columna 10a 2-ésimo de tal modo que éste se encuentra en el segundo estado de conexión y que, por tanto, no se establece conexión conductora alguna con el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. No fluye corriente, de modo que se mantiene la tensión cargada.

El modo de reconocimiento de batería de cocción 40a comprende un paso de descarga 60a. El paso de descarga 60a es ejecutado durante el paso de funcionamiento 56a. La tensión de funcionamiento que se aplica entre el elemento de conexión de fila 10a 2-ésimo y el elemento de conexión de columna 12a 1-ésimo varía con el tiempo. Si la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo, se lleva a cabo el paso de descarga 60a. La unidad de control 38a descarga el elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo. Para ello, la unidad de control 38a conecta el elemento de conexión de fila 10a 1-ésimo en el primer estado de conexión. El elemento de conexión de fila 10a 1-ésimo conecta el elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo, en concreto, la capacidad 28a 1,1-ésima, con el potencial de referencia 30a común a los elementos de conexión de fila 10a. El elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo, en concreto, la capacidad 28a 1,1-ésima, se descarga. Se detecta una curva característica 46a del proceso de descarga, así como otra curva característica 47a del proceso de descarga.

El modo de reconocimiento de batería de cocción 40a comprende además un paso de determinación 62a. En el paso de determinación 62a, una curva característica comparativa es adaptada a la curva característica 46a detectada en el paso de descarga 60a y, en particular, a la otra curva característica 47a. A partir de los parámetros de la curva característica comparativa, se determina la calidad del acoplamiento electromagnético. A partir de la calidad del acoplamiento electromagnético, se determina además el grado de cubrimiento entre el inductor 18a 1,1-ésimo y una batería de cocción y/o el material de la batería de cocción acoplada con el inductor 18a 1,1-ésimo.

La figura 5a muestra una gráfica del procedimiento para dirigir el dispositivo de aparato doméstico. Sobre el eje de abscisas 64a está trazado el tiempo. Sobre el eje de ordenadas 66a está trazada la tensión. Una primera curva de tensión 68a muestra la progresión temporal de la tensión de alimentación que se aplica al elemento de matriz de calentamiento 16a 2,1-ésimo. Una segunda curva de tensión 70a muestra la progresión temporal de la tensión que se aplica al elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo. Una tercera curva de tensión 72a muestra la progresión temporal de la tensión que se aplica al elemento de matriz de calentamiento 16a 1,2-ésimo. Una cuarta curva de tensión 74a muestra la progresión temporal de la tensión que se aplica al elemento de matriz de calentamiento 16a 2,2-ésimo. Una quinta curva de tensión 76a muestra la progresión temporal de tensión de funcionamiento. En la figura 5b, aparecen representadas de nuevo las curvas 68a, 70a, 72a, 74a, 76a. En la figura 5b, se muestra un área de la gráfica de la figura 5a alrededor del punto en el tiempo T, en el cual la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o

exactamente ínfimo. En la figura 5b, el eje de abscisas 64a presenta una escala más precisa que en la figura 5a.

La figura 6a muestra una gráfica del procedimiento para dirigir el dispositivo de aparato doméstico. Sobre el eje de abscisas 64a está trazado el tiempo. Sobre el eje de ordenadas 66a está trazada la corriente. Una primera curva de corriente 80a muestra la progresión temporal de la corriente de calentamiento que fluye a través del elemento de matriz de calentamiento 16a 2,1-ésimo. Una segunda curva de corriente 82a muestra la progresión temporal de la corriente que fluye a través del elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo. Una tercera curva de corriente 84a muestra la corriente que fluye a través del elemento de matriz de calentamiento 16a 1,2-ésimo. Una cuarta curva de corriente 86a muestra la corriente que fluye a través del elemento de matriz de calentamiento 16a 2,2-ésimo. En la figura 6b, se muestra un área de la gráfica de la figura 6a alrededor del punto en el tiempo T, en el cual la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo. En la figura 6b, el eje de abscisas 64a presenta una escala más precisa que en la figura 6a.

La segunda curva de corriente 82a y la segunda curva de tensión 70a muestran el paso de carga 58a del elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo. En el paso de carga 58a, el elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo es cargado con el otro potencial de referencia 32a común a los elementos de conexión de columna 12a. En el paso de descarga 60a, tan pronto como la tensión de funcionamiento, la quinta curva de tensión 76a, adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo, se descarga el elemento de matriz de calentamiento 16a 1,1-ésimo. Fluye una corriente que se corresponde con la segunda curva de corriente 82a. La segunda curva de tensión 70a es detectada. La segunda curva característica de la tensión sirve de curva característica 46a para determinar el parámetro eléctrico. La segunda curva de corriente 82a es detectada. La segunda curva de corriente 82a sirve de otra curva característica 47a para determinar el parámetro eléctrico.

En las figuras 7 a 13, se muestran otros ejemplos de realización de la invención. La siguiente descripción y los dibujos se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de realización, donde, en relación a componentes indicados del mismo modo, en particular, en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia, también se puede remitir básicamente al dibujo y/o a la descripción del otro ejemplo de realización de las figuras 1 a 6. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 6. En

los ejemplos de realización de las figuras 7 a 13, la letra “a” ha sido sustituida por las letras “b”, “f”, “g”, “h”, “k”, “p” y “q”..

