



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 347 403**

⑫ Número de solicitud: 200803712

⑬ Int. Cl.:
H05B 6/12 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **19.12.2008**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **28.10.2010**

Fecha de la concesión: **04.08.2011**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **17.08.2011**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
17.08.2011

⑲ Titular/es: **BSH Electrodomésticos España, S.A.**
Avda. de la Industria, 49
50016 Zaragoza, ES

⑳ Inventor/es: **Arnal Valero, Adolfo;**
Garde Aranda, Ignacio;
Hernández Blasco, Pablo Jesús;
Llorente Gil, Sergio;
Palacios Tomás, Daniel;
Peinado Adiego, Ramón y
Santolaria Lorenzo, José Alfonso

㉑ Agente: **No consta**

㉒ Título: **Campo de cocción por inducción y procedimiento para accionar un campo de cocción por inducción.**

㉓ Resumen:

Campo de cocción por inducción y procedimiento para accionar un campo de cocción por inducción.

La invención parte de un campo de cocción por inducción con un número de inductores (10) y un número de inversores (12) para suministrar una corriente de calentamiento a los inductores (10) a través de, cada vez, un circuito de corriente, así como con un dispositivo de conexión (14) para cerrar e interrumpir el circuito de corriente.

Para ahorrar costes, se propone que el número de inversores (12) sea menor que el número de inductores (10).

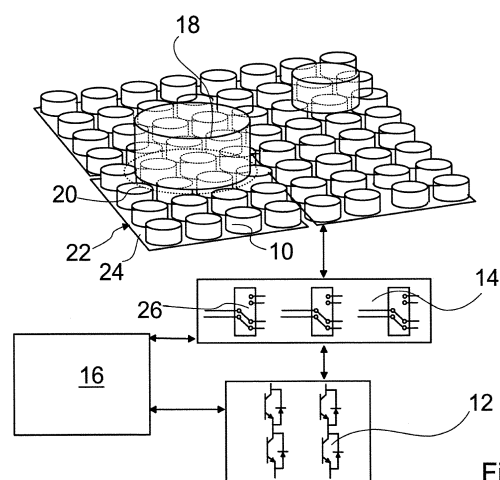


Fig. 1

ES 2 347 403 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Campo de cocción por inducción y procedimiento para accionar un campo de cocción por inducción.

5 La invención parte de un campo de cocción por inducción según el concepto general de la reivindicación 1, y de un procedimiento para accionar un campo de cocción por inducción según el concepto general de la reivindicación 14.

10 Del estado de la técnica son conocidos campos de cocción por inducción con varios inductores. En especial en los llamados campos de cocción de matriz, el campo de cocción comprende un gran número de inductores, que están dispuestos en una matriz, o sea, en una retícula, y pueden ser reunidos de manera flexible en zonas de calentamiento definibles libremente. A cada inductor está asignado de manera biunívoca un inversor, que genera una corriente de calentamiento de alta frecuencia para accionar el inductor. Una frecuencia de la corriente de calentamiento puede ser ajustada por una unidad de mando del campo de cocción por inducción de manera independiente de la frecuencia de calentamiento de los otros inductores.

15 De la ES 21 43 430 B1 y de la solicitud de patente europea EP 09 86 287 A2 resultante de la misma es conocido asimismo romper la correspondencia biunívoca de la asignación entre inversores e inductores a través de que, para un aumento excesivo en poco tiempo de la potencia de calentamiento, en un llamado “modo potenciador” sean interconectados dos inversores con un único inductor, de modo que el inductor pueda ser accionado simultáneamente por dos inversores.

20 A partir de la EP 0 971 562, es asimismo conocido un campo de cocción por inducción en el que, a través de un dispositivo de conexión, con un único inversor puede ser conectado opcionalmente uno de dos inductores. Además, es posible utilizar varios inversores simultáneamente para accionar los inductores de una única zona de calentamiento grande.

25 La invención se basa en especial en la tarea de configurar de manera especialmente económica un campo de cocción por inducción genérico.

30 La tarea se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes, mientras que de las reivindicaciones secundarias se extraen configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

35 La invención parte de un campo de cocción por inducción con un número de inductores y un número de inversores para suministrar una corriente de calentamiento a los inductores a través de, cada vez, un circuito de corriente, así como con un dispositivo de conexión para cerrar e interrumpir el circuito de corriente.

40 Se propone proveer el campo de cocción por inducción de varios grupos de inductores, en lo que el dispositivo de conexión esté configurado para conectar los inductores de un grupo en diferentes posiciones de conexión con diferentes inversores. En especial en campos de cocción por inducción con un gran número de inductores, se puede reducir el número necesario de inversores y filtros de paso bajo. Además, en hogares privados no existe por lo general necesidad de calentar a la vez más de tres o cuatro elementos de batería de cocción, como sartenes u ollas. Por lo tanto, un número pequeño de, por ejemplo, tres a cinco zonas de calentamiento, y un número correspondientemente pequeño de inversores, es por lo general suficiente con mucho para satisfacer la necesidad. El número reducido de inversores puede ser compensado mediante un dispositivo de conexión flexible que permita una asignación flexible de los inductores a los inversores. A través del dispositivo de conexión, se puede conseguir una activación independiente de los inductores dentro de un grupo, y se pueden calentar dos o más zonas de calentamiento mediante inductores del mismo grupo de inductores.

50 Los inductores reunidos en una zona de calentamiento son accionados para la evitación de interferencias de manera sincrónica, en una relación de fase fija, y con la misma frecuencia de calentamiento. Para generar una corriente de calentamiento de tal tipo, en principio sería suficiente un único inversor. No obstante, a ello se opone aparentemente el requisito de la libre reconfigurabilidad de las zonas de calentamiento, que por lo general es establecido en tales aplicaciones. Por lo tanto, se ha formado el prejuicio técnico de que un funcionamiento independiente de los inductores y, con ello, una adaptación flexible de una forma y tamaño de las zonas de calentamiento a un elemento de batería de cocción a calentar, es alcanzable sólo entonces si a cada inversor está asignado un inductor, y viceversa.

55 Por el contrario, la invención se basa en el conocimiento de que un funcionamiento suficientemente flexible de un campo de cocción por inducción genérico también es alcanzable entonces si el número de los inversores es menor que el número de los inductores. A través de la omisión de los inversores se pueden conseguir notables ahorros de costes, en especial en campos de cocción por inducción con un gran número de inductores. Mediante una configuración apropiada del dispositivo de conexión que permita una asignación más flexible entre los inversores y los inductores, se pueden compensar fácilmente las aparentes pérdidas en la flexibilidad del campo de cocción por inducción.

65 Las ventajas de la invención son efectivas en especial en campos de cocción por inducción con un número elevado de inductores, a modo de ejemplo, en campos de cocción por inducción con al menos 16 inductores, y de hecho en especial entonces si los inductores están dispuestos en una forma de matriz, o sea, en una retícula.

Asimismo, se propone que el campo de cocción por inducción comprenda varios grupos de inductores, en lo que los inductores al menos de uno de los grupos estén cableados de manera fija con un inversor, o puedan ser conectados a través del dispositivo de conexión sólo con exactamente un inversor. En la práctica, especialmente inductores que estén situados en áreas de esquina o en el borde del campo de cocción por inducción se reúnen en una zona de calentamiento prácticamente de manera exclusiva junto con los inductores adyacentes directamente a estos inductores. Por lo tanto, no se debe posibilitar un funcionamiento independiente de estos inductores, y se pueden ahorrar los dispositivos de conexión que posibilitarían tal funcionamiento independiente, y conectarían los inductores en cuestión con diferentes inversores.

En un perfeccionamiento de la invención, se propone que el dispositivo de conexión conecte cada uno de los inductores con exactamente un inversor asignado a este inductor. Por lo tanto, el inversor puede alimentar de manera dependiente de una posición de conexión del dispositivo de conexión uno o varios inductores, mientras que el inductor está asignado de manera unívoca a un inversor.

