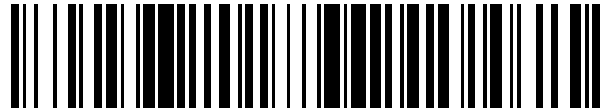


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 943**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2007 E 07822506 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2095686**

54 Título: **Circuito de dispositivo de calefacción**

30 Prioridad:

21.11.2006 ES 200603045

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.07.2015

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**GARCÍA JIMÉNEZ, JOSÉ-RAMÓN;
GARDE ARANDA, IGNACIO;
HERNÁNDEZ BLASCO, PABLO JESÚS;
LLORENTE GIL, SERGIO;
MONTERDE AZNAR, FERNANDO;
ACERO ACERO, JESÚS y
POLLAN SANTAMARÍA, TOMÁS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 539 943 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Circuito de dispositivo de calefacción

La invención parte de un circuito de dispositivo de calefacción, en particular de un circuito de dispositivo de cocción por inducción, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conocen circuitos para un dispositivo de calefacción, en particular para un dispositivo de cocción por inducción. Éstos comprenden cuerpos de calefacción, que transmiten en el funcionamiento una señal de calefacción con una frecuencia de calefacción a un objeto a calentar, de manera que la frecuencia de calefacción se genera por medio de procesos de conmutación de inversores. Los inversores son alimentados con una señal de corriente continua, que resulta a partir de una señal de corriente de la red rectificada.

10 El cometido de la invención consiste especialmente en preparar un circuito de dispositivo de calefacción sencillo y económico en cuanto a la construcción.

El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente, mientras que las configuraciones ventajosas y los desarrollos ventajosos de la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

15 La invención parte desde un circuito de dispositivo de calefacción, en particular de un circuito de dispositivo de inducción, con un conjunto de unidades de frecuencia de calefacción para la generación de una frecuencia de calefacción y con al menos una unidad de procesamiento de la frecuencia para la modificación de al menos una frecuencia de una señal, que está conectada delante de las unidades de frecuencia de calefacción.

20 Se propone que a la unidad de procesamiento de la frecuencia están asociadas al menos tres unidades de frecuencia de calefacción. De esta manera, se pueden reducir ventajosamente los componentes, el espacio de construcción, el gasto de montaje y los costes. Por una "asociación" se puede entender en este contexto especialmente la preparación de una conexión que conduce tensión, en particular en forma de una línea eléctrica, entre las unidades de frecuencia de calefacción y la unidad de procesamiento de la frecuencia. A través de esta asociación, las unidades de frecuencia de calefacción disponen de una señal eléctrica, que es acondicionada por la
 25 unidad de procesamiento de la frecuencia. En particular, las unidades de la frecuencia de calefacción pueden adquirir la señal acondicionada por la unidad de acondicionamiento de la frecuencia a través de un carril de conducción común para las unidades de la frecuencia de calefacción, a partir del cual está derivada, respectivamente, una línea de alimentación para la alimentación de la señal hacia una de las unidades de frecuencia de calefacción, con lo que se puede conseguir una configuración especialmente sencilla de la unidad de
 30 procesamiento de la frecuencia. Por una primera unidad que está "conectada delante" de una segunda unidad se puede entender especialmente una unidad, que está conectada en serie con la segunda unidad. Por ello se puede entender, además, especialmente una unidad, que está conectada entre una alimentación de la corriente de la red y la segunda unidad. Por una "unidad de procesamiento de la frecuencia" se puede entender especialmente una
 35 unidad, que sirve para procesar una señal en su espectro de frecuencia. Por ejemplo, a través de la unidad de procesamiento de la frecuencia se puede modificar la frecuencia básica de la señal. Además, la unidad de procesamiento de la frecuencia puede estar diseñada para procesar sobreoscilaciones de la señal. La señal puede estar configurada como señal para la alimentación de las unidades de frecuencia de calefacción. En este caso, la señal resulta con preferencia a través de un procesamiento de una señal de alimentación de la frecuencia de calefacción que es realizado por medio de la unidad de procesamiento de la frecuencia. De manera alternativa, la
 40 señal puede ser una señal generada durante el funcionamiento de las unidades de frecuencia de calefacción. De manera más conveniente, una unidad de frecuencia de calefacción genera una señal eléctrica oscilante con la frecuencia de calefacción, con la que se alimenta un cuerpo de calefacción, que transmite con la ayuda de esta señal energía de calefacción a un objeto a calentar. Para poder ahorrar otros componentes, a la unidad de procesamiento de la frecuencia están asociadas de manera más ventajosa al menos cinco, con preferencia al menos
 45 diez y de manera especialmente ventajosa al menos veinte unidades de frecuencia de calefacción.

El circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la invención es especialmente adecuado para el empleo en dispositivos de cocción por inducción, como por ejemplo en campos de cocción por inducción, en los que en virtud del número de unidades de frecuencia de calefacción y de las intensidades de la corriente altas alcanzadas en un funcionamiento es necesario convencionalmente un gasto de montaje alto. A través de una unidad de procesamiento
 50 de la frecuencia común para las unidades de frecuencia de calefacción se puede conseguir una homogeneidad alta en el funcionamiento de los cuerpos de calefacción por inducción del dispositivo de cocción por inducción.