La figura 7 muestra un esquema de conexiones de otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo relativo a la cantidad N y a la cantidad M. En el presente caso, la cantidad N de elementos de conexión de fila 10b es igual a la cantidad M de elementos de conexión de columna 12b. Asimismo, la cantidad total N + M de elementos de conexión de fila 10b y elementos de conexión de columna 12b es menor que o igual a la cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento 16b. En el presente caso, la cantidad N = 4 y la cantidad M = 4. En este caso, al menos el elemento de conexión de fila 10b i-ésimo, en concreto, todos los elementos de conexión de fila 10b, y/o al menos el elemento de conexión de columna 12b j-ésimo, en concreto, todos los elementos de conexión de columna 12b, está(n) realizado(s) como interruptores, preferiblemente relés. Asimismo, el dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad inversora 54b adicional. La unidad inversora 54b presenta un primer elemento inversor 88b y un segundo elemento inversor 89b. Los elementos inversores 88b, 89b están realizados como transistores. El elemento inversor 88b conecta los elementos de conexión de fila 10b con un potencial de referencia 30b común a los elementos de conexión de fila 10b. El otro elemento inversor 89b conecta los elementos de conexión de columna 12b con otro potencial de referencia 32b común a los elementos de conexión de columna 12b.

La figura 8 muestra otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo relativo a la cantidad N y a la cantidad M. La cantidad total N + M de elementos de conexión de fila 10f y elementos de conexión de columna 12f es mayor en uno que la cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento 16f. En el presente caso, la cantidad N = 2 y la cantidad M = 1. La matriz de calentamiento 14f conforma un vector a modo de esquema de conexiones, en concreto, un vector de columna. En una configuración para la cual sea aplicable que la cantidad total N + M es mayor en uno que la cantidad N, se puede prescindir de los diodos 24f i,1-ésimos.

La figura 9 muestra otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo relativo a la cantidad N y a la cantidad M. La cantidad total N + M de elementos de conexión de fila 10g y elementos de conexión de columna 12g es mayor en uno que la cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento 16g. En el presente caso, la cantidad N = 2 y la

cantidad  $M = 1$ . La matriz de calentamiento 14g conforma un vector a modo de esquema de conexiones, en concreto, un vector de columna. En una configuración para la cual sea aplicable que la cantidad total  $N + M$  es mayor en uno que la cantidad  $N$ , se puede prescindir de los diodos 24g  $i,1$ -ésimos. El dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad de

5 N diodos de retorno 90g. El diodo de retorno 90g  $i$ -ésimo está conectado con el elemento de conexión de fila 10g  $i$ -ésimo, en concreto, está conectado en paralelo con respecto al elemento de conexión de fila 10g  $i$ -ésimo. El primer terminal del diodo de retorno 90g  $i$ -ésimo está conectado con el primer terminal del elemento de conexión de fila 10g  $i$ -ésimo. El segundo terminal del diodo de retorno 90g  $i$ -ésimo está conectado con el segundo terminal

10 del elemento de conexión de fila 10g  $i$ -ésimo. El diodo de retorno 90g  $i$ -ésimo bloquea el flujo de la corriente en dirección del potencial de referencia 30g común a los elementos de conexión de fila 10g y permite que la corriente fluya desde la dirección del potencial de referencia 30g común a los elementos de conexión de fila 10g. De manera alternativa o adicional, el dispositivo de aparato doméstico puede presentar una cantidad de otros diodos

15 de retorno 90g. Otro diodo de retorno 90g  $j$ -ésimo podría estar conectado en paralelo con un elemento de conexión de columna 12g  $j$ -ésimo. Además, en el presente caso, se puede prescindir de un diodo de columna.

La figura 10 muestra otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo

20 referente a la cantidad de componentes eléctricos adicionales. El presente ejemplo de realización se diferencia en la conexión de los diodos de fila 34h. En el presente caso, el diodo de fila 34h  $i$ -ésimo está conectado a un terminal 20h  $i,j$ -ésimo de un inductor 18h  $i,j$ -ésimo. El primer terminal del diodo de fila 34h  $i$ -ésimo está conectado con el terminal 20h  $i,j$ -ésimo. El segundo terminal del diodo de fila 34h  $i$ -ésimo está conectado con otro potencial

25 de referencia 32h común a los elementos de conexión de fila 10h. El diodo de fila 34h  $i$ -ésimo bloquea la corriente desde la dirección del otro potencial de referencia 32h común a los elementos de conexión de fila 10h y permite que la corriente fluya desde la dirección del otro potencial de referencia 32h común a los elementos de conexión de fila 10h.

La figura 11 muestra otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo

30 referente a la cantidad de componentes eléctricos adicionales. El dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad  $N$  de capacidades de fila 92k. La capacidad de fila 92k  $i$ -ésima está conectada en paralelo con respecto a un elemento de conexión de fila 10k  $i$ -ésimo. Además, un diodo de retorno 90k  $i$ -ésimo está conectado en paralelo a un elemento

de conexión de fila 10k i-ésimo. El primer terminal de la capacidad de fila 92k i-ésima está conectado con el primer terminal del elemento de conexión de fila 10k i-ésimo. El segundo terminal de la capacidad de fila 92k i-ésima está conectado con el segundo terminal del elemento de conexión de fila 10k i-ésimo. Además, en este caso, se puede prescindir de un diodo de columna.

