



ESPAÑA

⑤¹ Int. Cl.:
H05B 6/12 (2006.01)

DESCRIPCIÓN

Circuito de dispositivo de calentamiento.

5 La invención se refiere a un circuito de dispositivo de calentamiento, en especial un circuito de dispositivo de cocción por inducción, según el concepto general de la reivindicación 1.

Se conocen circuitos para un dispositivo de calentamiento, en especial para un dispositivo de cocción por inducción. Éstos comprenden cuerpos de calentamiento, los cuales transmiten al funcionar una señal de calentamiento con una
10 frecuencia de calentamiento a un objeto que ha de ser calentado, donde la frecuencia de calentamiento es producida mediante procesos de conexión de inversores. Los inversores son alimentados con una señal de corriente continua, la cual se produce a partir de una señal de corriente de red rectificada.

El objetivo de la invención consiste en especial en poner a disposición un circuito de dispositivo de calentamiento
15 económico y de construcción sencilla.

Según la invención, dicho objetivo se alcanza mediante las características de la reivindicación 1, mientras que de las reivindicaciones dependientes pueden extraerse formas de realización y perfeccionamientos ventajosos de la
20 invención.

La invención se refiere a un circuito de dispositivo de calentamiento, en especial un circuito de dispositivo de cocción por inducción, con un conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento para la producción de una frecuencia de calentamiento, y con al menos una unidad de procesamiento de la frecuencia para el cambio de al menos una frecuencia de una señal, estando dicha señal preconectada a las unidades de frecuencia de calentamiento.
25

Se propone que a la unidad de procesamiento de la frecuencia estén asignadas al menos tres unidades de frecuencia de calentamiento. De este modo, se pueden reducir de manera ventajosa los componentes, el espacio de construcción, el tiempo y el esfuerzo de montaje y los costes. En este contexto, puede entenderse por “asignación” en especial la
30 puesta a disposición de una conexión con tensión, en especial en la forma de una línea eléctrica, entre las unidades de frecuencia de calentamiento y la unidad de procesamiento de la frecuencia. A través de esta asignación, las unidades de frecuencia de calentamiento pueden disponer de una señal eléctrica, la cual es proporcionada por la unidad de procesamiento de la frecuencia. En especial, las unidades de frecuencia de calentamiento pueden obtener la señal puesta a disposición por la unidad de procesamiento de la frecuencia por medio de un carril conductor conjunto para las unidades de frecuencia de calentamiento, del cual se derive una línea de entrada para la conducción de la señal a
35 cada una de las unidades de frecuencia de calentamiento correspondientes, a través de lo cual puede conseguirse una configuración de la unidad de procesamiento de la frecuencia especialmente sencilla. Como una primera unidad, la cual está “preconectada” a una segunda unidad, puede entenderse en especial una unidad que esté conectada en serie con la segunda unidad. Asimismo, como una primera unidad puede entenderse en especial una unidad que esté conectada entre el suministro de corriente de red y la segunda unidad. Como una “unidad de procesamiento de la frecuencia” puede entenderse en especial una unidad que sirva para procesar una señal en el espectro de frecuencias de la misma. A modo de ejemplo, mediante la unidad de procesamiento de la frecuencia puede cambiarse la frecuencia fundamental de la señal. Además, la unidad de procesamiento de la frecuencia puede estar configurada para el procesamiento de armónicos de la señal. La señal puede estar configurada a modo de señal para la alimentación de las unidades de frecuencia de calentamiento. En este caso, la señal se produce preferiblemente mediante un procesamiento de una señal de suministro de corriente de red llevado a cabo por medio de la unidad de procesamiento de la frecuencia. De forma
40 alternativa, la señal puede ser una señal producida durante un funcionamiento de las unidades de frecuencia de calentamiento. De forma ventajosa, una unidad de frecuencia de calentamiento genera una señal eléctrica oscilante con la frecuencia de calentamiento, con la cual es alimentado un cuerpo de calentamiento, el cual transmite energía de calentamiento a un objeto que ha de ser calentado por medio de esta señal. Con el fin de poder ahorrar otros componentes, a la unidad de procesamiento de la frecuencia están asignadas de forma ventajosa al menos cinco, preferiblemente al
50 menos diez, y de forma especialmente ventajosa al menos veinte unidades de frecuencia de calentamiento.

