

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 445**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2015** **E 15191031 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 3021639**

54 Título: **Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina y equipo de placa de cocina**

30 Prioridad:

17.11.2014 DE 102014116787

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

14.07.2017

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)

Carl-Miele-Strasse 29

33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

ENNEN, VOLKER

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 624 445 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).

PROCEDIMIENTO PARA OPERAR UN EQUIPO DE PLACA DE COCINA Y EQUIPO DE PLACA DE COCINA**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para operar un equipo de placa de cocina y a un equipo de placa de cocina con el que puede realizarse un tal procedimiento. En particular se refiere la invención a un equipo de placa de cocina con al menos una placa de cocina con una pluralidad de inductores para calentar recipientes de cocción depositados sobre una zona de trabajo de la placa de cocina.

10 En placas de cocina modernas con funcionamiento por inducción pueden depositarse los recipientes a menudo en posiciones que casi pueden elegirse libremente. Allí se detectan los inductores cubiertos por un recipiente y se utilizan para calentar el recipiente. Una tal inducción de superficie completa, así llamada, ofrece frente a placas de cocina con posiciones de cocción fijadas una mejora del confort, ya que la superficie de cocción puede aprovecharse óptimamente. En función de la cantidad y de la forma de los recipientes utilizados, puede dividirse la placa de cocina individualmente. Además pueden calentarse uniformemente incluso recipientes con las más diversas geometrías del fondo.

Desde luego es problemático que dos recipientes se coloquen sobre una placa de cocina con inducción de superficie completa tal que los mismos compartan uno o varios inductores. Puesto que un inductor por lo general sólo puede operar siempre con una determinada etapa de potencia, es especialmente problemático que el usuario haya ajustado para ambos recipientes etapas de potencia distintas. Entonces por ejemplo no debe quemarse el alimento a cocinar en el recipiente para el que se ha elegido una etapa de potencia inferior y no obstante el alimento a cocinar que se encuentra en el recipiente para el que se ha elegido una etapa de potencia superior debe recibir suficiente energía.

25 Una placa de cocina con inducción de superficie completa, en la que varios recipientes comparten uno o varios inductores se conoce por los documentos FR 2 863 039 A1, EP 2 034 800 A1 y EP 2 389 045 A1 EP 2 506 668 A2. El documento EP 2 405 714 A1 muestra una placa de cocina constituida por varios inductores para un único recipiente.

30 Según el estado de la técnica, se aumenta y/o reduce a menudo una de ambas etapas de potencia. Desde luego este principio significa sólo un compromiso relativo a las etapas de potencia realmente prescritas por el usuario. Pero para obtener unos resultados de cocción óptimos es decisivo en gran medida mantener con exactitud las etapas de potencia prescritas. Puesto que no recibe cada uno de ambos recipientes la potencia prescrita y deseada por el usuario, ha de mejorarse aún más la regulación de la aportación de potencia en el caso de que coincidan dos recipientes sobre un inductor.

Es por lo tanto el objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para operar un equipo de placa de cocina y un tal equipo de placa de cocina con el que sea posible una mejor adaptación de la aportación de potencia.

40 Este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1. El equipo de placa de cocina de acuerdo con la invención es objeto de la reivindicación 11. Algunas ventajas y características de la presente invención resultan de las reivindicaciones secundarias. Otras ventajas y características se indican en la descripción general y en la descripción de los ejemplos de realización.

45 El procedimiento de acuerdo con la invención sirve para operar un equipo de placa de cocina con al menos una placa de cocina. La placa de cocina incluye una pluralidad de inductores para calentar recipientes de cocción depositados sobre una zona de trabajo de la placa de cocina. La pluralidad de inductores incluye al menos un grupo de inductores con un primer inductor y un segundo inductor y un tercer inductor. Entonces se registran los inductores recubiertos en ese momento, al menos parcialmente, por recipientes de cocción mediante al menos un dispositivo de detección y se asocian a los recipientes de cocción. En el caso de que el primer inductor esté asociado a un primer recipiente de cocción y el segundo inductor a un segundo recipiente de cocción y el tercer inductor esté cubierto a la vez por el primer recipiente de cocción y por el segundo recipiente de cocción, con el fin de adaptar el consumo de energía en al menos uno de los recipientes de cocción para una potencia de inductor dada, se ajusta una posición en fase de una corriente del inductor en al menos uno de los inductores del grupo de inductores mediante al menos un equipo de influencia sobre la fase. La posición en fase de la corriente del inductor se ajusta entonces respecto a una posición en fase de al menos un inductor contiguo.

50 El procedimiento de acuerdo con la invención tiene muchas ventajas. Una ventaja considerable es que mediante el ajuste de la posición en fase se modifica la orientación del campo magnético generado por la corriente del inductor y con ello también puede influirse selectivamente sobre el consumo de energía en uno o varios recipientes de cocción. De esta manera se obtiene un grado de libertad adicional para adaptar el consumo de energía en un recipiente de cocción. Así puede utilizarse de por sí el ajuste de la posición en fase con preferencia adicionalmente al ajuste de la potencia del inductor, para poder adaptar óptimamente el consumo de energía.

65

Si por ejemplo están colocados dos recipientes sobre un inductor y ha preseleccionado el usuario para cada uno de los recipientes una etapa de potencia diferente, entonces puede ajustarse primeramente una aportación de potencia intermedia o bien se ajusta la aportación de potencia con preferencia para uno de ambos recipientes. Mediante el ajuste selectivo de la posición en fase de uno o de varios inductores, en particular en relación con la posición en fase de al menos un inductor contiguo, puede regularse el consumo de energía de por sí adicionalmente a la potencia del inductor. Pero también es posible regular el consumo de energía solamente mediante el ajuste de la posición en fase de la correspondiente corriente del inductor.

El procedimiento de acuerdo con la invención hace posible así un consumo de energía óptimamente adaptado a las etapas de potencia ajustadas y deseadas por el usuario. Manteniendo correspondientemente con exactitud las etapas de potencia prescritas, pueden lograrse así resultados de cocción óptimos.

Con preferencia el equipo de influencia sobre la fase es adecuado para ajustar la posición en fase de una pluralidad de inductores. Con especial preferencia pueden ajustarse las posiciones en fase de todos los inductores del equipo de placa de cocina. Pero también es posible prever sólo una determinada cantidad de inductores para la adaptación mediante el equipo de influencia sobre la fase. Es posible por ejemplo que sólo esté configurado un inductor de cada dos para ajustar la posición en fase.