La figura 12 muestra otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo relativo a la cantidad N y a la cantidad M. La cantidad total N + M de elementos de conexión de fila 10p y elementos de conexión de columna 12p es mayor en uno que la cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento 16p. En el presente caso, la cantidad N = 1 y la cantidad M = 2. La matriz de calentamiento 14p conforma un vector a modo de esquema de conexiones, en concreto, un vector de fila. En una configuración para la cual sea aplicable que la cantidad total N + M es mayor en uno que la cantidad N, se puede prescindir de otros diodos j,1-ésimos. El dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad M de otros diodos de retorno 91p. El otro diodo de retorno 91p j-ésimo está conectado con el elemento de conexión de columna 12p j-ésimo, en concreto, está conectado en paralelo con respecto al elemento de conexión de columna 10p j-ésimo. El primer terminal del otro diodo de retorno 91p j-ésimo está conectado con el primer terminal del elemento de conexión de columna 12p j-ésimo. El segundo terminal del otro diodo de retorno 91p j-ésimo está conectado con el segundo terminal del elemento de conexión de columna 12p j-ésimo. El otro diodo de retorno 91p j-ésimo permite que la corriente fluya en dirección del potencial de referencia 32p común a los elementos de conexión de columna 12p y bloquea el flujo de la corriente desde la dirección del potencial de referencia 32p común a los elementos de conexión de columna 12p. De manera alternativa o adicional, el dispositivo de aparato doméstico puede presentar una cantidad de diodos de retorno 90p. Un diodo de retorno 90p i-ésimo podría estar conectado en paralelo con un elemento de conexión de fila 10p i-ésimo. Además, en este caso, se puede prescindir de un diodo de fila. Asimismo, se puede prescindir de un diodo de fila.

La figura 13 muestra otro ejemplo de realización de la invención. Este otro ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en lo referente a la cantidad de componentes eléctricos adicionales. El dispositivo de aparato doméstico presenta una cantidad M de capacidades de columna 93q. La capacidad de columna 93q j-ésima está conectada en paralelo con respecto a un elemento de conexión de columna 12q j-ésimo. El primer terminal de la capacidad de columna 93q j-ésima está

conectado con el primer terminal del elemento de conexión de columna 12q j-ésimo. El segundo terminal de la capacidad de columna 93q j-ésima está conectado con el segundo terminal del elemento de conexión de columna 12q j-ésimo. Además, se puede prescindir de un diodo de fila 34 i-ésimo.

**Símbolos de referencia**

10	Elemento de conexión de fila
12	Elemento de conexión de columna
14	Matriz de calentamiento
16	Elemento de matriz de calentamiento
18	Inductor
20	Terminal
22	Matriz de inductores
24	Diodo
26	Otro diodo
28	Capacidad
29	Capacidad
30	Potencial de referencia
32	Otro potencial de referencia
34	Diodo de fila
36	Diodo de columna
38	Unidad de control
40	Modo de reconocimiento de batería de cocción
42	Otro terminal
46	Curva característica
47	Curva característica
48	Aparato doméstico
50	Placa de campo de cocción
52	Posición de zona de calentamiento
54	Unidad inversora
56	Paso de funcionamiento
58	Paso de carga
60	Paso de descarga
62	Paso de determinación
64	Eje de abscisas
66	Eje de ordenadas
68	Primera curva de tensión
70	Segunda curva de tensión
72	Tercera curva de tensión

74	Cuarta curva de tensión
76	Quinta curva de tensión
80	Primera curva de corriente
82	Segunda curva de corriente
84	Tercera curva de corriente
86	Cuarta curva de corriente
88	Elemento inversor
89	Elemento inversor
90	Diodo de retorno
91	Otro diodo de retorno
92	Capacidad de fila
93	Capacidad de columna
T	Punto en el tiempo

**REIVINDICACIONES**

- 5  
10  
15
1. Dispositivo de aparato doméstico de cocción por inducción, con al menos una cantidad N de elementos de conexión de fila (10a-q), con al menos una cantidad M de elementos de conexión de columna (12a-q), con al menos una matriz de calentamiento (14a-q) que presenta al menos una cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento (16a-q) y una unidad de control (38a-q), la cual está prevista para activar los elementos de conexión de fila (10a-q) y los elementos de conexión de columna (12a-q), donde, para cualquier i de 1 a N y cualquier j de 1 a M con una cantidad total N + M de elementos de conexión de fila (10a-q) y elementos de conexión de columna (12a-q) mayor que 2, es aplicable que el elemento de matriz de calentamiento (16a-q) i,j-ésimo comprende al menos un inductor (18a-q) i,j-ésimo y está conectado tanto con el elemento de conexión de fila (10a-q) i-ésimo como con el elemento de conexión de columna (12a-q) j-ésimo, y con al menos un diodo de conexión (34a-q, 36a-q) que conecta al menos uno de los elementos de conexión de fila (10a-q) o al menos uno de los elementos de conexión de columna (12a-q) con al menos un potencial de referencia (30a-q, 32a-q).
  2. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1, caracterizado porque el inductor (18a-q) i,j-ésimo presenta al menos un terminal (20a-q) ,j-ésimo, el cual está conectado tanto con el elemento de conexión de fila (10a-q) i-ésimo como con el elemento de conexión de columna (12a-q) j-ésimo.
  3. Dispositivo de aparato doméstico según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los inductores (18a-q) están dispuestos espacialmente en una matriz de inductores (22a).
  4. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 3, caracterizado porque, en la matriz de inductores (22a), los inductores (18a-q) están dispuestos espacialmente de tal modo que el inductor (18a-q) ,j-ésimo, para el cual es aplicable  $i = j$  en la matriz de calentamiento (14a-q), es adyacente a el inductor (18a-q) i,j-ésimo, para el cual es aplicable  $i \neq j$  en la matriz de calentamiento (14a-q).
  5. Dispositivo de aparato doméstico según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque, en la matriz de inductores (22a), los inductores (18a-q) i,j-ésimos de igual i o de igual j son adyacentes entre sí.
- 20  
25  
30  
35

6. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la cantidad N de elementos de conexión de fila (10b) es igual a la cantidad M de elementos de conexión de columna (12b).