A través de ello, se puede simplificar la lógica de mando. En especial, en los inductores diferentes, asignados a un inversor, puede tratarse de inductores adyacentes. En campos de cocción de matriz de mallas pequeñas con un gran número de inductores, sucede raramente, en comparación, que inductores adyacentes estén asignados a diferentes zonas de calentamiento. Sólo en un caso de tal tipo, sería problemático bajo circunstancias el suministro de los inductores adyacentes mediante el mismo inversor. No obstante, los problemas se podrían superar fácilmente siendo accionadas las dos zonas de calentamiento con la misma frecuencia, o siendo accionados los inductores dentro de una zona de calentamiento en tales casos excepcionales con diferentes frecuencias.

Asimismo, se propone que el campo de cocción por inducción comprenda varios grupos con cada uno varios inductores. El dispositivo de conexión puede entonces estar configurado para conectar cada uno de los inductores de un grupo con un inversor, que sea común a todos los inductores del grupo. En este caso, una unidad de mando del campo de cocción por inducción puede estar configurada para detectar un elemento de batería de cocción, y seleccionar inductores del grupo de manera dependiente de al menos una posición del elemento de batería de cocción. Los inductores seleccionados son conectados a través del dispositivo de conexión con el inversor, mientras que los inductores restantes pueden permanecer inactivos. De este modo, también se puede producir una selección dentro del grupo, y el campo de cocción por inducción según la invención no es inferior en absoluto en la cuestión de la flexibilidad que un campo de cocción por inducción con un número mayor de inversores.

Los grupos de inductores nombrados arriba pueden estar reunidos en especial en un módulo montado previamente con un soporte de inductor común. La modularidad en el tipo de construcción del campo de cocción que se produce a través de ello conduce a una flexibilidad aumentada en la construcción.

En una configuración especialmente ventajosa de la invención, el módulo montado previamente comprende una parte del dispositivo de conexión asignada al grupo correspondiente de inductores.

Se puede conseguir una fabricación económica de un campo de cocción según la invención si el campo de cocción por inducción comprende varios módulos de igual construcción, cada uno de los cuales esté configurado para calentar como máximo una o dos zonas de calentamiento. En este caso, tal y como se ha explicado arriba, no se deben utilizar todos los inductores del grupo para calentar la zona de calentamiento, sino que también se puede seleccionar y activar sólo una parte de los inductores mediante un accionamiento del dispositivo de conexión.

Se pueden ahorrar más costes si el campo de cocción por inducción comprende varios grupos de inductores, en lo que los inductores del grupo estén conectados con un condensador común que forme junto con la bobina inductora de los inductores un circuito oscilante. Los inductores están entonces preferiblemente conectados en paralelo entre el dispositivo de conexión y el condensador.

Asimismo, se propone que el dispositivo de conexión esté configurado para conectar al menos un subconjunto de los inductores en diferentes posiciones de conexión con diferentes inversores. Esto puede ser ventajoso en especial entonces si los inductores en áreas de borde entre dos grupos localizados de inductores pueden ser asignados de manera flexible a un grupo o al otro, o bien a un inversor o al otro. En especial si el campo de cocción por inducción tiene un tipo de construcción modular en conjunto, puede ser suministrada corriente de calentamiento a por ejemplo inductores del área de borde de un módulo mediante un inversor de un módulo adyacente.

La idea de la invención no sólo es aplicable en relación con campos de cocción de matriz con una pluralidad de inductores del mismo tipo, dispuestos en una matriz o una retícula, sino también en campos de cocción por inducción con inductores concéntricos que puedan ser conectados o desconectados de manera dependiente de un diámetro detectado de un elemento de batería de cocción. Los inductores concéntricos pueden ser alimentados entonces por el mismo inversor, de modo que el número de los inversores sea menor que el número de los inductores.

Asimismo, se propone que el campo de cocción por inducción según la invención comprenda una unidad de mando que esté configurada para la detección de uno o varios elementos de batería de cocción. Además, la unidad de mando puede asignar a cada uno de los elementos de batería de cocción una zona de calentamiento, o bien definir la zona de calentamiento flexiblemente de manera dependiente de un tamaño y posición del elemento de batería de cocción detectado. A cada una de las zonas de calentamiento es asignado un inversor o son asignados varios inversores. La

ES 2 347 403 B1

zona de calentamiento está definida como un grupo reunido y accionado de manera sincronizada de inversores, en especial, adyacentes. La unidad de mando puede conectar mediante un accionamiento del dispositivo de conexión los inductores de la zona de calentamiento con un inversor asignado al inductor respectivo, y accionar el o los inversor(es) asignado(s) a la zona de calentamiento simultáneamente para calentar el elemento de batería de cocción.

5

Una unidad de mando configurada de tal modo implementa un procedimiento para accionar un campo de cocción por inducción del tipo descrito arriba. El procedimiento se caracteriza por los pasos detectar uno o varios elementos de batería de cocción, asignar una zona de calentamiento a cada uno de los elementos de batería de cocción detectados, asignar uno o varios inversores a cada una de las zonas de calentamiento, conectar los inductores comprendidos por la zona de calentamiento con en cada caso un inversor mediante accionamiento del dispositivo de conexión, y accionar simultáneamente los inversores asignados a una zona de calentamiento para calentar el elemento de batería de cocción. En diferentes configuraciones de la invención, una zona de calentamiento y un inductor pueden ser accionados de manera sincrónica por uno o varios inversores.

10

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

15

20 Muestran:

Fig. 1 un campo de cocción por inducción con un número de inductores, un dispositivo de conexión, y un número de inversores en una representación esquemática,

Fig. 2 una representación esquemática de una conexión entre, cada vez, dos inversores y un ondulator,

25

Fig. 3 una vista superior de un campo de cocción para la ilustración de una subdivisión en varias áreas de zona de calentamiento,

Fig. 4 una conexión entre varios grupos de inductores y varios inversores en otro ejemplo de realización de la invención,

30

Fig. 5 una vista superior de un campo de cocción con dos áreas de zona de calentamiento,

Fig. 6 una conexión de varios inductores con cuatro inversores diferentes según otro ejemplo de realización de la invención,

35

Fig. 7 una vista superior de un campo de cocción con un área de zona de calentamiento,

Fig. 8 una representación esquemática de un esquema de conexiones para un campo de cocción por inducción, en el cual a un grupo de inductores está asignado un condensador común,

40

Fig. 9 una representación esquemática de un esquema de conexiones de un campo de cocción por inducción, en el cual a cada inductor está asignado un par de condensadores,

45

Fig. 10 una representación esquemática de un esquema de conexiones para un campo de cocción por inducción, en el cual a cada inductor está asignado un condensador independiente, conectado en serie, que está conectado con un potencial base,

Fig. 11A-11D diferentes asignaciones entre zonas de calentamiento e inversores en un campo de cocción con dos áreas de zona de calentamiento según las figuras 4 y 5, y

50

Fig. 12 una conexión de varios inductores con cuatro inversores diferentes según otro ejemplo de realización de la invención, en el cual un grupo de inductores está asignado de manera unívoca a un inversor determinado.

55

La figura 1 muestra un campo de cocción por inducción con una matriz de, en total, 64 inductores 10, que están dispuestos en una rejilla cuadrada con 8x8 puntos. El campo de cocción por inducción comprende un grupo constructivo de la electrónica de potencia con un número de inversores 12, que pueden ser conectados a través de un dispositivo de conexión 14 con los inductores 10, y proveen una corriente de calentamiento a los inductores 10. Asimismo, el grupo constructivo de la electrónica de potencia comprende uno o varios rectificadores y circuitos de filtraje, en especial filtros de paso bajo, no representados aquí. El dispositivo de conexión 14 cierra o interrumpe circuitos de corriente, que conectan los inductores 10 con los inversores 12. Una unidad de mando 16 dirige el funcionamiento de los inversores 12, y acciona el dispositivo de conexión 14 de tal forma que la unidad de mando 16 detecta de manera automática elementos de batería de cocción 18 colocados sobre el campo de cocción por inducción mediante la medición de una inductividad y de un ángulo de pérdida dieléctrica y/o de un factor de potencia, y reúne de un modo descrito más abajo los inductores 10 dispuestos debajo de o en una cercanía de una base del elemento de batería de cocción 18 en zonas de calentamiento 20 definibles de manera flexible. Los inductores 10 reunidos en una zona de calentamiento 20 son accionados de manera sincronizada por la unidad de mando 16 para calentar el elemento de batería de cocción 18.