El equipo de placa de cocina puede incluir al menos un grupo de inductores o también sólo uno. Entonces pertenecen en particular todos los inductores del equipo de placa de cocina al grupo de inductores. Pero también es posible que estén previstos dos o más grupos de inductores. Entonces la cantidad de inductores puede variar entre los grupos de inductores o ser la misma.

En particular se ajusta la posición en fase para adaptar el consumo de energía en una gama entre al menos dos inductores. Mediante el ajuste de la posición en fase se adapta en particular el consumo de energía complementariamente y/o independientemente de una potencia de inductor. La potencia del inductor se controla con preferencia mediante al menos un equipo de control en función de una etapa de potencia prescrita por el usuario. La potencia de inductor es aquí en particular la potencia que se aporta al inductor para generar un campo magnético. En particular el equipo de control es adecuado y está configurado para regular la potencia del inductor.

En una variante especialmente preferente del procedimiento, se modifica la dirección del flujo de la corriente eléctrica en al menos un inductor del grupo de inductores. En particular se ajusta entonces la dirección del flujo de la corriente eléctrica en al menos un inductor del grupo de inductores respecto a la dirección del flujo en al menos un inductor contiguo. Una tal variante tiene la ventaja de que la modificación de la dirección del flujo de la corriente eléctrica ofrece una posibilidad relativamente sencilla y económica de adaptar la orientación del campo magnético del inductor. Por ejemplo puede conectarse la dirección del flujo de los inductores contiguos a elección en sentidos contrarios o en el mismo sentido. Entonces resultan, cuando por ejemplo es contraria la dirección del flujo de las corrientes del inductor, campos magnéticos del mismo sentido o bien, cuando las direcciones de los flujos son las mismas, campos magnéticos de sentidos contrarios.

En un perfeccionamiento preferente, se desplaza en al menos un inductor del grupo de inductores la fase de la corriente del inductor en la mitad de una longitud de onda. Un tal desplazamiento de fase posibilita con poco coste una nueva orientación del campo magnético generado cuando se utilizan inductores operados por corriente alterna. Con preferencia se tiene en cuenta en el desplazamiento de fase de uno de los inductores la fase existente de la corriente eléctrica en al menos otro inductor del grupo de inductores. La corriente del inductor se modifica en particular periódicamente con forma ondulada y con preferencia al menos grosso modo sinusoidalmente.

En otra configuración preferente del procedimiento, se ajustan para al menos dos de los inductores del grupo de inductores distintas posiciones en fase. De esta manera se generan en particular campos magnéticos del mismo sentido, con lo que se refuerza el consumo de energía en un recipiente de cocción que cubre al menos parcialmente ambos inductores. Esto tiene la ventaja de que además de una etapa de potencia prescrita, es posible adicionalmente un refuerzo del consumo de energía. Esto permite mejores resultados de cocción en particular cuando un inductor está cubierto por dos recipientes y para uno de ambos recipientes se desea una etapa de potencia inferior a la que está ajustada.

En particular se ajustan las posiciones en fase tal que en el recipiente de cocción que cubre al menos parcialmente ambos inductores resulta un campo magnético del mismo sentido. Se prefiere que para al menos dos de los inductores del grupo de inductores se ajusten posiciones en fase desplazadas en media longitud de onda, para reforzar el consumo de energía en un recipiente de cocción que cubre al menos parcialmente ambos inductores. Se prefiere también que para al menos dos de los inductores del grupo de inductores se ajusten direcciones del flujo de las corrientes del inductor del mismo sentido, para reforzar el consumo de energía en un recipiente de cocción que cubre al menos parcialmente ambos inductores.

En cuanto al campo magnético, rige para los conceptos "en el mismo sentido" y "en sentido contrario" en el sentido de esta solicitud la definición de que se quiere indicar la orientación local de los campos magnéticos en particular en la zona limítrofe de dos o más inductores contiguos y/o en el fondo del recipiente. Así resulta en la zona limítrofe de

dos inductores situados uno junto a otro con sentidos del flujo de la corriente eléctrica contrarios, dos campos magnéticos orientados en el mismo sentido. El ajuste de tales campos magnéticos orientados en el mismo sentido ofrece en la zona limítrofe entre los inductores un consumo de energía claramente superior en un recipiente de cocción situado encima que cuando se trata de campos magnéticos orientados en sentidos contrarios. Así mediante la orientación de los campos magnéticos del grupo de inductores puede ajustarse a valores diferentes el consumo de energía en dos recipientes de cocción, aún cuando ambos recipientes de cocción cubran un inductor común y este inductor sólo emita en ese momento una determinada potencia de inductor.

También pueden ajustarse para al menos dos de los inductores del grupo de inductores las mismas posiciones en fase. De esta manera resultan campos magnéticos de sentidos contrarios, con lo que en particular se reduce el consumo de energía en un recipiente de cocción que cubre al menos parcialmente ambos inductores. Una tal reducción del consumo de energía procede por ejemplo cuando un recipiente de cocción está colocado sobre un inductor que opera con una etapa de potencia superior a la etapa de potencia previamente elegida para ese recipiente de cocción. Se prefiere que para al menos dos de los inductores del grupo de inductores se ajuste la misma dirección para el flujo de la corriente del inductor, para reducir el consumo de energía en un recipiente de cocción que cubre al menos parcialmente ambos inductores.

Con preferencia se tiene en cuenta en el ajuste de la posición en fase de la corriente del inductor al menos otra posición en fase. En particular se tiene en cuenta en el ajuste de la posición en fase de la corriente del inductor correspondiente al menos a un inductor del grupo de inductores la posición en fase de al menos un inductor contiguo del grupo de inductores. Una tal consideración es ventajosa en particular cuando un inductor limita con dos o tres o más inductores. Entonces puede por ejemplo elegirse selectivamente uno de los inductores para modificar la posición en fase sin que se vean influidos desfavorablemente los campos magnéticos de los otros inductores.

Es posible también elegir selectivamente los dos o tres o más inductores y ajustar sus posiciones en fase, con lo que se obtiene una combinación favorable de orientaciones del campo magnético, lo que hace posible un consumo de energía óptimo en los recipientes de cocción que realizan la cobertura. Con preferencia se vigilan y registran continuamente entonces las posiciones en fase de los inductores.