5

7. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la cantidad total  $N + M$  de elementos de conexión de fila (10f-q) y elementos de conexión de columna (12f-q) es mayor en uno que la cantidad  $N \times M$  de elementos de matriz de calentamiento (16f-q).

10

8. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el elemento de matriz de calentamiento (16a; 16b; 16p; 16q) i,j-ésimo presenta al menos un diodo (24a; 24b; 24p; 24q) i,j-ésimo, mediante el cual el inductor (18a; 18b; 18p; 18q) i,j-ésimo está conectado al menos con el elemento de conexión de fila (10a; 10b; 10p; 10q) i-ésimo.

15

9. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el elemento de matriz de calentamiento (16a-k) i,j-ésimo presenta al menos otro diodo (26a-k) i,j-ésimo, mediante el cual el inductor (18a-k) i,j-ésimo está conectado al menos con el elemento de conexión de columna (12a-k) j-ésimo.

20

10. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el elemento de matriz de calentamiento (16a-q) i,j-ésimo presenta al menos una capacidad (28a-q) i,j-ésima, mediante la cual el inductor (18a-q) i,j-ésimo está conectado con al menos un potencial de referencia (30a-q) común a los elementos de matriz de calentamiento (16a-q).

25

11. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por una cantidad M de diodos de columna (36a-f; 36h; 36p; 36q), donde el diodo de columna (36a-f; 36h; 36p; 36q) j-ésimo conecta al menos el elemento de conexión de columna (12a-f; 12h; 12p; 12q) j-ésimo con al menos un potencial de referencia (30a-f; 30h; 30p; 30q) común a los elementos de conexión de columna (12a-f; 12h; 12p; 12q).

30

35

12. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por una cantidad N de diodos de fila (34a-k), donde el

diodo de fila (34a-k) i-ésimo conecta al menos el elemento de conexión de fila (10a-k) i-ésimo con al menos otro potencial de referencia (32a-k) común a los elementos de conexión de fila (10a-k).

5

13. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la unidad de control (38a-q) está prevista para activar los elementos de conexión de fila (10a-q) y los elementos de conexión de columna (12a-q) como elementos de conexión de inversor.

10

14. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 13, caracterizado porque, si la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo, la unidad de control (38a-q) está prevista en al menos un modo de reconocimiento de batería de cocción (40a) para determinar al menos un parámetro eléctrico que se origina en al menos uno de los inductores (18a-q).

15

15. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 14, caracterizado porque la unidad de control (38a-q) está prevista en el modo de reconocimiento de batería de cocción (40a) para primero cargar el inductor (18a-q) i,j-ésimo y, a continuación, si la tensión de funcionamiento adopta un valor aproximada o exactamente ínfimo, para descargarlo de nuevo.

20

16. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 15, caracterizado porque la unidad de control (38a-q) está prevista en el modo de reconocimiento de batería de cocción (40a) para detectar una curva característica (46a, 47a) de un proceso de descarga del inductor (18a-q) i,j-ésimo y, mediante ésta, determinar el parámetro eléctrico.

25

17. Aparato doméstico (48a), en particular, aparato de cocción, con un dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