El circuito de dispositivo de calentamiento según la invención es apropiado en especial para su empleo en dispositivos de cocción por inducción, como por ejemplo en campos de cocción por inducción, en los cuales habitualmente es necesaria una gran cantidad de tiempo y de esfuerzo para el montaje debido al número de unidades de frecuencia de calentamiento y a las altas intensidades de corriente alcanzadas en un funcionamiento. Mediante una unidad de procesamiento de la frecuencia conjunta para las unidades de frecuencia de calentamiento puede alcanzarse una gran homogeneidad en el funcionamiento de los cuerpos de calentamiento por inducción del dispositivo de cocción por inducción.
60

En una forma de realización preferida de la invención se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia presente un rectificador. De este modo, puede proporcionarse una señal rectificada conjunta para las unidades de frecuencia de calentamiento, mediante lo cual pueden evitarse diferencias no deseables en el suministro de corriente y/o de tensión de las unidades de frecuencia de calentamiento. En esta forma de realización de la unidad de procesamiento de calentamiento, las unidades de frecuencia de calentamiento están configuradas preferiblemente a modo de inversor, las cuales son alimentadas con una señal de tensión continua entregada por el rectificador y generan la frecuencia de calentamiento mediante procesos de conexión.
65

Asimismo, se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia presente una unidad de filtración de la frecuencia. La unidad de filtración de la frecuencia sirve en especial para procesar una señal generada en el funcionamiento de las unidades de frecuencia de calentamiento antes de la realimentación de la misma a una línea de la red. Resulta especialmente ventajoso si una señal de alta frecuencia producida por una unidad de frecuencia de calentamiento y que presenta, por ejemplo, la frecuencia de calentamiento, es filtrada por la unidad de filtración de la frecuencia, a través de lo cual se evita una realimentación no deseable a una línea de la red y, en este caso, pueden cumplirse normas de protección electromagnética, como por ejemplo la norma CEM (compatibilidad electromagnética).

Preferiblemente, una unidad de frecuencia de calentamiento forma en acción conjunta con un cuerpo de calentamiento correspondiente un módulo de calentamiento para la producción de una señal de calentamiento con la frecuencia de calentamiento, a través de lo cual puede conseguirse una asignación sencilla de la unidad de frecuencia de calentamiento y de los cuerpos de calentamiento. En este contexto, se propone que el circuito de dispositivo de calentamiento presente una unidad de mando que esté prevista para formar un grupo de calentamiento de módulos de calentamiento configurado para calentar un objeto que ha de ser calentado, de forma dependiente de una posición de dicho objeto con respecto a los módulos de calentamiento. De esta forma, puede conseguirse una gran flexibilidad en la aplicación de un dispositivo de calentamiento en el cual se utilice el circuito de dispositivo de calentamiento. Esto es apropiado en especial para el empleo del circuito de dispositivo de calentamiento en un dispositivo de cocción. En este caso, los módulos de calentamiento están dispuestos preferiblemente debajo de una placa de cocción. En un funcionamiento por grupos para el calentamiento del objeto, un grupo de calentamiento de módulos de calentamiento se compone preferiblemente de módulos de calentamiento del conjunto que estén cubiertos al menos parcialmente por el objeto que se encuentra sobre la placa de cocción, en especial un elemento de una batería de cocina. La disposición de los módulos de calentamiento está configurada preferiblemente a modo de disposición de matriz. En este caso, módulos de calentamiento de distintas filas y/o de distintas columnas de la disposición de matriz pueden estar cubiertos al menos parcialmente por el objeto colocado sobre la placa de cocción. Los módulos de calentamiento están dimensionados preferiblemente de tal modo que un elemento de batería de cocina de dimensiones convencionales, como por ejemplo, una olla con un diámetro de al menos 8 cm., cubra al menos parcialmente módulos de calentamiento de distintas filas y de distintas columnas. El conjunto de módulos de calentamiento determina una zona de cocción relacionada de la superficie de la placa de cocción y apropiada para un calentamiento del objeto, la cual cubra al menos una parte importante de la superficie de la placa de cocción, de forma ventajosa al menos el 60%, preferiblemente al menos el 70%, y de forma especialmente ventajosa al menos el 80% de la superficie de la placa de cocción. Al desplazar el objeto sobre la placa de cocción, se puede llevar a cabo de manera flexible un calentamiento de objetos en cualesquiera posiciones que se escojan de estos objetos dentro de esta zona de cocción. Al hacer esto, la unidad de mando está prevista preferiblemente para adaptar al menos de forma semiautomática, de forma ventajosa de modo completamente automático, la composición del grupo de calentamiento a un cambio de la posición del objeto con respecto a los módulos de calentamiento. Al colocar otro objeto, se puede formar otro grupo de calentamiento para llevar a cabo un funcionamiento por grupos. Un circuito de dispositivo de calentamiento previsto para un funcionamiento por grupos de los módulos de calentamiento está provisto preferiblemente de un gran número de módulos de calentamiento, como en especial de al menos seis módulos de calentamiento. Para conseguir una gran flexibilidad en el posicionamiento del objeto para un funcionamiento de calentamiento, el circuito de dispositivo de calentamiento está provisto preferiblemente de un conjunto de al menos diez, de forma ventajosa al menos veinte, de forma especialmente preferida al menos cuarenta módulos de calentamiento.