En una forma de realización de la invención se propone que la unidad de procesamiento de frecuencia presente un rectificador. De esta manera, se puede preparar una señal rectificada común para las unidades de frecuencia de calefacción, de manera que se pueden evitar diferencias no deseadas en el suministro de la tensión y/o de la corriente de las unidades de frecuencia de calefacción. En esta forma de realización de la unidad de procesamiento
 55 de la frecuencia, las unidades de frecuencia de calefacción están configuradas con preferencia como inversores, que son alimentados con una señal de tensión continua emitida por el rectificador y generan la frecuencia de calefacción

por medio de procesos de conmutación.

Además, se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia presente una unidad de filtro de la frecuencia. En particular, la unidad de filtro de la frecuencia sirve para procesar una señal generada en el funcionamiento de las unidades de frecuencia de calefacción antes de su reacoplamiento en una línea de la red. Es especialmente ventajoso que una señal de alta frecuencia generada por una unidad de frecuencia de calefacción, que presenta, por ejemplo, la frecuencia de calefacción, sea filtrada por la unidad de filtrado de la frecuencia, con lo que se impide un reacoplamiento no deseado en una línea de la red y en este caso se pueden mantener las normas de protección electromagnética, como por ejemplo la norma EMW (compatibilidad electromagnética).

Con preferencia, una unidad de frecuencia de calefacción en colaboración con un cuerpo de calefacción, respectivamente, forma un módulo de calefacción para la generación de una señal de calefacción con una frecuencia de calefacción, con lo que se puede conseguir una asociación sencilla de la unidad de frecuencia de calefacción y de los cuerpos de calefacción. En este contexto, se propone que el circuito de dispositivo de calefacción presente una unidad de control, que está prevista para formar, en función de una posición de un objeto a calentar con relación a los módulos de calefacción un grupo de calefacción de módulos de calefacción configurado para el calentamiento del objeto. De esta manera se puede conseguir una alta flexibilidad en la aplicación de un dispositivo de calefacción, en el que se emplea el circuito de dispositivo de calefacción. Esto es especialmente adecuado para el empleo del circuito de dispositivo de calefacción en un dispositivo de cocción. En este caso, los módulos de calefacción están dispuestos con preferencia debajo de una placa de cocción. En un funcionamiento de los grupos para la calefacción del objeto, un grupo de calefacción de módulos de calefacción se compone con preferencia de módulos de calefacción del conjunto, que están cubiertos, al menos parcialmente, por el objeto que se encuentra sobre la placa de cocción, en particular una vajilla de cocción. La disposición de los módulos de calefacción está diseñada con preferencia como disposición de matriz. En este caso, los módulos de calefacción de diferentes series y/o de diferentes columnas de la disposición de matriz pueden estar cubiertos, al menos parcialmente, por el objeto colocado sobre la placa de cocción. Los módulos de calefacción están dimensionados con preferencia de tal forma que una vajilla de cocción de dimensiones habituales, como por ejemplo una olla con un diámetro de al menos 8 cm, cubre, al menos parcialmente, módulos calefactores de diferentes series y d diferentes columnas. El conjunto de módulos de calefacción establece una zona de cocción coherente, adecuada para un calentamiento del objeto, de la superficie de la placa de cocción, que cubre de manera ventajosa al menos el 60 %, con preferencia al menos el 70 % y de manera especialmente ventajosa al menos el 80 % de la superficie de la placa de cocción. Durante el ajuste del objeto sobre la placa de cocción se puede realizar de manera flexible un calentamiento de objetos en posiciones seleccionadas opcionalmente de estos objetos dentro de esta zona de cocción. La unidad de control está prevista en este caso con preferencia para adaptar la composición del grupo e calefacción a una modificación de la posición del objeto con relación a los módulos de calefacción al menos de forma semiautomática, con preferencia de forma totalmente automática. Durante la colocación de otro objeto se puede formar otro grupo de calefacción para la realización de una operación de grupos. Un circuito de dispositivo de calefacción previsto para una operación de grupos de los módulos de calefacción está provisto con preferencia con un gran número de módulos de calefacción, como especialmente con al menos seis módulos de calefacción. Para conseguir una alta flexibilidad en el posicionamiento del objeto para una operación de calefacción, el circuito de dispositivo de calefacción está provisto con preferencia con un conjunto de al menos diez, de manera más ventajosa al menos veinte, de manera especialmente preferida al menos cuarenta módulos de calefacción.

Además, se propone que el circuito de dispositivo de calefacción presente al menos dos unidades de control, que están previstas, respectivamente, para el control de un grupo de unidades de frecuencia de calefacción, con lo que se puede conseguir un control flexible de las unidades de frecuencia de calefacción. En este caso, un grupo presenta con preferencia al menos cuatro, con ventaja al menos seis y de manera especialmente ventajosa al menos doce unidades de frecuencia de calefacción.