Puede ajustarse también prioritariamente la posición en fase de al menos un inductor del grupo de inductores. Entonces, al ajustar la posición en fase, puede modificarse o también mantenerse la posición en fase ya existente. En función de la nueva posición en fase del inductor ajustado prioritariamente, se ajusta en particular la posición en fase de al menos otro inductor del grupo de inductores.

Al respecto es posible ajustar de nuevo una pluralidad de inductores o también todos los demás inductores, una vez que se haya ajustado el inductor prioritario. El inductor prioritario puede determinarse al respecto mediante un equipo de control del equipo de placa de cocina. Pero también es posible tener en cuenta una prescripción del usuario. Por ejemplo puede elegir el usuario como prioritaria una determinada etapa de potencia. El usuario puede también determinar directamente uno o varios recipientes de cocción como prioritarios.

En otra variante está previsto comparar entre sí las etapas de potencia prescritas en cada caso por el usuario para ambos recipientes de cocción. Para ello puede estar previsto por ejemplo un equipo de control. Con preferencia se adapta el consumo de energía en función de la magnitud de la desviación de las etapas de potencia entre sí. Por ejemplo para etapas de potencia iguales o correspondientemente similares, no es necesaria ninguna adaptación del consumo de energía.

Con preferencia se adapta más pronto el consumo de energía cuanto mayor sea la desviación de las etapas de potencias prescritas entre sí. Al respecto es posible también que cuando se trata de varios inductores que están cubiertos por más de un recipiente de cocción, se considere una magnitud para la desviación de las etapas de potencia ajustadas. Entonces se adapta en particular el consumo de energía para los recipientes de cocción en los que exista una desviación especialmente grande entre las etapas de potencia. Para determinar los inductores en los que la posición en fase se ajustará para adaptar el consumo de energía, puede tenerse en cuenta entonces la magnitud de la desviación entre las etapas de potencia. Por ejemplo pueden priorizarse para el ajuste de la posición en fase uno o varios inductores en función de la desviación.

Es posible y se prefiere que se regule a posteriori la potencia del tercer inductor del grupo de inductores mediante un control de la potencia. Al respecto el tercer inductor del grupo de inductores es en particular aquél que está cubierto por al menos dos recipientes de cocción. Una tal regulación a posteriori es ventajosa porque el inductor cubierto de manera múltiple no puede operar a la vez con dos etapas de potencia distintas. Por ejemplo es posible realizar un promedio de las etapas de potencia para ambos recipientes de cocción. A continuación puede ajustarse la potencia del inductor en función de la etapa de potencia promediada. Alternativamente es posible también dar prioridad a un recipiente de cocción en el que la potencia del inductor se ajuste en función de la etapa de potencia prioritaria.

La regulación a posteriori se realiza en particular antes de la adaptación del consumo de energía mediante el cambio de polaridad. En particular se regula a posteriori la potencia del inductor en función de la magnitud de la desviación entre sí de las etapas de potencia prescritas por el usuario. La regulación a posteriori de la potencia del inductor está

prevista así en particular adicionalmente a la adaptación del consumo de energía mediante modificación de la posición en fase. Puede estar prevista también una regulación de potencia independientemente de la adaptación del consumo de energía mediante modificación de la posición en fase.

- 5 El equipo de placa de cocina de acuerdo con la invención presenta al menos una placa de cocina con una pluralidad de inductores para calentar un recipiente de cocción depositado sobre una zona de trabajo de la placa de cocina. Está previsto al menos un equipo de control para regular la potencia del inductor en función de una etapa de potencia prescrita por el usuario. Al respecto está previsto al menos un equipo de influencia sobre la fase. El equipo de influencia sobre la fase es adecuado y está configurado para ajustar una posición en fase de una corriente del inductor correspondiente al menos a uno de los inductores. El equipo de influencia sobre la fase es además adecuado y está configurado para ajustar la posición en fase en función de una cobertura múltiple registrada mediante un dispositivo de detección de al menos un inductor mediante al menos dos recipientes de cocción. Al respecto se ajusta una posición en fase de una corriente del inductor correspondiente al menos a uno de los inductores mediante el equipo de influencia sobre la fase, de los que al menos hay uno, respecto a una posición en fase de al menos un inductor contiguo. Mediante el equipo de influencia sobre la fase puede adaptarse el consumo de energía en al menos uno de los dos recipientes de cocción para una etapa de potencia del inductor dada.

- El equipo de placa de cocina de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que el consumo de energía en un recipiente de cocción puede adaptarse mediante modificación selectiva de la posición en fase del inductor. Una tal adaptación del consumo de energía es importante especialmente cuando un inductor queda cubierto por dos recipientes de cocción para los que están prescritas etapas de potencia diferentes. Puesto que el inductor cubierto de manera múltiple sólo puede proporcionar una potencia para ambos aparatos de cocción, ofrece el equipo de influencia sobre la fase por lo tanto una posibilidad muy ventajosa de mejor regulación de la aportación de potencia.

- Al respecto el equipo de influencia sobre la fase puede modificar la fase de las orientaciones del campo magnético del inductor cubierto de manera múltiple y/o de los inductores contiguos y/o de otros inductores del equipo de placa de cocina mediante adaptación de la posición en fase. En función de si están ajustados campos magnéticos del mismo sentido o de sentidos contrarios, resulta en las zonas limítrofes entre los inductores un consumo de energía diferente.

- Con especial preferencia es adecuado y está preparado el equipo de placa de cocina para utilizarlo para el procedimiento antes descrito.

- En una variante preferente está previsto al menos un dispositivo de vigilancia. El dispositivo de vigilancia es en particular adecuado y está configurado para registrar las posiciones en fase de las corrientes del inductor correspondientes a los respectivos inductores. El dispositivo de vigilancia es además en particular adecuado y está configurado para, en función de las posiciones en fase registradas, prescribir aquellos inductores cuyas posiciones en fase ajusta el equipo de influencia sobre la fase.

- Por ejemplo elige el dispositivo de vigilancia los inductores a ajustar en función de qué etapa de potencia ha prescrito el usuario para los recipientes de cocción que están depositados sobre los correspondientes inductores. El dispositivo de vigilancia puede detectar también la dirección del flujo de la corriente del inductor. También es posible que el equipo de vigilancia incluya al menos un sensor de campo magnético.