Asimismo, se propone que el circuito de dispositivo de calentamiento presente al menos dos unidades de mando, cada una de las cuales esté prevista para dirigir un grupo de unidades de frecuencia de calentamiento, a través de lo cual pueda conseguirse un mando flexible de las unidades de frecuencia de calentamiento. En este caso, un grupo presenta preferiblemente al menos cuatro, de forma ventajosa al menos seis y de forma especialmente ventajosa al menos doce unidades de frecuencia de calentamiento.

En este contexto, puede conseguirse una conexión de construcción sencilla de la unidad de procesamiento de la frecuencia y de los distintos grupos si a la unidad de procesamiento de la frecuencia están asignados al menos dos grupos de unidades de frecuencia de calentamiento.

Asimismo, se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia proporcione durante el funcionamiento una señal de referencia conjunta para las unidades de mando. De este modo, puede conseguirse de forma ventajosa una señal de referencia predefinida centralmente y especialmente estable para las unidades de mando. Esta señal de referencia se corresponde preferiblemente con una polaridad de salida y/o una salida de toma de tierra de la unidad de procesamiento de la frecuencia. Esta señal de referencia puede ser proporcionada además mediante un carril conductor conjunto para las unidades de mando, conectado a la unidad de procesamiento de la frecuencia, del cual se derive por ejemplo una línea de entrada para el suministro de cada unidad de mando. Si las unidades de mando están conectadas unas a las otras, en especial para la producción de una conexión de datos, por ejemplo, para el intercambio de informaciones, se puede renunciar de forma ventajosa a un aislamiento de la conexión de las unidades de mando. Esto es apropiado en especial si el dispositivo de calentamiento está previsto para un funcionamiento por grupos de módulos de calentamiento, y la formación de un grupo de calentamiento es llevada a cabo mediante una de las unidades de mando o una acción conjunta de las unidades de mando.

Además, se propone que el circuito de dispositivo de calentamiento presente una unidad de suministro de corriente para el suministro de las unidades de mando, la cual proporcione durante el funcionamiento una señal de suministro de

corriente conjunta para las unidades de mando, a través de lo cual pueda conseguirse una configuración del suministro de corriente de las unidades de mando especialmente sencilla. La señal de suministro de corriente puede ser puesta a disposición por medio de un carril conductor conjunto para las unidades de mando, del cual se derive una línea de entrada para el suministro de cada unidad de mando.

En otro perfeccionamiento preferido de la invención se propone que el circuito de dispositivo de calentamiento presente un conjunto de placas conductoras, sobre cada una de las cuales esté dispuesto un grupo de unidades de frecuencia de calentamiento, a través de lo cual puedan conseguirse una conexión de los grupos y un montaje sencillos. Preferiblemente, sobre una placa conductora está dispuesta una unidad de mando prevista para el mando del grupo dispuesto sobre la placa conductora, a través de lo cual se puede simplificar más la conexión.

En este contexto, se pueden reducir más el espacio de construcción y el tiempo y el esfuerzo para el montaje si a la unidad de procesamiento de la frecuencia están asignadas al menos dos placas conductoras.

En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia presente una potencia máxima que esté configurada menor que la potencia del conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento. De este modo, se pueden utilizar componentes económicos y convencionales para la unidad de procesamiento de la frecuencia. La "potencia del conjunto" equivale preferiblemente a la suma de todas las potencias individuales, en especial de las potencias máximas de las unidades de frecuencia de calentamiento. Esto es apropiado en especial si las unidades de frecuencia de calentamiento son piezas de módulos de calentamiento, los cuales estén previstos para calentar un objeto mediante un funcionamiento por grupos. En un funcionamiento por grupos de los módulos de calentamiento, el conjunto de módulos de calentamiento está repartido en grupos de módulos de calentamiento accionados y no accionados. De este modo, en un funcionamiento de calentamiento, el circuito de dispositivo de calentamiento es accionado normalmente con una potencia menor que la suma de las potencias individuales de todos los módulos de calentamiento del conjunto. La potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia puede ser escogida de forma ventajosa menor que el 90%, de forma especialmente ventajosa menor que el 70%, y de forma especialmente preferida menor que el 50% de la potencia del conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento. En este contexto, puede entenderse como "potencia máxima" de una unidad en especial la potencia de entrega o de admisión máxima permitida. El valor de la misma está determinado por el dimensionado de componentes internos de la unidad. La potencia máxima puede equivaler al límite superior de una gama de potencia que sea apropiada para un funcionamiento sin problemas de la unidad. Puede entenderse como "potencia máxima" en especial el término potencia nominal.