60

65

Los inductores reunidos en la zona de calentamiento 20 son accionados en este caso en especial de tal modo que se eviten interferencias destructivas entre los inductores y un zumbido del campo de cocción por inducción. Para ello, las frecuencias de calentamiento de las corrientes de calentamiento son adaptadas unas a otras, preferiblemente los inductores 10 de una zona de calentamiento 20 son accionados con la misma frecuencia de calentamiento, o se respeta una distancia mínima entre las frecuencias de calentamiento, de modo que una frecuencia de intermodulación que surge se encuentre por encima de un intervalo de frecuencias audible para el ser humano.

En el ejemplo de realización representado en la figura 1, los inductores 10 están reunidos en módulos 22 montados previamente. Cada uno de los módulos 22 comprende 16 inductores 10, que están dispuestos en un cuadrado, y están montados sobre un soporte de inductor 24 común. En ejemplos de realización alternativos de la invención, los inductores 10 de un módulo 22 pueden estar dispuestos en un paralelogramo, o formar una parte de una rejilla hexagonal.

Según la invención, el número de inversores 12 del campo de cocción por inducción es menor que el número de inductores. En el campo de cocción por inducción representado en la figura 1, a cada uno de los módulos 22 está asignado un inversor 12, que puede estar reunido con el módulo 22 en un grupo constructivo.

La figura 2 muestra una interconexión de los inversores 12 con los inductores 10 a través del dispositivo de conexión 14. Los inductores 10 de un módulo 22 están conectados en paralelo, y el dispositivo de conexión 14 comprende para cada inductor 10 un relé 26, que en una primera posición de conexión establece una conexión conductora entre el inversor 12 y el inductor 10, y en una segunda posición de conexión interrumpe esta conexión conductora. La unidad de mando 16 puede generar a través de líneas de mando corrientes para activar electroimanes de los relés 26, y accionar así los electroimanes de los relés 26 de manera independiente unos de otros para activar, mediante un establecimiento de la conexión entre el inversor 12 y el inductor 10, este inductor 10.

La figura 3 muestra una distribución del campo de cocción por inducción en cuatro áreas de zona de calentamiento 28a - 28d, cada una de las cuales es formada por uno de los cuatro módulos 22 del campo de cocción por inducción. En cada una de las áreas de zona de calentamiento 28a - 28d, los inductores dispuestos en el área de zona de calentamiento 28a - 28d son alimentados con corriente de calentamiento por exactamente un inversor 12, de modo que existe una relación unívoca entre cada uno de los inductores 10 y el inversor 12 asignado a este inductor 10. Puesto que los inductores 10 de un módulo 22, o sea, de un área de zona de calentamiento 28a - 28d, pueden ser accionados sólo por un inversor 12 común, estos inductores deben ser alimentados forzosamente con una corriente de calentamiento con la misma frecuencia si estos inductores 10 deben ser activados a la vez.

Por lo tanto, en el campo de cocción por inducción representado en la figura 3, pueden ser accionados por la unidad de mando 16 como máximo cuatro zonas de calentamiento 20 con frecuencias de calentamiento independientes unas de otras, y preferiblemente los elementos de batería de cocción 18 deberían estar dispuestos en cada caso completamente dentro de una de las cuatro áreas de zona de calentamiento 28a - 28d. Las áreas de zona de calentamiento 28a - 28d están visualizadas mediante líneas de marcación sobre una placa de cubierta del campo de cocción por inducción de vidrio o vitrocerámica.

Si un elemento de batería de cocción 18 es posicionado sobre el campo de cocción por inducción de manera que una zona de calentamiento 20 para calentar el elemento de batería de cocción 18 solape con varias áreas de zona de calentamiento 28, la unidad de mando 16 puede reunir inductores 10 de diferentes módulos 22 en una zona de calentamiento 20 común. Los inversores 12 de los dos módulos 22 concernientes deben ser entonces accionados adaptados uno al otro, preferiblemente con la misma frecuencia de calentamiento. Por lo tanto, no es posible un ajuste independiente de una frecuencia de calentamiento de otra zona de calentamiento en una de las dos áreas de zona de calentamiento 28a - 28d concernientes. No obstante, se puede realizar una potencia de calentamiento diferente de dos zonas de calentamiento 20 en la misma área de zona de calentamiento 28 mediante un funcionamiento sincronizado, en el cual la zona de calentamiento 20 sea accionada sola por fases con la potencia de calentamiento teórica más elevada, mientras que los inductores 10 de la otra zona de calentamiento 20 en cada caso son desactivados en poco tiempo mediante una abertura de los relés 26 correspondientes del dispositivo de conexión 14.

Las figuras 4 y 5 ilustran un campo de cocción por inducción con dos áreas de zona de calentamiento 28a, 28b, que pueden ser accionadas cada una por un inversor 12. A diferencia del ejemplo de realización representado en las figuras 2 y 3, los inductores 10 no están asignados de manera unívoca a uno de los inversores 12, sino que una asignación entre los inductores 10 y los inversores 12 puede ser modificada a través de otro relé 30 del dispositivo de conexión 14. En una primera posición de conexión del relé 30, un inductor está asignado a un primer inversor 12, y en una segunda posición de conexión del relé 30, el mismo inductor 10 está asignado a otro inversor 12.

Los relés 30 adicionales pueden ser integrados en el módulo 22 en un grupo constructivo montado previamente, en lo que el módulo 22 debería ser provisto entonces de dos conexiones para diferentes inversores 12. Debido a la asignación ya no unívoca entre un inversor 12 y un módulo 22, los inversores 12 están reunidos preferiblemente en un grupo constructivo de la electrónica de potencia (no representado), y no están integrados en los módulos 22.

En el ejemplo de realización representado en las figuras 4 y 5, cada uno de los grupos de inductores 10 reunidos en un módulo 22 puede ser conectado con dos inversores 12 posibles. Por lo tanto, es posible definir, en una de las

áreas de zona de calentamiento 28a, 28b formadas cada una por dos módulos 22, dos zonas de calentamiento que sean abastecidas con corriente de calentamiento por diferentes inversores 12. Asimismo, se puede formar una zona de calentamiento 20 que solape con ambas áreas de zona de calentamiento 28a, 28b y, adicionalmente, accionar en una de las dos áreas de zona de calentamiento 28a, 28b otra zona de calentamiento 20 con una frecuencia de calentamiento independiente (Fig. 11b, Fig. 11c).

Las figuras 6 y 7 muestran un ejemplo de realización, en el cual el dispositivo de conexión comprende otros relés 32. A cada uno de los módulos 22 están asignados, junto al relé 30 conocido del ejemplo de realización según la figura 4, otros dos relés 32. Los inductores 10 de un módulo 22 pueden ser conectados a través de los relés 30, 32 con cuatro inversores 12 posibles. De este modo, se da lugar a un campo de cocción con una única área de zona de calentamiento 28a (figura 7).

Por lo tanto, la unidad de mando 16 puede definir de manera libre en gran medida cuatro zonas de calentamiento independientes, cada una de las cuales puede ser accionada entonces por diferentes onduladores 12. La única limitación que existe en comparación con campos de cocción por inducción con una asignación unívoca entre un inversor 12 y un inductor 10 es que inductores 10 del mismo módulo 22 no pueden ser accionados simultáneamente con diferentes frecuencias de calentamiento. En especial entonces si los módulos 22 son pequeños, es no obstante improbable que el usuario coloque elementos de batería de cocción 18 de manera tan compacta unos junto a otros que inductores 10 directamente adyacentes de un módulo 22 sean asignados a diferentes zonas de calentamiento. Asimismo, el funcionamiento independiente de más de cuatro zonas de calentamiento requiere otras medidas, como por ejemplo un funcionamiento sincronizado.

La figura 6 muestra además otros relés 38, 40, con cuya ayuda las salidas de dos inversores 12 pueden ser unidas. De este modo, se puede suministrar corriente de calentamiento a grupos de inductores simultáneamente por dos inversores 12, de modo que es alcanzable una potencia de calentamiento especialmente elevada.