En este contexto, se puede conseguir un circuito sencillo en el diseño de la unidad de procesamiento de la frecuencia y de los diferentes grupos, cuando a la unidad de procesamiento de a frecuencia está asociados al menos dos grupos de unidades de frecuencia de calefacción.

Además, se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia acondicione en el funcionamiento una señal de referencia común para las unidades de control. De esta manera se puede conseguir con ventaja una señal de referencia especialmente estable, predeterminada de forma centralizada para las unidades de control. Esta señal de referencia corresponde con preferencia a una polarización determinada de la salida y/o a una salida de toma de tierra de la unidad de procesamiento de la frecuencia. Esta señal de referencia puede ser acondicionada, además, por medio de un carril de potencia común para las unidades de control, conectado con la unidad de procesamiento de la frecuencia, desde el que se desvía, por ejemplo, respectivamente, una línea de alimentación para la alimentación de una unidad de control. Si las unidades de control están conectadas entre sí, en particular para la fabricación de una conexión de datos, por ejemplo para el intercambio de informaciones, se puede prescindir de manera ventajosa de un aislamiento de la conexión de las unidades de control. Esto es especialmente adecuado cuando el dispositivo de calefacción está previsto para una operación de grupos de módulos de calentamiento y se

realiza la formación de una de las unidades de control o de una colaboración de las unidades de control.

Además, se propone que el circuito de dispositivo de calefacción presente una unidad de suministro de corriente para el suministro de las unidades de control, que acondiciona en el funcionamiento una señal de suministro de corriente, con lo que se puede conseguir una configuración especialmente sencilla de la alimentación de corriente de las unidades de control. La señal de suministro de la corriente se puede acondicionar por medio de una barra colectora común para las unidades de control, a partir de la cual se deriva una línea de alimentación para la alimentación de una unidad de control.

En un desarrollo ventajoso de la invención, se propone que el circuito de dispositivo de calefacción presente un conjunto de placas de circuitos impresos, sobre el que está dispuesto, respectivamente, un grupo de unidades de frecuencia de calefacción, con lo que se pueden conseguir un circuito sencillo de los grupos y un montaje sencillo. Con preferencia, sobre una placa de circuito impreso está dispuesta una unidad de control prevista para el control del grupo dispuesto sobre la placa de circuito impreso, con lo que se puede simplificar adicionalmente el circuito.

En este contexto se pueden reducir adicionalmente espacio de construcción y gasto de montaje cuando a la unidad de procesamiento de la frecuencia están asociadas al menos dos placas de circuito impreso.

En un desarrollo ventajoso de la invención se propone que la unidad de procesamiento de la frecuencia presente una potencia máxima, que está configurada menor que la potencia del conjunto de unidades de frecuencia de calefacción. De esta manera, se pueden emplear componentes habituales y económicos para la unidad de procesamiento de la frecuencia. La "potencia del conjunto" corresponde con preferencia a la suma de todas las potencias individuales, en particular de las potencias máximas de las unidades de frecuencia de calefacción. Esto es especialmente adecuado cuando las unidades de frecuencia de calefacción son partes de módulos de calefacción, que están previstos para el calentamiento de un objeto por medio de una operación de los grupos. En una operación de los grupos, el conjunto de módulos de calefacción está distribuido en grupos de módulos de calefacción accionados y no accionados. De esta manera, en una operación de calefacción, el circuito de dispositivo de calefacción es accionado típicamente con una potencia menor que la suma de las potencias individuales de todo los módulos de calefacción del conjunto. La potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia puede ser con ventaja inferior al 90 %, de manera especialmente ventajosa inferior al 70 % y de manera especialmente preferida inferior al 50 % de la potencia del conjunto de unidades de frecuencia de calefacción. Por la "potencia máxima" de una unidad se puede entender en este contexto especialmente la potencia máxima admisible de recepción o de cesión. Su valor está establecido a través del dimensionado de componentes internos de la unidad. La potencia máxima puede corresponder al límite superior de una zona de potencia, que es adecuada para un funcionamiento sin interferencias de la unidad. En particular, por "potencia máxima" se puede entender el concepto de potencia nominal.

De manera más conveniente, el circuito de dispositivo de calefacción está provisto con una instalación de protección, que es adecuada para limitar una potencia recibida o emitirá por la unidad de procesamiento de la frecuencia. De esta manera, se pueden conseguir una alta seguridad y una unidad de procesamiento de la frecuencia de larga vida útil. En este caso, la unidad de procesamiento de la frecuencia puede presentar la instalación de protección como componente interno o la instalación de protección puede estar configurada como componente y/o como programa de una unidad de control externa para el control de una operación del conjunto de unidades de frecuencia de calefacción. La instalación de protección puede presentar una unidad de sensor para el registro de la potencia emitida, como por ejemplo, un convertidor de corriente para la detección de una corriente recibida o bien emitida por la unidad de procesamiento de la frecuencia.