De forma ventajosa, el circuito de dispositivo de calentamiento está provisto de un dispositivo de protección, el cual esté previsto para limitar una potencia entregada o admitida por la unidad de procesamiento de la frecuencia. De esta forma, se pueden conseguir una gran seguridad y una unidad de procesamiento de la frecuencia de larga duración. En este caso, la unidad de procesamiento de la frecuencia puede presentar el dispositivo de protección como componente interno, o el dispositivo de protección puede estar configurado como componente y/o como programa de una unidad de mando externa para dirigir un funcionamiento del conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento. El dispositivo de protección puede presentar una unidad de sensor para detectar la potencia entregada, como por ejemplo un transformador de corriente para detectar una corriente entregada o admitida por la unidad de procesamiento de la frecuencia.

Otras ventajas se extraen de la descripción de las ilustraciones que sigue a continuación. En las ilustraciones se representan ejemplos de forma de realización de la invención. Las ilustraciones, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas. De forma ventajosa, el experto en la materia también considerará las características de forma individual, y las reunirá en otras combinaciones convenientes.

Las figuras muestran:

Figura 1: un campo de cocción por inducción con una placa de cocción y un conjunto de módulos de calentamiento, así como dos elementos de una batería de cocina dispuestos sobre la placa de cocción.

Figura 2: un circuito interno del campo de cocción por inducción de la figura 1 con una unidad de procesamiento de la frecuencia.

La figura 1 muestra un dispositivo de calentamiento 10 conformado a modo de campo de cocción por inducción. El dispositivo de calentamiento 10 presenta un marco de fijación 12 para la fijación a una placa de trabajo, una placa de cocción 14 para la colocación de elementos de batería de cocina y un panel de mandos 16 para iniciar, detener y ajustar un funcionamiento de calentamiento. Sobre la placa de cocción 14 están dispuestos dos objetos 18, 20 configurados a modo de olla, cada uno de los cuales está representado esquemáticamente mediante el trazado de una línea circular. Para llevar a cabo un funcionamiento de cocción del dispositivo de calentamiento 10, dicho dispositivo está provisto de una unidad de calentamiento 22. La unidad de calentamiento 22 presenta un conjunto de módulos de calentamiento 24, cada uno de los cuales comprende un cuerpo de calentamiento 26 configurado como bobina de inducción. La disposición de los cuerpos de calentamiento 26, los cuales están representados en la figura de forma esquemática mediante un rectángulo trazado en línea discontinua, está configurada a modo de disposición de matriz. En este caso, cuerpos de calentamiento 26 de distintas columnas y de distintas filas están cubiertos por el objeto 18.

En un funcionamiento de un módulo de calentamiento 24, el cuerpo de calentamiento 26 correspondiente produce una señal de calentamiento H configurada a modo de campo magnético alterno (ver figura 2), la cual presenta una frecuencia de calentamiento que asciende a por ejemplo 25 kHz. La señal de calentamiento H induce corrientes eléctricas en la base metálica de los objetos 18, 20. Estas corrientes eléctricas calientan un alimento que se encuentra en los objetos 18, 20 mediante pérdidas óhmicas. Durante un funcionamiento del módulo de calentamiento 24 correspondiente, un cuerpo de calentamiento 26 es alimentado para la producción de la señal de calentamiento H con una corriente eléctrica alterna, y oscila con la frecuencia de calentamiento. Para la producción de esta corriente alterna, cada uno de los módulos de calentamiento 24 está provisto de una unidad de frecuencia de calentamiento 28 configurada a modo de inversor. Estas unidades de frecuencia de calentamiento 28 están representadas en la figura 2.

El dispositivo de calentamiento 10 está previsto para el calentamiento de los objetos 18, 20 mediante un funcionamiento por grupos de los módulos de calentamiento 24. Para ello, cada uno de los módulos de calentamiento 24 está provisto de medios sensores que no están expuestos más detalladamente, por medio de los cuales se puede determinar si un módulo de calentamiento está cubierto al menos parcialmente por uno de los objetos 18, 20. Mediante un proceso de agrupamiento que no es descrito con más detalle, se forman grupos de calentamiento de módulos de calentamiento 24, cada uno de los cuales es asignado a uno de los objetos 18, 20. Si un usuario inicia un funcionamiento de cocción del dispositivo de calentamiento 10 mediante el panel de mandos 16, este funcionamiento de cocción es llevado a cabo mediante los módulos de calentamiento 24 de ambos grupos de calentamiento, mientras que los otros módulos de calentamiento 24, que no forman parte de ninguno de los grupos de calentamiento formados, permanecen sin ser accionados. Si el usuario desplaza uno de los objetos 18, 20 sobre la placa de cocción 14, o coloca otro elemento de batería de cocina sobre la placa de cocción 14, se reforman o se adaptan grupos de calentamiento correspondientes de módulos de calentamiento 24 mediante la nueva disposición de objetos que han de ser calentados con respecto a los cuerpos de calentamiento 26.

