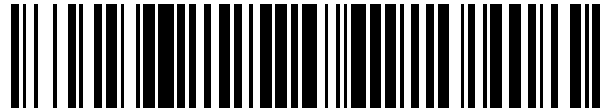


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 888**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/12**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2017** **E 17206496 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** **EP 3337296**

54 Título: **Encimera de cocción de inducción**

30 Prioridad:

**19.12.2016 DE 102016225463**

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

**18.03.2020**

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)  
Rote-Tor-Strasse 14  
75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:

**THIMM, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 748 888 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Encimera de cocción de inducción

- 5 [0001] La invención hace referencia a una encimera de cocción de inducción con una placa de cocción y con al menos un calentamiento de inducción dispuesto debajo.
- [0002] Las encimeras de cocción de inducción se conocen por ejemplo de la DE 10156777.  
 En este caso, una bobina de calentamiento de inducción forma respectivamente en la placa de cocción un  
 10 calentamiento de inducción para una zona de cocción definida.  
 Por lo tanto, se puede calentar de inducción un recipiente de cocción apropiado colocado encima.  
 Para un calentamiento óptimo, el tamaño del recipiente de cocción debe ajustarse a la bobina de calentamiento de inducción o el recipiente de cocción es de manera ideal ligeramente más grande que la bobina de calentamiento de inducción o aproximadamente del mismo tamaño. Una distancia entre la bobina de calentamiento de inducción y el recipiente de cocción colocado debería ser lo más pequeña posible para la  
 15 transmisión de potencia más alta y eficiente posible.  
 Para esto, la bobina de calentamiento de inducción está dispuesta lo más cerca posible del lado inferior de la placa de cocción.
- 20 [0003] A partir de la DE 102015203316 A1 se conoce otra encimera de cocción de inducción con una placa de cocción y varias bobinas calentadoras de inducción dispuestas debajo. Las bobinas de calentamiento de inducción están diseñadas para ser móviles para permitir la colocación de un recipiente de cocción en la zona deseada de la placa de cocción o para optimizar la disposición relativa entre el recipiente de cocción colocado y la bobina de calentamiento de inducción utilizada para su calentamiento. Para ello, se proporciona un  
 25 mecanismo de movimiento relativamente complejo, que es estructuralmente complejo.
- [0004] A partir de la WO 2008/120449 A1 se conoce una encimera de cocción de inducción con una placa de cocción y un calentamiento de inducción dispuesto debajo.  
 30 Debajo de una bobina de inducción se dispone una pluralidad de barras de ferrita que se extienden en dirección radial.  
 Estas sirven para influir en el campo magnético generado por la bobina de inducción y evitan las líneas de campo debajo.
- [0005] A partir de la EP 1 420 614 A1 se conoce otra encimera de cocción de inducción con una placa de cocción de vitrocerámica, debajo de la cual está dispuesta una bobina de calentamiento de inducción plana.  
 35 Entre la encimera de cocción de inducción y la bobina de inducción está previsto material aislante térmico como capa.  
 Además, bajo esta bobina de inducción están dispuestas barras de ferrita en dirección radial, que sirven como se explicó anteriormente para influir en el campo magnético generado por la bobina de inducción.  
 40
- [0006] A partir de la WO 2015/062947 A1 se conoce un dispositivo para la transmisión inalámbrica de energía. Para ello, se proporciona una bobina de inducción en un transformador de potencia previsto debajo de una placa. Sobre la placa se puede colocar un receptor de potencia, que utiliza la energía transmitida inductivamente para el funcionamiento de una unidad funcional eléctrica.  
 45
- Problema y solución
- [0007] La invención tiene por objeto crear una encimera de cocción de inducción, anteriormente mencionada, con la que se pueden resolver los problemas de la técnica anterior y es posible, sobre todo, mejorar una transmisión de energía de inducción de una bobina de calentamiento de inducción como calentamiento de inducción en un recipiente de cocción colocado sobre esta encima de una placa de cocción o encima de una tapa y para poder compensar principalmente desviaciones del valor óptimo en la posición del recipiente de cocción con respecto a la bobina de calentamiento de inducción.  
 50
- [0008] Este objetivo se logra mediante una encimera de cocción de inducción con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas y preferidas de la invención son objeto de otras reivindicaciones y se explican con más detalle a continuación. El texto de las reivindicaciones hace referencia explícita al contenido de la descripción.  
 55
- [0009] Se prevé que la encimera de cocción de inducción presente una placa de cocción o una tapa. Debajo de la placa de cocción o la tapa se dispone un calentamiento de inducción, que se extiende esencialmente en un plano.  
 Este plano puede ser ventajosamente paralelo a la placa de cocción o a la tapa.  
 El calentamiento de inducción presenta al menos una bobina de calentamiento de inducción; en el caso de una  
 60 placa de cocción de inducción ventajosa, pueden ser de cuatro a seis o incluso ocho de tales bobinas de calentamiento de inducción. Pueden ser del mismo tamaño o diferentes.  
 65