30

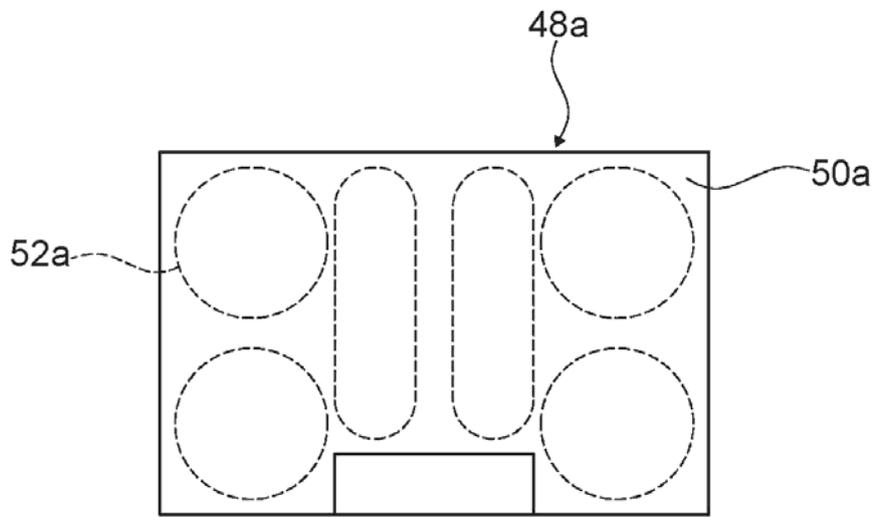


Fig. 1

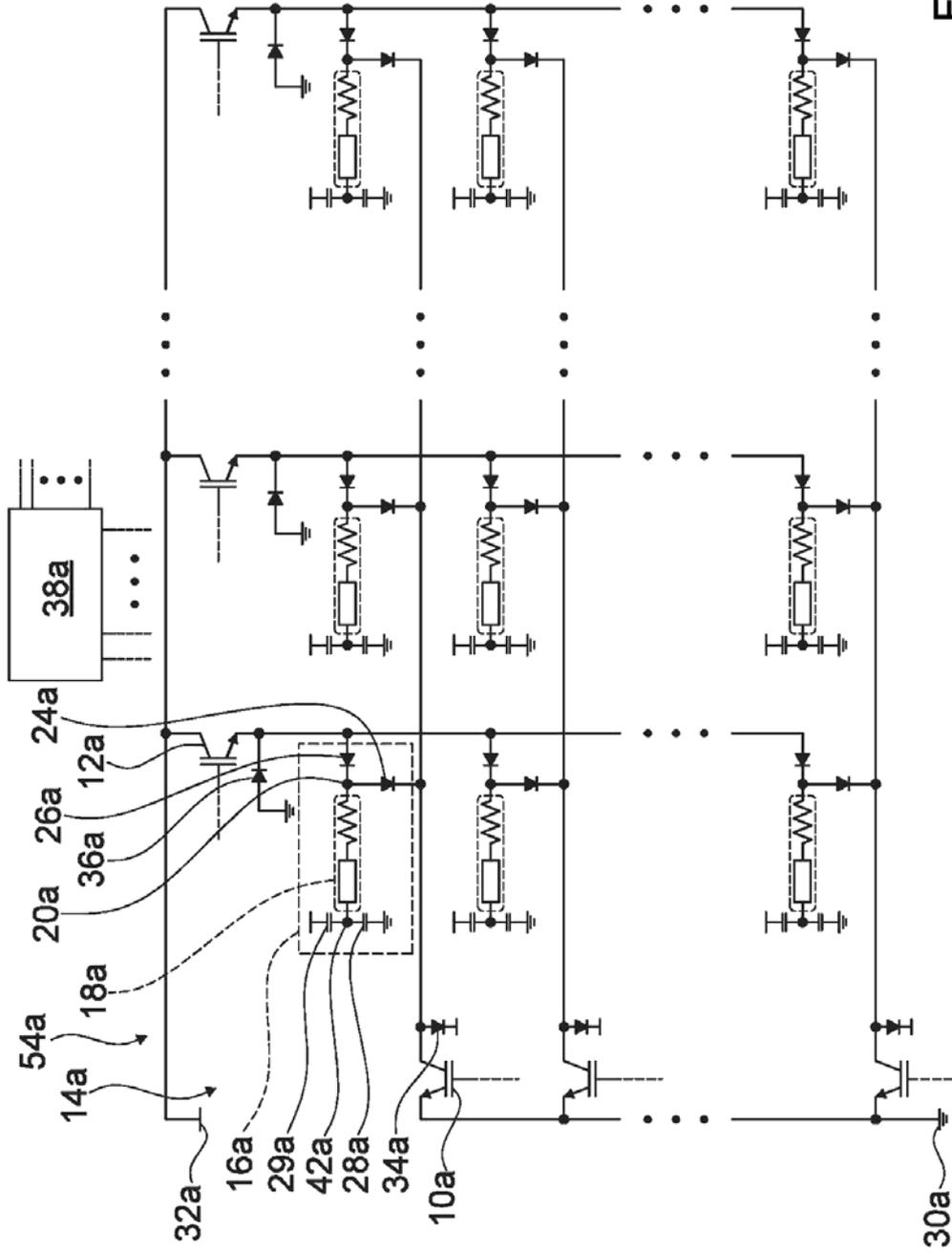


Fig. 2

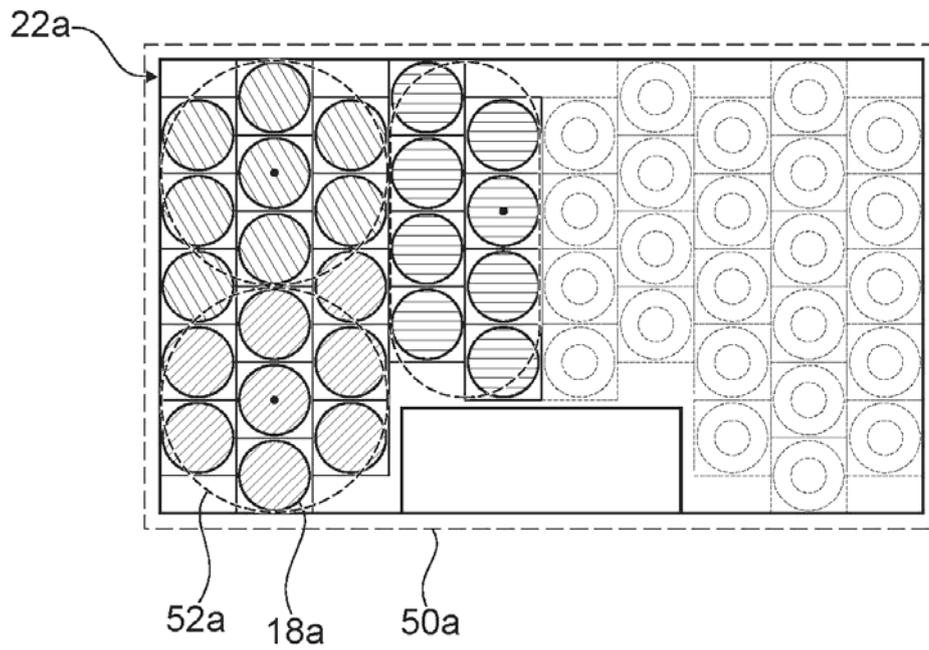


Fig. 3

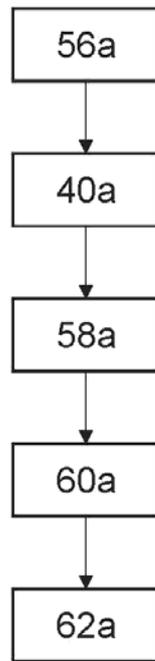