En la figura 2 se representa de forma esquemática un circuito de dispositivo de calentamiento 30 del dispositivo de calentamiento 10 de la figura 1. El circuito de dispositivo de calentamiento 30 comprende la unidad de calentamiento 22. Ésta presenta el conjunto de cuerpos de calentamiento 26, cada uno de los cuales está configurado como bobina de inducción, y que además se pueden observar en la figura 1. Asimismo, la unidad de calentamiento 22 comprende, tal y como se ha descrito anteriormente, un conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento 28, el cual está asignado al conjunto de cuerpos de calentamiento 26, donde una unidad de frecuencia de calentamiento 28 y un cuerpo de calentamiento 26 correspondiente forman un módulo de calentamiento 24.

El conjunto de módulos de calentamiento 24 está repartido en distintos grupos 32. En este ejemplo de forma de realización, el conjunto está repartido en grupos 32 de seis módulos de calentamiento 24 cada uno. A cada grupo 32 de módulos de calentamiento 24 está asignada una unidad de mando 34, la cual está prevista para el mando de las unidades de frecuencia de calentamiento 28 del grupo 32. Las unidades de mando 34 presentan, por ejemplo, un microprocesador o pueden estar configuradas a modo de microprocesador. Las unidades de frecuencia de calentamiento 28 de cada grupo 32 y la respectiva unidad de mando 34 están montadas sobre una placa conductora 36. Por ello, la unidad de calentamiento 22 presenta un número de distintas placas conductoras 36, el cual equivale al número del grupo 32 de módulos de calentamiento 24. En este ejemplo de forma de realización, la unidad de calentamiento 22 presenta ocho grupos 32. Para una mayor claridad, en la figura sólo se han representado dos grupos 32 con las placas conductoras 36 correspondientes. Las líneas de corriente representadas mediante líneas discontinuas indican la disposición de otros grupos 32 y placas conductoras 36. La topología de la unidad de calentamiento 22 puede además ser cambiada de forma flexible durante el funcionamiento de la misma, a través de lo cual puede adaptarse, por ejemplo, la asignación de los cuerpos de calentamiento 26 a las unidades de frecuencia de calentamiento 28 para la formación de un módulo de calentamiento 24 durante un funcionamiento de la unidad de calentamiento 22. Para el suministro de energía eléctrica a las unidades de mando 34, el circuito de dispositivo de calentamiento 30 está previsto de una unidad de suministro de corriente 38, la cual está conectada, por una parte, a un suministro de corriente de red 40 y, por otra parte, a cada una de las placas conductoras 36. La unidad de suministro de corriente 38 pone a disposición una señal de suministro de corriente 42 en un carril de corriente, del cual se desvía una entrada de corriente 44 para el suministro de cada una de las unidades de mando 34.

Para dirigir el funcionamiento por grupos de los módulos de calentamiento 24 descrito anteriormente, el circuito de dispositivo de calentamiento 30 está provisto además de una unidad de mando 46. La unidad de mando 46 puede presentar un microprocesador o puede estar configurada a modo de microprocesador. Dicha unidad está conectada a las unidades de mando 34 de los distintos grupos 32 de módulos de calentamiento 24 mediante un bus de datos 47. La unidad de mando 46 está configurada en especial para, de forma dependiente de la posición de los objetos 18, 20 sobre la placa de cocción y por medio de una comunicación con las unidades de mando 34, formar los grupos de calentamiento y dirigir un proceso de calentamiento con los grupos de calentamiento. En otra variante de forma de realización, el papel de la unidad de mando 46 para dirigir un funcionamiento por grupos puede ser asumido por una o varias unidades de mando 34 de los grupos 32 de módulos de calentamiento 24, donde el funcionamiento por grupos de los módulos de calentamiento 24 tenga lugar mediante una autoorganización al menos parcial de las unidades de mando 34. Para ello, las unidades de mando 34 pueden estar conectadas unas a las otras para el intercambio de informaciones, lo cual es indicado de forma esquemática en la figura mediante líneas de conexión trazadas en línea discontinua entre las unidades de mando 34.

