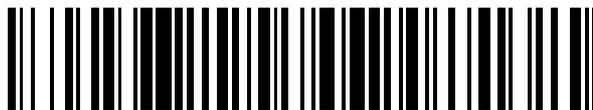


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 813**

21 Número de solicitud: 201831006

51 Int. Cl.:

H05B 6/06 (2006.01)

H05B 6/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.04.2020

71 Solicitantes:

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

Avda. de la Industria, 49

50016 Zaragoza ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

DOMÍNGUEZ VICENTE, Alberto;

PEINADO ADIEGO, Ramón;

VALEAU MARTÍN, David y

VILLA LÓPEZ, Jorge

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Dispositivo de aparato de cocción**

57 Resumen:

Dispositivo de aparato de cocción.

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción (10), en particular, a un dispositivo de campo de cocción, con una unidad de control (12) que está prevista para activar y suministrar energía a al menos un primer objetivo de inducción (14) y a al menos un segundo objetivo de inducción (16).

Con el fin de mejorar las propiedades relativas a la activación, se propone que, en el caso de existir una o más condiciones relativas a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción (14) y el segundo objetivo de inducción (16), la unidad de control (12) esté prevista para pasar a al menos un estado de funcionamiento especial, en el cual la unidad de control (12) esté prevista para reunir el primer objetivo de inducción (14) y el segundo objetivo de inducción (16) en un objetivo de inducción común (32) y para adaptar una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción (14) y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción (16).

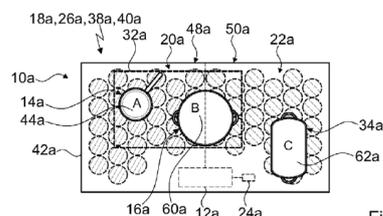


Fig. 2

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE APARATO DE COCCIÓN

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato de cocción según el preámbulo de la
5 reivindicación 14.

A través del estado de la técnica, ya se conocen los campos de cocción que presentan inductores que son accionados con frecuencias de calentamiento adaptadas unas a las otras para evitar que se produzca ruido de acoplamiento perceptible acústicamente, donde los esquemas de control para dirigir los inductores para calentar
10 las baterías de cocción son determinados en un complejo proceso de determinación y cálculo como consecuencia de las crecientes exigencias de los compradores en lo que a la calidad del control y la funcionalidad de un campo de cocción se refiere, lo cual crea grandes exigencias en cuanto a la fabricación y a los componentes incorporados y, por lo tanto, tiene como consecuencia que los costes sean elevados. La memoria
15 descriptiva EP 1 951 003 B1 divulga a este respecto un procedimiento para el accionamiento inductivo y simultáneo de dos inductores de un campo de cocción por inducción con el fin de evitar la generación de ruidos de acoplamiento y que la red de corriente se cargue de manera no uniforme en el tiempo, donde, en el procedimiento, los inductores son accionados en un primer intervalo de tiempo con una primera
20 frecuencia de calentamiento y, en un segundo intervalo de tiempo, con una segunda frecuencia de calentamiento distinta de la primera frecuencia de calentamiento. Por otro lado, la memoria descriptiva US 7,910,865 B2 divulga un método para poner en funcionamiento un campo de cocción por inducción, en el que los inductores son accionados durante un modo con una frecuencia de calentamiento común y, durante
25 otro modo, son accionados en cada caso con frecuencias de calentamiento diferentes, presentando las frecuencias de calentamiento una separación entre frecuencias de entre 15 kHz y 25 kHz.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de aparato de cocción genérico con mejores propiedades en cuanto a su activación.
30 Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 14, mientras que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción, en particular, a un dispositivo de campo de cocción, con una unidad de control que está prevista para

definir al menos un primer objetivo de inducción y al menos un segundo objetivo de inducción y para activar y suministrar energía a al menos un primer objetivo de inducción, en concreto, al primer objetivo de inducción mencionado, y a al menos un segundo objetivo de inducción, en concreto, al segundo objetivo de inducción mencionado, donde, en el caso de existir, en concreto, en el caso de que se cumplan, una o más condiciones relativas a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción y el segundo objetivo de inducción, la unidad de control esté prevista para pasar a al menos un estado de funcionamiento especial, en el cual la unidad de control esté prevista para reunir el primer objetivo de inducción y el segundo objetivo de inducción en un objetivo de inducción común y para adaptar una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción, con el fin de evitar que se produzca ruido de acoplamiento y/o parpadeos (*flicker*) y/o que la red de corriente se cargue de manera no uniforme en el tiempo.

Mediante la realización según la invención, se puede proporcionar un dispositivo de aparato de cocción genérico con mejores propiedades en lo relativo a una activación simplificada y a un funcionamiento silencioso. Gracias a esta activación simplificada, la complejidad de la determinación de los esquemas de control puede reducirse de manera significativa. De esta forma, es posible utilizar componentes económicos y/o de menor rendimiento. Con cierta cantidad de objetivos de inducción, se puede reducir exponencialmente la complejidad creciente para dirigir la potencia de calentamiento teórica deseada por el usuario. Así, se hace posible un control sencillo de la potencia. De este modo, se puede evitar que el usuario sufra una desventajosa carga acústica, por lo que es posible conseguir una gran comodidad de uso y provocar una impresión positiva en el usuario acerca de la calidad acústica. De manera preferida, gracias al control ventajoso de los objetivos de inducción individuales, se pueden evitar los parpadeos de conformidad con la norma relativa a los parpadeos, esto es, de conformidad con la norma DIN EN 61000-3-3. Asimismo, es posible conseguir una realización segura preferiblemente en cuanto a la potencia de calentamiento teórica solicitada por el usuario. En particular, es posible accionar conjuntamente de manera simultánea varios objetivos de inducción, ventajosamente de forma silenciosa y con una carga de la red de alimentación con pocas fluctuaciones. Además, la unidad de control puede definir un tercer objetivo de inducción y, de manera ventajosa, tantos objetivos de inducción como se desee, los cuales pueden ser reunidos por la unidad de control en uno o varios objetivos de inducción comunes en el estado de funcionamiento especial. Puede haber múltiples objetivos de inducción que sean reunidos por la unidad de control en uno o varios objetivos de inducción comunes. Los

objetivos de inducción pueden ser alimentados con energía eléctrica simultáneamente de una o varias fuentes de energía. La unidad de control dirige el suministro de energía a los objetivos de inducción desde la o las fuentes de energía. El objetivo de inducción común puede ser una combinación de dos o más objetivos de inducción. 5 Asimismo, puede haber múltiples objetivos de inducción independientes que puedan ser activables por la unidad de control en el estado de funcionamiento especial con frecuencias de calentamiento, evitándose la generación de ruidos de acoplamiento.

El término “dispositivo de aparato de cocción”, de manera ventajosa, “dispositivo de campo de cocción” y, de manera particularmente ventajosa, “dispositivo de campo de 10 cocción por inducción” incluye el concepto de al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato de cocción, en particular, de un horno de cocción, por ejemplo, de un horno de cocción por inducción y, de manera ventajosa, de un campo de cocción y, de manera particularmente ventajosa, de un campo de cocción por inducción. De manera ventajosa, el aparato doméstico que presenta el 15 dispositivo de aparato de cocción es un aparato de cocción. El aparato doméstico realizado como aparato de cocción podría ser, por ejemplo, un horno de cocción y/o un aparato microondas y/o un aparato de grill y/o un aparato de cocción a vapor. De manera ventajosa, el aparato doméstico realizado como aparato de cocción es un campo de cocción y, de manera preferida, un campo de cocción por inducción.

El término “fuente de energía” incluye el concepto de una unidad que proporcione energía eléctrica en forma de tensión eléctrica, de corriente eléctrica y/o de un campo eléctrico y/o electromagnético a al menos otra unidad y/o a al menos un circuito de corriente eléctrica. La fuente de energía puede ser una fase de corriente eléctrica de una red de suministro de corriente. La fuente de energía puede suministrar una 25 potencia máxima de 3,7 kW. De manera ventajosa, entre la fuente de energía y al menos un objetivo de inducción, preferiblemente todos los objetivos de inducción, puede haber dispuesto un inversor para proporcionar una tensión de alimentación de alta frecuencia con la frecuencia de calentamiento adecuada. La fuente de energía puede presentar una unidad inversora. La unidad inversora puede presentar al menos 30 un, también varios inversores, para proporcionar una tensión de alimentación de alta frecuencia con la frecuencia de calentamiento adecuada para los objetivos de inducción.

El término “objetivo de inducción” incluye el concepto de al menos una parte de una batería de cocción y al menos un inductor o varios inductores para calentar al menos 35 la parte de la batería de cocción, donde los inductores estén accionados ventajosamente con una frecuencia de calentamiento común.

El término “primer y/o segundo objetivo de inducción” incluye el concepto de un grupo de un inductor o varios inductores que estén accionados conjuntamente con la misma frecuencia de calentamiento de una misma fuente de energía durante la misma duración de un periodo y los cuales calienten en al menos un estado de funcionamiento al menos una parte de una misma batería de cocción, donde, si hay más de dos inductores en el grupo que calienten la misma batería de cocción, están dispuestos de manera continua, y donde ningún otro grupo de inductores que estén accionados a partir de la misma fuente de energía caliente la misma parte de la batería de cocción. La unidad de control puede definir y/o redefinir los objetivos de inducción que se deseen como el primer o el segundo objetivo de inducción. La expresión consistente en que los inductores estén dispuestos “de manera continua” incluye el concepto relativo a que los inductores pertenezcan al mismo grupo y linden con al menos uno de los inductores del grupo, no habiendo dispuesto ningún otro inductor en medio.

El término “objetivo de inducción común” incluye el concepto de un objetivo de inducción que comprenda al menos un primer y al menos un segundo objetivo de inducción y el cual sea tratado por la unidad de control como un único objetivo de inducción al determinarse al menos un esquema de control, donde los dos objetivos de inducción puedan ser accionados con la misma frecuencia de calentamiento, o también con diferentes frecuencias de calentamiento.

El término “inductor” incluye el concepto de un elemento que en al menos un estado de funcionamiento suministre energía en forma de campo magnético alterno a al menos una batería de cocción con el fin de calentarla, donde dicho campo magnético alterno esté previsto para provocar en un medio de calentamiento metálico, de manera preferida al menos parcialmente ferromagnético, en concreto, en una batería de cocción, corrientes en remolino y/o efectos de inversión magnética que se transformen en calor. El inductor presenta al menos una bobina de inducción y está previsto para suministrar a la batería de cocción energía en forma de campo magnético alterno con una frecuencia de calentamiento. El inductor está dispuesto debajo de y, de manera ventajosa, en un área próxima a al menos una placa de apoyo del dispositivo de aparato de cocción. Una proyección del inductor puede presentar diferentes formas, por ejemplo, una forma circular, ovalada o aproximada o exactamente rectangular. La expresión “aproximada o exactamente” incluye aquí el concepto relativo a que la desviación con respecto a un valor predeterminado ascienda a menos del 25%, de manera preferida, a menos del 10% y, de manera particularmente preferida, a menos del 5% del valor predeterminado. Los inductores pueden presentar diferentes

dimensiones comparándolos entre sí. De manera ventajosa, el dispositivo de aparato de cocción presenta múltiples inductores que pueden estar dispuestos a modo de matriz, donde los inductores dispuestos a modo de matriz pueden formar una superficie de cocción variable.

5 De manera alternativa o adicional, los inductores pueden formar una superficie de cocción que presente zonas de cocción definidas de manera fija. Al menos un inductor o parte de un inductor y, en concreto, exactamente un inductor, puede estar asignado a las zonas de cocción definidas de manera fija. La expresión zona de cocción “definida de manera fija” incluye el concepto de una zona de cocción cuya posición
10 esté fijada y/o predeterminada por al menos una propiedad, por ejemplo, por al menos una propiedad constructiva y/o eléctrica y/o espacial, y/o por al menos una marcación, en cualquier estado de funcionamiento de manera invariable y/o con independencia de la configuración de los objetivos de inducción y/o de la configuración de la batería de cocción. A modo de ejemplo, una zona de cocción definida de manera fija podría estar
15 fijada de manera invariable y/o constante por la conexión de los inductores asignados a la zona de cocción definida de manera fija a una fase común de la corriente eléctrica y/o por la disposición espacial de los inductores asignados a la zona de cocción definida de manera fija. Los inductores son combinables entre sí en objetivos de inducción de cualquier tamaño y con diferentes contornos.

20 El término “unidad de control” incluye el concepto de una unidad electrónica que preferiblemente esté integrada, al menos en parte, en una unidad de control y/o reguladora de un dispositivo de aparato de cocción, en particular, de un dispositivo de campo de cocción y, de manera ventajosa, de un dispositivo de campo de cocción por inducción, y la cual esté prevista para dirigir y/o regular al menos una unidad inversora del dispositivo de aparato de cocción con al menos un inversor, en particular, un
25 inversor resonante y/o un inversor de medio puente doble. La unidad de control evalúa las señales suministradas por una unidad, en concreto, por una unidad sensora y/o de detección, tras lo cual la unidad de control puede iniciar un proceso y/o estado de funcionamiento especial si se cumplen una o más condiciones. De manera preferida,
30 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. El dispositivo de aparato de cocción puede presentar una unidad de conexión. La unidad de conexión está dirigida por la unidad de control, donde la unidad de conexión
35 establece una conexión eléctrica entre al menos una fuente de energía y al menos un consumidor de energía, por ejemplo, el objetivo de inducción. La unidad de conexión

puede presentar al menos un elemento de conexión electromecánico o basado en semiconductores y está prevista para establecer al menos una conexión eléctrica entre la fuente de energía y el objetivo de inducción. El término “elemento de conexión” incluye el concepto de un elemento que esté previsto para establecer y/o separar una
5 conexión conductora eléctricamente entre dos puntos, en concreto, contactos del elemento de conexión. De manera preferida, el elemento de conexión presenta al menos un contacto de control a través del cual puede ser conectado. El elemento de conexión está realizado como elemento de conexión semiconductor, en particular, como transistor, por ejemplo, como transistor de efecto de campo metal-óxido
10 semiconductor (MOSFET), de manera ventajosa, como transistor bipolar con preferiblemente electrodo de puerta aislada (IGBT). Como alternativa, el elemento de conexión está realizado como elemento de conexión mecánico y/o electromecánico, en particular, como relé.