Evidentemente, la idea de la invención es generalizable sin más en el sentido de que cada uno de los inductores 10, o bien cada uno de los módulos 22, puede ser conectado con más de cuatro inversores 12. El dispositivo de conexión 14 debe ser provisto para ello de más posiciones de conexión, lo cual se puede conseguir, por ejemplo, mediante la adición de otros relés. Los relés 32 pueden ser sustituidos también por elementos de conexión semiconductores, como MOSFETs, en especial entonces si se debe realizar un funcionamiento sincronizado.

La figura 8 muestra esquemáticamente uno de los módulos 22 con cuatro inductores 10, que están conectados en paralelo, y que están conectados con una disposición de condensadores común con dos condensadores 34, 36. Puesto que los inductores 10 de un módulo 22, si están activados simultáneamente, son accionados de todos modos con la misma frecuencia de calentamiento, la utilización conjunta de una disposición de condensadores es posible sin grandes problemas. En la configuración o dimensionamiento de los condensadores 34, 36, se puede aplicar en este caso un número medio predeterminado de inductores 10 activados que puede ser determinado, por ejemplo, empíricamente. La eficiencia del campo de cocción y los parámetros de modulación de la corriente de calentamiento dirigidos por la unidad de mando 16 pueden depender entonces del número activado actualmente de los inductores 10 activados de un grupo.

En un ejemplo de realización alternativo según la figura 9, a cada uno de los inductores 10 está asignada una disposición de condensadores con dos condensadores 34, 36, que está conectada en serie con el inductor 10 respectivo. Uno de los condensadores 34 genera un retroacoplamiento del circuito oscilante formado por la bobina inductora 10 del inductor y el condensador 34 y, por lo tanto, está conectado de un modo no representado aquí delante o detrás del relé 26 correspondiente con una entrada del inductor 10. El otro condensador 36 conecta el inductor 10 con el potencial de tierra.

En el ejemplo de realización según la figura 10, a cada inductor 10 está asignado sólo un condensador 36, que junto con una bobina de inducción del inductor 10 forma un circuito oscilante en serie, y que conecta el inductor 10 con el potencial de tierra.

En cada uno de los ejemplos de realización descritos arriba, los relés 26, 30, 32 del dispositivo de conexión 16 pueden ser integrados en los módulos 22, o montados junto con una electrónica de potencia, como por ejemplo los inversores 12, sobre una platina separada.

La figura 11A muestra un campo de cocción por inducción del tipo ilustrado en las figuras 4 y 5 con dos áreas de zona de calentamiento 28a, 28b activables por separado. Cada una de las dos áreas de zona de calentamiento 28a, 28b es alimentada por dos inversores 12, de modo que en cada una de las áreas de zona de calentamiento 28a, 28b pueden ser accionados dos grupos de inductores con frecuencias de calentamiento independientes.

En el ejemplo representado en la figura 11A, sobre cada una de las áreas de zona de calentamiento 28a, 28b están colocados dos elementos de batería de cocción, y de hecho, sobre la primera área de zona de calentamiento 28a, la olla T1 y la olla T2, y sobre la segunda área de zona de calentamiento 28b, la olla T3 y la olla T4. La unidad de mando 16 reúne los inductores 10 solapados por la base de los elementos de batería de cocción T1 - T4 en cuatro zonas de calentamiento diferentes, que son accionadas cada una por un inversor 12.

ES 2 347 403 B1

La figura 11B muestra otra configuración posible, en la cual tres ollas T1, T2 y T3 están colocadas sobre el campo de cocción. Una olla T1 grande, por ejemplo, una sartén, está colocada en el medio sobre el campo de cocción por inducción, de modo que la base de la olla T1 solapa tanto con un área de zona de calentamiento 28a izquierda como con un área de zona de calentamiento 28b derecha. La unidad de mando 16 define una zona de calentamiento correspondiente al tamaño y posición de la olla T1, que comprende las áreas B1 y B2 de las diferentes áreas de zona de calentamiento 28a y 28b. Los inductores 10 dispuestos en el área B1 de la primera área de zona de calentamiento 28a son accionados por un primer inversor asignado al área de zona de calentamiento 28a izquierda, y los inductores 10 del área B2 del área de zona de calentamiento 28b derecha son accionados por un inversor 12 asignado al área de zona de calentamiento 28b derecha. El segundo inversor 12 respectivo de las áreas de zona de calentamiento 28a, 28b es utilizado para calentar una olla T2 o una olla T3 respectivamente.

La figura 11C muestra una situación que se diferencia de la situación representada en la figura 11B en que una olla T4 adicional está colocada sobre el área de zona de calentamiento 28b derecha. Puesto que los dos inversores 12 asignados al área de zona de calentamiento 28b derecha ya son utilizados para calentar el área B2 de la zona de calentamiento asignada a la olla, y para calentar la olla T3, no hay disponible ningún otro inversor 12 para calentar la olla T4.

El usuario puede ser informado a través de un visualizador (en las figuras 11A - 11D, representado como rectángulo en el borde inferior del campo de cocción) de que de momento no es posible un uso de la otra olla T4, o que uno de los dos inversores 12 del área de zona de calentamiento 28b puede ser utilizado tanto para calentar el área B2 como la olla T4, o tanto para calentar la olla T3 como la olla T4. Una regulación independiente de la potencia de los diferentes inductores 12, accionados por este inversor 12 utilizado de manera conjunta, puede conseguirse mediante un funcionamiento sincronizado, en el cual las diferentes zonas de calentamiento sean calentadas en diferentes fases de un funcionamiento de calentamiento cíclico.

La figura 11D muestra una situación en la que, de manera similar a la situación de la figura 11C, ya son utilizados los dos inversores asignados al área de zona de calentamiento 28b derecha para calentar las ollas T2 y T3, de modo que para calentar una olla T4 adicional sobre el área de zona de calentamiento 28b derecha no hay disponible ningún otro inversor 12. La unidad de mando 16 puede calentar con ayuda de uno de los dos inversores 12 la olla T4 junto a una de las ollas T2 y T3, dado el caso, en un funcionamiento sincronizado, o se le puede requerir al usuario a través del visualizador colocar la olla T4 sobre el área de zona de calentamiento 28a izquierda.

La figura 12 muestra otro ejemplo de realización de la invención con varios grupos de inversores. El grupo de inductores 10 representado en la figura 12 arriba está asignado de manera unívoca a un inversor 12a determinado. Accionándose el relé 26, los inductores 10 de este grupo pueden ser separados del inversor 12a, pero no pueden ser conectados con otros inversores 12. En otras configuraciones de la invención, se pueden conectar otros grupos diferentes de inductores 10 con diferentes números de inversores 12. A modo de ejemplo, un primer grupo puede ser conectado opcionalmente con dos inversores 12, y un segundo grupo de inductores 10 puede ser conectado opcionalmente con tres inversores 12.

Para la definición de las zonas de calentamiento 20, la unidad de mando 16 detecta primero los elementos de batería de cocción 18, y reúne los inductores 10 cubiertos en más del 50% por un elemento de batería de cocción 18 en una zona de calentamiento 20 que esté asignada al elemento de batería de cocción 18 correspondiente. A continuación, la unidad de mando 16 acciona el dispositivo de conexión 14, y de este modo asigna un inversor 12 a cada inductor 10, en lo que la unidad de mando 16 escoge de varias asignaciones posibles aquella asignación que permita el funcionamiento de las zonas de calentamiento 20 con un número de inversores 12 tan pequeño como sea posible. A continuación, es determinada la potencia de calentamiento de la zona de calentamiento 20, y la unidad de mando 16 genera señales de mando para los inversores 12. Los inversores 12 generan una corriente de calentamiento que es apropiada para generar la potencia de calentamiento total deseada.