Otras ventajas se deducen a partir de la descripción siguiente del dibujo. En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El técnico observará las características de una manera más conveniente también individualmente y las agrupará en otras combinaciones convenientes.

La figura 1 muestra un campo de cocción por inducción con una placa de cocción y con un conjunto de módulos de calefacción así como dos vajillas de cocción dispuestas sobre la placa de cocción, y

La figura 2 muestra 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 calefacción 10 configurado como campo de cocción por inducción. El dispositivo de calefacción 10 presenta un bastidor de fijación 12 para la fijación en una placa de trabajo, una placa de cocción 14 para la colocación de vajilla de cocción y un campo de mando 16 para el inicio, parada y regulación de una operación de calefacción. Sobre la placa de cocción 14 están dispuestos dos objetos 18, 20 configurados como olla, que están representados de forma esquemática en cada caso por medio de una línea circular continua. Para la realización de una operación de cocción del dispositivo de calefacción 10, éste está provisto con una unidad de calefacción 22. La unidad de calefacción 22 presenta un conjunto de módulos de calefacción 24, que comprenden, respectivamente, un cuerpo de calefacción 26 configurado como bobina de inducción. La disposición de los cuerpos

de calefacción 26, que se representan de forma esquemática en la figura por medio de un triángulo de trazos, está diseñada como disposición de matriz. En este caso, los cuerpos de de calefacción 26 de diferentes columnas y de diferentes series están cubiertos por el objeto 18.

5 En una operación de un módulo de calefacción 24 se genera por el cuerpo de calefacción 26 correspondiente una señal de calefacción H configurada como campo alterno magnético (ver la figura 2), que presenta una frecuencia de calefacción, que tiene, por ejemplo, 25 kHz. La señal de calefacción H induce corrientes eléctricas en el fondo metálico de los objetos 18, 20. Estas corrientes eléctricas calientan a través de pérdidas óhmicas una alimentación que se encuentra en los objetos 18, 20. Un cuerpo de de calefacción 26 en el funcionamiento del módulo de de calefacción 24 correspondiente es alimentado para la generación de la señal de calefacción H con una corriente alterna eléctrica, que oscila con la frecuencia de calefacción. Para la generación de esta corriente alterna, los módulos de calefacción 24 están provistos, respectivamente, con una unidad de frecuencia de calefacción 28 configurada como inversor. Estas unidades de frecuencia de calefacción 28 se representan en la figura 2.

10 La instalación de calefacción 10 está prevista para el calentamiento de los objetos 18, 20 por medio de una operación de grupos de los módulos calefactores 24. A tal fin, los módulos calefactores 24 están provistos, respectivamente, con un medio sensor no representado en detalle, por medio del cual se puede reconocer si un módulo de calefacción está al menos parcialmente cubierto por uno de los objetos 18, 20. Con la ayuda de un proceso de agrupamiento no descrito en detalle se forman grupos de calefacción de módulos de calefacción 24, que están asociados, respectivamente, a uno de los objetos 18, 20. Si un usuario inicia una operación de cocción del dispositivo de calefacción 10 por medio del campo de mando 16, se realiza esta operación de cocción por medio de los módulos de calefacción 24 de ambos grupos de de calefacción, mientras que los otros módulos de calefacción 24, que no pertenecen a ninguno de los grupos de calefacción, permanecen sin funcionar. Si el usuario desplaza uno de los objetos 18, 20 sobre la placa de cocción 14 o coloca otra vajilla de cocción sobre la placa de cocción 14, se adaptan o bien se forman de nuevo, con la ayuda de la nueva disposición de objetos a calentar con relación a los cuerpos de calefacción 26, grupos de calefacción correspondientes de módulos de calefacción 24.

25 En la figura 2 se representa de forma esquemática un circuito de dispositivo de calefacción 30 del dispositivo de calefacción 10 de la figura 1. El circuito de dispositivo de calefacción 30 comprende la unidad de calefacción 22. Ésta presenta un conjunto de cuerpos de calefacción 26, que está configurado, respectivamente, como bobina de inducción y que se puede ver de la misma manera en la figura 1. La unidad de calefacción 22 comprende, además, como ya se ha descrito anteriormente, un conjunto de unidades de frecuencia de calefacción 28, que está asociado al conjunto de cuerpos de calefacción 26, de manera que una unidad de frecuencia de calefacción 28 y un cuerpo de calefacción 26 forman, respectivamente, un módulo de calefacción.