El término “estado de funcionamiento especial” incluye el concepto de un estado de
15 funcionamiento que difiera de un estado de funcionamiento normal en el que la unidad de control dirija cada objetivo de inducción por separado y los accione por separado y de manera independiente entre sí. La unidad de control comprueba si hay al menos una condición relativa a las tolerancias al menos entre el primer objetivo de inducción y al menos el segundo objetivo de inducción y, en el caso de que la haya, pasa al estado
20 de funcionamiento especial. A modo de ejemplo, la unidad de control comprueba en qué medida cambia la potencia de calentamiento de salida media respectiva del primer y/o del segundo objetivo de inducción con respecto a la potencia de calentamiento teórica, que es ajustable mediante una frecuencia de calentamiento teórica, del primer
25 y/o segundo objetivo de inducción al variar la frecuencia de calentamiento respectiva con respecto a la frecuencia de calentamiento teórica respectiva en cada intervalo de frecuencias. En el caso de que la potencia de calentamiento de salida media se encuentre dentro de un intervalo de tolerancia, que en este ejemplo de realización es la condición relativa a las tolerancias, y los intervalos de frecuencias respectivos se solapan, es decir, que el primer y el segundo objetivo de inducción puedan ser
30 accionados dentro del intervalo de tolerancia con una frecuencia de calentamiento común, la unidad de control inicia el estado de funcionamiento especial y/o pasa al estado de funcionamiento especial.

En el estado de funcionamiento especial, varios objetivos de inducción son reunidos por la unidad de control en un objetivo de inducción común que es accionado como
35 objetivo de inducción individual, esto es, autónomo, donde los objetivos de inducción son activables por la unidad de control de manera adaptada entre sí. En el estado de

funcionamiento especial, tiene lugar una activación específica de una unidad, en concreto, de los objetivos de inducción, y/o la unidad de control aplica un procedimiento y/o algoritmo específico a la unidad y, en concreto, a los objetivos de inducción, donde la unidad de control acciona los objetivos de inducción de manera adaptada unos respecto de otros. En un estado de funcionamiento normal, la unidad de control acciona los diferentes objetivos de inducción de manera independiente entre sí, simultáneamente, y con una frecuencia de calentamiento propia en cada caso.

En cualquier estado de funcionamiento, la unidad de control ajusta al menos una potencia de calentamiento de salida de al menos el primer y/o el segundo objetivo de inducción y/o del objetivo de inducción común, de manera ventajosa al menos gran parte de las potencias de calentamiento de salida del primer y/o del segundo objetivo de inducción y/o del objetivo de inducción común y, preferiblemente, todas las potencias de calentamiento de salida del primer y/o del segundo objetivo de inducción y/o del objetivo de inducción común, mediante una frecuencia de calentamiento y/o mediante un ciclo de servicio. El término “potencia de calentamiento de salida” del primer y/o del segundo objetivo de inducción y/o del objetivo de inducción común incluye el concepto de la potencia eléctrica que los inductores del primer y/o del segundo objetivo de inducción y/o del objetivo de inducción común suministren en al menos un estado de funcionamiento a una batería de cocción del primer y/o del segundo objetivo de inducción y/o del objetivo de inducción común para calentarla durante un intervalo de tiempo.

El término “ruido de acoplamiento” incluye el concepto del ruido de intermodulación acústica perceptible para el ser humano y para los animales domésticos con un oído medio, el cual pueda producirse por la intermodulación de frecuencias de calentamiento como consecuencia del suministro eléctrico a diferentes objetivos de inducción y presente una frecuencia de intermodulación de entre 10 Hz y 65 kHz y, preferiblemente, de entre 20 Hz y 20 kHz.

El término “parpadeo” incluye el concepto de una impresión subjetiva de inestabilidad percibida visualmente, la cual sea provocada por un estímulo luminoso cuya luminancia o distribución espectral fluctúe con el tiempo. El parpadeo puede ser provocado en particular por un descenso de la tensión de red.

La expresión “definir un objetivo de inducción” incluye el concepto de un proceso en el que uno o más inductores sean asignados a al menos una parte de una batería de cocción que esté dispuesta parcialmente o por completo encima del inductor sobre una superficie de apoyo del dispositivo de aparato de cocción, con el fin de calentarla.

La expresión consistente en que varias frecuencias de calentamiento estén “adaptadas unas a las otras” incluye el concepto relativo a que las frecuencias de calentamiento cumplan o presenten una condición lógica o relación funcional válida al menos durante la duración de un periodo, por ejemplo, una separación entre frecuencias recíproca o un factor fijo entre los valores de las frecuencias de calentamiento.

El término “previsto/a” incluye el concepto de programado/a, concebido/a y/o provisto/a de manera específica. La expresión consistente en que un objeto esté previsto para una función determinada incluye el concepto relativo a que el objeto satisfaga y/o realice esta función determinada en uno o más estados de aplicación y/o de funcionamiento.

La condición relativa a las tolerancias podría ser una condición sobre la separación máxima entre frecuencias entre las frecuencias de calentamiento teóricas del primer y del segundo objetivo de inducción. Por lo tanto, la unidad de control podría reunir aquellas frecuencias de calentamiento teóricas próximas entre sí que no superen la separación máxima entre frecuencias si las curvas de la potencia respectivas del primer y del segundo objetivo de inducción presentan propiedades características similares como, por ejemplo, una evolución similar. La condición relativa a las tolerancias podría ser una condición sobre una separación entre frecuencias entre las frecuencias de calentamiento teóricas del primer y del segundo objetivo de inducción de 17 kHz como mínimo, de manera ventajosa, de 20 kHz como mínimo. No obstante, la condición sobre la separación máxima entre frecuencias entre las frecuencias de calentamiento teóricas del primer y del segundo objetivo de inducción y/o la condición sobre la separación entre frecuencias entre las frecuencias de calentamiento teóricas del primer y del segundo objetivo de inducción de 17 kHz como mínimo, de manera ventajosa, de 20 kHz como mínimo, puede provocar potencias de salida medias que presenten para un funcionamiento de cocción desviaciones desventajosas con respecto a las potencias de calentamiento teóricas, las cuales pueden tener como consecuencia, por ejemplo, que el tiempo de cocción sea más extenso o que el producto de cocción se queme, por lo que la condición relativa a las tolerancias presenta otros criterios junto con las condiciones mencionadas anteriormente.

Asimismo, se propone que la condición relativa a las tolerancias sea una condición sobre la desviación máxima de la potencia de calentamiento de salida media respectiva, dependiente de la frecuencia de calentamiento, de los dos objetivos de inducción con respecto a la potencia de calentamiento teórica respectiva de los objetivos de inducción en un funcionamiento continuo con la frecuencia de calentamiento respectiva, en concreto, con la primera o la segunda frecuencia de

calentamiento. De esta forma, se puede ventajosamente controlar y/o proporcionar con exactitud la potencia de calentamiento ajustada por el usuario. El término “potencia de calentamiento de salida media” incluye el concepto de la potencia de calentamiento de salida de un objetivo de inducción promediada a través de una duración de periodo. La potencia de calentamiento de salida media de cada inductor particular del dispositivo de aparato de cocción en un funcionamiento continuo para un rango de frecuencias de calentamiento en el que los inductores sean activables por la unidad de control en al menos un estado de funcionamiento puede estar almacenada en al menos una tabla de valores en una unidad de almacenamiento de la unidad de control y puede ser recuperable por la unidad de control o determinable a partir de la tabla de valores. De manera alternativa o adicional, la unidad de control puede iniciar antes del comienzo del estado de funcionamiento especial un estado de funcionamiento de prueba limitado en el tiempo, el cual presente una duración de varios y, de manera ventajosa, de exactamente la duración de un periodo, con el fin de determinarse la potencia de calentamiento de salida media que se genera durante un funcionamiento continuo de cada inductor individual de los objetivos de inducción activados y/o de cada objetivo de inducción. En el estado de funcionamiento de prueba, la unidad de control puede ejecutar un barrido de frecuencias durante el cual la unidad de control mida para todas las frecuencias de calentamiento teóricas de todo un rango de frecuencias previsto para un estado de funcionamiento, en concreto, para todos los estados de funcionamiento, la potencia de calentamiento teórica que se origine durante un funcionamiento continuo al activarse un objetivo de inducción con la frecuencia de calentamiento teórica y se represente y almacene en forma de curva de la potencia propia para cada objetivo de inducción. El término “potencia de calentamiento teórica” incluye el concepto de la potencia de calentamiento ajustada y/o solicitada por el usuario para un proceso de cocción, donde la potencia de calentamiento teórica sea ajustable mediante la frecuencia de calentamiento teórica.

Además, se propone que, de conformidad con la condición relativa a las tolerancias, la desviación máxima se encuentre en un intervalo de tolerancia de +15%/-15%. De este modo, es posible proporcionar de manera segura la potencia de calentamiento solicitada por el usuario. Así, el control puede ser sencillo para el usuario, por lo que se puede aumentar la satisfacción en el comprador. Además, se puede evitar todavía más que exista el peligro de que el producto de cocción se pegue y/o se queme durante un proceso de cocción gracias al menor límite superior del intervalo de tolerancia de +5% en comparación con el límite inferior del intervalo de tolerancia de -10%.

Asimismo, se propone que, en el estado de funcionamiento especial y en función de la situación, la unidad de control escoja la primera frecuencia de calentamiento y la segunda frecuencia de calentamiento con una separación entre frecuencias recíproca de 20 Hz como máximo y, ventajosamente, de 0 kHz. De manera ventajosa, la unidad de control acciona el primer objetivo de inducción y el segundo objetivo de inducción con una frecuencia de calentamiento común. La expresión “en función de la situación” incluye el concepto relativo a que haya una condición relativa a las tolerancias, de manera ventajosa, a que se cumpla la condición relativa a las tolerancias, entre el primer objetivo de inducción y el segundo objetivo de inducción. De esta forma, es posible controlar fácilmente las potencias de calentamiento de salida medias. La potencia de calentamiento de salida media respectiva del primer y del segundo objetivo de inducción presenta una desviación con respecto a la potencia de calentamiento teórica correspondiente dentro del intervalo de tolerancia. La suma de las potencias de calentamiento de salida medias respectivas del primer y del segundo objetivo de inducción presenta una desviación con respecto a la suma de las potencias de calentamiento teóricas correspondientes que se encuentra dentro del intervalo de tolerancia.

De manera alternativa, se propone que, en el estado de funcionamiento especial y en función de la situación, la unidad de control escoja la primera frecuencia de calentamiento y la segunda frecuencia de calentamiento con una separación entre frecuencias recíproca de 17 kHz como mínimo. De este modo, se pueden evitar los ruidos de acoplamiento durante el funcionamiento simultáneo del primer y el segundo objetivo de inducción. Además, es posible crear una secuencia de control simplificada de las frecuencias de calentamiento de los inductores y/u objetivos de inducción. La potencia de calentamiento de salida media respectiva del primer y del segundo objetivo de inducción presenta una desviación con respecto a la potencia de calentamiento teórica correspondiente dentro del intervalo de tolerancia. La suma de las potencias de calentamiento de salida medias respectivas del primer y del segundo objetivo de inducción presenta una desviación con respecto a la suma de las potencias de calentamiento teóricas correspondientes que se encuentra dentro del intervalo de tolerancia.

Además, se propone que, en el estado de funcionamiento especial, la unidad de control escoja la separación entre frecuencias en dependencia de las potencias teóricas escogidas para los dos objetivos de inducción. Así, la potencia de calentamiento de salida puede ser proporcionada con mayor exactitud. La unidad de control comprueba la desviación de la potencia de calentamiento de salida media

respectiva del primer y del segundo objetivo de inducción con respecto a la potencia de calentamiento teórica correspondiente y/o de la suma de las potencias de calentamiento de salida medias respectivas del primer y del segundo objetivo de inducción con respecto a la suma de las potencias de calentamiento teóricas correspondientes para la separación entre frecuencias de 0 Hz y la separación entre frecuencias de 17 kHz como mínimo, y escoge ventajosamente la separación entre frecuencias con la menor desviación con respecto a la potencia de calentamiento teórica del primer y/o segundo objetivo de inducción y/o con respecto a la suma de las potencias de calentamiento teóricas del primer y del segundo objetivo de inducción.

Asimismo, se propone que la unidad de control esté prevista en el estado de funcionamiento especial para tratar el objetivo de inducción común como un único objetivo de inducción al determinarse al menos un esquema de control para activar los dos objetivos de inducción, en concreto, el primer y el segundo objetivo de inducción, y al menos otro objetivo de inducción y, en concreto, otros varios objetivos de inducción. De esta forma, la cantidad de objetivos de inducción se reduce al menos en la cantidad de objetivos de inducción reunidos menos uno, por lo que el esquema de control se puede simplificar ventajosamente. Así, el suministro de la potencia de calentamiento de salida puede ser controlado de manera ventajosa. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control está prevista para accionar el objetivo de inducción común, esto es, el primer y el segundo objetivo de inducción, con una única frecuencia de calentamiento o con un par de frecuencias que presente dos frecuencias de calentamiento que presenten entre sí una separación entre frecuencias de 17 kHz como mínimo, y con la misma duración de periodo. El esquema de control presenta frecuencias de calentamiento para activar los objetivos de inducción que hagan posible la activación de los objetivos de inducción sin ruidos de acoplamiento y que proporcionen una potencia de calentamiento de salida promediada a través de un intervalo de tiempo que sea igual a la potencia de calentamiento teórica. El término "otro objetivo de inducción" incluye el concepto de un objetivo de inducción que esté configurado de manera diferente con respecto al primer y al segundo objetivo de inducción y/o al objetivo de inducción común y/o que sea accionado de manera independiente con respecto al primer y al segundo objetivo de inducción y/o con respecto al objetivo de inducción común.

Además, se propone que la unidad de control esté prevista en el estado de funcionamiento especial para accionar el objetivo de inducción común periódicamente con una duración de periodo. Así, la potencia de calentamiento puede ser controlada con flexibilidad. El término "duración de periodo" incluye el concepto del lapso de

tiempo más breve de una secuencia de activación de un esquema de control, donde el lapso de tiempo más breve se repita periódicamente durante todo el tiempo de funcionamiento de un proceso de cocción. El objetivo de inducción está activado durante la duración del periodo, donde al objetivo de inducción le es suministrable
5 energía eléctrica, pudiendo tender a cero dicha energía eléctrica.

Asimismo, se propone que la unidad de control esté prevista en el estado de funcionamiento especial para dividir la duración de periodo en una cantidad de tramos temporales parciales que se corresponda con la cantidad resultante de objetivos de inducción, en concreto, con la cantidad de objetivos de inducción comunes y de otros
10 objetivos de inducción. De esta forma, se puede reducir la complejidad del cálculo para determinar uno o varios esquemas de control. Así, se hace posible un control ventajoso de la potencia de calentamiento de salida. De manera preferida, al objetivo de inducción se le suministra una potencia eléctrica de calentamiento de salida constante en cada tramo temporal parcial. El término “tramo temporal parcial” incluye
15 el concepto de un lapso de tiempo cuya duración sea mayor que 0 s y menor que o igual a la duración de periodo. Al menos un parámetro, por ejemplo, la duración del tramo temporal parcial, y/o un parámetro de funcionamiento para el objetivo de inducción común y/o el otro objetivo de inducción, por ejemplo, la frecuencia de calentamiento y/o la potencia de calentamiento de salida, es ajustable por la unidad de
20 control en cada tramo temporal parcial y es distinto y/o independiente de los parámetros de otros tramos temporales parciales.