Las unidades de frecuencia de calentamiento 28 están previstas para la producción de la frecuencia de calentamiento de la señal de calentamiento H generada por el cuerpo de calentamiento 26 correspondiente. Para ello, cada

una de las unidades de frecuencia de calentamiento 28 está configurada a modo de inversor. Una unidad de frecuencia de calentamiento 28 comprende preferiblemente al menos un par de elementos de conexión 48, los cuales están configurados a modo de componentes de semiconductor. Los elementos de conexión 48 de las unidades de frecuencia de calentamiento 28 se indican de forma esquemática mediante un símbolo de transistor, independientemente de la topología de la unidad de frecuencia de calentamiento 28. En este ejemplo, los elementos de conexión 48 están configurados como IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor* o transistor bipolar con electrodo de puerta aislada). Una forma de realización alternativa de los elementos de conexión 48, como por ejemplo, como Mosfet (*Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor* o transistor de efecto de campo de semiconductor de óxido metálico), u otras, que resulten elementos de conexión convenientes para el experto en la materia, son imaginables. Los inversores pueden estar contruidos con distintas topologías, como por ejemplo, con un par de elementos de conexión 48 en una topología de medio puente o con dos pares de elementos de conexión 48 que estén dispuestos en una topología de puente completo.

Para la producción de una corriente alterna, mediante la cual los cuerpos de calentamiento 26 generen la señal de calentamiento H configurada a modo de campo magnético alterno, las unidades de frecuencia de calentamiento 28 están alimentadas con una señal eléctrica 50 que presenta una tensión continua V. Las unidades de frecuencia de calentamiento 28 generan la corriente alterna por medio de esta señal eléctrica 50 a través de procesos de conexión de los elementos de conexión 48, los cuales son dirigidos por la unidad de mando 34 del grupo 32 correspondiente. Este principio es conocido, y no se explica más detalladamente en el marco de esta descripción.

Para la producción de la señal 50, una unidad de procesamiento de la frecuencia 52 está preconectada a las unidades de frecuencia de calentamiento 28. La unidad de procesamiento de la frecuencia 52 presenta un rectificador 54, el cual genera la señal eléctrica 50 con la tensión continua V a partir de una señal de suministro de corriente de red 56, la cual oscila con una frecuencia de 50 o de 60 Hz. El rectificador 54 está representado de forma esquemática mediante un símbolo de diodo. La tensión V se corresponde con la tensión de suministro de corriente de red rectificada, la cual asciende a, por ejemplo, 230 V. El rectificador 54 está conectado a las placas conductoras 36 mediante un carril de corriente 58. De este carril de corriente 58 se derivan líneas de entrada 60, cada una de las cuales para la conducción de la señal eléctrica 50 a una de las placas conductoras 36 y a las unidades de frecuencia de calentamiento 28 dispuestas sobre dicha placa conductora 36. El carril de corriente 58 está provisto de dos líneas eléctricas V_+ y V_- cada una de las cuales está asignada a una salida de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 de polaridad diferente. La línea eléctrica V_+ está conectada a la salida positiva, mientras que la línea eléctrica V_- está conectada a la salida negativa. La parte polarizada de forma negativa de la señal eléctrica 50, que es conducida mediante la línea eléctrica V_- , sirve como señal de referencia 62 para las unidades de mando 34. De este modo, esta señal de referencia 62 predetermina una tensión de referencia conjunta para las unidades de mando 34. Mediante la predeterminación de la señal de referencia 62 a través de una unidad externa y conjunta para las unidades de mando 34, se puede renunciar a una conexión aislada para el reparto entre las otras unidades de mando 34 de una señal de referencia predeterminada por una de las unidades de mando 34. Si las unidades de mando 34 están conectadas unas a las otras, por ejemplo, para un intercambio de datos, también se puede renunciar a un aislamiento de esta conexión. La unidad de procesamiento de la, frecuencia 52 presenta asimismo una unidad de filtración de la frecuencia 64. Esta unidad de filtración de la frecuencia 64 está configurada como un filtro CEM (compatibilidad electromagnética). Dicha unidad sirve para evitar una realimentación de una señal generada mediante un funcionamiento de las unidades de frecuencia de calentamiento 28 a una línea del suministro de corriente de red 40.

En esta configuración se puede conseguir una configuración del circuito de dispositivo de calentamiento 30 especialmente sencilla mediante la asignación de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 a varios grupos 32 de módulos de calentamiento 24 y/o varias placas conductoras 36. Esto puede efectuarse en especial a través de la puesta a disposición de la señal eléctrica 50 para las unidades de frecuencia de calentamiento 28 mediante el carril de corriente 58 conjunto para las unidades de frecuencia de calentamiento 28.