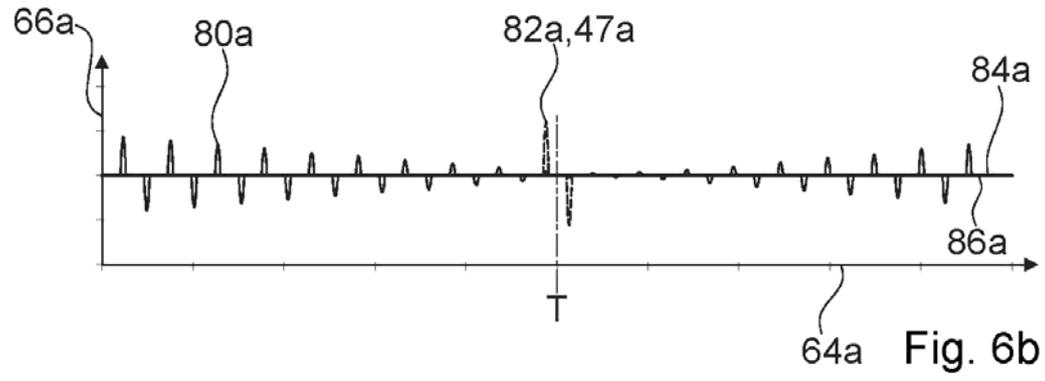
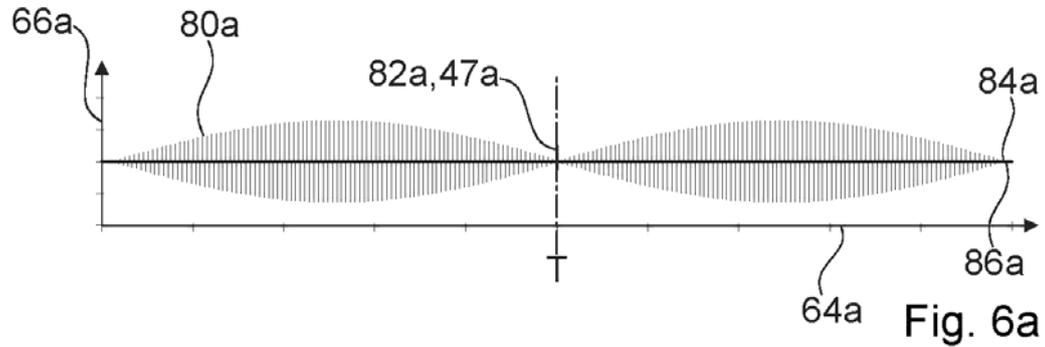
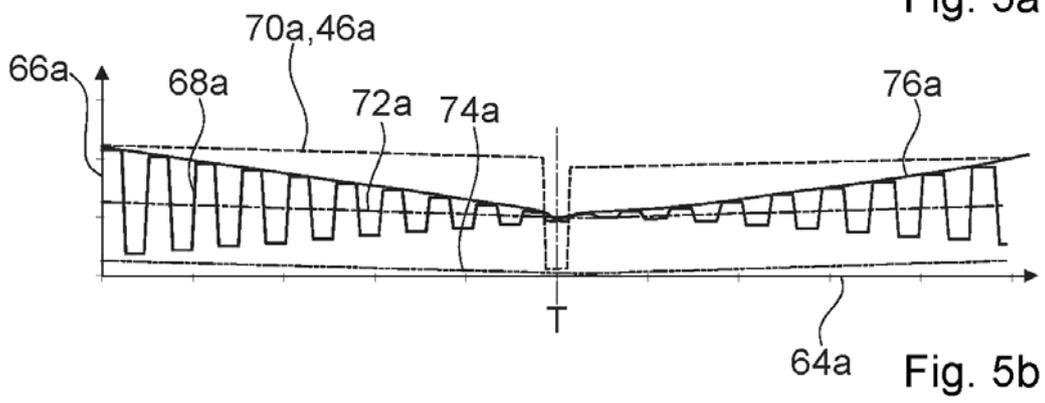
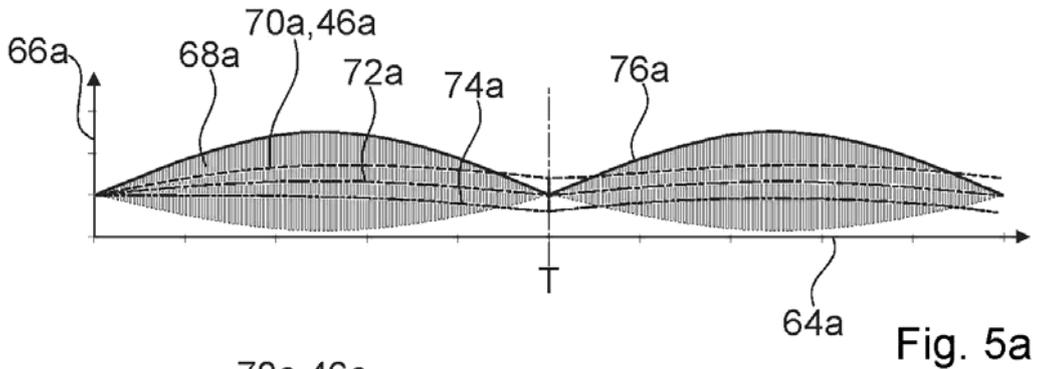