Además, se propone que la unidad de control esté prevista en el estado de funcionamiento especial para accionar en cada tramo temporal parcial al menos uno de los objetivos de inducción, en concreto, uno de los objetivos de inducción comunes
25 y los otros objetivos de inducción, con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media respectiva. Así, es posible conseguir un control simplificado de los objetivos de inducción. La unidad de control dirige la potencia de calentamiento de salida de cada objetivo de inducción en cada tramo temporal parcial de tal modo que la potencia de calentamiento de salida total sea al
30 menos esencialmente constante durante todos los tramos temporales parciales. La expresión “al menos esencialmente” incluye el concepto relativo a que la desviación con respecto a un valor predeterminado ascienda a menos del 15%, de manera preferida, a menos del 10% y, de manera particularmente preferida, a menos del 5% del valor predeterminado. El término “potencia de calentamiento de salida total” incluye
35 el concepto de la suma de las potencias de calentamiento de salida de todos los objetivos de inducción comunes y los otros objetivos de inducción en un momento

determinado de la duración de periodo. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control está prevista para accionar con un exceso de potencia un objetivo de inducción distinto de un objetivo de inducción accionado en un tramo temporal parcial, en un tramo temporal parcial que siga en el tiempo al tramo temporal parcial. Si hay la misma cantidad de objetivos de inducción que de tramos temporales parciales, la unidad de control está prevista en el estado de funcionamiento especial para accionar cada objetivo de inducción sólo una vez con el exceso de potencia durante una duración de periodo. El exceso de potencia puede ser adaptado eligiéndose las frecuencias de calentamiento adecuadas. El término "exceso de potencia" incluye el concepto de una potencia de calentamiento cuyo valor medio referido a un intervalo de tiempo supere la potencia de calentamiento de salida media. El exceso de potencia puede conseguirse mediante la aplicación de un campo electromagnético alterno con una frecuencia de calentamiento distinta de una frecuencia de calentamiento teórica, donde, durante el funcionamiento del objetivo de inducción con la frecuencia de calentamiento teórica, se suministre una potencia de calentamiento teórica requerida y/o ajustada por el usuario. El exceso de potencia se puede conseguir durante el funcionamiento del dispositivo de campo de cocción en un modo ZVS con una frecuencia de calentamiento que sea inferior a la frecuencia de calentamiento teórica, y durante el funcionamiento del dispositivo de campo de cocción en un modo ZCS con una frecuencia de calentamiento que sea mayor que la frecuencia de calentamiento teórica. El término "modo ZVS" incluye el concepto de un modo de conmutación a tensión cero (*zero voltage switching*) en el que haya una tensión con un valor de aproximadamente igual a cero durante un proceso de conmutación de un interruptor.

Asimismo, se propone que, en el estado de funcionamiento especial, la unidad de control escoja constante la separación entre frecuencias para todas las frecuencias de calentamiento con las que estén accionados el primer y/o el segundo objetivo de inducción, al menos durante la duración de periodo. La separación entre frecuencias es de 17 kHz como mínimo. Así, se puede reducir la complejidad del control de las potencias de calentamiento de salida. Si se modifica la primera frecuencia de calentamiento durante una duración de periodo, la segunda frecuencia de calentamiento se desplaza en el mismo valor, de modo que la separación entre frecuencias permanece constante.

Además, se propone que la unidad de control esté prevista para tener en cuenta al menos el ciclo de servicio al comprobarse la condición relativa a las tolerancias. De esta forma, las potencias de calentamiento de salida pueden ser dirigidas con exactitud. Para conseguir una potencia de calentamiento de salida determinada, la

unidad de control puede reducir el ciclo de servicio para poder accionar un objetivo de inducción con una menor frecuencia de calentamiento y, de manera ventajosa, conseguir simultáneamente la potencia de calentamiento de salida determinada. Para conseguir una potencia de calentamiento de salida determinada de un objetivo de inducción con una mayor frecuencia de calentamiento con la que el objetivo de inducción sea accionado, la unidad de control puede aumentar el ciclo de servicio. La frecuencia de calentamiento es una función decreciente monótonamente del ciclo de servicio.

Se concibe que el dispositivo de aparato de cocción presente una unidad de detección de la posición para detectar la posición del objetivo de inducción, en concreto, de los objetivos de inducción comunes y de los otros objetivos de inducción. De este modo, se puede conseguir una activación temporal y/o espacial exacta de los inductores, por lo que la energía se puede suministrar de manera dirigida. La unidad de detección de la posición de la unidad de control proporciona al menos una señal que la unidad de control evalúa y determina si se da el caso de que haya presente al menos una batería de cocción. La posición puede ser detectable mediante una cámara que puede ser parte de la unidad de detección de la posición. La unidad de detección de la posición puede determinar la posición absoluta y/o relativa del objetivo de inducción, en concreto, de los objetivos de inducción comunes, así como las dimensiones del objetivo de inducción en cuestión. Las posiciones pueden ser determinables, por ejemplo, averiguándose las coordenadas y/o averiguándose la posición relativa con respecto a un punto y/o superficie de referencia.

Asimismo, se propone un aparato de cocción, en particular, un campo de cocción, con al menos un dispositivo de aparato de cocción según la invención, de modo que se puede conseguir un funcionamiento de los objetivos de inducción con pocas interferencias y una activación ventajosamente simplificada de los mismos.

La invención también hace referencia a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato de cocción, en particular, de un dispositivo de campo de cocción, según la invención, en el cual se definen y se suministra energía eléctrica a al menos un primer objetivo de inducción y a al menos un segundo objetivo de inducción, donde, en el caso de existir una o más condiciones relativas a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción y el segundo objetivo de inducción, se pase a al menos un estado de funcionamiento especial, en el cual el primer objetivo de inducción y el segundo objetivo de inducción sean reunidos en un objetivo de inducción común y una primera frecuencia de calentamiento para activar el

primer objetivo de inducción y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción sean adaptadas una a la otra.

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

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

Muestran:

- 15 Fig. 1 un campo de cocción con un dispositivo de aparato de cocción,
- Fig. 2 el dispositivo de aparato de cocción con una primera disposición de objetivos de inducción a modo de ejemplo con tres objetivos de inducción, donde dos objetivos de inducción están reunidos en un objetivo de inducción común, en vista superior esquemática,
- 20 Fig. 3 las curvas de la potencia de los tres objetivos de inducción, con una frecuencia de calentamiento f_{AB} común trazada del objetivo de inducción común,
- Fig. 4 un primer ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y de otro objetivo de inducción de la primera disposición de objetivos de inducción,
- 25 Fig. 5 un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y del otro objetivo de inducción de la primera disposición de objetivos de inducción,
- Fig. 6 el dispositivo de aparato de cocción con una segunda disposición de objetivos de inducción a modo de ejemplo con tres objetivos de inducción, donde dos objetivos de inducción están reunidos en un objetivo de inducción común, en vista superior esquemática,
- 30 Fig. 7 las curvas de la potencia de los tres objetivos de inducción, con una frecuencia de calentamiento f_{AB} común trazada del objetivo de inducción común 32, donde las frecuencias de calentamiento teóricas de los

objetivos de inducción reunidos presentan una separación entre frecuencias de 17 kHz como mínimo,

- Fig. 8 un primer ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y de otro objetivo de inducción de la segunda disposición de objetivos de inducción,
- 5 Fig. 9 un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y del otro objetivo de inducción de la segunda disposición de objetivos de inducción,
- Fig. 10 otro campo de cocción con un dispositivo de aparato de cocción con una tercera disposición de objetivos de inducción a modo de ejemplo con cuatro objetivos de inducción, donde dos objetivos de inducción están reunidos en un objetivo de inducción común, en vista superior esquemática,
- 10 Fig. 11 las curvas de la potencia de los cuatro objetivos de inducción, con una frecuencia de calentamiento f_{CD} común trazada del objetivo de inducción común,
- 15 Fig. 12 un ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y de otros dos objetivos de inducción de la tercera disposición de objetivos de inducción,
- 20 Fig. 13 otro campo de cocción realizado como campo de cocción clásico, con un dispositivo de aparato de cocción con una cuarta disposición de objetivos de inducción con cinco objetivos de inducción, en vista superior esquemática,
- Fig. 14 otro campo de cocción realizado como campo de cocción de matriz, con un dispositivo de aparato de cocción con la cuarta disposición de objetivos de inducción con cinco objetivos de inducción, en vista superior esquemática,
- 25 Fig. 15 las curvas de la potencia de los cinco objetivos de inducción en el ejemplo del campo de cocción realizado como campo de cocción de matriz, de los cuales dos están reunidos como objetivo de inducción común y tres como otro objetivo de inducción común, con una frecuencia de calentamiento f_{AB} trazada del objetivo de inducción común y con una frecuencia de calentamiento f_{CDE} trazada del otro objetivo de inducción común,
- 30 Fig. 16 un primer ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y del otro objetivo de inducción común de la cuarta disposición de objetivos de inducción,
- 35

- Fig. 17 un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y del otro objetivo de inducción común de la cuarta disposición de objetivos de inducción,
- 5 Fig. 18 el otro campo de cocción realizado como campo de cocción de matriz, con el dispositivo de aparato de cocción con una quinta disposición de objetivos de inducción con cinco objetivos de inducción, en vista superior esquemática,
- Fig. 19 las curvas de la potencia de los cinco objetivos de inducción, de los cuales cuatro están reunidos como objetivo de inducción común,
- 10 Fig. 20 un primer ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y del otro objetivo de inducción de la quinta disposición de objetivos de inducción,
- Fig. 21 un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común y del otro objetivo de inducción de la quinta disposición de objetivos de inducción,
- 15 Fig. 22 las curvas de la potencia de un objetivo de inducción durante tres ciclos de servicio diferentes,
- Fig. 23 una representación a modo de ejemplo de un intervalo de frecuencias admisible, en el cual la selección de las frecuencias de calentamiento adecuadas es seleccionable con la separación entre frecuencias de 0 kHz, y
- 20 Fig. 24 una representación a modo de ejemplo de un intervalo de frecuencias admisible, en el cual la selección de las frecuencias de calentamiento adecuadas es seleccionable con la separación entre frecuencias de 17 kHz como mínimo.
- 25

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

30 La figura 1 muestra un aparato de cocción 26a realizado como campo de cocción 38a con un dispositivo de aparato de cocción 10a. El aparato de cocción 26a está realizado como campo de cocción por inducción 40a, en concreto, como campo de cocción de matriz 18a. El dispositivo de aparato de cocción 10a está realizado como dispositivo de campo de cocción por inducción.

35 El dispositivo de aparato de cocción 10a presenta una placa de apoyo 42a para al menos una batería de cocción 44a. En este ejemplo de realización, la placa de apoyo 42a está realizada como placa de campo de cocción. La placa de apoyo 42a está

prevista para apoyar encima al menos la batería de cocción 44a. La placa de apoyo 42a presenta una primera área de apoyo 48a y una segunda área de apoyo 50a.

5 Asimismo, el dispositivo de aparato de cocción 10a presenta una unidad de control 12a. La unidad de control 12a está prevista para ejecutar acciones y/o algoritmos y/o modificar ajustes en dependencia de los parámetros de funcionamiento introducidos por el usuario como, por ejemplo, la potencia de calentamiento teórica 78a y/o el tiempo de cocción.

10 El dispositivo de aparato de cocción 10a también presenta múltiples primeros y segundos inductores 20a, 22a. Los inductores 20a, 22a están dispuestos a modo de matriz. En su estado incorporado, los inductores 20a, 22a están dispuestos debajo de la placa de apoyo 42a. Los primeros inductores 20a están dispuestos debajo de la primera área de apoyo 48a y los segundos inductores 22a están dispuestos debajo de la segunda área de apoyo 50a. En este ejemplo de realización, el dispositivo de aparato de cocción 10a presenta veintiocho primeros y veintiocho segundos inductores 15 20a, 22a. Los inductores 20a, 22a están previstos para calentar las baterías de cocción 44a apoyadas sobre la placa de apoyo 42a encima de los inductores 20a, 22a. Cada inductor 20a, 22a presenta al menos una bobina de inducción.

20 A los primeros inductores 20a les es suministrable por la unidad de control 12a energía eléctrica de una primera fuente de energía, y a los segundos inductores 22a les es suministrable por la unidad de control 12a energía eléctrica de una segunda fuente de energía. La primera fuente de energía presenta una primera fase de corriente eléctrica de una red de suministro de corriente, y la segunda fuente de energía presenta una segunda fase de corriente eléctrica de una red de suministro de corriente.

25 El dispositivo de aparato de cocción 10a presenta una unidad de detección de la posición 24a. La unidad de detección de la posición 24a está realizada como sensor de posición y está prevista para detectar la posición respectiva de las baterías de cocción 44a apoyadas sobre la placa de apoyo 42a encima de los inductores 20a, 22a.

30 La figura 2 muestra el dispositivo de aparato de cocción 10a con una primera disposición de objetivos de inducción a modo de ejemplo con tres objetivos de inducción A, B, C, donde dos objetivos de inducción A, B están reunidos en un objetivo de inducción común 32a, en vista superior esquemática.

Sobre la placa de apoyo 42a están colocadas tres baterías de cocción 44a, 60a, 62a. La unidad de detección de la posición 24a detecta la posición de las tres baterías de cocción 44a, 60a, 62a. La unidad de detección de la posición 24a detecta la extensión

de la base de las tres baterías de cocción 44a, 60a, 62a, que están en contacto con la placa de apoyo 42a. La unidad de detección de la posición 24a proporciona una señal con información sobre la posición respectiva de las baterías de cocción 44a, 60a, 62a para la unidad de control 12a. La unidad de control 12a evalúa la señal proporcionada por la unidad de detección de la posición 24a.

5

Se concibe que uno o más primeros y/o segundos inductores 20a, 22a sea(n) parte de la unidad de detección de la posición 24a. El inductor 20a, 22a podría detectar de manera conocida la ausencia y/o presencia de una batería de cocción 44a, 60a, 62a encima del inductor 20a, 22a en cuestión y proporcionar una señal para la unidad de control 12a.

10

La unidad de control 12a define un objetivo de inducción basándose en una batería de cocción 44a, 60a, 62a apoyada sobre la placa de apoyo 42a. La unidad de control 12a puede definir múltiples objetivos de inducción. Cada objetivo de inducción comprende al menos un inductor y al menos una parte de la batería de cocción. Cada objetivo de inducción puede presentar uno o más inductores.

15

La unidad de control 12a define tres objetivos de inducción A, B y C. La unidad de control 12a define el objetivo de inducción A basándose en la primera batería de cocción 44a, apoyada sobre la placa de apoyo 42a en la primera área de apoyo 48a, la cual cubre varios primeros inductores 20a. La unidad de control 12a suministra energía eléctrica de una primera fuente de energía al objetivo de inducción A.