- Otras ventajas y características de la presente invención resultan de los ejemplos de realización que se describirán a continuación, con referencia a las adjuntas figuras.

En las figuras muestran:

- 50 figura 1 una representación en perspectiva de un equipo de placa de cocina de acuerdo con la invención;
 figura 2 un equipo de placa de cocina muy esquematizado en una vista en planta;
 figura 3 una vista en planta muy esquematizada de otro equipo de placa de cocina;
 figura 4 un gráfico de la evolución en el tiempo de la corriente del inductor y del campo magnético en dos inductores contiguos y
 55 figura 5 otro gráfico de la evolución en el tiempo de la corriente del inductor y del campo magnético en dos inductores contiguos.

- En la figura 1 se muestra un equipo de placa de cocina 1 de acuerdo con la invención con una placa de cocina 2 depositada sobre una encimera 200. La placa de cocina 2 presenta una zona de trabajo 12 con una placa de vitrocerámica 32, sobre la que se ha depositado un recipiente de cocción 101. En la zona de trabajo 12 están dispuestos los inductores 3 para calentar los recipientes de cocción 101, 102 allí depositados, que no son visibles aquí, encontrándose debajo de la placa de vitrocerámica 32.

- Mediante una zona de operación 22 puede realizar el usuario diversos ajustes, como por ejemplo elegir una etapa de potencia. En la zona de operación puede estar dispuesto también un indicador óptico, que aporta al usuario

informaciones sobre el estado de servicio. La zona de operación 22 está integrada aquí en la placa de cocina 2, pero puede preverse también que esté separada de la placa de cocina 2.

El equipo de placa de cocina 1 sirve aquí para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención, cuya secuencia se describirá a modo de ejemplo con referencia a las figuras que siguen.

La figura 2 muestra el equipo de placa de cocina 1, en el que están depositados en la zona de trabajo 12 un primer recipiente de cocción 101 y otro recipiente de cocción 102. El equipo de placa de cocina 1 hace posible en particular una llamada inducción de superficie completa, en la que es posible un servicio de cocción en toda la zona de trabajo 12. El usuario puede entonces depositar según desee los recipientes de cocción 101, 102 que utiliza en la zona de trabajo 12.

Para hacer posible un calentamiento de los recipientes de cocción 101, 102 en las posiciones elegidas en cada caso, están distribuidos aquí por la zona de trabajo 12 varios inductores 3. A modo de ejemplo presenta el equipo de placa de cocina 1 aquí mostrado en total ocho inductores 3. Pero el equipo de placa de cocina 1 puede también disponer de más o de menos inductores 3. Al respecto pueden presentar los inductores 3 otra forma y tamaño distintos a los que aquí se muestran sólo a modo de ejemplo. Los inductores 3 pertenecen a un grupo de inductores 30.

En un servicio de cocción a modo de ejemplo deposita el usuario por ejemplo un primer recipiente de cocción 101 en la zona de trabajo 12. Entonces registra un dispositivo de detección 4 que se ha depositado el recipiente de cocción 101. A continuación aparece en la zona de operación 22 un ramal de operación 42 para el recipiente de cocción 101, mediante el cual puede ajustar el usuario diversas órdenes para el servicio de cocción. Por ejemplo elige el usuario una etapa de potencia para el servicio de calentamiento. El ramal de operación 42 puede ser operado por ejemplo mediante pulsación con el dedo.

A continuación se calienta el recipiente de cocción 101 mediante los inductores 3 en función de la etapa de potencia prescrita. Para controlar la potencia de los inductores 3 está previsto aquí un aparato de control 11. El aparato de control 11 consulta entonces informaciones en el dispositivo de detección 4, con lo que sólo operan los inductores 3 que están cubiertos total o parcialmente por el recipiente de cocción 101. Por ejemplo el usuario ha depositado su recipiente de cocción 101 aquí sobre el primer inductor 13 y el segundo inductor 23, con lo que estos dos inductores se utilizan para calentar el recipiente de cocción 101.

Si coloca ahora el usuario otro recipiente de cocción 102 sobre la zona de trabajo 12, averigua el equipo de detección 4 a continuación qué inductores 3 están cubiertos por este recipiente de cocción 102. En el caso aquí mostrado se trata del segundo inductor 23 y de un tercer inductor 33. Además se enmarca al usuario otro ramal de operación 52, mediante el cual puede prescribir de nuevo una etapa de potencia.

El segundo inductor 23 está cubierto aquí a modo de ejemplo tanto por el primer recipiente de cocción 101 como también por el segundo recipiente de cocción 102. Una tal cobertura múltiple 14 puede ser detectada por el dispositivo de detección 4 por ejemplo en base a las distintas resonancias propias de dos recipientes de cocción. La cobertura múltiple 14 significa una configuración desfavorable.

Es especialmente ventajosa de acuerdo con el estado de la técnica una tal configuración cuando el usuario ha prescrito para ambos recipientes de cocción 101, 102 distintas etapas de potencia, ya que ahora es cuestionable con qué potencia debe controlarse el inductor 23 cubierto de manera múltiple. Por ejemplo puede considerarse prioritaria una de las etapas de potencia o bien se ajusta una etapa de potencia promediada. Por ello resulta en una tal cobertura múltiple 14 el problema de que a un recipiente de cocción 101, 102 se le aporta una potencia demasiado baja o bien una potencia demasiado alta.

El procedimiento de acuerdo con la invención, así como el equipo de placa de cocina 1 de acuerdo con la invención, ofrecen en una tal situación la ventaja de poder adaptar, adicionalmente al ajuste de la potencia del inductor, el consumo de energía en los recipientes de cocción 101, 102 en función de las prescripciones de potencia por parte del usuario. La adaptación del consumo de energía se realiza entonces mediante un ajuste selectivo de la posición en fase de la corriente del inductor 16 correspondiente a uno o varios inductores 3 en relación con la posición en fase de uno o varios de los inductores contiguos 13, 23. El ajuste de la posición en fase origina entonces con preferencia una nueva orientación de un campo magnético 7 generado por la corriente del inductor 16.