En este ejemplo de forma de realización, las unidades de frecuencia de calentamiento 28 están previstas para producir una potencia máxima de 500 W. La unidad de calentamiento 22 presenta de este modo una potencia máxima teórica P_M de 24 kW, la cual podría alcanzarse si todos los módulos de calentamiento 24 fueran accionados de manera simultánea con su potencia máxima. Puesto que esto no sucede en una aplicación realista del dispositivo de calentamiento 10, resulta ventajoso si la potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52, en especial del rectificador 54, es configurada menor que la suma de las potencias individuales de los módulos de calentamiento 24. A modo de ejemplo, la potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 asciende preferiblemente a un valor entre el 10% y el 50% de la potencia máxima P_M . En este ejemplo, la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 presenta una potencia máxima de 3.600 W. Con el fin de evitar un deterioro de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 durante un funcionamiento por encima de la potencia máxima de la misma, el circuito de dispositivo de calentamiento 30 está provisto de un limitador de potencia, el cual limita la potencia admitida por la unidad de calentamiento 22 a la potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52. En este ejemplo, la unidad de mando 46 está programada con un software que vigila la potencia obtenida por la unidad de calentamiento 22 y la limita de forma correspondiente. De forma alternativa o adicional, la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 puede presentar un limitador de potencia, como por ejemplo, en la forma de un limitador de corriente.

Referencias

	10	Dispositivo de calentamiento
5	12	Marco de fijación
	14	Placa de cocción
	16	Panel de mandos
10	18	Objeto
	20	Objeto
15	22	Unidad de calentamiento
	24	Módulo de calentamiento
	26	Cuerpo de calentamiento
20	28	Unidad de frecuencia de calentamiento
	30	Circuito de dispositivo de calentamiento
25	32	Grupo
	34	Unidad de mando
	36	Placa conductora
30	38	Unidad de suministro de corriente
	40	Suministro de corriente de red
35	42	Señal de suministro de corriente
	44	Entrada de corriente
	46	Unidad de mando
40	47	Bus de datos
	48	Elementos de conexión
45	50	Señal
	52	Unidad de procesamiento de la frecuencia
	54	Rectificador
50	56	Señal de suministro de corriente de red
	58	Carril de corriente
55	60	Línea de entrada
	62	Señal de referencia
	64	Unidad de filtración de la frecuencia
60	H	Señal de calentamiento
	V	Tensión
65	V ₊	Línea
	V ₋	Línea

REIVINDICACIONES

1. Circuito de dispositivo de calentamiento, en especial circuito de dispositivo de cocción por inducción, con un conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento (28) para la producción de una frecuencia de calentamiento, y con al menos una unidad de procesamiento de la frecuencia (52) para el cambio de al menos una frecuencia de una señal (50, 56), la cual está preconectada a las unidades de frecuencia de calentamiento (28), **caracterizado** porque a la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) están asignadas al menos tres unidades de frecuencia de calentamiento (28).
2. Circuito de dispositivo de calentamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) presenta un rectificador (54).
3. Circuito de dispositivo de calentamiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) presenta una unidad de filtración de la frecuencia (64).
4. Circuito de dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque una unidad de frecuencia de calentamiento (28) en acción conjunta con un cuerpo de calentamiento (26) correspondiente forma un módulo de calentamiento (24) para la producción de una señal de calentamiento (H) con la frecuencia de calentamiento.
5. Circuito de dispositivo de calentamiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por una unidad de mando (46) que está prevista para formar un grupo de calentamiento de módulos de calentamiento (24) configurado para calentar el objeto que ha de ser calentado (18, 20), de forma dependiente de una posición de dicho objeto (18, 20) con respecto a los módulos de calentamiento (24).
6. Circuito de dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por al menos dos unidades de mando (34), cada una de las cuales está prevista para el mando de un grupo (32) de unidades de frecuencia de calentamiento (28).
7. Circuito de dispositivo de calentamiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque a la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) están asignados al menos dos grupos (32) de unidades de frecuencia de calentamiento (28).
8. Circuito de dispositivo de calentamiento según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) pone a disposición durante el funcionamiento una señal de referencia (62) conjunta para las unidades de mando.
9. Circuito de dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** por una unidad de suministro de corriente (38) para el suministro de las unidades de mando (34), la cual pone a disposición durante el funcionamiento una señal de suministro de corriente (42) conjunta para las unidades de mando (34).
10. Circuito de dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** por un conjunto de placas conductoras (36), sobre cada una de las cuales está dispuesto un grupo (32) de unidades de frecuencia de calentamiento (28).
11. Circuito de dispositivo de calentamiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque a la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) están asignadas al menos dos placas conductoras (36).
12. Circuito de dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) presenta una potencia máxima, la cual está configurada menor que la potencia del conjunto de unidades de frecuencia de calentamiento (28).
13. Dispositivo de calentamiento, en especial dispositivo de cocción por inducción, con un circuito de dispositivo de calentamiento (30) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