20

La unidad de control 12a define el objetivo de inducción B basándose en la segunda batería de cocción 60a, apoyada sobre la placa de apoyo 42a en la primera y la segunda área de apoyo 48a, 50a, la cual cubre varios primeros y segundos inductores 20a, 22a. La unidad de control 12a suministra energía eléctrica de la primera y de una segunda fuente de energía al objetivo de inducción B.

25

La unidad de control 12a define el objetivo de inducción C basándose en la tercera batería de cocción 62a, apoyada sobre la placa de apoyo 42a en la segunda área de apoyo 50a, la cual cubre al menos varios segundos inductores 22a. La unidad de control 12a suministra energía eléctrica de la segunda fuente de energía al objetivo de inducción C.

30

Se presupone que la unidad de control 12a define el objetivo de inducción A como primer objetivo de inducción 14a, el objetivo de inducción B como segundo objetivo de inducción 16a, y el objetivo de inducción C como otro objetivo de inducción 34a.

La primera fuente de energía presenta una primera fase de corriente eléctrica de una red de suministro de corriente. La segunda fuente de energía presenta una segunda fase de corriente eléctrica de una red de suministro de corriente. El dispositivo de aparato de cocción 10a presenta una primera unidad inversora que es parte de la primera fuente de energía. La primera fase de corriente eléctrica de la red de suministro de corriente suministra energía eléctrica a la primera unidad inversora. El dispositivo de aparato de cocción 10a presenta una segunda unidad inversora que es parte de la segunda fuente de energía. La segunda fase de corriente eléctrica de la red de suministro de corriente suministra energía eléctrica a la segunda unidad inversora. La primera y/o la segunda unidad inversora presentan cada una al menos un inversor para proporcionar la frecuencia de calentamiento correspondiente para el primer y/o el segundo y/o u otros objetivos de inducción 14a, 16a, 34a.

La figura 3 muestra las curvas de la potencia de los tres objetivos de inducción A, B, C, con una frecuencia de calentamiento f_{AB} común trazada del objetivo de inducción común 32a, donde la potencia de calentamiento teórica 78a está trazada con respecto a la frecuencia de calentamiento. La potencia de calentamiento teórica 78a P_{TA} , P_{TB} , P_{TC} correspondiente es ajustable por el usuario.

En un estado de funcionamiento normal, la unidad de control 12a activa el objetivo de inducción 14a, 16a, 32a correspondiente con la frecuencia de calentamiento teórica f_{TA} , f_{TB} , f_{TC} respectiva. La frecuencia de calentamiento teórica f_{TA} , f_{TB} , f_{TC} correspondiente proporciona la potencia de calentamiento teórica 78a P_{TA} , P_{TB} , P_{TC} respectiva.

La unidad de control 12a comprueba si hay una condición relativa a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a. La unidad de control 12a comprueba si, durante un funcionamiento con una frecuencia de calentamiento común, dos o más objetivos de inducción proporcionan una potencia de calentamiento de salida media 36a en un funcionamiento continuo, la cual presente una desviación máxima con respecto a la potencia de calentamiento teórica 78a correspondiente que se encuentre dentro de un intervalo de tolerancia. El margen de tolerancia permite una desviación máxima de la potencia de calentamiento de salida media 36a en un funcionamiento continuo del 5% por encima de la potencia de calentamiento teórica 78a. El margen de tolerancia permite una desviación máxima del 10% por debajo de la potencia de calentamiento teórica 78a.

Al comprobarse la condición relativa a las tolerancias, la unidad de control 12a tiene en cuenta un ciclo de servicio 56a. En el caso de que un objetivo de inducción que sea

activado por la unidad de control 12a con una frecuencia de calentamiento f_1 no pueda proporcionar la potencia de calentamiento requerida P^* sin incumplir la condición relativa a las tolerancias, la unidad de control 12a modifica el ciclo de servicio 56a (véase la figura 22). Reduciéndose el ciclo de servicio 56a D1, que presenta un valor de 0,5, a otro ciclo de servicio 56a D2, D3 con un valor inferior de por debajo de 0,5, una nueva frecuencia de calentamiento f_2, f_3 con un valor $f_3 < f_2 < f_1$ inferior en comparación con la frecuencia de calentamiento puede proporcionar la potencia de calentamiento necesaria P^* . Por lo tanto, se obtiene como resultado que las frecuencias de calentamiento adecuadas se puedan elegir con flexibilidad, a la vez que se tiene en cuenta la condición relativa a las tolerancias.

La unidad de control 12a selecciona una frecuencia de calentamiento f_{TA} común para el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a.

La unidad de control 12a comprueba cuál es la amplitud de un primer intervalo de frecuencias 52a en el que la primera frecuencia de calentamiento proporciona la potencia de calentamiento de salida media 36a durante un funcionamiento continuo del primer objetivo de inducción 14a dentro del intervalo de tolerancia de +15%/-15% (véase la figura 23). Asimismo, la unidad de control 12a comprueba cuál es la amplitud de un segundo intervalo de frecuencias 54a en el que la segunda frecuencia de calentamiento proporciona la potencia de calentamiento de salida media 36a durante un funcionamiento continuo del segundo objetivo de inducción 16a dentro del intervalo de tolerancia de +15%/-15%, preferiblemente de +5%/-10%. La unidad de control 12a también comprueba si el primer intervalo de frecuencias 52a y el segundo intervalo de frecuencias 54a se solapan.

En el caso de que los intervalos de frecuencias 52a, 54a se solapen y la desviación de la potencia de calentamiento de salida media 36a del primer y del segundo objetivo de inducción 14a, 16a se encuentre en un funcionamiento continuo dentro del intervalo de tolerancia, la unidad de control 12a pasa a un estado de funcionamiento especial.

En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a reúne el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a en un objetivo de inducción común 32a. También en el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a adapta una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14a y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16a. La unidad de control 12a escoge en el estado de funcionamiento especial la primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14a y la segunda frecuencia de calentamiento para

activar el segundo objetivo de inducción 16a con una separación entre frecuencias 46a recíproca de 0 kHz. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a escoge la frecuencia de calentamiento f_{TAB} común para activar el primer objetivo de inducción 14a y la segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16a.

La frecuencia de calentamiento f_{TAB} común se encuentra entre la frecuencia de calentamiento teórica f_{TA} y la frecuencia de calentamiento teórica f_{TB} .

La unidad de control 12a está prevista para ejecutar un procedimiento en el que se definen y se suministra energía eléctrica al primer objetivo de inducción 14a y al segundo objetivo de inducción 16a y, en el caso de que existan una o más condiciones relativas a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a, se pasa al estado de funcionamiento especial, en el cual el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a son reunidos en un objetivo de inducción común 32a y una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14a y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16a son adaptadas una a la otra.

En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a determina un esquema de control para activar los dos objetivos de inducción 14a, 16a y el otro objetivo de inducción 34a.

La figura 4 muestra un primer ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común 32a y de otro objetivo de inducción 34a de la primera disposición de objetivos de inducción.

Este primer ejemplo de esquema de control muestra la potencia de calentamiento de salida 68a trazada a través del tiempo para el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a.

Se presupone que la unidad de control 12a define el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a como un objetivo de inducción, esto es, como el objetivo de inducción común 32a. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a trata el objetivo de inducción común 32a como un único objetivo de inducción al determinarse el esquema de control.

La unidad de control 12a está prevista para alimentar periódicamente al objetivo de inducción común 32a y al otro objetivo de inducción 34a.

La unidad de control 12a acciona cada uno de los objetivos de inducción 32a, 34a periódicamente en una duración de periodo 28a durante un tiempo de cocción completo. El tiempo de cocción está repartido en cada caso en la duración de periodo 28a (véase la figura 4). Durante la duración de periodo 28a, la unidad de control 12a alimenta los objetivos de inducción 32a, 34a con la potencia de calentamiento de salida media 36a correspondiente.

En un estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a evitándose los parpadeos. Para evitar los parpadeos, la unidad de control 12a mantiene en el estado de funcionamiento especial esencialmente constante la potencia de calentamiento de salida total del objetivo de inducción común 32a y del otro objetivo de inducción 34a al menos en gran parte de la duración de periodo 28a.

En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a evitándose los ruidos de acoplamiento. La unidad de control 12a reduce los ruidos de acoplamiento en el estado de funcionamiento especial mediante una activación específica del objetivo de inducción común 32a.

La duración de periodo 28a está dividida en tramos temporales parciales 30a. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a divide la duración de periodo 28a en dos tramos temporales parciales 30a t_1 , t_2 . La cantidad de tramos temporales parciales 30a se corresponde con la cantidad resultante de la suma de los otros objetivos de inducción 34a y los objetivos de inducción comunes 32a. La suma de la duración de cada uno de los tramos temporales parciales 30a t_1 , t_2 coincide con la duración de periodo 28a.

En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona en el primer tramo temporal parcial 30a t_1 el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a con la misma frecuencia de calentamiento y acciona el otro objetivo de inducción 34a con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36a del otro objetivo de inducción 34a.

En el segundo tramo temporal parcial 30a t_2 , la unidad de control 12a acciona el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a simultáneamente con frecuencias de calentamiento que difieren en al menos 17 kHz. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona en el segundo tramo temporal parcial 30a t_2 el objetivo de inducción común 32a con un exceso de potencia

por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36a del objetivo de inducción común 32a.

5 Para evitar los ruidos de acoplamiento, la unidad de control 12a puede adicionalmente seleccionar una posibilidad de activación de un catálogo de posibilidades de activación en el estado de funcionamiento especial. A modo de ejemplo, la unidad de control 12a
 10 podría accionar el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a al menos esencialmente con la misma frecuencia de calentamiento en el estado de funcionamiento especial para evitar que se produzcan ruidos de acoplamiento. Esto se indica en las figuras 4, 5, 7, 8, 11, 15, 16, 18 y 19 mediante un rayado de trazos y puntos oblicuo y perpendicular.

De manera alternativa o adicional, la unidad de control 12a podría accionar en el estado de funcionamiento especial el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a con frecuencias de calentamiento que difieran en 17 kHz como mínimo con el fin de evitar los ruidos de acoplamiento. Esto aparece indicado en
 15 las figuras 4, 7, 11, 15 y 18 mediante un rayado en línea discontinua oblicuo.

De manera alternativa o adicional, con el fin de evitar los ruidos de acoplamiento, la unidad de control 12a podría, por ejemplo, desactivar en el estado de funcionamiento especial al menos una parte del objetivo de inducción común 32a y del otro objetivo de inducción 34a y accionar al menos una parte del objetivo de inducción común 32a y
 20 del otro objetivo de inducción 34a con una frecuencia de calentamiento determinada. Esto se indica en las figuras 5, 8, 16 y 19 mediante un rayado cruzado.

El esquema de control representado a modo de ejemplo en la figura 4 cumple la condición de la norma relativa a los parpadeos y de la evitación de los ruidos de acoplamiento.

25 De promedio durante la duración de periodo 28a, el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a proporcionan cada uno una potencia de calentamiento de salida media 36a P_{TAB} , P_{TC} .

La figura 5 muestra un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común 32a y del otro objetivo de inducción 34a de la primera disposición de
 30 objetivos de inducción. La siguiente descripción se limita esencialmente a las diferencias entre los esquemas de control, donde, en relación con características y funciones que permanecen iguales, se puede remitir a la descripción del esquema de control de la figura 4.

En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona en el primer tramo temporal parcial 30a t_1 el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a con la misma frecuencia de calentamiento y acciona el otro objetivo de inducción 34a con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36a del otro objetivo de inducción 34a.

En el segundo tramo temporal parcial 30a t_2 , la unidad de control 12a acciona el objetivo de inducción común 32a con un exceso de potencia y desactiva el otro objetivo de inducción 34a.

La figura 6 muestra el dispositivo de aparato de cocción 10a con una segunda disposición de objetivos de inducción a modo de ejemplo con tres objetivos de inducción A, B, C, donde dos objetivos de inducción A, C están reunidos en un objetivo de inducción común 32a, en vista superior esquemática.

La figura 7 muestra las curvas de la potencia de los tres objetivos de inducción A, B, C con una frecuencia de calentamiento f_{AB} común trazada del objetivo de inducción común 32a, donde las frecuencias de calentamiento teóricas de los objetivos de inducción A, C reunidos presentan una separación entre frecuencias 46a de 17 kHz como mínimo.

La unidad de control 12a define tres objetivos de inducción A, B y C. Se presupone que la unidad de control 12a define el objetivo de inducción A como primer objetivo de inducción 14a, el objetivo de inducción C como segundo objetivo de inducción 16a, y el objetivo de inducción B como otro objetivo de inducción 34a.

En el caso de que las frecuencias de calentamiento teóricas del primer y del segundo objetivo de inducción 14a, 16a difieran en más de 17 kHz y de que la potencia de calentamiento teórica 78a f_{TA} del primer objetivo de inducción 14a y la potencia de calentamiento teórica 78a f_{TB} del tercer objetivo de inducción 16a presenten una gran distancia porcentualmente, donde los intervalos de frecuencias 52a, 54a no se solapen, la unidad de control 12a pasa a un estado de funcionamiento especial. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a reúne el primer objetivo de inducción 14a y el segundo objetivo de inducción 16a en un objetivo de inducción común 32a. También en el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a adapta una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14a y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16a. La unidad de control 12a fija en el estado de funcionamiento especial la separación entre frecuencias 46a recíproca entre la primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14a y

la segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16a. La separación entre frecuencias 46a es constante durante la duración de periodo 28a. La segunda frecuencia de calentamiento queda fijada automáticamente mediante la elección de la primera frecuencia de calentamiento.

5 La unidad de control 12a comprueba cuál es la amplitud del primer intervalo de frecuencias 52a en el que la primera frecuencia de calentamiento proporciona la potencia de calentamiento de salida media 36a durante un funcionamiento continuo del primer objetivo de inducción 14a dentro del intervalo de tolerancia de +15%/-15% (véase la figura 24). Asimismo, la unidad de control 12a comprueba cuál es la amplitud
10 de un segundo intervalo de frecuencias 54a en el que la segunda frecuencia de calentamiento proporciona la potencia de calentamiento de salida media 36a durante un funcionamiento continuo del segundo objetivo de inducción 16a dentro del intervalo de tolerancia de +15%/-15%, preferiblemente +5%/-10%.

15 La unidad de control 12a puede variar la primera la primera y/o la segunda frecuencia de calentamiento con la separación entre frecuencias 46a constante, siempre y cuando cumplan la condición relativa a las tolerancias (véase la figura 21).

20 La primera frecuencia de calentamiento puede adoptar un valor máximo f_{TA}^* a partir del cual la potencia de calentamiento de salida media 36a del primer objetivo de inducción 14a supere la potencia de calentamiento teórica 78a correspondiente del primer objetivo de inducción 14a en un 5%. La segunda frecuencia de calentamiento puede adoptar un valor máximo f_{TB}^* a partir del cual la potencia de calentamiento de salida media 36a del segundo objetivo de inducción 16a supere la potencia de calentamiento teórica 78a correspondiente del segundo objetivo de inducción 16a en un 5%.