Símbolos de referencia

10	Inductores
12	Inversor
14	Dispositivo de conexión
16	Unidad de mando
18	Elementos de batería de cocción
20	Zona de calentamiento
22	Módulos

ES 2 347 403 B1

	24	Soporte de inductor
	26	Relé
5	28a - 28d	Areas de zona de calentamiento
	30	Relé
	32	Relé
10	34	Condensadores
	36	Condensadores
15	38	Relé
	40	Relé.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Campo de cocción por inducción con un número de inductores (10) y un número de inversores (12) para suministrar una corriente de calentamiento a los inductores (10) a través de, cada vez, un circuito de corriente, así como con un dispositivo de conexión (14) para cerrar e interrumpir el circuito de corriente, **caracterizado** por varios grupos de varios inductores (10), donde el dispositivo de conexión (14) está configurado para conectar los inductores (10) de un grupo en diferentes posiciones de conexión con diferentes inversores (12).
2. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el número de inductores (10) asciende al menos a 16, y porque los inductores (10) están dispuestos en una forma de matriz.
3. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por varios grupos de varios inductores (10), donde los inductores al menos de uno de los grupos están cableados de manera fija con un inversor (12).
4. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por varios grupos de varios inductores (10), donde el dispositivo de conexión (14) está configurado para conectar cada uno de los inductores (10) de un grupo con un inversor (12) común a todos los inductores (10) del grupo.
5. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 4, **caracterizado** por una unidad de mando (16) que está diseñada para detectar un elemento de batería de cocción (18), y que está configurada para seleccionar inductores (10) del grupo de manera dependiente de al menos una posición del elemento de batería de cocción (18), y conectar sólo los inductores (10) seleccionados a través del dispositivo de conexión (14) con el inversor (12).
6. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado** porque cada uno de los grupos de inductores (10) está reunido cada vez en un módulo (22) montado previamente con un soporte de inductor (24) común.
7. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el módulo (22) montado previamente comprende una parte del dispositivo de conexión (14) asignada al grupo.
8. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** por varios módulos (22) de igual construcción, cada uno de los cuales está configurado para calentar una zona de calentamiento.
9. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por varios grupos de varios inductores (10), donde los inductores (10) del grupo están conectados con un condensador (34, 36) común.
10. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque el dispositivo de conexión (14) está configurado para conectar al menos un subconjunto de los inductores (10) en diferentes posiciones de conexión con diferentes inversores (12).
11. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque el dispositivo de conexión (14) está configurado para conectar al menos un subconjunto de los inversores (12) en diferentes posiciones de conexión con diferentes inductores (10).
12. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque al menos dos de los inductores (10) están dispuestos concéntricamente.
13. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por una unidad de mando (16) que está configurada para detectar un elemento de batería de cocción (18) o varios elementos de batería de cocción (18), asignar una zona de calentamiento a cada uno de los elementos de batería de cocción (18), asignar uno o varios inversores (12) a cada una de las zonas de calentamiento, conectar los inductores (10) comprendidos por la zona de calentamiento mediante un accionamiento del dispositivo de conexión (14) con un inversor (12) asignado al inductor, y accionar los inversores (12) asignados a una zona de calentamiento simultáneamente para calentar el elemento de batería de cocción (18).
14. Procedimiento para accionar un campo de cocción por inducción con un número de inductores (10) y un número de inversores (12), **caracterizado** por los pasos:
 - Detectar uno o varios elementos de batería de cocción (18),
 - Asignar una zona de calentamiento a cada uno de los elementos de batería de cocción (18) detectados,
 - Asignar uno o varios inversores (12) a cada una de las zonas de calentamiento,

ES 2 347 403 B1

- Conectar los inductores (10) comprendidos por la zona de calentamiento con en cada caso un inversor (12) mediante un accionamiento del dispositivo de conexión (14) y
- Accionar sincronizadamente los inversores (12) asignados a una zona de calentamiento para calentar el elemento de batería de cocción (18).

5

10

15

20

25

30

35

40

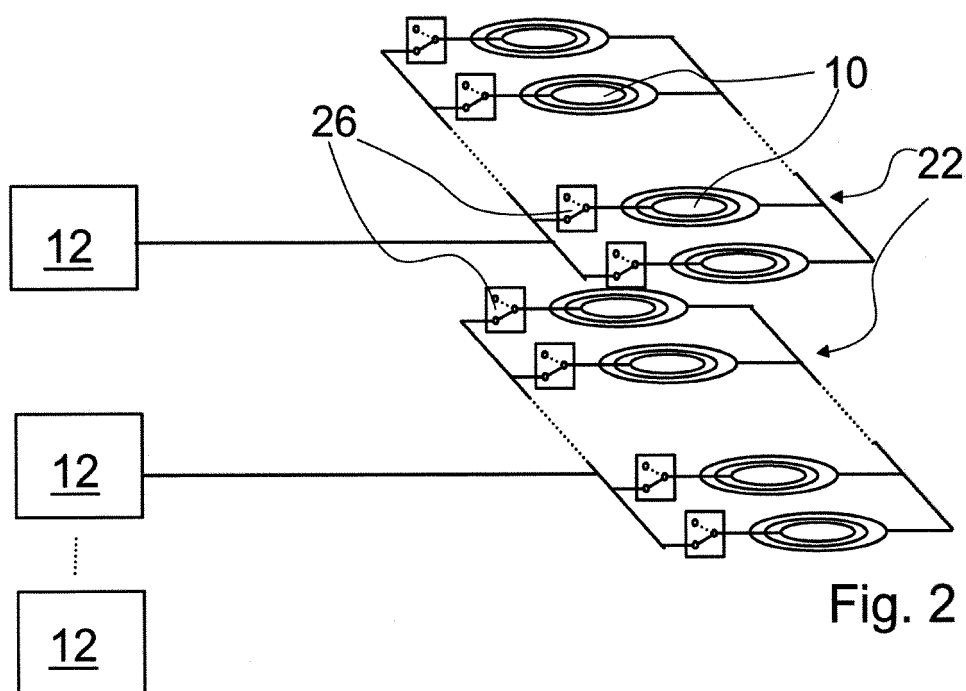
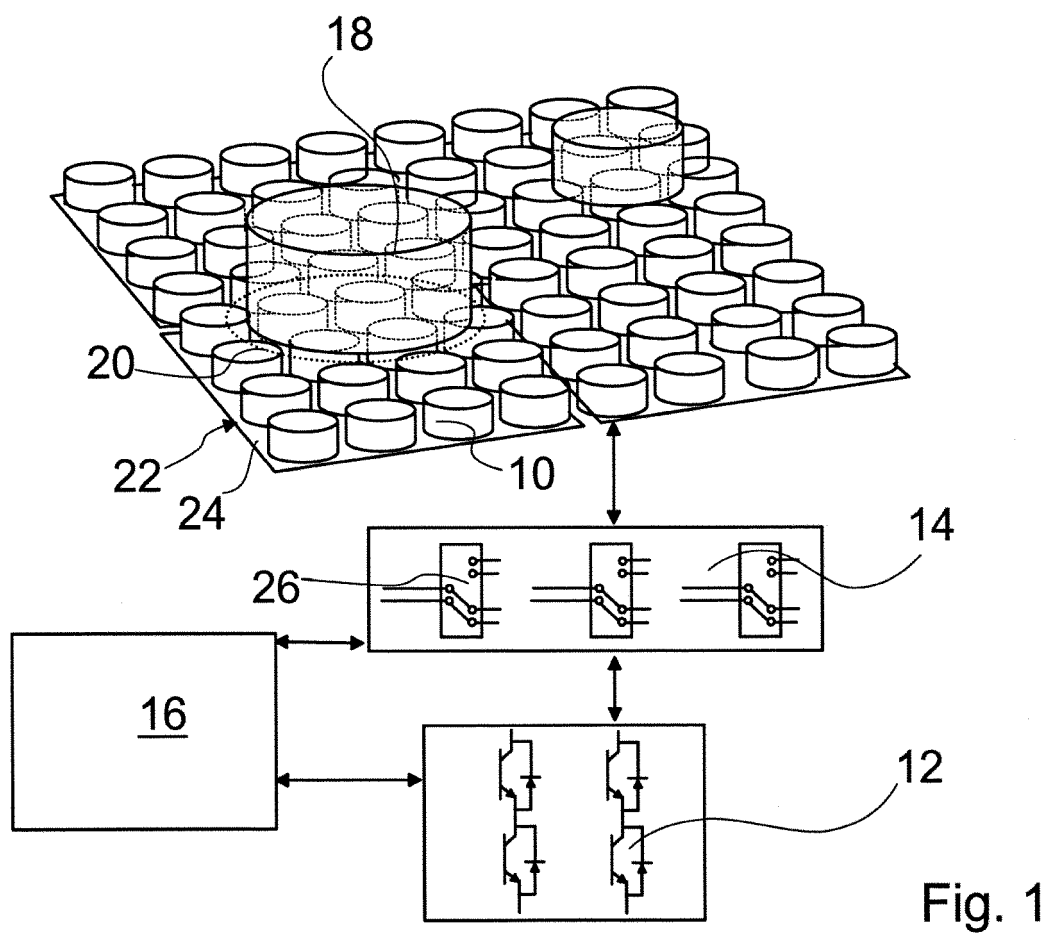
45