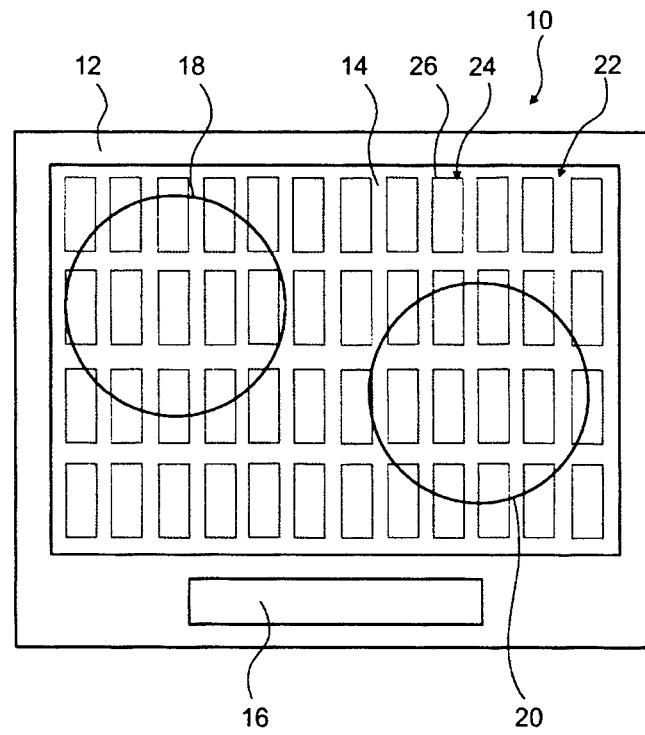


Fig. 1

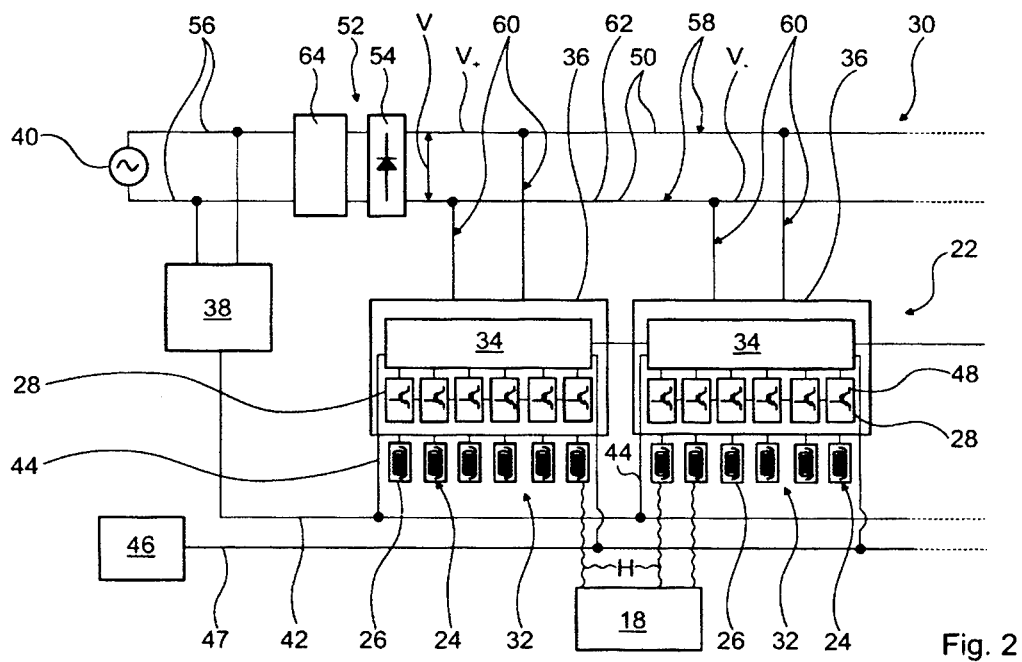


Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 311 383

⑫ Nº de solicitud: 200603045

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 21.11.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **H05B 6/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0722261 A1 (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 17.07.1996, todo el documento.	1-13
X	DE 19654229 A1 (LG ELECTRONICS INC) 03.07.1997, resumen; figuras 1-9.	1
A	WO 2006032292 A1 (BAIER MARTIN ET AL) 30.06.2006, resumen; figura 1.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

16.01.2009

Examinador

P. Pérez Moreno

Página

1/1