25 La primera frecuencia de calentamiento puede adoptar un valor mínimo f_{TA} a partir del cual la potencia de calentamiento de salida media 36a del primer objetivo de inducción 14a quede por debajo de la potencia de calentamiento teórica 78a correspondiente del primer objetivo de inducción 14a en un 10%. La segunda frecuencia de calentamiento puede adoptar un valor mínimo f_{TB} a partir del cual la potencia de calentamiento de salida media 36a del segundo objetivo de inducción 16a quede por debajo de la
30 potencia de calentamiento teórica 78a correspondiente del segundo objetivo de inducción 16a en un 10%.

35 Las figuras 8 y 9 muestran en cada caso un primer y un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común 32a y del otro objetivo de inducción 34a de la segunda disposición de objetivos de inducción, donde la primera frecuencia de calentamiento del primer objetivo de inducción 14a y la segunda frecuencia de

calentamiento del segundo objetivo de inducción 16a presentan una separación entre frecuencias 46a constante.

5 La siguiente descripción se limita esencialmente a las diferencias entre los esquemas de control, donde, en relación con características y funciones que permanecen iguales, se puede remitir a las descripciones de los esquemas de control de las figuras 4 y 5.

10 Se presupone que la unidad de control 12a define el objetivo de inducción A como primer objetivo de inducción 14a y el objetivo de inducción C como segundo objetivo de inducción 16a conjuntamente como objetivo de inducción, esto es, como objetivo de inducción común 32a. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a trata el objetivo de inducción común 32a como un único objetivo de inducción al determinarse el esquema de control.

15 En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona en el primer tramo temporal parcial 30a t_1 de las figuras 8 y 9 el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a con la misma frecuencia de calentamiento y acciona el otro objetivo de inducción 34a con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36a del otro objetivo de inducción 34a.

20 En el segundo tramo temporal parcial 30a t_2 del primer esquema de control representado en la figura 8, la unidad de control 12a acciona el objetivo de inducción común 32a y el otro objetivo de inducción 34a simultáneamente con frecuencias de calentamiento que difieren en al menos 17 kHz. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12a acciona en el segundo tramo temporal parcial 30a t_2 el objetivo de inducción común 32a con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36a del objetivo de inducción común 32a.

25 En el segundo tramo temporal parcial 30a t_2 del segundo esquema de control representado en la figura 9, la unidad de control 12a acciona el objetivo de inducción común 32a con un exceso de potencia y desactiva el otro objetivo de inducción 34a.

Las frecuencias de calentamiento del primer y del segundo objetivo de inducción 14a, 16a presentan en cada tramo temporal parcial 30a de la duración de periodo 28a una separación entre frecuencias 46a constante fijada por la unidad de control 12a.

30 En las figuras 10 a 21, se muestran otros ejemplos de realización de la invención. Las siguientes descripciones se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de realización, donde, en relación con componentes, características y funciones que permanecen iguales, se puede remitir a la descripción del primer ejemplo de

realización de las figuras 1 a 9. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" de los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 8 ha sido sustituida por las letras "b", "c" y "d" en los siguientes ejemplos de realización.

5 La figura 10 muestra otro campo de cocción 38b con un dispositivo de aparato de cocción 10b con una tercera disposición de objetivos de inducción a modo de ejemplo con cuatro objetivos de inducción A, B, C, D, donde dos objetivos de inducción C, D están reunidos en un objetivo de inducción común 32b, en vista superior esquemática.

10 La primera área de apoyo 48b presenta cinco primeros inductores 20b. La segunda área de apoyo 50b presenta cinco segundos inductores 22b. Los inductores 20b, 22b presentan un contorno rectangular.

15 Mediante la colocación de una batería de cocción 44b, 60b, 62b, 64b encima de uno o más inductores 20b, 22b o de una parte del inductor 20b, 22b, donde la parte ascienda a al menos el 10% de la extensión total del inductor 20b, 22b, los inductores 20b, 22b están cubiertos por la batería de cocción 44b, 60b, 62b, 64b. La unidad de control 12b activa los inductores 20b, 22b cubiertos.

La unidad de control 12b define como un objetivo de inducción el o los inductores 20b, 22b cubiertos por la batería de cocción 44b, 60b, 62b, 64b junto con la batería de cocción 44b, 60b, 62b, 64b respectiva. En total, cuatro objetivos de inducción A, B, C, D están definidos por la unidad de control 12b.

20 Los objetivos de inducción A, B y D presentan en cada caso dos inductores 20b, 22b y una primera, segunda y cuarta batería de cocción 44b, 60b, 64b colocada encima de los inductores 20b, 22b correspondientes. El objetivo de inducción C presenta cuatro inductores 20b, 22b y una tercera batería de cocción 62b colocada encima de los inductores 20b, 22b.

25 Se presupone que la unidad de control 12b examina las curvas de la potencia de los objetivos de inducción A, B, C, D en cuanto a la existencia de la condición relativa a las tolerancias y que, a continuación, define el objetivo de inducción C como primer objetivo de inducción 14b, el objetivo de inducción D como segundo objetivo de inducción 16b, y los objetivos de inducción A, B como otros objetivos de inducción 34b,
30 58b.

La unidad de control 12b adapta una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14b y una segunda frecuencia de

calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16b de tal forma que se origine una separación entre frecuencias 46b recíproca de 0 kHz.

La unidad de control 12b define el primer objetivo de inducción 14b y el segundo objetivo de inducción 16b como un objetivo de inducción, esto es, como objetivo de inducción común 32b. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12b trata el objetivo de inducción común 32b como un único objetivo de inducción al determinarse el esquema de control.

La unidad de control 12b activa el primer objetivo de inducción 14b y el segundo objetivo de inducción 16b y, por lo tanto, el objetivo de inducción común 32b, con la misma frecuencia de calentamiento f_{CD} (véase la figura 11).

La figura 12 muestra un ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común 32b y de otros dos objetivos de inducción 34b, 58b de la tercera disposición de objetivos de inducción. La unidad de control 12b divide la duración de periodo 28b en tres tramos temporales parciales 30b t_1 , t_2 , t_3 . En el primer tramo temporal parcial 30b t_1 , la unidad de control 12b acciona el objetivo de inducción común 32b y los otros objetivos de inducción 34b, 58b conjuntamente con la misma frecuencia de calentamiento.

En el segundo tramo temporal parcial 30b t_2 , la unidad de control 12b acciona todos los objetivos de inducción 32b, 34b, 58b simultáneamente, donde la unidad de control 12b acciona el otro objetivo de inducción 34b y el objetivo de inducción común 32b con la misma frecuencia de calentamiento y el otro objetivo de inducción 58b con otra frecuencia de calentamiento que difiere en 17 kHz como mínimo.

En el tercer tramo temporal parcial 30b t_3 , la unidad de control 12b acciona el otro objetivo de inducción 34b y el objetivo de inducción común 32b simultáneamente con frecuencias de calentamiento que difieren en 17 kHz como mínimo, y desactiva el otro objetivo de inducción 58b.

Promediada a través de la duración de periodo 28b, el objetivo de inducción común 32b y los otros objetivos de inducción 34b, 58b proporcionan en cada caso una potencia de calentamiento de salida media 36b P_{TD} , P_{TA} , P_{TB} .

La figura 13 muestra otro campo de cocción 38c, realizado como campo de cocción clásico, con un dispositivo de aparato de cocción 10c con una cuarta disposición de objetivos de inducción con cinco objetivos de inducción A, B, C, D, E, en vista superior esquemática.

La figura 14 muestra otro campo de cocción 38d, realizado como campo de cocción de matriz 18d, con un dispositivo de aparato de cocción 10d con la cuarta disposición de objetivos de inducción con cinco objetivos de inducción A, B, C, D, E, en vista superior esquemática.

5 La siguiente descripción es aplicable tanto al campo de cocción clásico con zonas de cocción definidas de manera fija como al campo de cocción de matriz 18d que aparece representado en la figura 14. A continuación, se explica la invención por medio del ejemplo del campo de cocción de matriz 18d.

10 La unidad de control 12d define cada vez como un objetivo de inducción el o los inductores 20d, 22d cubiertos por la batería de cocción 44d, 60d, 62d, 64d, 66d junto con la batería de cocción 44d, 60d, 62d, 64d, 66d respectiva. En total, cinco objetivos de inducción A, B, C, D, E están definidos por la unidad de control 12d.

15 Se presupone que la unidad de control 12d examina las curvas de la potencia de los objetivos de inducción A, B, C, D, E en cuanto a la existencia de la condición relativa a las tolerancias y que, a continuación, define el objetivo de inducción A como primer objetivo de inducción 14d, el objetivo de inducción B como segundo objetivo de inducción 16d, y el objetivo de inducción C como otro primer objetivo de inducción 72d, el objetivo de inducción D como otro segundo objetivo de inducción 74d, y el objetivo de inducción E como tercer objetivo de inducción 70d.

20 La unidad de control 12d adapta una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción 14d y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción 16d de tal forma que se origine una separación entre frecuencias 46d recíproca de 0 kHz.

25 La unidad de control 12d define el primer objetivo de inducción 14d y el segundo objetivo de inducción 16d como un objetivo de inducción, esto es, como objetivo de inducción común 32d. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12d trata el objetivo de inducción común 32d como un único objetivo de inducción al determinarse el esquema de control.

30 La unidad de control 12d activa el primer objetivo de inducción 14d y el segundo objetivo de inducción 16d y, por lo tanto, el objetivo de inducción común 32d, con la misma frecuencia de calentamiento f_{AB} (véase la figura 15).

La unidad de control 12d adapta entre sí otra primera frecuencia de calentamiento para activar el otro primer objetivo de inducción 72d, otra segunda frecuencia de

calentamiento para activar el otro segundo objetivo de inducción 74d, y una tercera frecuencia de calentamiento para activar el tercer objetivo de inducción 70d, de tal forma que se origine una separación entre frecuencias 46d recíproca de 0 kHz.

5 La unidad de control 12d define el otro primer objetivo de inducción 72d, el otro segundo objetivo de inducción 74d, y el tercer objetivo de inducción 70d como un objetivo de inducción, esto es, como otro objetivo de inducción común 76d. En el estado de funcionamiento especial, la unidad de control 12d trata el otro objetivo de inducción común 76d como un único objetivo de inducción al determinarse el esquema de control.

10 La unidad de control 12d activa el otro primer objetivo de inducción 72d, el otro segundo objetivo de inducción 74d y el tercer objetivo de inducción 70d y, por lo tanto, el otro objetivo de inducción común 76d, con la misma frecuencia de calentamiento f_{CDE} (véase la figura 15).

15 Las figuras 16 y 17 muestran en cada caso un primer y un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común 32d y del otro objetivo de inducción común 76d de la cuarta disposición de objetivos de inducción.

20 La unidad de control 12d divide la duración de periodo 28d en dos tramos temporales parciales 30d t_1 , t_2 . En el primer tramo temporal parcial 30d t_1 del primer y del segundo esquema de control, la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d y el otro objetivo de inducción común 76d conjuntamente con la misma frecuencia de calentamiento. En el primer tramo temporal parcial 30d t_1 , la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36d del objetivo de inducción común 32d.

25 En el segundo tramo temporal parcial 30d t_2 del primer esquema de control, la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d y el otro objetivo de inducción común 76d simultáneamente con frecuencias de calentamiento que difieren en 17 kHz como mínimo.

30 En el segundo tramo temporal parcial 30d t_2 del segundo esquema de control, la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d con un exceso de potencia y desactiva el otro objetivo de inducción común 76d.

Promediada a través de la duración de periodo 28d, el objetivo de inducción común 32d y el otro objetivo de inducción común 76d proporcionan en cada caso una potencia de calentamiento de salida media 36d P_{TAB} , P_{TCDE} .

5 La figura 18 muestra el campo de cocción de matriz 18d con el dispositivo de aparato de cocción 10d con una quinta disposición de objetivos de inducción con cinco objetivos de inducción A, B, C, D, E, en vista superior esquemática.

La unidad de control 12d define el objetivo de inducción B como otro objetivo de inducción 34d.

10 Tal y como ya se ha descrito en relación con las figuras 12 y 13, la unidad de control 12d reúne los objetivos de inducción C, D, E en otro objetivo de inducción común 76d y determina una frecuencia de calentamiento f_{CDE} para el otro objetivo de inducción común 76d (véase la figura 19).

15 La unidad de control 12d define el objetivo de inducción A en un primer objetivo de inducción 14d. La frecuencia de calentamiento teórica del primer objetivo de inducción 14d y la frecuencia de calentamiento f_{CDE} del otro objetivo de inducción común 76d presentan una separación entre frecuencias 46d de 17 kHz como mínimo. La potencia de calentamiento teórica 78d f_{TA} del primer objetivo de inducción 14d y la potencia de calentamiento teórica 78d f_{TCDE} del otro objetivo de inducción común 76d presentan una gran distancia porcentualmente, donde los intervalos de frecuencias 52d, 54d no se solapan (véase la figura 21).

20

La unidad de control 12d define el otro objetivo de inducción común 76d como nuevo segundo objetivo de inducción 16d y reúne el primer objetivo de inducción 14d y el nuevo segundo objetivo de inducción 16d en un objetivo de inducción común 32d.

25 Las figuras 20 y 21 muestran en cada caso un primer y un segundo ejemplo de esquema de control del objetivo de inducción común 32d y del otro objetivo de inducción 34d de la quinta disposición de objetivos de inducción.

30 La unidad de control 12d divide la duración de periodo 28d en dos tramos temporales parciales 30d t_1 , t_2 en el primer y el segundo esquema de control. En el primer tramo temporal parcial 30d t_1 del primer y del segundo esquema de control, la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d y el otro objetivo de inducción 34d conjuntamente con la misma frecuencia de calentamiento. En el primer tramo temporal parcial 30d t_1 , la unidad de control 12d acciona el otro objetivo de inducción

34d con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media 36d del otro objetivo de inducción 34d.

5 En el segundo tramo temporal parcial 30d t_2 del primer esquema de control, la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d y el otro objetivo de inducción 34d simultáneamente con frecuencias de calentamiento que difieren en 17 kHz como mínimo.

En el segundo tramo temporal parcial 30d t_2 del segundo esquema de control, la unidad de control 12d acciona el objetivo de inducción común 32d con un exceso de potencia y desactiva el otro objetivo de inducción 34d.

10 Promediada a través de la duración de periodo 28d, el objetivo de inducción común 32d y el otro objetivo de inducción 34d proporcionan en cada caso una potencia de calentamiento de salida media 36d P_{TACDE} , P_{TB} .