Fig. 4



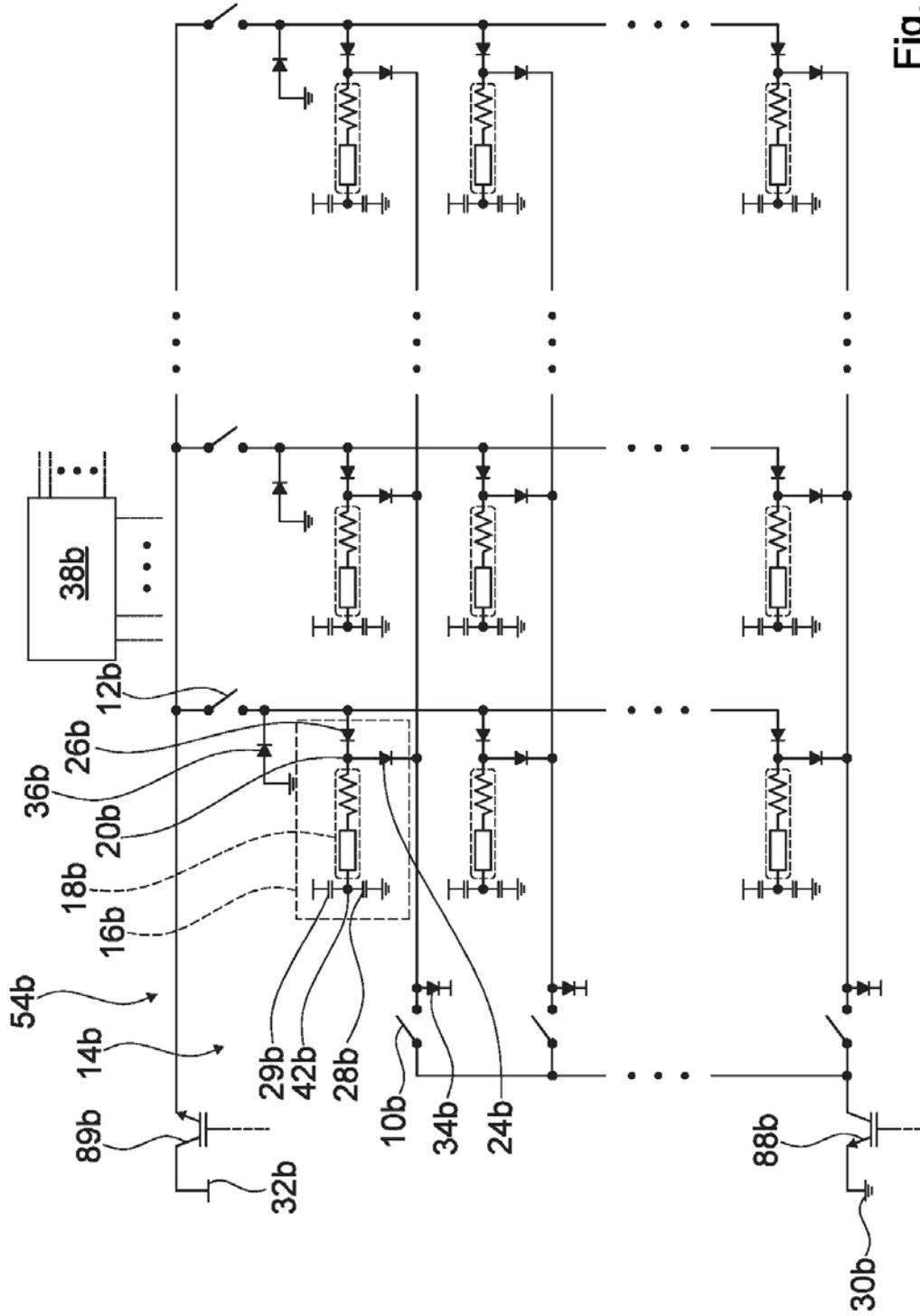


Fig. 7



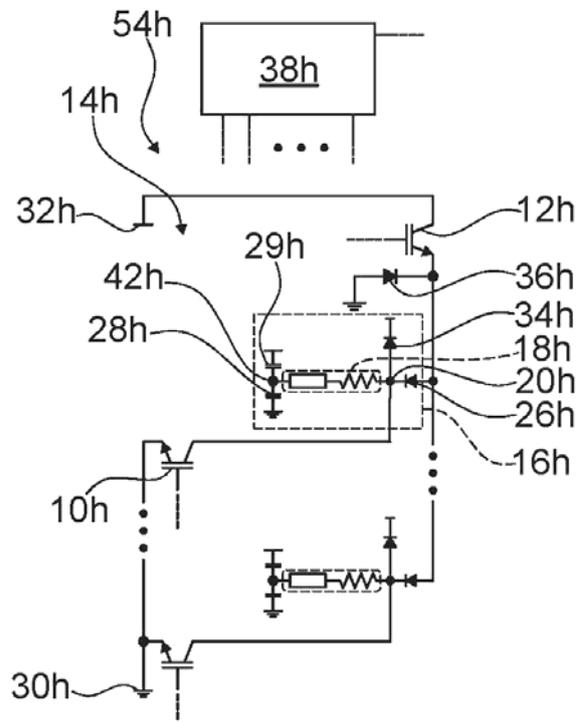


Fig. 10

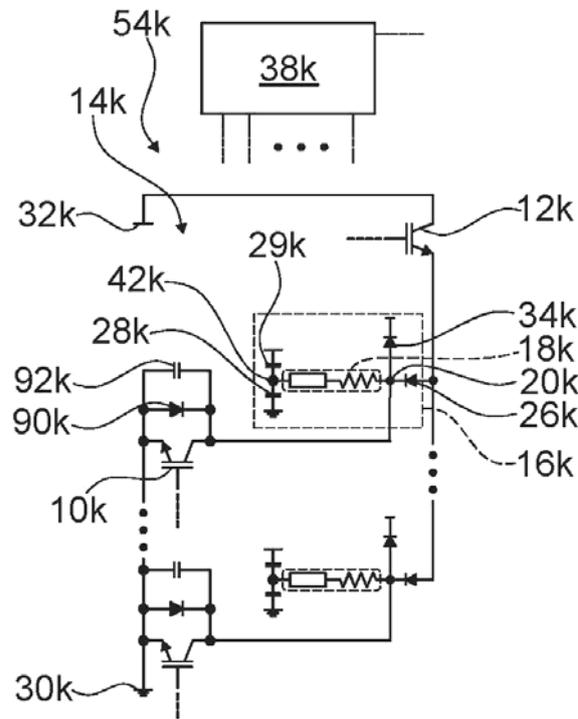


Fig. 11





- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201631615  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 19.12.2016  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **H05B6/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 9719298 A1 (ELECTROLUX AB et al.) 29/05/1997, Descripción; figuras.	1-17
A	DE 102014224051 A1 (E G O ELEKTRO-GERAETEBAU GMBH) 25/05/2016, Descripción; figuras.	1-7
A	US 2011272397 A1 (ARTAL LAHOZ MARIA CARMEN et al.) 10/11/2011, Descripción, párrafo [0036] y [0040]-[0043]; figuras.	1-17
A	US 2004144769 A1 (PASTORE CRISTIANO) 29/07/2004, Todo el documento.	1-17
A	DE 102012201236 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 30/08/2012, Todo el documento.	1-17
A	EP 2680668 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP et al.) 01/01/2014, Todo el documento.	1-17
A	EP 2914060 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD) 02/09/2015, Figuras 1 y 5; descripción, párrafos [0041] y [0042]; párrafos [0059] a [0169]	1-17
A	WO 2013033332 A1 (WATLOW ELECTRIC MFG et al.) 07/03/2013, Todo el documento.	1-17

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
24.10.2017

Examinador  
M. d. López Sábater

Página  
1/4

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

H05B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.10.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-17	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-17	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 9719298 A1 (ELECTROLUX AB et al.)	29.05.1997
D02	DE 102014224051 A1 (E G O ELEKTRO-GERAETEBAU GMBH)	25.05.2016
D03	US 2011272397 A1 (ARTAL LAHOZ MARIA CARMEN et al.)	10.11.2011

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

## Reivindicación 1:

El documento de la técnica anterior considerado más cercano a esta primera reivindicación es D01, puesto que divulga un dispositivo de aparato doméstico de cocción, con al menos una cantidad N de elementos de conexión de fila (e1-e4), con al menos una cantidad M de elementos de conexión de columna (eA-eK), y con al menos una matriz de calentamiento (descripción, página 2, líneas 35 a 37) que presenta al menos una cantidad N x M de elementos de matriz de calentamiento y unidad de control (CC), la cual está prevista para activar los elementos de conexión de fila (e1-e4) y los elementos de conexión de columna (eA-eK) donde, para cualquier número i de 1 a N de