30 El conjunto de módulos de calefacción 24 está distribuido sobre diferentes grupos 32. En este ejemplo de realización, el conjunto 32 está distribuido, respectivamente, sobre seis módulos de calefacción 24. A cada grupo 32 de módulos de calefacción 24 está asociada una unidad de control 34, que está prevista para el control de las unidades de alta frecuencia 28 del grupo 32. Las unidades de control 34 presentan, por ejemplo, un microprocesador o pueden estar configuradas como microprocesador. Las unidades de frecuencia de calefacción 28 de un grupo 32 y la unidad de control 34 respectiva están montadas, respectivamente, sobre una placa de circuito impreso 36. La unidad de calefacción 22 presenta de esta manera una pluralidad de diferentes placas de circuitos impresos 36, que corresponde al número de los grupos 32 de módulos de calefacción 24. En este ejemplo de realización, la unidad de calefacción 22 presenta ocho grupos 32. Para mayor claridad se han representado en la figura solamente dos grupos 32 con las placas de circuitos impresos 36 correspondientes. Sobre la disposición de otros grupos 32 o bien placas de circuitos impresos 36 se remite a las líneas de corriente representadas con líneas de trazos. La topología de la unidad de calefacción 22 se puede modificar, además, durante su funcionamiento de una manera flexible, pudiendo adaptarse, por ejemplo, la asociación de los cuerpos de calefacción 26 a las unidades de frecuencia de calefacción 28 para la formación de un módulo de calefacción 24 durante el funcionamiento de la unidad de calefacción 22. Para la alimentación de las unidades de control 34 con energía eléctrica, el circuito de dispositivo de calefacción 30 está provisto con una unidad de suministro de corriente 38, que está conectado, por una parte, con un suministro de corriente de la red 40 y, por otra parte, con cada una de las placas de circuitos impresos 36. La unidad de suministro de corriente 38 acondiciona una señal de suministro de corriente 42 sobre una barra colectora, desde la que se deriva una alimentación de corriente 33 para el suministro de una de las unidades de control 34.

45 Para el control de la operación del grupo descrito anteriormente de los módulos de calefacción 24, el circuito de dispositivo de calefacción 30 está provisto, además, con una unidad de control 46. La unidad de control 46 puede presentar un microprocesador o puede estar configurada como microprocesador. Ésta está conectada a través de un bus de datos 47 con las unidades de control 34 de los diferentes grupos 32 de módulos de calefacción 24. La unidad de control 46 está diseñada especialmente para formar, en función de la posición de los objetos 18, 20 sobre la placa de cocción con la ayuda de una comunicación con las unidades de control 34, los grupos de calefacción y controlar un proceso de calefacción con los grupos de calefacción. En otra variante de realización, el papel de la unidad de control 46 para el control de una operación de los grupos puede ser asumido por una o varias unidades de control 34 de los grupos 32 de módulos de calefacción 24, de manera que la operación de los grupos de los módulos de calefacción 24 se realiza por medio de una organización propia, al menos parcialmente, de las unidades de

control 34. A tal fin, las unidades de control 34 pueden estar conectadas entre sí para el intercambio de informaciones, con respecto a lo cual se remite a las líneas de conexión representadas de forma esquemática con línea de trazos entre las unidades de control 34.

5 Las unidades de frecuencia de calefacción 28 están previstas para la generación de la frecuencia de calefacción de la señal de calefacción H generada por el cuerpo de calefacción 26 correspondiente. A tal fin, las unidades de frecuencia de calefacción 28 están configuradas, respectivamente, como inversores. Una unidad de frecuencia de calefacción 28 comprende con preferencia al menos una pareja de medios de conmutación 48, que están configurados como módulos de semiconductores. Se hace referencia a los medios de conmutación 48 de las unidades de frecuencia de calefacción 28 de forma esquemática con la ayuda de un símbolo de transistor. En este ejemplo, los medios de conmutación 48 están configurados como IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor o Transistor Bipolar con Electrodo de Puerta Aislado). Es concebible una forma de realización alternativa de los medios de conmutación 48, como por ejemplo Mosfet (Metal Oxid Semiconductor Field Effect Transistor o Transistor de Efecto de Campo de Semiconductores de Óxido Metálico) u otros medios de conmutación que parezcan convenientes al técnico. Los inversores pueden estar constituidos con diferentes topologías como por ejemplo, con una pareja de conmutadores 48 en una topología de semipuentes o con dos parejas de conmutadores 48, que están dispuestos en una topología de puentes completos.

20 Para la generación de una corriente alterna, por medio de la cual los cuerpos de calefacción 26 generan la señal de calefacción H configurada como efecto de campo magnético, las unidades de frecuencia de calefacción 28 son alimentadas con una señal eléctrica 50, que presenta una tensión continua V. Las unidades de frecuencia de calefacción 28 generan la corriente alterna con la ayuda de esta señal eléctrica 50 por medio de procesos de conmutación de los medios de conmutación 48, que son controlados por la unidad de control 34 del grupo 32 correspondiente. Este principio es conocido y no se explica en detalle en el marco de esta descripción.