Símbolos de referencia

10	Dispositivo de aparato de cocción
12	Unidad de control
14	Primer objetivo de inducción
16	Segundo objetivo de inducción
18	Campo de cocción de matriz
20	Primer inductor
22	Segundo inductor
24	Unidad de detección de la posición
26	Aparato de cocción
28	Duración de periodo
30	Tramo temporal parcial
32	Objetivo de inducción común
34	Otro objetivo de inducción
36	Potencia de calentamiento de salida media
38	Campo de cocción
40	Campo de cocción por inducción
42	Placa de apoyo
44	Primera batería de cocción
46	Separación entre frecuencias
48	Primera área de apoyo
50	Segunda área de apoyo
52	Primer intervalo de frecuencias
54	Segundo intervalo de frecuencias
56	Ciclo de servicio
58	Otro objetivo de inducción
60	Segunda batería de cocción
62	Tercera batería de cocción
64	Cuarta batería de cocción
66	Quinta batería de cocción
68	Potencia de calentamiento de salida
70	Tercer objetivo de inducción
72	Otro primer objetivo de inducción
74	Otro segundo objetivo de inducción
76	Otro objetivo de inducción común
78	Potencia de calentamiento teórica

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aparato de cocción (10), en particular, dispositivo de campo de cocción, con una unidad de control (12) que está prevista para activar y suministrar energía a al menos un primer objetivo de inducción (14) y a al menos un segundo objetivo de inducción (16), **caracterizado porque**, en el caso de existir una o más condiciones relativas a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción (14) y el segundo objetivo de inducción (16), la unidad de control (12) está prevista para pasar a al menos un estado de funcionamiento especial, en el cual la unidad de control (12) está prevista para reunir el primer objetivo de inducción (14) y el segundo objetivo de inducción (16) en un objetivo de inducción común (32) y para adaptar una a la otra una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción (14) y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción (16).
2. Dispositivo de aparato de cocción (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la condición relativa a las tolerancias es una condición sobre la desviación máxima de la potencia de calentamiento de salida media (36) respectiva de los dos objetivos de inducción (14, 16) con respecto a la potencia de calentamiento teórica respectiva de los objetivos de inducción (14, 16) en un funcionamiento continuo con la frecuencia de calentamiento respectiva.
3. Dispositivo de aparato de cocción (10) según la reivindicación 2, **caracterizado porque**, de conformidad con la condición relativa a las tolerancias, la desviación máxima se encuentra en un intervalo de tolerancia de +15%/-15%.
4. Dispositivo de aparato de cocción (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque**, en el estado de funcionamiento especial y en función de la situación, la unidad de control (12) escoge la primera frecuencia de calentamiento y la segunda frecuencia de calentamiento con una separación entre frecuencias (46) recíproca de 0 kHz.
5. Dispositivo de aparato de cocción (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque**, en el estado de funcionamiento especial y en función de la situación, la unidad de control (12) escoge la primera frecuencia de calentamiento y la segunda frecuencia de

calentamiento con una separación entre frecuencias (46) recíproca de 17 kHz como mínimo.

- 5 6. Dispositivo de aparato de cocción (10) según las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado porque**, en el estado de funcionamiento especial, la unidad de control (12) escoge la separación entre frecuencias (46) en dependencia de las potencias teóricas escogidas para los dos objetivos de inducción (14, 16).
- 10 7. Dispositivo de aparato de cocción (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista en el estado de funcionamiento especial para tratar el objetivo de inducción común (32) como un único objetivo de inducción al determinarse al menos un esquema de control para activar los dos objetivos de inducción (14, 16) y al menos otro objetivo de inducción (34).
- 15 8. Dispositivo de aparato de cocción (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista en el estado de funcionamiento especial para accionar el objetivo de inducción común (32) periódicamente con una duración de periodo (28).
- 20 9. Dispositivo de aparato de cocción (10) según las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista en el estado de funcionamiento especial para dividir la duración de periodo (28) en una cantidad de tramos temporales parciales (30) que se corresponde con la cantidad resultante de objetivos de inducción, en concreto, con la cantidad de
- 25 objetivos de inducción comunes y de otros objetivos de inducción.
- 30 10. Dispositivo de aparato de cocción (10) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista en el estado de funcionamiento especial para accionar en cada tramo temporal parcial (30) al menos uno de los objetivos de inducción de la cantidad de objetivos de inducción comunes y de otros objetivos de inducción con un exceso de potencia por encima de la potencia de calentamiento de salida media (36) respectiva.
- 35 11. Dispositivo de aparato de cocción (10) al menos según las reivindicaciones 4, 5 y 8, **caracterizado porque**, en el estado de funcionamiento especial, la unidad de control (12) escoge constante la separación entre frecuencias (46) al menos durante la duración de periodo (28).

12. Dispositivo de aparato de cocción (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de control (12) está prevista para tener en cuenta al menos el ciclo de servicio al comprobarse la condición relativa a las tolerancias.

5

13. Aparato de cocción (26), en particular, campo de cocción (38), con al menos un dispositivo de aparato de cocción (10) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

10

14. Procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato de cocción (10), en particular, de un dispositivo de campo de cocción, según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el cual se suministra energía eléctrica a al menos un primer objetivo de inducción (14) y a al menos un segundo objetivo de inducción (16), **caracterizado porque**, en el caso de existir una o más condiciones relativas a las tolerancias entre el primer objetivo de inducción (14) y el segundo objetivo de inducción (16), se pasa a al menos un estado de funcionamiento especial, en el cual el primer objetivo de inducción (14) y el segundo objetivo de inducción (16) son reunidos en un objetivo de inducción común (32) y una primera frecuencia de calentamiento para activar el primer objetivo de inducción (14) y una segunda frecuencia de calentamiento para activar el segundo objetivo de inducción (16) son adaptadas una a la otra.