En la situación que aquí se muestra están desplazadas las posiciones en fase de las corrientes del inductor 16 correspondientes al primer inductor 13 y al segundo inductor 23 en la mitad de una longitud de onda. Alternativamente pueden estar dispuestas también las direcciones del flujo 6 de las corrientes de inducción 16 en sentidos contrarios. Esto puede realizarse por ejemplo mediante una conexión invertida de un inductor en la correspondiente electrónica de potencia. Los campos magnéticos 7 del primer inductor 13 y del segundo inductor 23 están así orientados tal que los mismos tienen en una zona limítrofe 43 entre ambos inductores 13, 23 una orientación en sentidos contrarios. La orientación de los campos magnéticos 7 se visualiza aquí mediante las correspondientes flechas que indican el sentido de giro. Mediante la orientación en el mismo sentido de los campos

magnéticos 7, aumenta en la zona limítrofe 43 el consumo de energía en el primer recipiente de cocción 101 para una potencia del inductor dada.

En la zona limítrofe 53 entre el segundo inductor 23 y el tercer inductor 33 por el contrario están ajustadas las posiciones en fase o bien las direcciones del flujo de las correspondientes corrientes del inductor 16 en el mismo sentido. Correspondientemente están orientados los respectivos campos magnéticos en sentidos contrarios. Debido a ello resulta para el otro recipiente de cocción 102 en la zona limítrofe 53, para una potencia de inducción dada, un consumo de energía inferior.

Una tal orientación de los campos magnéticos 7 es por ejemplo especialmente ventajosa cuando el usuario ha ajustado para el primer recipiente de cocción 101 una etapa de potencia mayor que para el otro recipiente de cocción 102. Entonces puede operar el segundo inductor 23 cubierto conjuntamente por ambos recipientes de cocción 101, 102, por ejemplo con una etapa de potencia intermedia, que asume un valor que se encuentra entre las etapas de potencia superior e inferior prescritas por el usuario.

Mediante la orientación selectiva en el mismo sentido de los campos magnéticos 7 en la zona limítrofe 43, puede elevarse ahora el consumo de energía en el primer recipiente de cocción 101, tal que el consumo de energía corresponda mejor a la etapa de potencia deseada por el usuario. Correspondientemente puede reducirse mediante la orientación en sentidos contrarios de los campos magnéticos 7 en la zona limítrofe 53 el consumo de energía para el otro recipiente de cocción 102, para corresponder de la mejor manera posible a las prescripciones del usuario. Una tal orientación selectiva de los campos magnéticos 7 mediante el ajuste de las posiciones en fase posibilita también en una cobertura múltiple un cumplimiento especialmente exacto del ajuste deseado por el usuario para el proceso de cocción.

Para ajustar la posición en fase de la corriente del inductor, está previsto aquí un equipo de influencia sobre la fase 5. El equipo de influencia sobre la fase 5 es adecuado y está configurado en particular para modificar la posición en fase y/o la dirección del flujo 6 de la corriente eléctrica en los inductores 3. Mediante el equipo de influencia sobre la fase 5 puede invertirse ventajosamente la dirección del flujo respecto a los inductores contiguos. La dirección del flujo 6 en los inductores 3 se indica aquí mediante una punta de flecha.

En la situación aquí mostrada la dirección del flujo 6 de la corriente del inductor correspondiente al primer inductor 13 es de sentido contrario a la dirección del flujo 6 del segundo inductor, con lo que resultan campos magnéticos 7 orientados en el mismo sentido. La dirección del flujo 6 del segundo inductor es aquí paralela a la dirección del flujo 6 del tercer inductor. Entonces resultan campos magnéticos 7 orientados en sentido contrario. Mediante el equipo de influencia sobre la fase 5 puede así influirse sobre la orientación relativa de los campos magnéticos mediante un ajuste adecuado de la posición en fase de la corriente eléctrica 16 en los inductores 3.

Al respecto está previsto un dispositivo de vigilancia 8 para vigilar y registrar la posición en fase o bien la dirección del flujo 6 de las corrientes del inductor 16 en los correspondientes inductores 3. El dispositivo de vigilancia 8 prescribe además los inductores 3 en los que la posición en fase se orienta mediante el equipo de influencia sobre la fase 5. Al respecto puede consultar el dispositivo de vigilancia 8 en el dispositivo de detección 4 y tener en cuenta así los inductores 3 en los que existe una cobertura múltiple 14. Además tiene en cuenta el dispositivo de vigilancia 8 las etapas de potencia prescritas por el usuario para los correspondientes recipientes de cocción 101, 102, por ejemplo consultando equipo de control 11.

Un tal dispositivo de vigilancia 8 tiene la ventaja de que pueden elegirse selectivamente inductores 3 para ajustar la posición en fase. Así se evita por ejemplo que mediante un ajuste de la posición en fase ciertamente se optimice el consumo de energía en una zona limítrofe 43, pero en otra zona limítrofe 53 se vea influido desfavorablemente el consumo de energía debido al ajuste. Por ello tiene en cuenta el dispositivo de vigilancia 8 en la elección del inductor 3 a ajustar también las posiciones en fase o bien las direcciones del flujo 6 de los inductores 3 contiguos que van alrededor.

La figura 3 muestra el equipo de placa de cocina 1 de la figura 2 con campos magnéticos 7 orientados alternadamente. En la situación aquí mostrada ha preseleccionado el usuario por ejemplo para el primer recipiente de cocción 101 una etapa de potencia inferior a la preseleccionada para el otro recipiente de cocción 102. Esta preselección de potencia fue tomada en cuenta por el dispositivo de vigilancia, con lo que el consumo de energía en el primer recipiente de cocción 101 para una potencia del inductor dada resulta inferior a en el otro recipiente de cocción 102.

Partiendo de la orientación de los campos magnéticos 7 mostrada en la figura 2, se orientó de nuevo aquí el campo magnético 7 del segundo inductor 23, para la adaptación del consumo de energía. Para ello se invirtió la dirección del flujo 6 de la corriente eléctrica en el segundo inductor 23 mediante el equipo de influencia sobre la fase 5. Alternativamente puede desplazarse mediante el equipo de influencia sobre la fase 5 también la posición en fase representada en la figura 2 en la longitud de una semionda, con lo que aquí resulta una posición en fase en el mismo sentido.