25 Para la generación de la señal 50, delante de las unidades de frecuencia de calefacción 28 está conectada una unidad de procesamiento de la frecuencia 52. La unidad de procesamiento de la frecuencia 52 presenta un rectificador 54, que genera a partir de una señal de suministro de la corriente de la red 56, que oscila con una frecuencia de 50 ó 60 Hz, la señal eléctrica 50 con la tensión continua V. El rectificador 54 se representa de forma esquemática con la ayuda de un símbolo de diodos. La tensión V corresponde a la tensión de suministro de la corriente de la red rectificadora, que tiene, por ejemplo, 230 V. El rectificador 54 está conectado a través de una barra colectora 58 con las placas de circuitos impresos 36. Desde esta barra colectora 58 se derivan, respectivamente, líneas de alimentación 60 para la alimentación de la señal eléctrica 50 hacia una de las placas de circuitos impresos 36 o bien hacia las unidades de frecuencia de calefacción 28 dispuestas sobre esta placa de circuitos impresos 36. La barra colectora 58 está provista con dos líneas eléctricas V+ y V-, que están asociadas, respectivamente, a una salida de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 de diferente polaridad. La línea eléctrica V+ está conectada con la salida positiva, mientras que la línea eléctrica V- está conecta con la salida negativa. La porción polarizada negativa de la señal eléctrica 50, que está guiada por medio de la línea eléctrica V-, sirve como señal de referencia 62 para las unidades de control 34. De esta manera, esta señal de referencia 62 predetermina una tensión de referencia común para las unidades de control 34. A través de la previsión de la señal de referencia 62 a través de una unidad común externa para las unidades de control 34, se puede prescindir de una conexión aislada para la distribución de una señal de referencia sobre las otras unidades de control 34. Si las unidades de control 34, están conectadas entre sí, por ejemplo, para un intercambio de datos, se puede prescindir adicionalmente de un aislamiento de esta conexión. La unidad de procesamiento de la frecuencia 52 presenta, además, una unidad de filtrado de la frecuencia 64. Esta unidad de procesamiento de la frecuencia 52 presenta, además, una unidad de filtrado de la frecuencia 64. Esta unidad de filtrado de la frecuencia 64 está configurada como filtro-EMV (compatibilidad electromagnética). Ésta sirve para impedir un reacoplamiento de una señal generada para una operación de las unidades de frecuencia de calefacción 28 en una línea del suministro de la corriente de la red 40.

50 En esta configuración, a través de la asociación de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 a varios grupos 32 de módulos de calefacción 24 o bien a varias placas de circuitos impresos 36 se puede conseguir un diseño especialmente sencillo del circuito de dispositivo de calefacción 30. Esto se puede conseguir a través del acondicionamiento de la señal eléctrica 50 para las unidades de frecuencia de calefacción 28 por medio de la barra colectora 58 común para las unidades de frecuencia de calefacción 28.

55 En este ejemplo de realización, las unidades de frecuencia de calefacción 28 están previstas para prestar una potencia máxima de 500 W. La unidad de calefacción 22 presenta de esta manera una potencia máxima teórica P_M de 24 kW, que se podría alcanzar si todos los módulos de calefacción 24 estuvieran accionados al mismo tiempo con su potencia máxima. Puesto que esto no tiene lugar en una aplicación realista del dispositivo de calefacción 10, es ventajoso que la potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52, en particular del rectificador 54, sea menor que la suma de las prestaciones individuales de los módulos de calefacción 24. Por ejemplo, la potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 es con preferencia un valor entre 10 % y 50 % de la potencia máxima P_M . En este ejemplo, la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 presenta una potencia máxima de 3600 W. Para impedir un daño de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 durante una operación sobre su potencia máxima, el circuito de dispositivo de calefacción 30 está provisto con un limitador de

potencia, que limita la potencia recibida desde la unidad de calefacción 22 a la potencia máxima de la unidad de procesamiento de la frecuencia 52. En este ejemplo, la unidad de control 46 está programada con un software, que supervisa la potencia adquirida desde la unidad de calefacción 22 y la limita de manera correspondiente. De manera alternativa o adicional, la unidad de procesamiento de la frecuencia 52 puede presentar un limitador de potencia, como por ejemplo en forma de un limitador de la corriente.

Lista de signos de referencia

	10	Dispositivo de calefacción
	12	Bastidor de fijación
	14	Placa de cocción
10	16	Campo de mando
	18	Objeto
	20	Objeto
	22	Unidad de calefacción
	24	Módulo de calefacción
15	26	Cuerpo de calefacción
	28	Unidad de frecuencia de calefacción
	30	Circuito de dispositivo de calefacción
	32	Grupo
	34	Unidad de control
20	36	Placa de circuito impreso
	38	Unidad de suministro de corriente
	40	Suministro de corriente de la red
	42	Señal de suministro de corriente
	44	Alimentación de corriente
25	46	Unidad de control
	47	Bus de datos
	48	Medio de conmutación
	50	Señal
	52	Unidad de procesamiento de frecuencia
30	54	Rectificador
	56	Señal de suministro de corriente de la red
	58	Barra colectora
	60	Línea de alimentación
	62	Señal de referencia
35	64	Unidad de filtro de frecuencia
	H	Señal de calefacción
	V	Tensión
	V+	Línea
	V-	Línea
40		