15

20

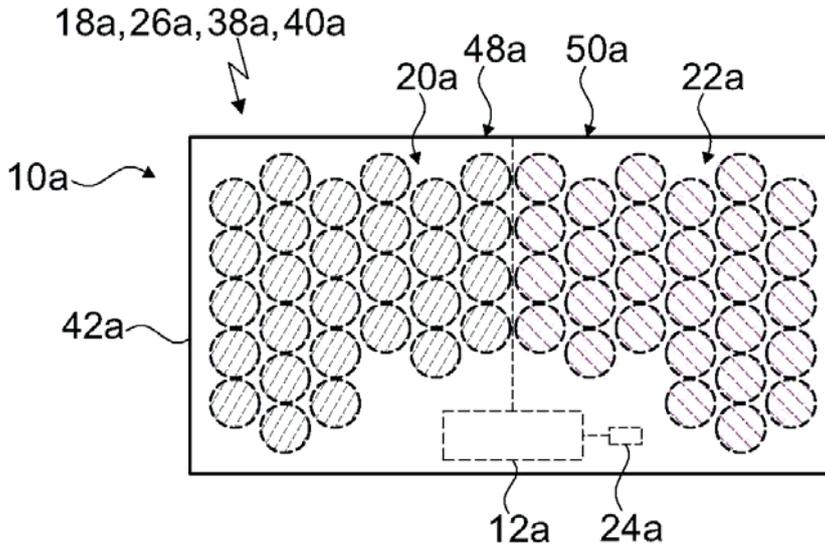


Fig. 1

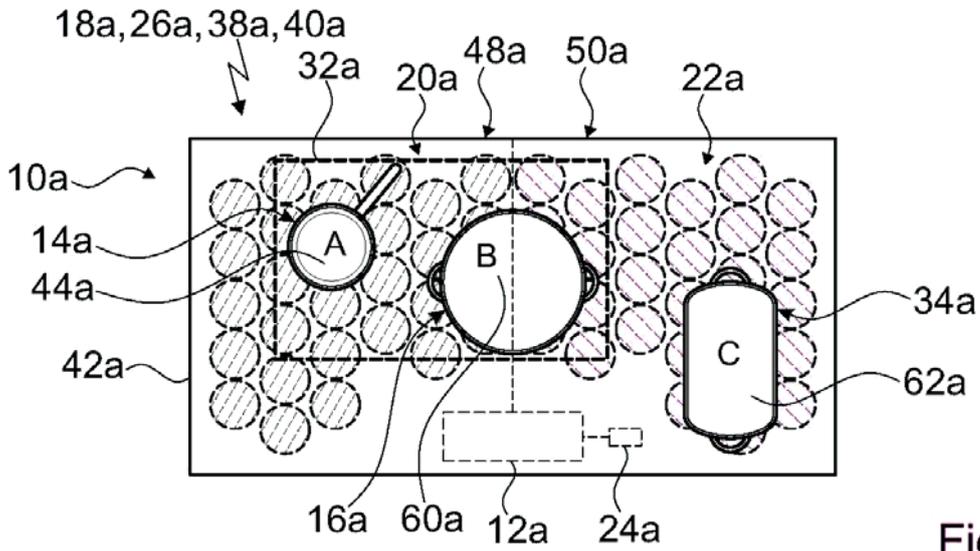


Fig. 2

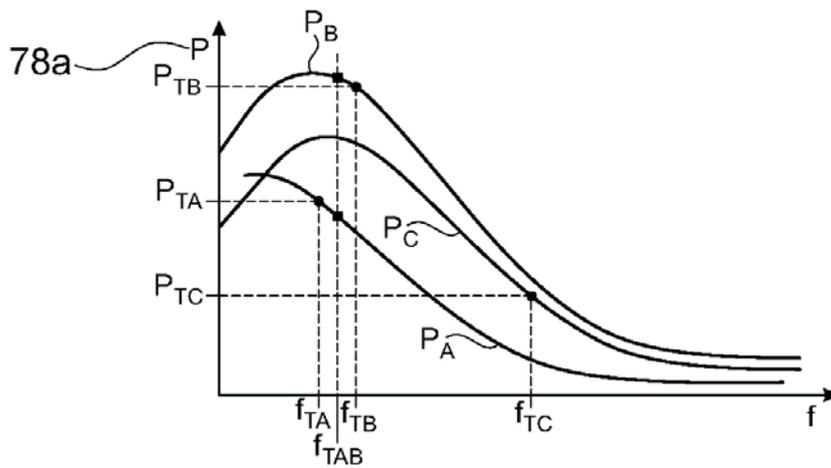


Fig. 3

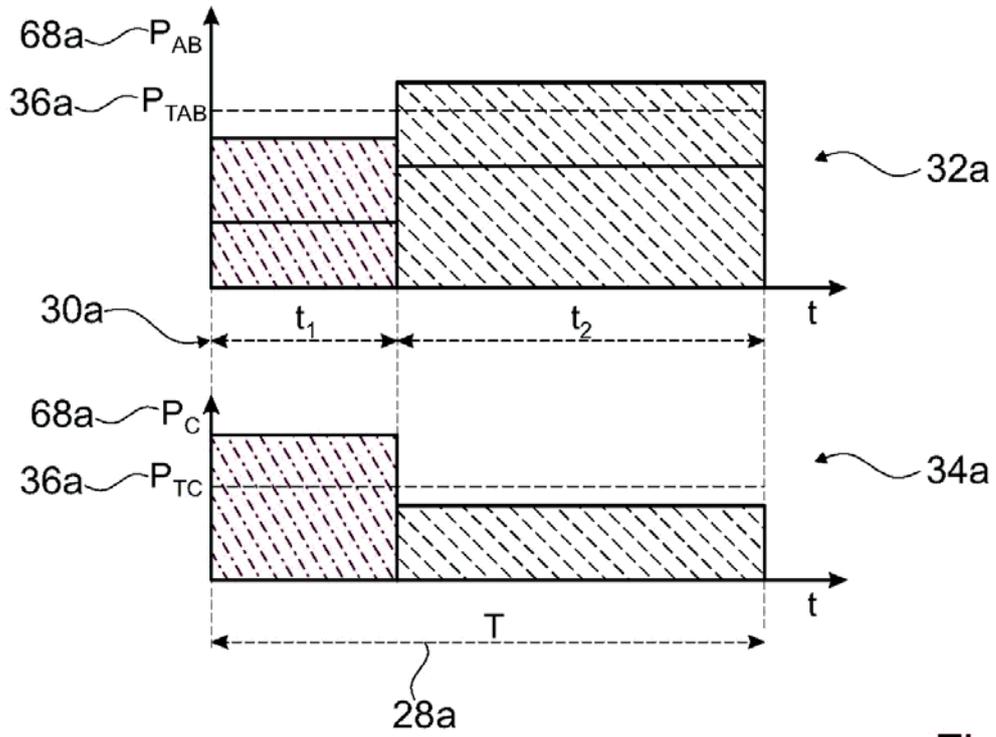


Fig. 4

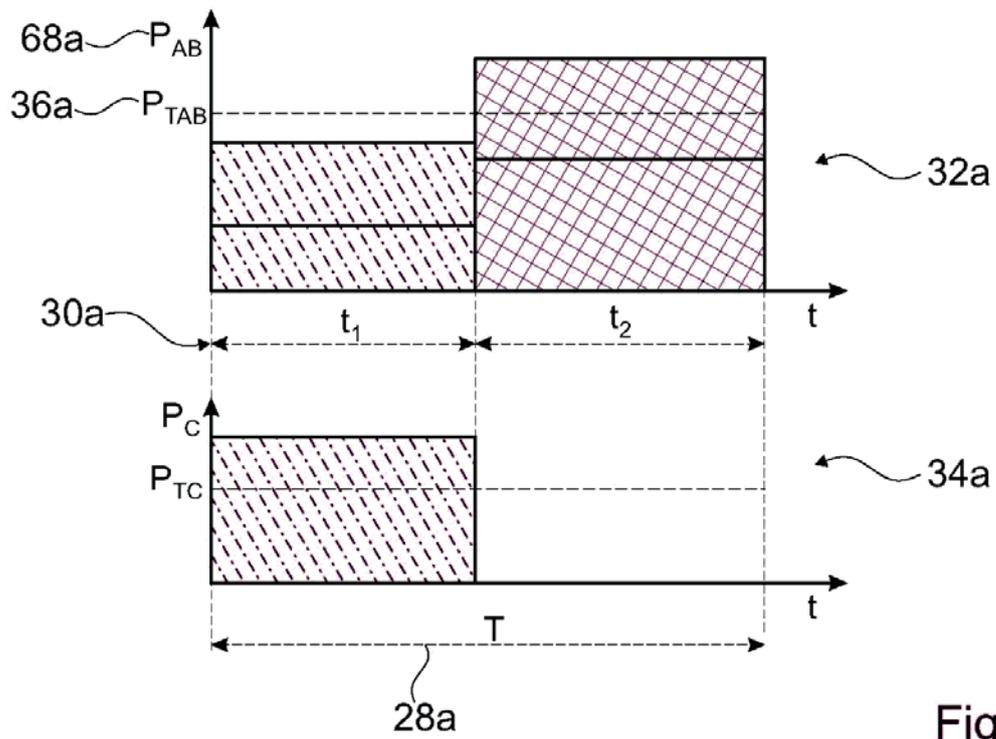


Fig. 5

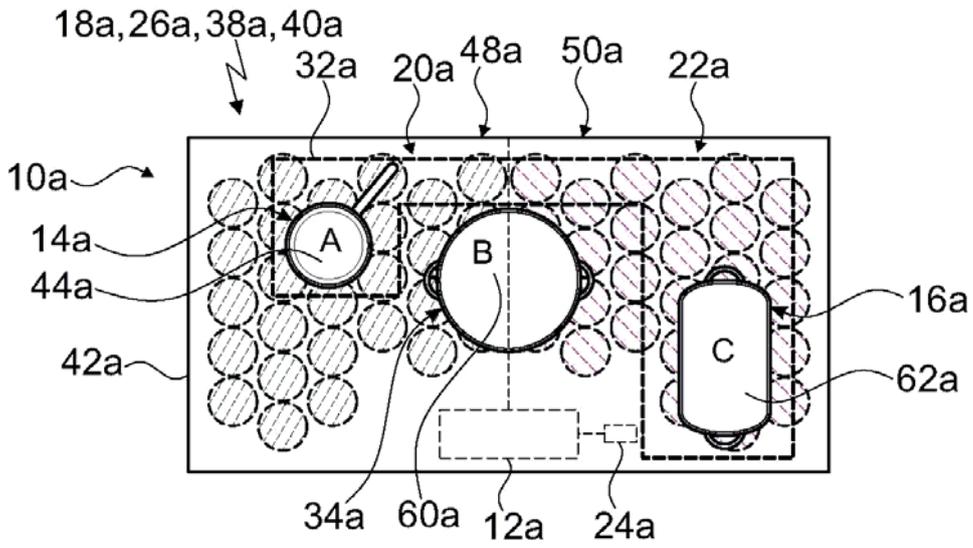


Fig. 6

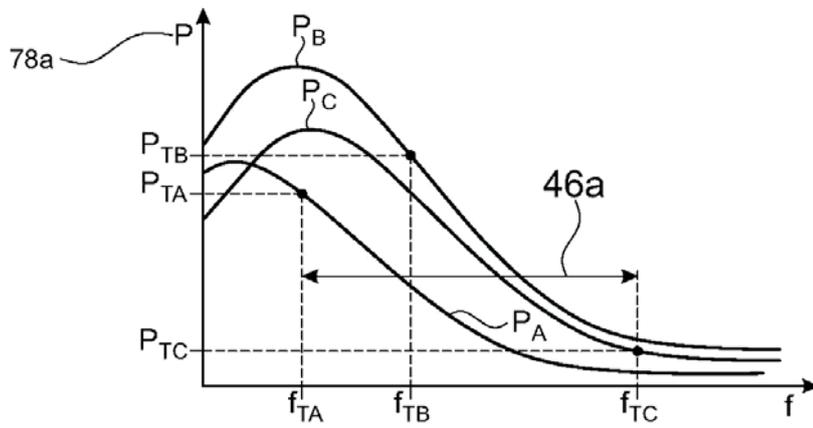


Fig. 7

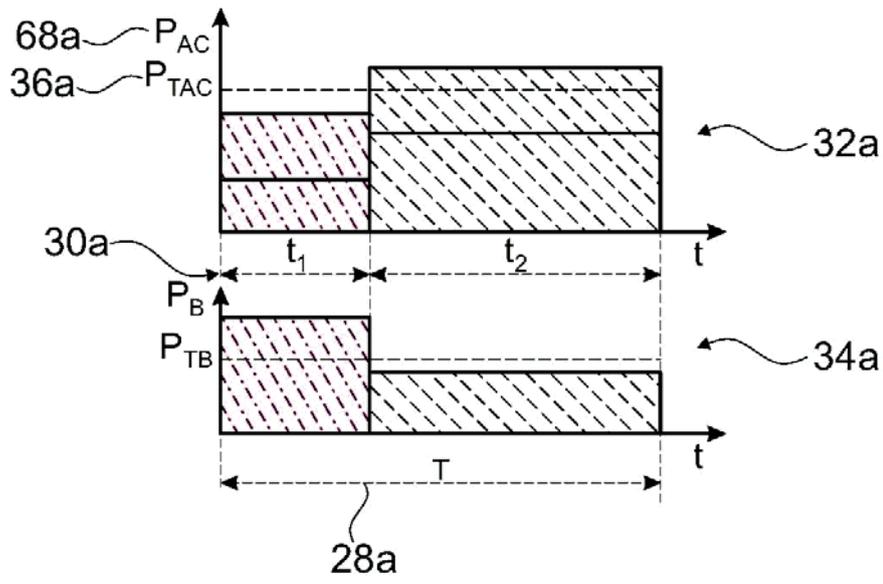


Fig. 8

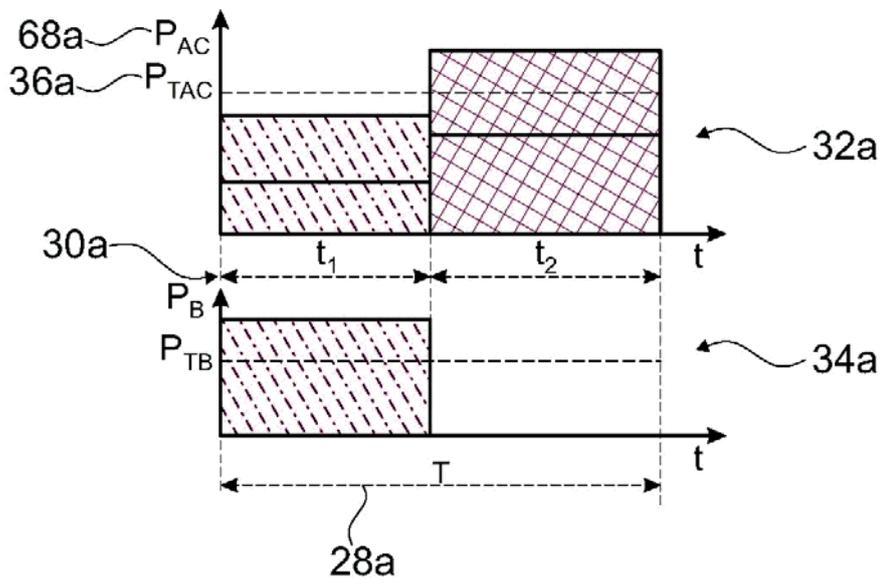


Fig. 9

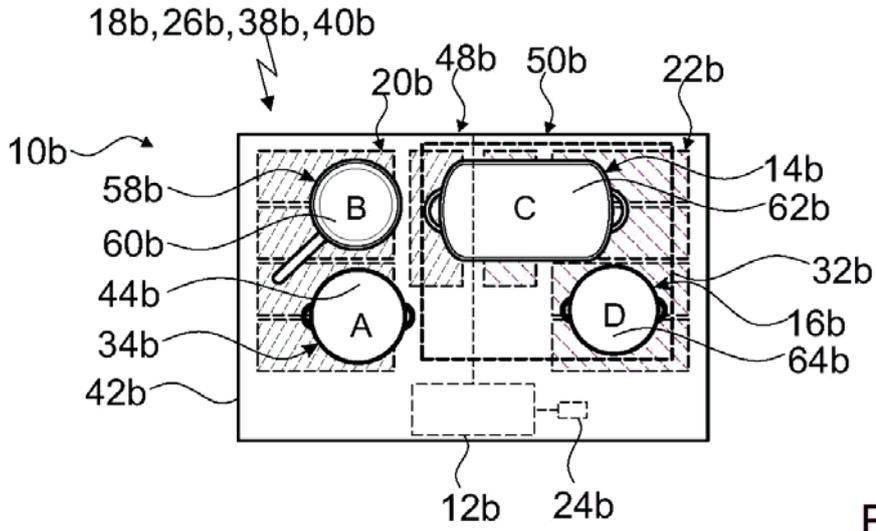


Fig. 10

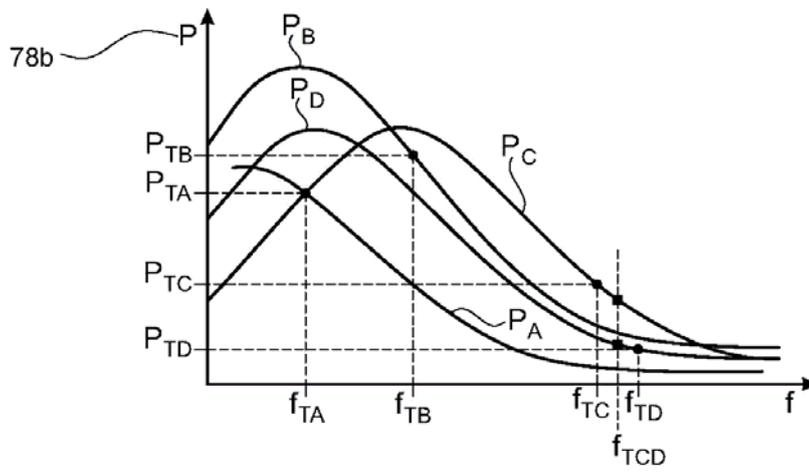


Fig. 11

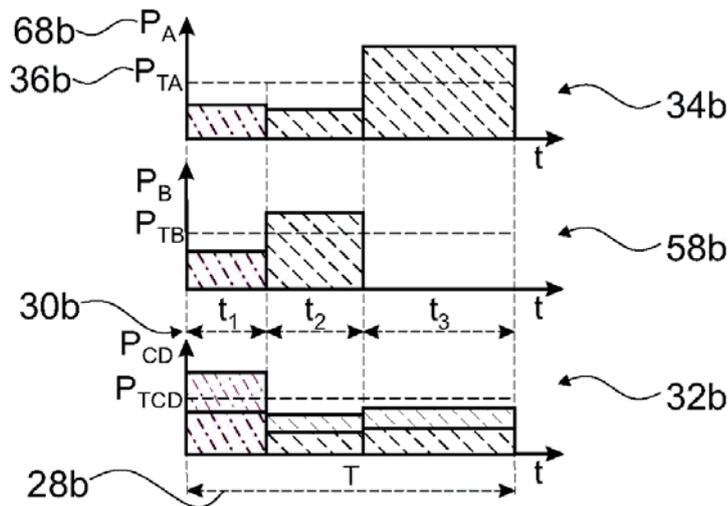


Fig. 12

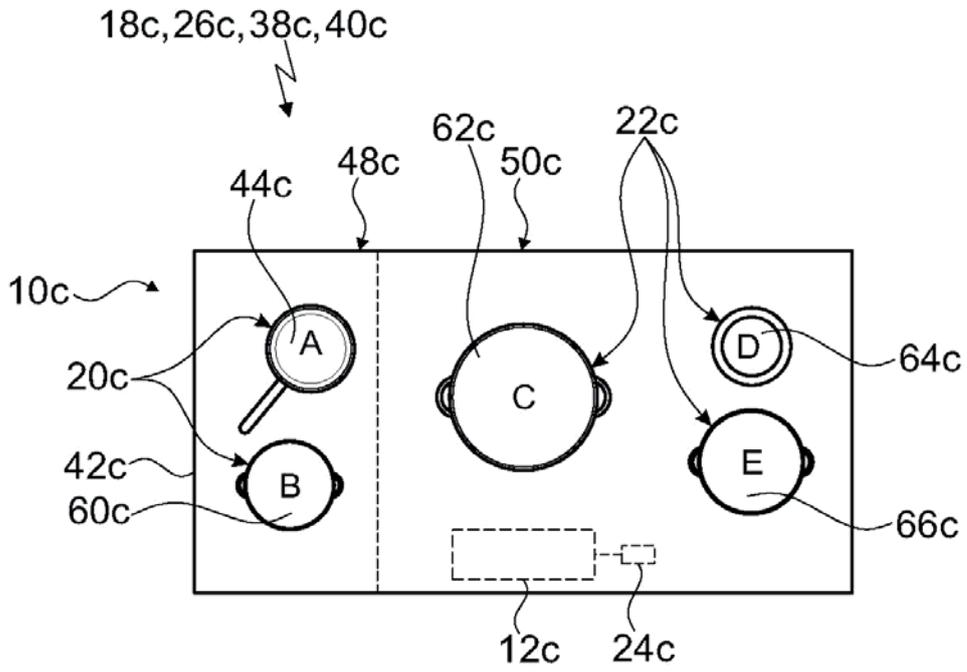


Fig. 13

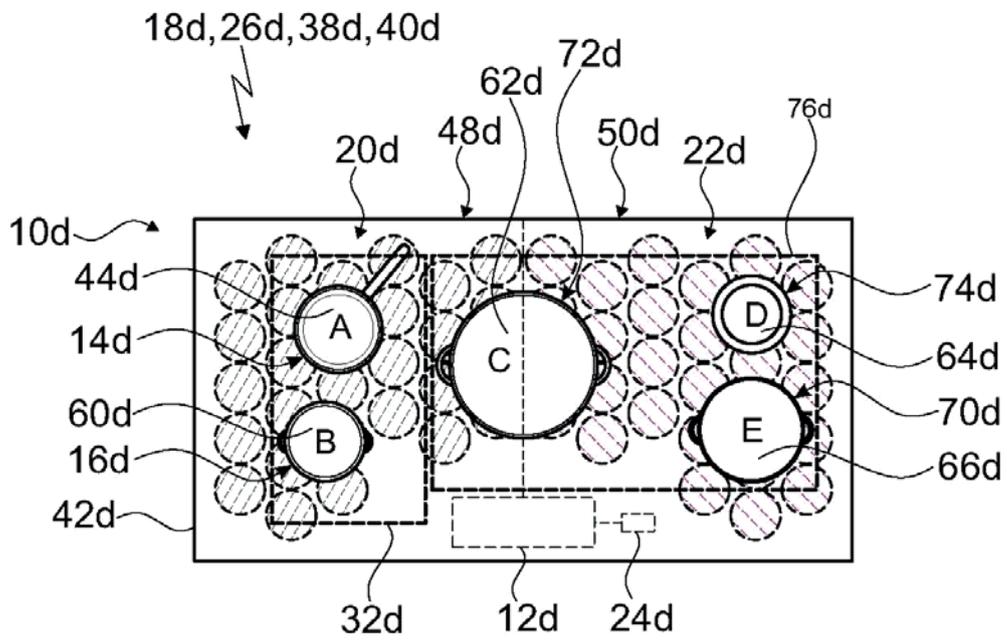


Fig. 14

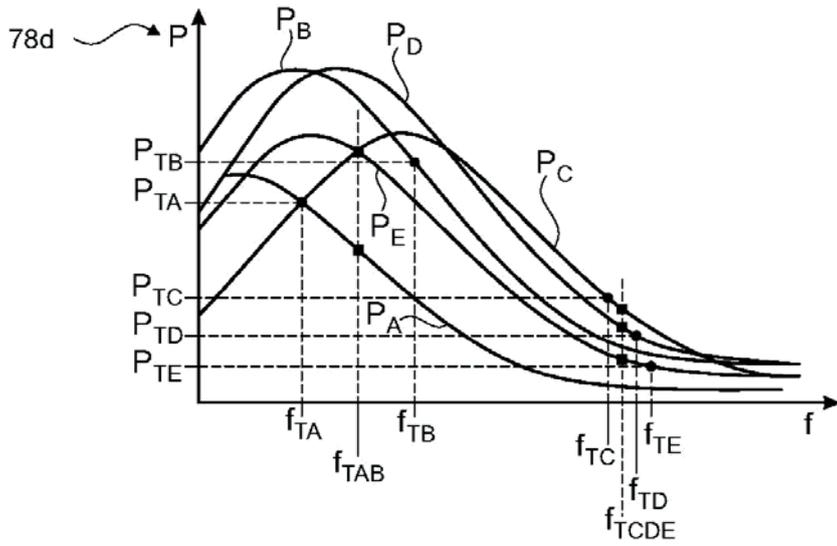


Fig. 15

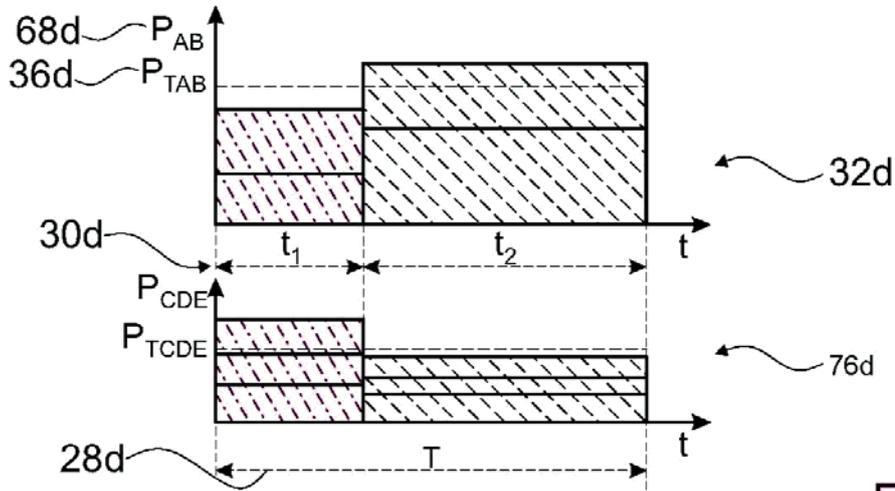


Fig. 16

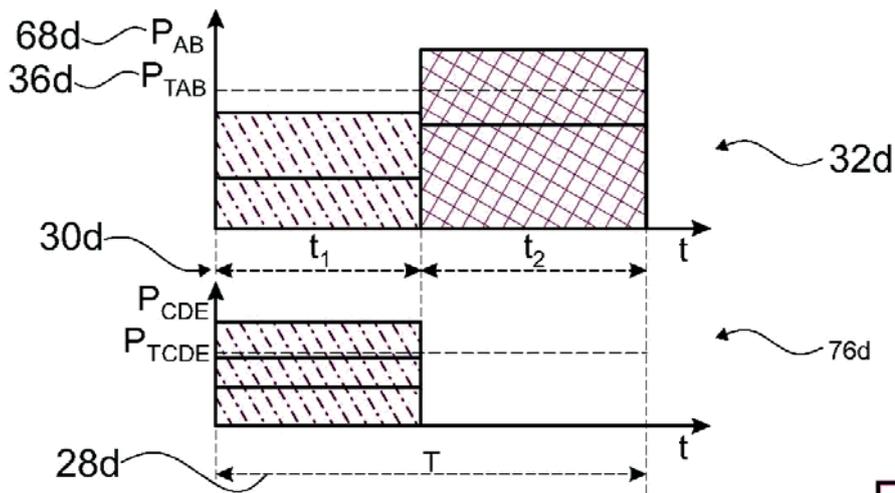


Fig. 17

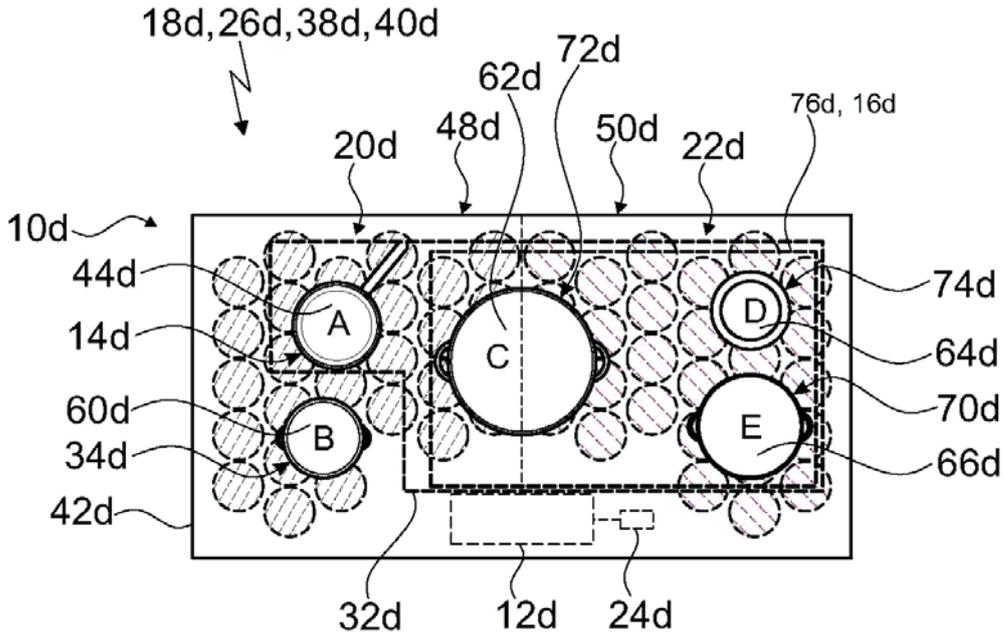


Fig. 18

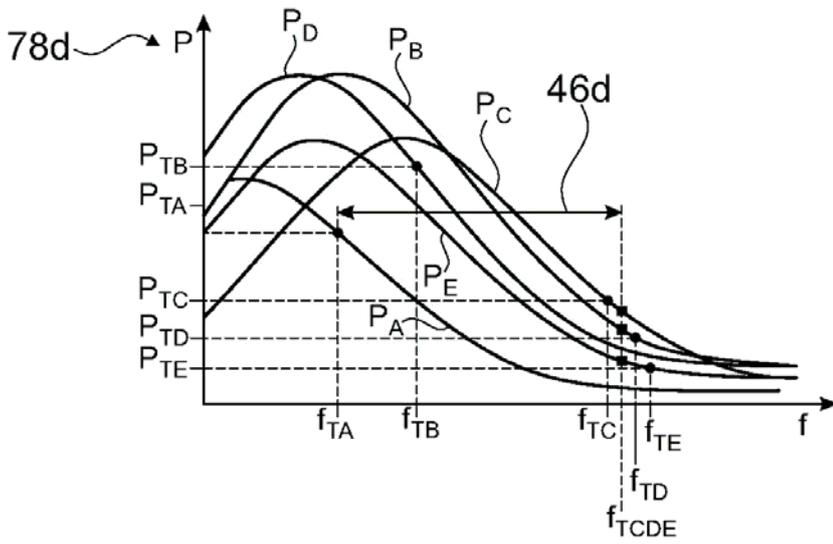