- 5 [0010] Según la invención, está previsto que se proporcione una lente magnética en un plano entre el plano del calentamiento de inducción y la parte inferior de la placa de cocción o la tapa. Esto debe significar que la lente magnética está dispuesta, por así decirlo, sobre una altura intermedia entre el plano del calentamiento de inducción y la placa de cocción o la tapa y, por lo tanto, también el recipiente de cocción colocado sobre esta. Mediante un diseño apropiado, la lente magnética puede influir en el campo magnético generado por el calentamiento de inducción o la bobina de calentamiento de inducción o incluso posiblemente desviarse, redirigirse o formarse algo.
- 10 Por lo tanto, mediante el diseño apropiado de la lente magnética, la energía inductiva se coloca de la manera más óptima posible en un recipiente de cocción colocado sobre esta. En consecuencia, las desviaciones del valor óptimo con respecto a la posición de colocación relativa, mencionada anteriormente, del recipiente de cocción en relación con la bobina de calentamiento de inducción se pueden compensar de tal manera que la transferencia de energía sea óptima.
- 15 Del mismo modo, se pueden compensar las posibles desviaciones de tamaños, por ejemplo, porque el recipiente de cocción es realmente demasiado pequeño o demasiado grande para esta bobina de calentamiento de inducción.
- [0011] En la invención se prevé que la lente magnética se encuentre exactamente entre el calentamiento de inducción o la bobina de calentamiento de inducción y la parte inferior de la placa de cocción o el fondo del recipiente de cocción. Una lente magnética centrada es particularmente ventajosa, con respecto a su efectividad, en particular también con respecto a su disposición, a una placa de cocción marcada o dibujada en la parte superior de la placa de cocción.
- 20 Así se puede lograr una mejor eficacia de la lente magnética y, por lo tanto, también de la energía inductiva transmitida a través de ella para una posición correspondiente a la zona de cocción de un recipiente de cocción colocado.
- 25 Alternativamente, la lente magnética puede estar centrada en una bobina de calentamiento de inducción ubicada debajo de la misma, para poder recibir de manera óptima, por así decirlo, su campo alternativo central o simétrico.
- 30 [0012] Según una forma de realización ventajosa de la invención puede estar prevista para cada bobina de calentamiento de inducción individual de la encimera de cocción de inducción una lente magnética dispuesta sobre esta bobina de calentamiento, concretamente en posición central sobre ella. Como variante de esta idea también es posible que la encimera de cocción de inducción tenga varias zonas de cocción o bobinas de calentamiento de inducción con una lente magnética asociada, pero también al menos una bobina de calentamiento de inducción sin una lente magnética.
- 35 Por tanto, esta bobina de calentamiento de inducción puede formar una zona de cocción más simple, por así decirlo, sin las posibilidades de adaptación con respecto al campo magnético o la transmisión de energía, que se pueden lograr simplemente con la invención mediante la bobina magnética.
- 40 De esta manera, se reduce ligeramente, en general, o es menor el esfuerzo para la construcción de una encimera de cocción de inducción.
- [0013] En la invención, la lente magnética cubre un área que corresponde sustancialmente al área de cobertura o al área exacta de la bobina de calentamiento de inducción.
- 45 En un caso sencillo, esto significa que la bobina de calentamiento de inducción y la lente magnética son del mismo tamaño.
- [0014] Según otra forma de realización de la invención, según una forma de realización se puede prever que varias lentes magnéticas se asocien a una bobina de calentamiento de inducción, por ejemplo cuatro, cinco o siete lentes, en una distribución uniforme, en los dos últimos casos con una lente magnética central en cada caso. Por consiguiente, pueden conseguir posiblemente, mejores ajustes del campo magnético, sobre todo si las lentes magnéticas son influenciadas individualmente.
- 50 [0015] Según una forma de realización ventajosa de la invención, la lente magnética puede ser plana y extenderse principalmente en un plano paralelo a un plano en el que se ejecuta el calentamiento de inducción o al menos una bobina de calentamiento de inducción. Esto permite que la estructura de la encimera de cocción de inducción sea, en total, lo más plana posible, por un lado, y, por el otro, que las mediatrices de la lente magnética y el calentamiento de inducción o la bobina de calentamiento de inducción sean paralelos entre sí. Esto mejora la efectividad.
- 55 [0016] En la invención, la lente magnética consta de los llamados metamateriales o presenta dichos metamateriales. Sus particularidades permiten utilizar posibilidades especiales y novedosas para transmitir energía o influir en el campo magnético. De manera ventajosa se utiliza un material NIM, debido al índice de refracción negativo. Así se puede lograr, sobre todo, una agrupación y dirección del campo magnético que de otro modo sería difícil.
- 60 Alternativamente, también se puede lograr.
- 65