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Circuito de dispositivo de calefacción, en particular circuito de dispositivo de calefacción por inducción, con un conjunto de unidades de frecuencia de calefacción (28) para la generación de una frecuencia de calefacción y con al menos una unidad de procesamiento de frecuencia (52) para la modificación de al menos una frecuencia de una señal (50, 56), que está conectada delante de las unidades de frecuencia de calefacción (28), en el que a la unidad de procesamiento de frecuencia (52) están asociadas al menos tres unidades de frecuencia de calefacción (28), **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) presenta una potencia máxima, que es menor que la potencia del conjunto de unidades de frecuencia de calefacción (28).
- 10 2.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) presenta un rectificador (54).
- 3.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) presenta una unidad de filtrado de la frecuencia.
- 15 4.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una unidad de frecuencia de calefacción (28) forma en colaboración con un cuerpo de calefacción (26), respectivamente, un módulo de calefacción (24) para la generación de una señal de calefacción (H) con la frecuencia de calefacción.
- 20 5.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por una unidad de control (46) que está prevista para formar, en función de una posición de un objeto (18, 20) a calentar con relación a los módulos de calefacción (24) un grupo de calefacción de módulos de calefacción (24) configurado para el calentamiento del objeto (18, 20).
- 6.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por al menos dos unidades de control (34), que están previstas, respectivamente, para el control de un grupo (32) de unidades de frecuencia de calefacción (28).
- 25 7.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque a la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) están asociados al menos dos grupos (32) de unidades de frecuencia de calefacción (28).
- 30 8.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) acondiciona en el funcionamiento una señal de referencia (62) común para las unidades de control.
- 35 9.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** por una unidad de alimentación de corriente (38) para la alimentación de las unidades de control (34), que acondiciona en el funcionamiento una señal de suministro de corriente (42) común para las unidades de control (34).
- 10.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** por un conjunto de palcas de circuitos impresos (36), sobre las que está dispuesto, respectivamente, un grupo (32) de unidades de frecuencia de calefacción (28).
- 11.- Circuito de dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque a la unidad de procesamiento de la frecuencia (52) están asociadas al menos dos placas de circuitos impresos (36).
- 40 12.- Dispositivo de calefacción, en particular dispositivo de cocción por inducción, con un circuito de dispositivo de calefacción (30) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