Fig. 19

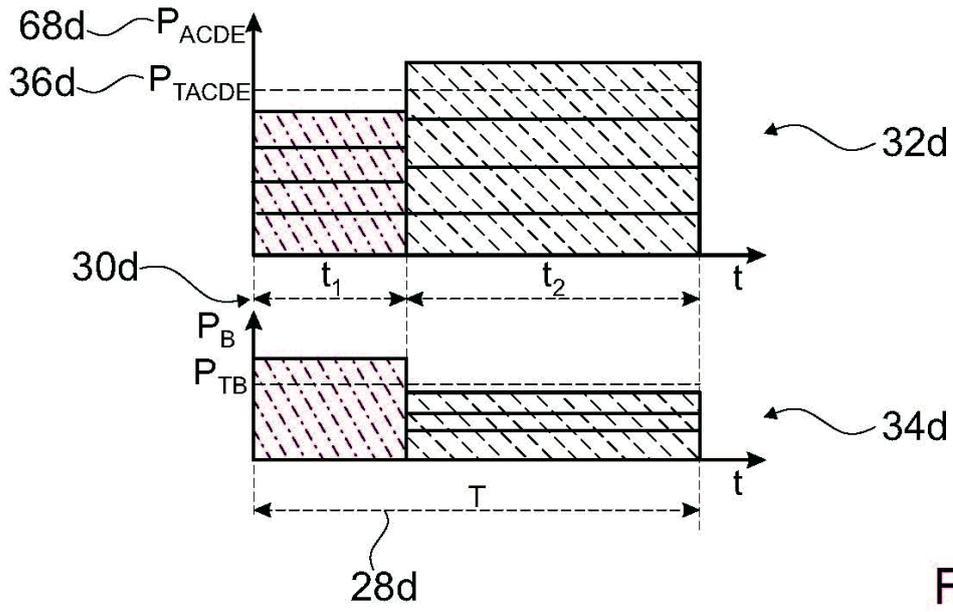


Fig. 20

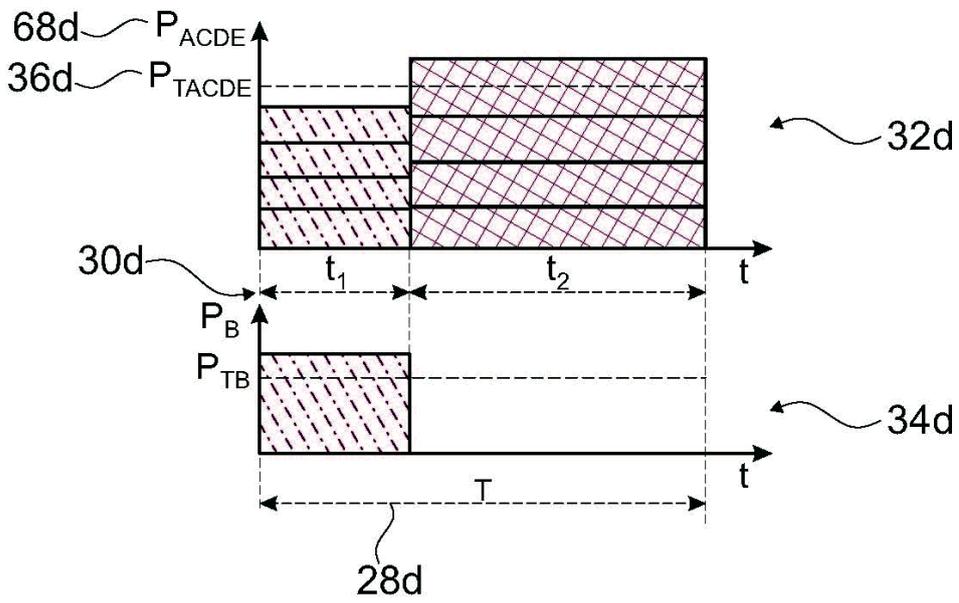


Fig. 21

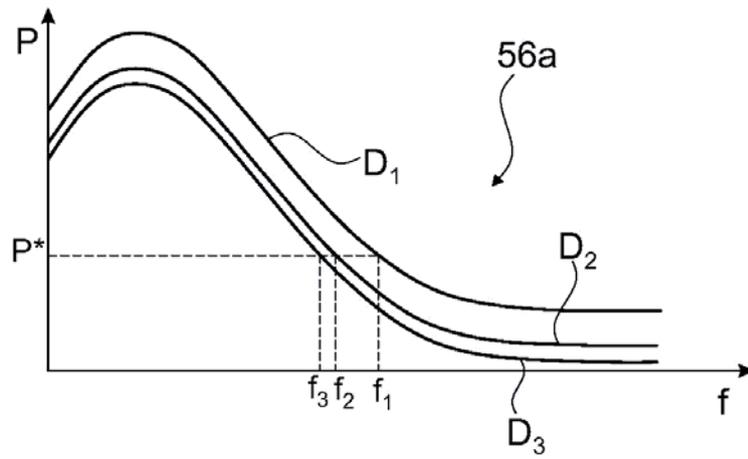


Fig. 22

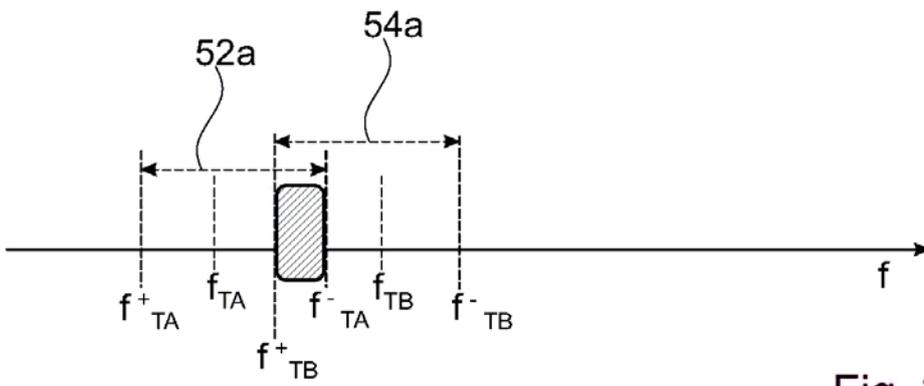


Fig. 23

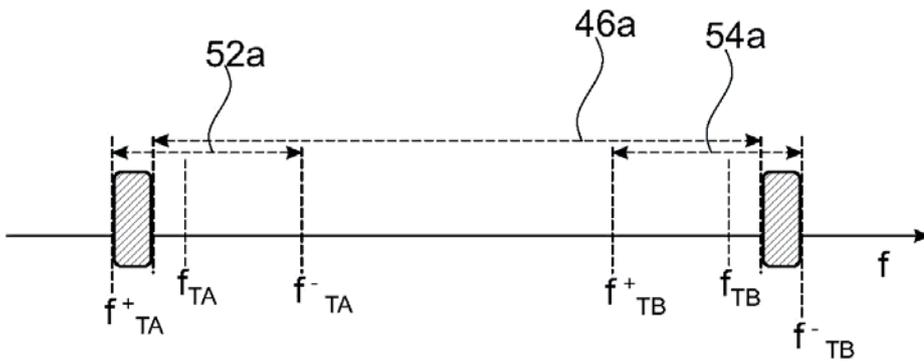


Fig. 24



- ②① N.º solicitud: 201831006
②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.10.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H05B6/06** (2006.01)
H05B6/12 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2200398 A1 (FAGORBRANDT SAS) 23/06/2010, Descripción; figuras 4 - 6.	1-14
X	WO 2010069883 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE et al.) 24/06/2010, descripción; figuras.	1-14
X	EP 2469971 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE BSH HAUSGERAETE GMBH) 27/06/2012, descripción; figuras.	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
12.09.2019

Examinador
M. P. López Sabater

Página
1/2

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