50

55

60

65



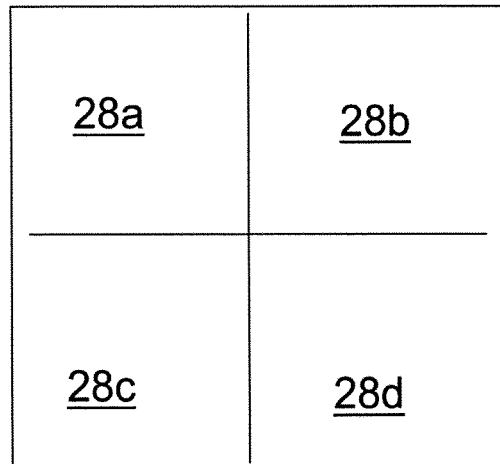


Fig. 3

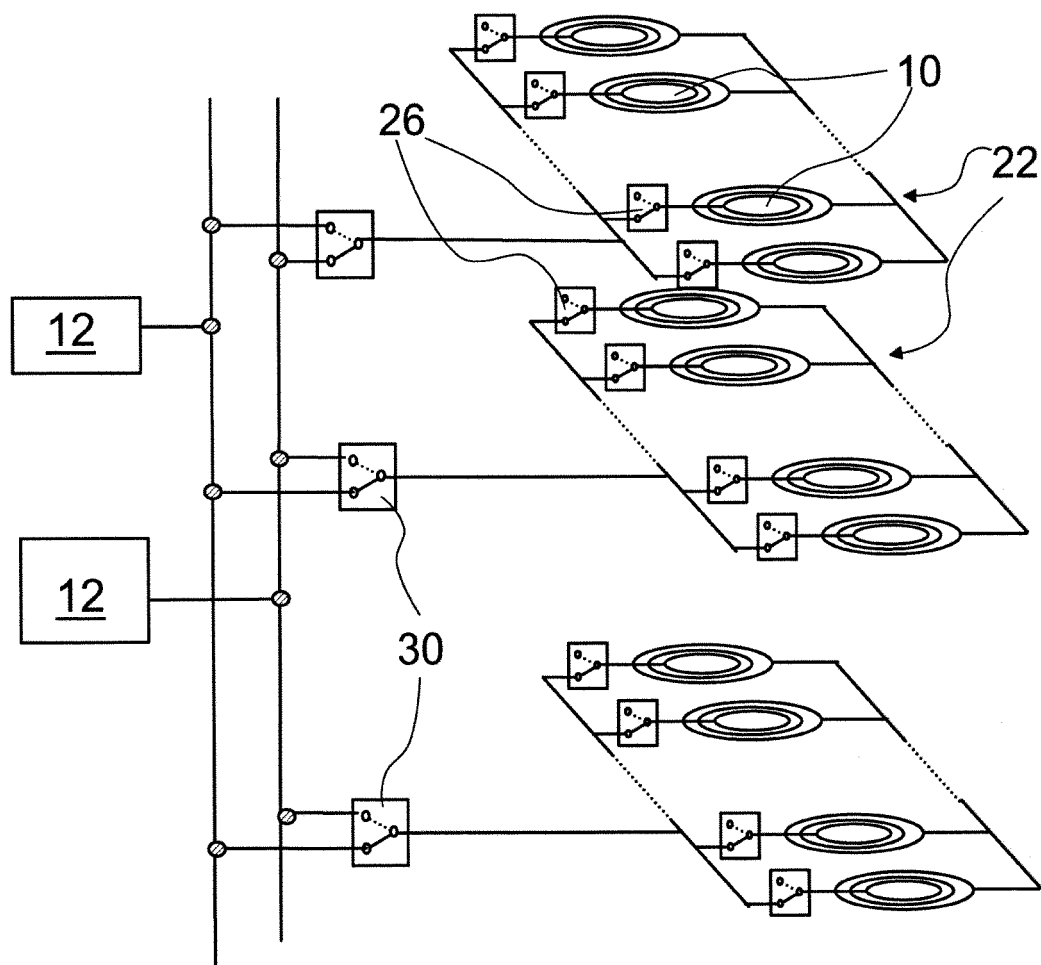


Fig. 4

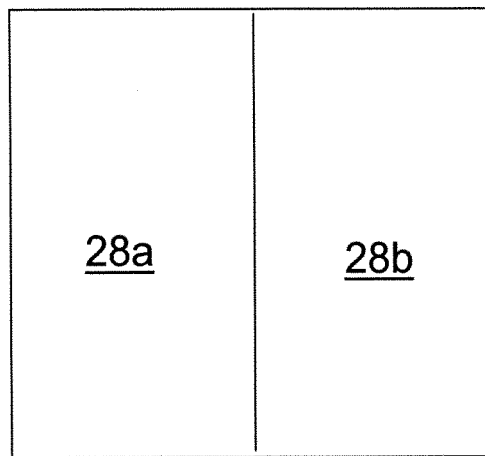


Fig. 5

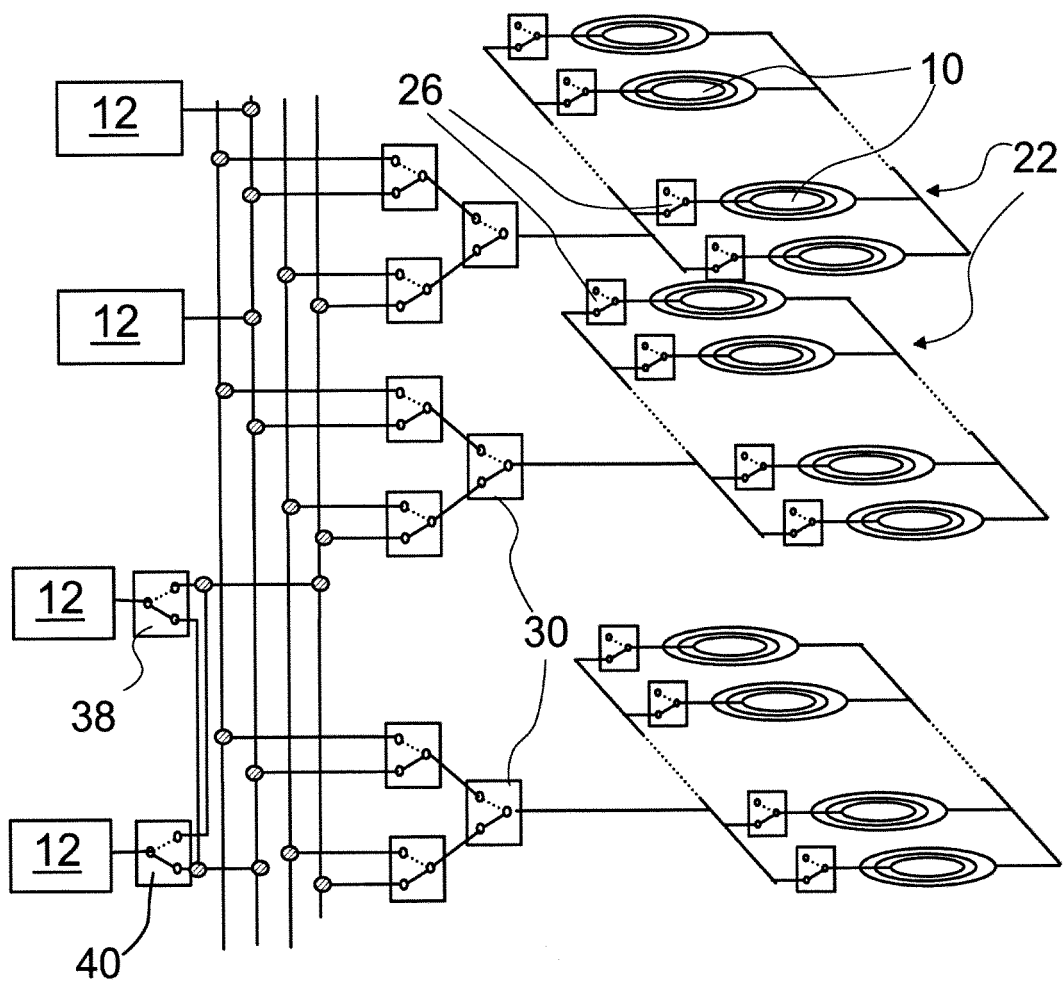


Fig. 6

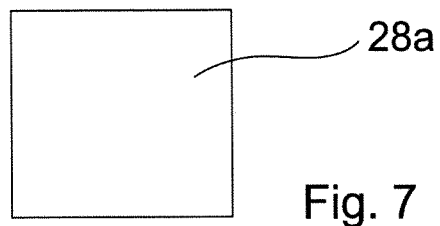


Fig. 7