filas y para cualquier número j de 1 a M de columnas, con una cantidad total N + M de elementos de conexión de fila (e1-e4) y elementos de conexión de columna (eA-eK) mayor que 2, es aplicable que el elemento de matriz de calentamiento i,j-ésimo comprende al menos un inductor (página 4, línea 9) i,j-ésimo y está conectado tanto con el elemento de conexión de fila (e1-e4), i-ésimo como con el elemento de conexión de columna (eA-eK) j-ésimo.

Sin embargo, el aparato de D01 no cuenta con diodos de conexión que conecten los elementos de conexión de fila o de columna con sendos potenciales de referencia. Según se lee en la descripción del documento objeto de este estudio, la existencia de estos diodos es necesaria para llevar a cabo la descarga del inductor poniendo al correspondiente elemento de conexión de fila y/o de columna a unas tensiones de referencia dadas. La curva de descarga que aparece servirá para establecer el grado de cubrimiento del inductor por la batería de cocción.

En el estado de la técnica anterior se han encontrado documentos en los que se detecta el grado de cubrimiento de las bobinas de una matriz de inductores que configuran una cocina. En algunos documentos, como en D02, se emplean sensores de detección. En otros, como en D03, se emplea un circuito resonante. Una unidad de control de D03 genera corrientes de detección de baja tensión para detectar los elementos de batería de cocina (14) (16). Estas corrientes de detección de baja tensión fluyen por las bobinas (10), cuya inductancia se ve afectada si son cubiertas por un elemento de batería de cocina. La cantidad de variación de esta inductancia está ligada al grado de cubrimiento de la bobina por el elemento de batería de cocina. (Descripción de D03, párrafo [0036])

Sin embargo, en la descripción del método de detección del grado de cubrimiento de D03, no se indica ni se sugiere el empleo de dos diodos para poner los elementos de conexión de fila y/o de columna a un potencial de referencia con el fin de provocar la descarga de la inductancia ni de estudiar la curva resultante.

No se ha encontrado ningún documento del estado de la técnica anterior en el que se divulgue una topología similar a la que se desea proteger para la detección del grado de cubrimiento de cada bobina.

A la vista de lo anterior, esta primera reivindicación independiente es nueva y tiene actividad inventiva.

## Reivindicaciones 2 a 17:

Estas reivindicaciones dependientes son nuevas y tienen actividad inventiva por depender de la primera reivindicación, que es nueva e inventiva.