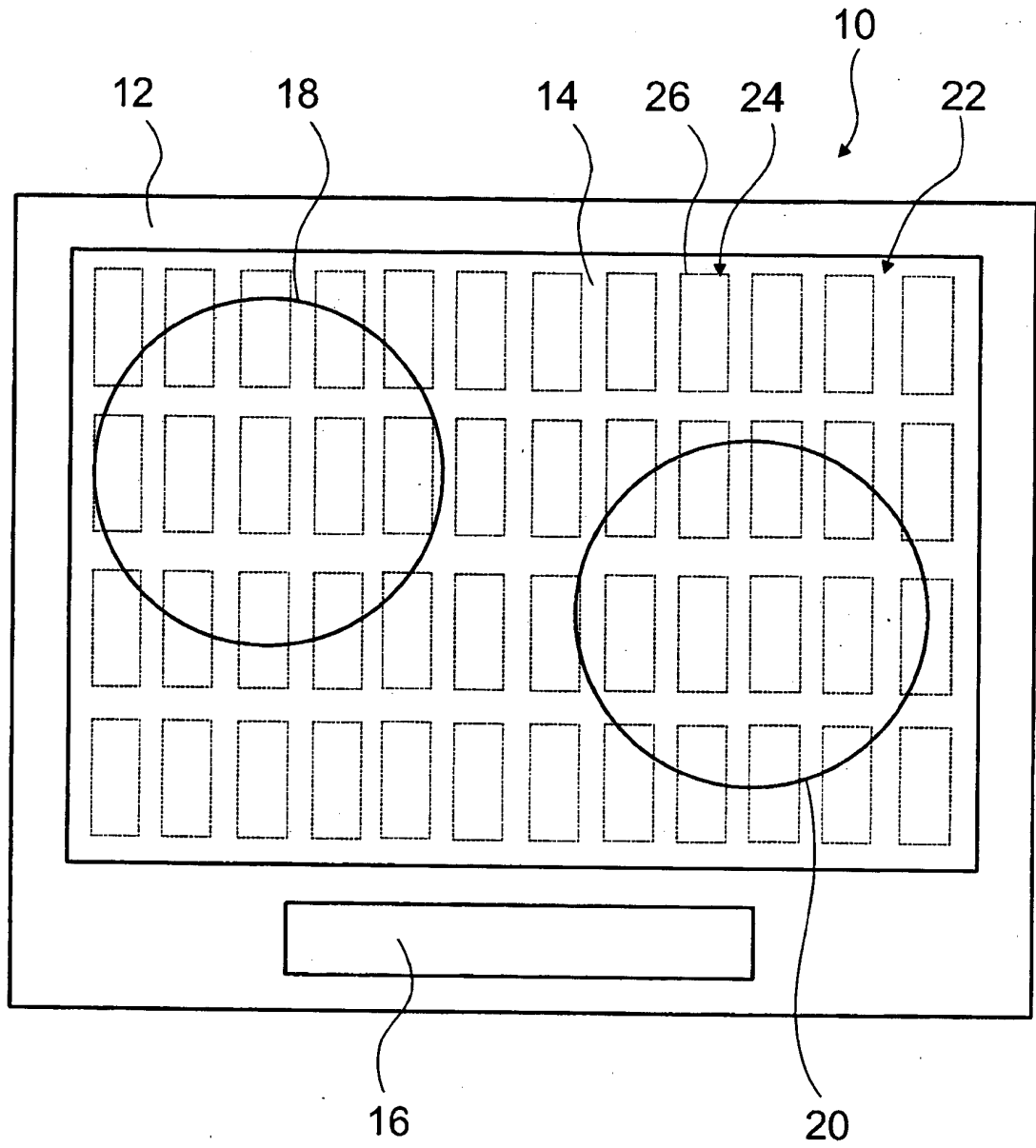


Fig. 1

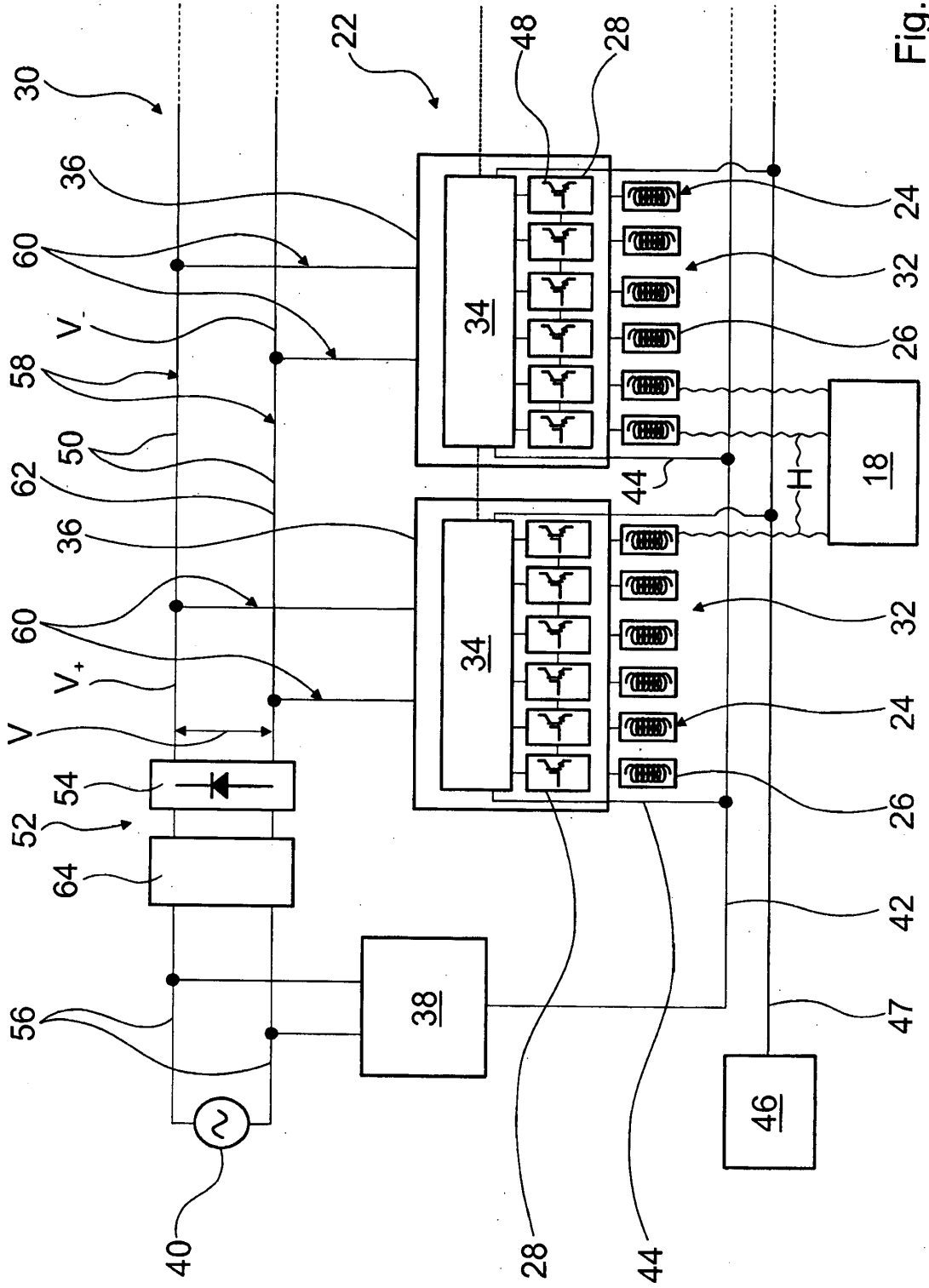


Fig. 2