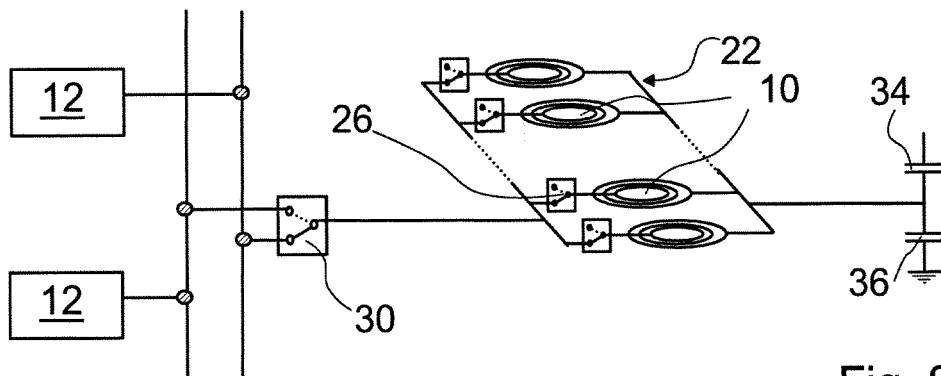


Fig. 8

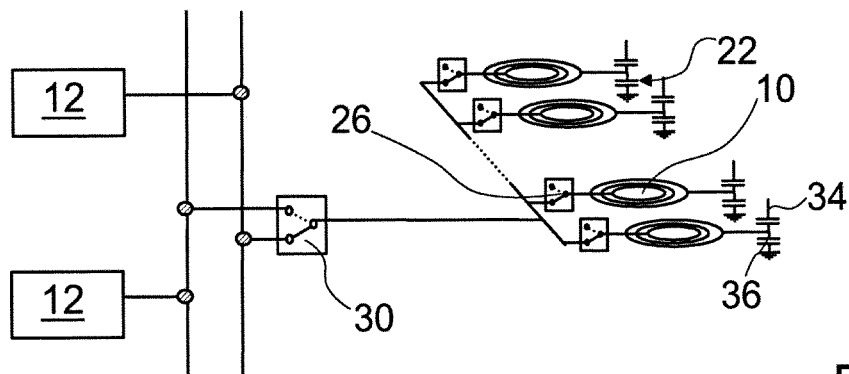


Fig. 9

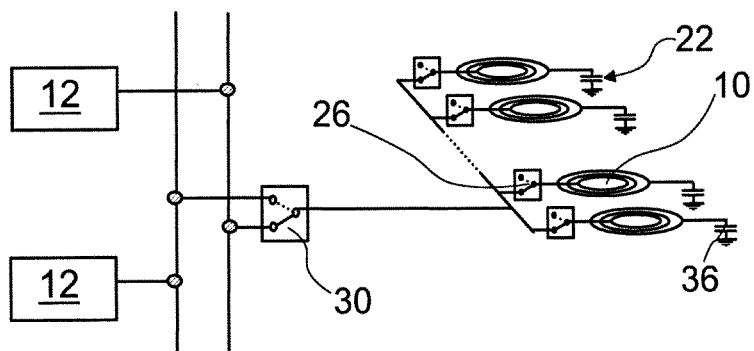
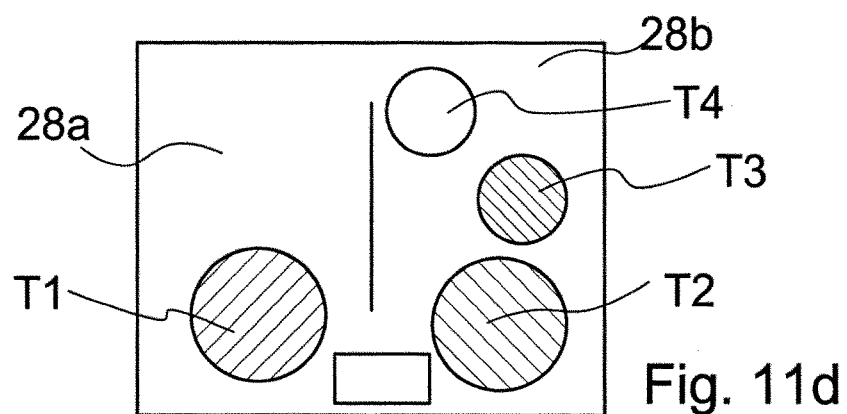
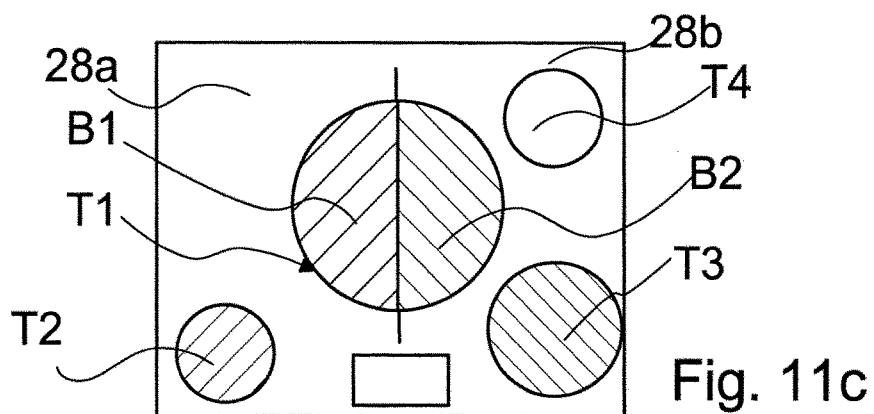
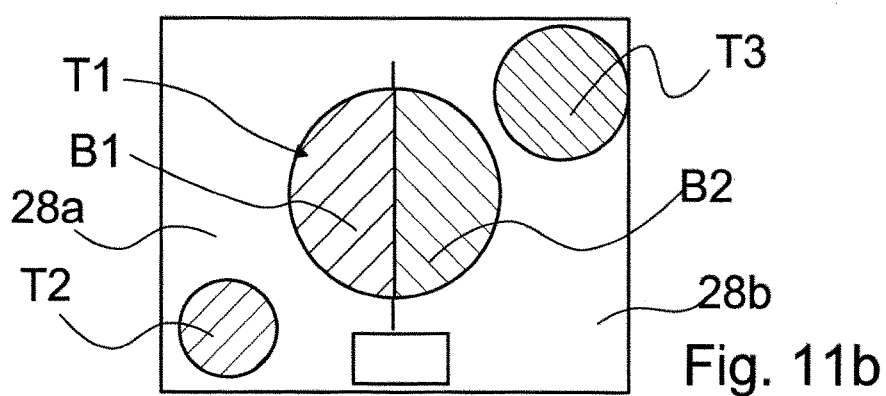
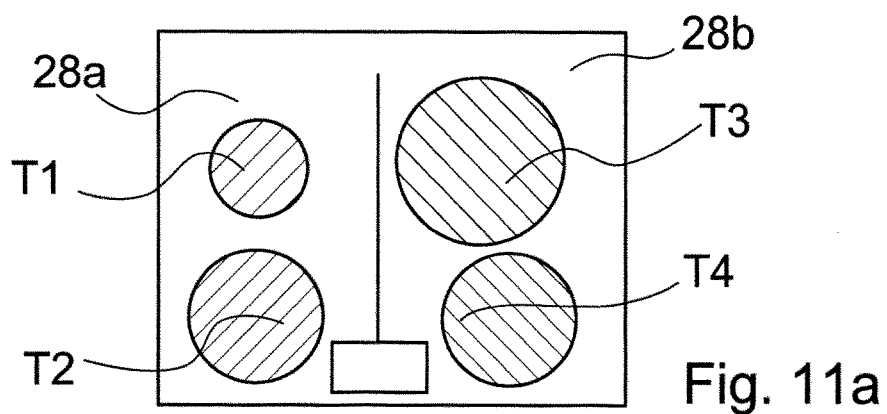