De esta manera resulta en la zona limítrofe 43 una dirección antiparalela del flujo de la corriente eléctrica 16 del primer y segundo inductor 13, 23. Correspondientemente están orientados sus campos magnéticos 7 en la zona limítrofe 43 en sentidos contrarios, con lo que el consumo de energía para una potencia del inductor dada se debilita. En función de la etapa de potencia superior elegida por el usuario para el otro recipiente de cocción 102, resulta la dirección del flujo 6 de la corriente eléctrica en el segundo inductor 23 y en el tercer inductor 33 ahora en dirección contraria (en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario a las agujas del reloj). De esta manera resulta en la zona limítrofe 53 una dirección paralela del flujo. Para sus campos magnéticos 7 resulta así una orientación en el mismo sentido, que origina una mayor aportación de potencia para una etapa de potencia del inductor dada en el otro recipiente de cocción 102.

La figura 4 muestra dibujado en la curva representada a la izquierda un gráfico de la evolución en el tiempo de las posiciones en fase de las corrientes del inductor 16 correspondientes a dos inductores contiguos 13, 23. La posición en fase está ajustada aquí mediante el equipo de influencia sobre la fase 5 tal que resulta esencialmente una situación en cuanto a fase idéntica y una orientación del flujo 6 en el mismo sentido. Al lado a la derecha se representan las curvas de los campos magnéticos 7 inducidos por las correspondientes corrientes de inductor 16. Totalmente a la derecha se representan muy esquematizados ambos inductores 13, 23 con sus correspondientes corrientes de inductor 16, así como los correspondientes campos magnéticos 7. Se tienen aquí en la zona limítrofe 43 campos magnéticos 7 antiparalelos. La intensidad del campo magnético se simboliza mediante una "H". Al respecto se trata en particular de un registro instantáneo de un momento determinado. Hay que tener en cuenta que los campos magnéticos 7 cambian permanentemente de dirección, pero permaneciendo en particular igual su orientación uno respecto a otro.

La figura 5 muestra en la curva representada la izquierda otro gráfico de una evolución en el tiempo de las posiciones en fase de las corrientes de inductor 16 de dos inductores contiguos 13, 23. La posición en fase está ajustada aquí mediante el equipo de influencia sobre la fase 5 tal que resulta un decalaje en la mitad de una longitud de onda. Las direcciones del flujo 6 son opuestas. Así se tienen aquí en la zona limítrofe 43 campos magnéticos 7 paralelos.

Lista de referencias

1	equipo de placa de cocina
2	placa de cocina
3	inductor
4	dispositivo de detección
5	equipo de influencia sobre la fase
6	dirección del flujo
7	campo magnético
8	dispositivo de vigilancia
11	equipo de control
12	zona de trabajo
13	inductor
14	cobertura múltiple
16	corriente del inductor
22	zona de operación
23	inductor
30	grupo de inductores
32	placa de vitrocerámica
33	inductor
42	ramal de operación
43	zona limítrofe
52	ramal de operación
53	zona limítrofe
101	recipiente de cocción
102	recipiente de cocción
200	encimera

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) con al menos una placa de cocina (2) con una pluralidad de inductores (3) para calentar recipientes de cocción (101, 102) depositados sobre una zona de trabajo (12) de la placa de cocina (2),
10 en el que la pluralidad de inductores (3) incluye al menos un grupo de inductores (30) con un primer inductor (13) y un segundo inductor (23) y un tercer inductor (33),
15 en el que se registran los inductores (3) recubiertos en ese momento, al menos parcialmente, por recipientes de cocción (101, 102) mediante al menos un dispositivo de detección (4) y se asocian a los recipientes de cocción (101, 102),
20 **caracterizado porque** cuando el primer inductor (13) está asociado a un primer recipiente de cocción (101) y el segundo inductor (23) a un segundo recipiente de cocción (102) y el tercer inductor (33) está cubierto a la vez por el primer recipiente de cocción (101) y por el segundo recipiente de cocción (102), con el fin de adaptar el consumo de energía en al menos uno de los recipientes de cocción (101, 102) para una potencia de inductor dada, se ajusta una posición en fase de una corriente del inductor (16) en al menos uno de los inductores (3) del grupo de inductores (30) mediante al menos un equipo de influencia sobre la fase (5) respecto a una posición en fase de al menos un inductor (3) contiguo.
- 25 2. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con la reivindicación precedente,
caracterizado porque la dirección del flujo (6) de la corriente del inductor (16) se modifica en al menos un inductor (3) del grupo de inductores (30).
- 30 3. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la fase de la corriente del inductor (16) se desplaza en al menos un inductor (3) del grupo de inductores (30) en la mitad de una longitud de onda.
- 35 4. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque para al menos dos de los inductores (3) del grupo de inductores (30) se ajustan distintas posiciones en fase, para reforzar el consumo de energía en un recipiente de cocción (101, 102) que cubre, al menos parcialmente, ambos inductores (3).
- 40 5. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque para al menos dos de los inductores (3) del grupo de inductores (30) se ajustan las mismas posiciones en fase, para reducir el consumo de energía en un recipiente de cocción (101, 102) que cubre, al menos parcialmente, ambos inductores (3).
- 45 6. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque en el ajuste de la posición en fase de la corriente del inductor (16) correspondiente al menos a un inductor (3) del grupo de inductores (30) se tiene en cuenta la posición en fase de al menos un inductor (3) contiguo del grupo de inductores (30).
- 50 7. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque puede ajustarse prioritariamente la posición en fase de la corriente (16) de al menos un inductor (3) del grupo de inductores (30) y
porque en función de la posición en fase ajustada prioritariamente, se ajusta la posición en fase de al menos otro inductor (3) del grupo de inductores (30).
- 55 8. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con la reivindicación precedente,
caracterizado porque se ajusta prioritariamente la posición en fase de la corriente (16) del inductor (3) del grupo de inductores (30) que está asociado a un recipiente de cocción (101, 102) con la etapa de potencia más alta prescrita y/o con la etapa de potencia más baja prescrita.
- 60 9. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque se comparan entre sí las etapas de potencia prescritas en cada caso por el usuario para ambos recipientes de cocción (101, 102) y porque en función de la magnitud de la desviación de las etapas de potencia entre sí, se adapta el consumo de energía.
- 65 10. Procedimiento para operar un equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con la reivindicación precedente,

caracterizado porque en función de la dimensión de la desviación de las etapas de potencia prescritas por el usuario entre sí, se regula a posteriori la potencia del tercer inductor (33) del grupo de inductores (30).