Fig. 10



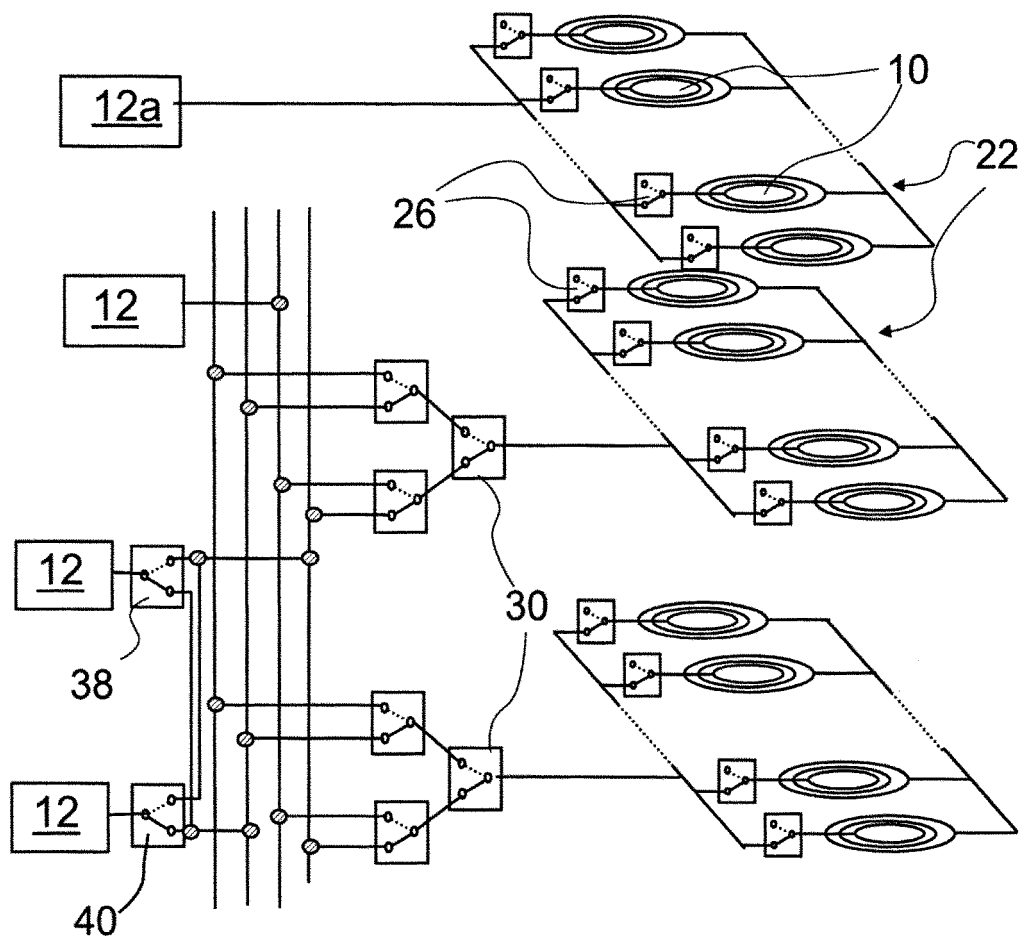


Fig. 12



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 347 403

⑫ Nº de solicitud: 200803712

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 19.12.2008

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	WO 9737515 A1 (KUSE KOLJA) 09.10.1997, página 7, líneas 8-18; página 12, líneas 10-21; página 13, líneas 13-22; reivindicaciones 10,29; figuras 1-2.	1-14
X	ES 2173022 A1 (JAEGER REGULATION) 01.10.2002, descripción; figuras 5,7.	1-14
X	US 6528770 B1 (JAEGER REGULATION) 04.03.2003, columna 1, líneas 60-64; columna 2, línea 50 - columna 3, línea 22.	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

13.10.2010

Examinador

E. Pina Martínez

Página

1/5

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, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.10.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-14	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-14	NO

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

Base de la Opinión:

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

1. Documentos considerados:

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 9737515 A1	09-10-1997
D02	ES 2173022 A1	01-10-2002
D03	US 6528770 B1	04-03-2003

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

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto reivindicado. Este documento afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones tal y como se detalla a continuación.

Reivindicación 1

Siguiendo la terminología empleada en la reivindicación 1 de la solicitud, se encuentra que el documento D01 describe lo siguiente (las referencias entre paréntesis se refieren a D01):

Campo de cocción por inducción con un número de inductores (2) y un número de dispositivos de control (5) para suministrar una corriente de calentamiento a los inductores (2) a través de, cada vez, un circuito de corriente, así como con un dispositivo de conexión (17) para cerrar e interrumpir el circuito de corriente, que está configurado para conectar los inductores (2) de un grupo (13) en diferentes posiciones de conexión con diferentes dispositivos de control (5).

A la vista de lo anterior, se deduce que la única diferencia entre el dispositivo descrito en D01 y el objeto reivindicado en la solicitud reside en la utilización en este último de inversores como medios para suministrar la corriente de calentamiento, lo que se considera una opción de selección suficientemente conocida en el estado de la técnica relacionado (ver como ejemplo, D03: col. 1, lin. 60-64). Así, sería evidente para un experto en la materia el empleo de inversores en el dispositivo de D01 como dispositivos de control para el suministro de corriente de los inductores, y por tanto esta reivindicación no comporta actividad inventiva (Art.8.1 Ley de Patentes 11/86).

Reivindicaciones 2-13

Las reivindicaciones dependientes no aportan características técnicas adicionales novedosas que les confieran a las mismas el necesario requisito de actividad inventiva frente al estado de la técnica conocido.

En particular, algunas de estas reivindicaciones definen variantes de conexión entre los inversores y los inductores a través del dispositivo de conexión definidas mediante diversas asociaciones de los inductores y los inversores, que se pueden considerar comprendidas dentro del mismo concepto inventivo descrito en D01.

En cuanto a la característica definida en las reivindicaciones 6-8, relativa a la modularidad del campo de cocción, se considera ésta ampliamente conocida en el estado de la técnica relacionado (ver como ejemplo D02, figura 5) y su implementación en el dispositivo descrito en D01 no supondría el ejercicio de esfuerzo inventivo para un experto en la materia.

Por tanto las reivindicaciones 2-13 no satisfacen el requisito de actividad inventiva (Art. 8.1 LP).

Reivindicación 14

En D01 se describe un procedimiento para accionar un campo de cocción con las siguientes etapas:

- Detectar uno o varios elementos de batería de cocción (5),
- Asignar una zona de calentamiento a cada elemento de batería de cocción (13) detectado. (pág. 7, lin. 8-18; pág. 13, lin. 13-22)
- Asignar uno o varios controladores (5/1 - 5/n) a la zonas de calentamiento (13),
- Conectar los inductores (2) comprendidos por la zona de calentamiento con en cada caso un controlador (5/i) mediante un accionamiento del dispositivo de conexión (17) y

Hoja adicional

- Accionar sincronizadamente (pág. 7, lin. 8-18) los controladores (5/i) asignados a una zona de calentamiento para calentar el elemento de batería de cocción (5).

Así, el procedimiento reivindicado en la solicitud se considera igualmente divulgado en D01, a excepción de la utilización de inversores como dispositivos de control que suministran una corriente de calentamiento a los inductores por lo que, del mismo modo que se argumentaba para la reivindicación 1, la reivindicación 14 carecería del requisito de actividad inventiva, a la vista del estado de la técnica anterior (Art. 8.1 LP).

En conclusión, la solicitud no satisface los requisitos de patentabilidad establecidos en el Art. 4.1 LP.