- 5 11. Equipo de placa de cocina (1) con al menos una placa de cocina (2) con una pluralidad de inductores (3) para calentar recipientes de cocción (101, 102) depositados sobre una zona de trabajo (12) de la placa de cocina (2) y con al menos un equipo de control (11) para regular la potencia de un inductor en función de una etapa de potencia prescrita por el usuario,
10 **caracterizado porque** está previsto al menos un equipo de influencia sobre la fase (5) y es adecuado y está configurado para ajustar en función de una cobertura múltiple (14), registrada mediante un dispositivo de detección (4), de al menos un inductor (3) mediante al menos dos recipientes de cocción (101, 102), una posición en fase de una corriente de inductor (16) correspondiente al menos a uno de los inductores (3), para adaptar un consumo de energía en al menos uno de los dos recipientes de cocción (101, 102) para una etapa de potencia del inductor dada, ajustándose la posición en fase de una corriente de inductor (16) correspondiente a al menos uno de los inductores (3) mediante el equipo de influencia sobre la fase (5), de los que al menos hay uno,
15 respecto a una posición en fase de al menos un inductor (3) contiguo.
12. Equipo de placa de cocina (1) de acuerdo con la reivindicación precedente,
20 **caracterizado porque** está previsto al menos un dispositivo de vigilancia (8) para registrar las posiciones en fase de las corrientes de inductor (16) correspondientes a los respectivos inductores (3), siendo adecuado y estando configurado el dispositivo de vigilancia (8) para, en función de las posiciones en fase registradas, prescribir aquellos inductores cuya posición en fase ajusta el equipo de influencia sobre la fase (5).

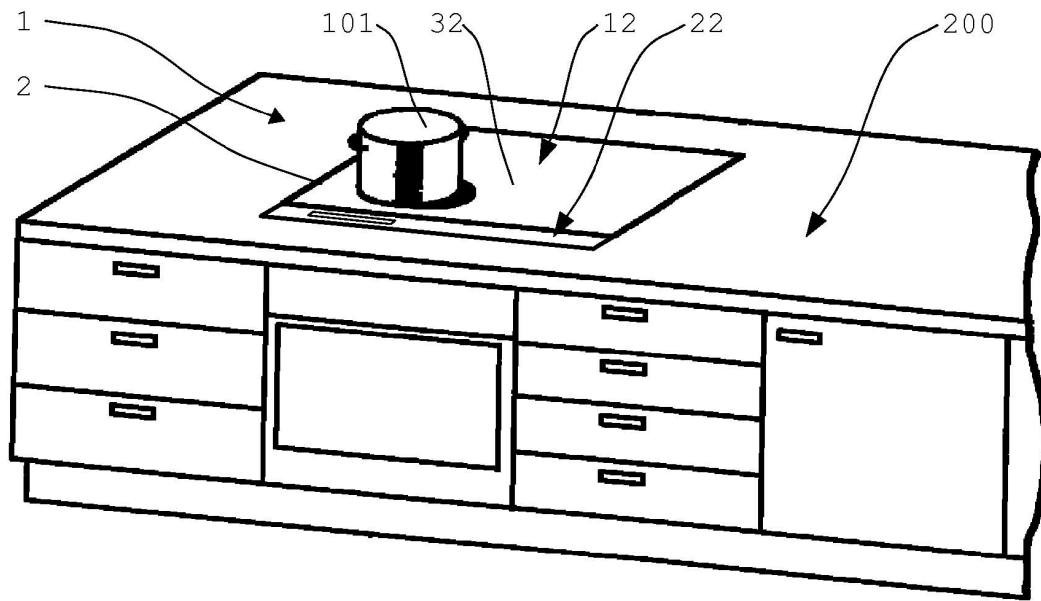


Fig. 1

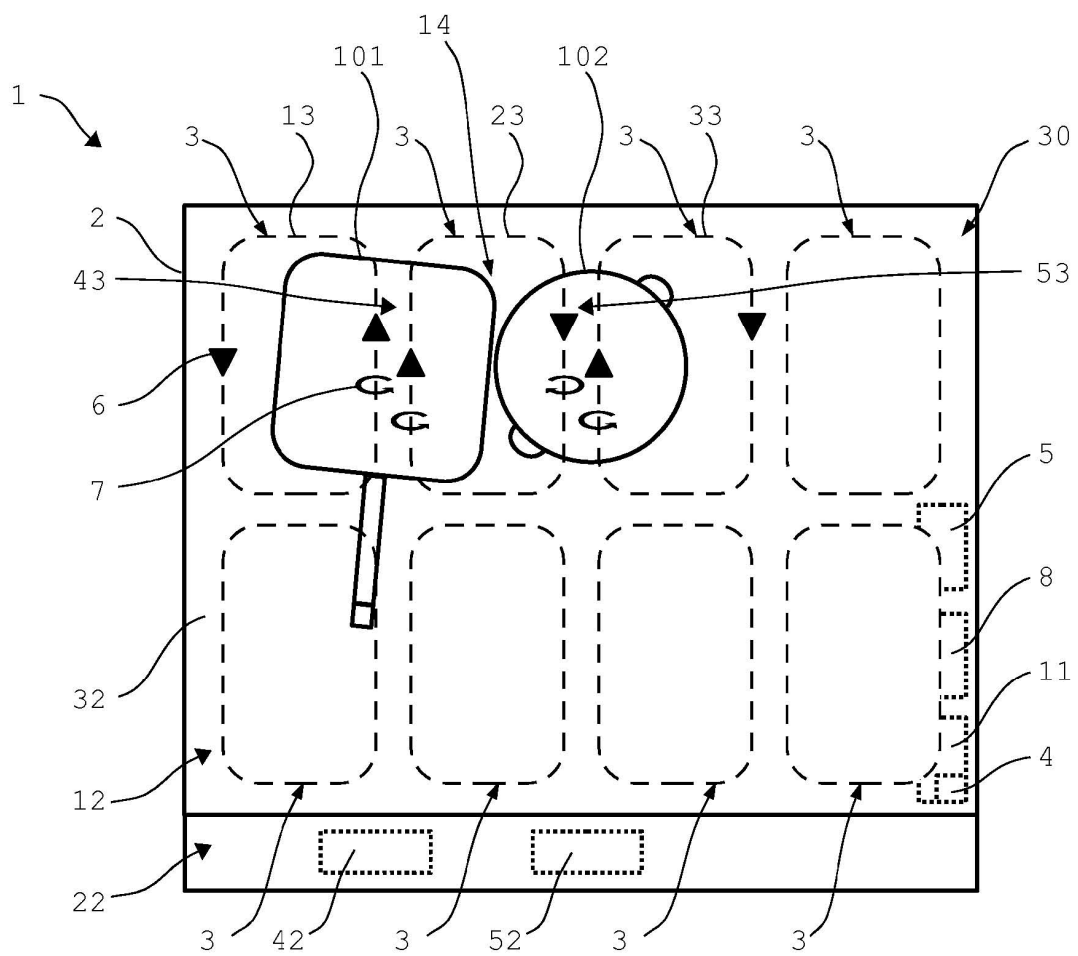


Fig. 2

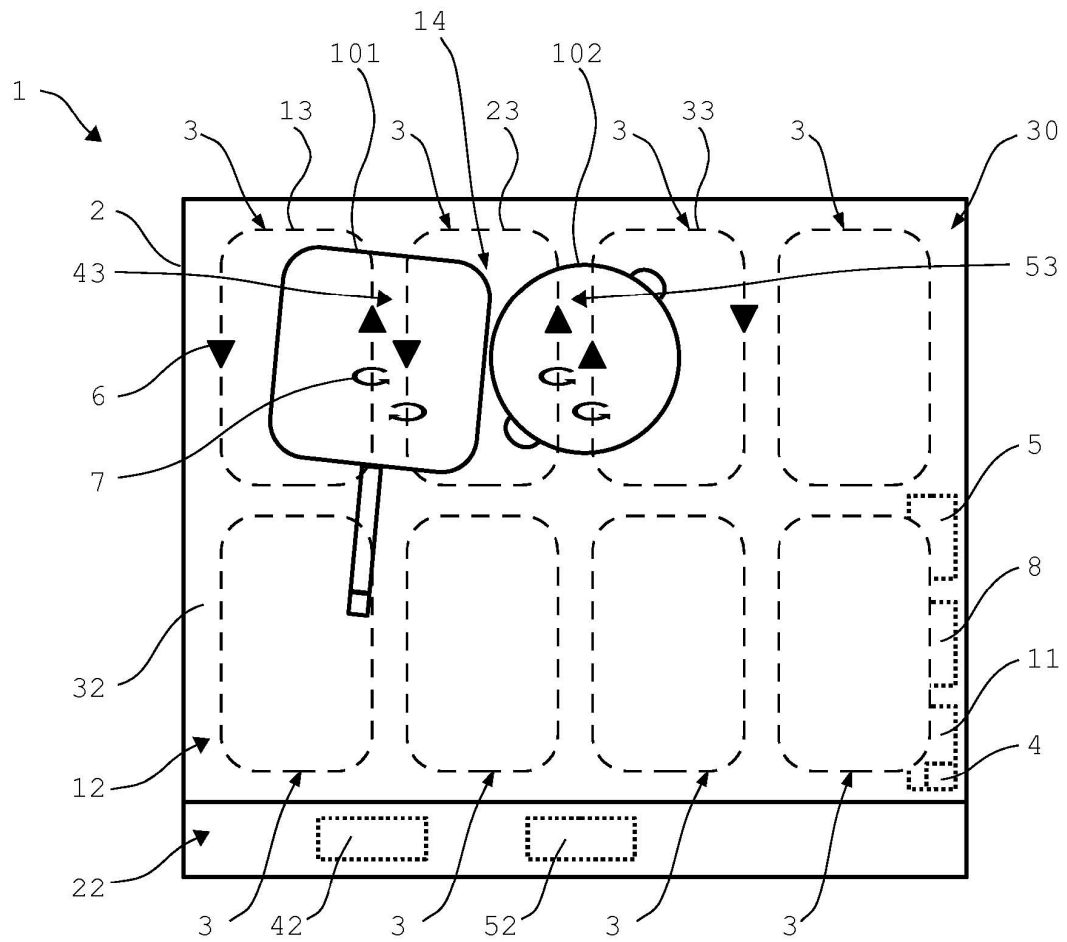


Fig. 3

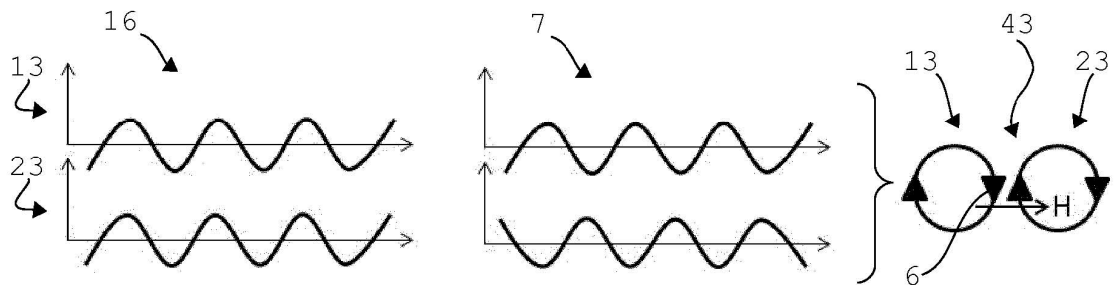


Fig. 4

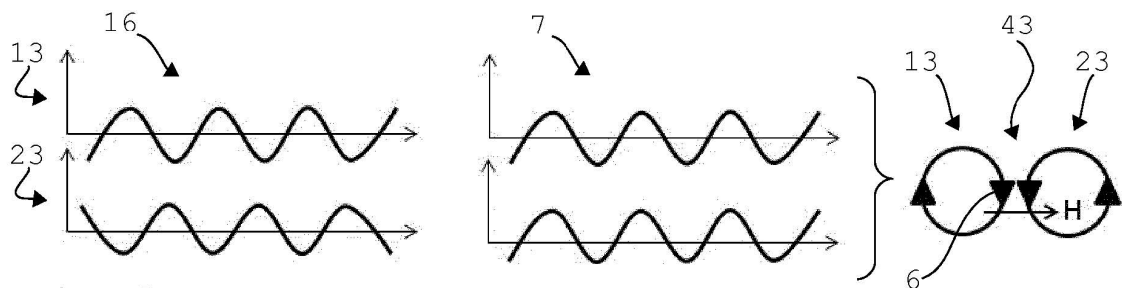


Fig. 5