[0017] Una expansión del campo magnético con una tal lente magnética. El metamaterial puede tener permitividad negativa  $\epsilon$  y una permeabilidad negativa  $\mu$ .

[0018] Tales lentes magnéticas de los tales llamados metamateriales también se conocen entre otros como lentes pendulares o como superlente, y en inglés como "superlens" o "super lens", véase por ejemplo en <https://en.wikipedia.org/wiki/Superlens> tales lentes metamateriales.

[0019] Un aparato de control para el calentamiento de inducción o, al menos, una bobina de calentamiento de inducción está ventajosamente diseñado para que funcione en un rango de frecuencia entre 20 kHz y 100 kHz. Por lo tanto, la frecuencia se encuentra en gran medida fuera del campo auditivo humano y un operario percibe ruidos menos molestos.

[0020] Según una forma de realización posible de la invención, una lente magnética puede estar diseñada, al menos, para ser móvil.

Ventajosamente, dicha movilidad se prevé en un plano paralelo a la placa de cocción o en el plano que abarca la lente magnética.

En consecuencia, se puede mover muy bien entre la placa de cocción y el calentamiento de inducción.

Mediante una movilidad de la lente magnética se puede lograr una muy buena adaptación a una posición de un recipiente de cocción colocado, en particular si no está colocado de manera central o de manera óptima sobre la bobina de calentamiento de inducción.

[0021] Por un lado, la movilidad de la lente magnética puede ser arbitraria con pleno grado de libertad, en particular en un rango de 1 cm a 5 cm o incluso 10 cm alrededor de un borde exterior de una bobina de calentamiento de inducción asociada.

De manera alternativa, una lente magnética se puede mover en una trayectoria circunferencial o en una trayectoria circular según el contorno exterior de la bobina de calentamiento de inducción, por ejemplo en un eje giratorio montado excéntricamente. De tal modo, en principio, se puede poner en funcionamiento cada posición que pueda tener colocado un recipiente de cocción sobre una zona de cocción con un desplazamiento de 2 cm a 5 cm o incluso 10 cm. Para una detección precisa de la posición de un recipiente de cocción colocado, además de la propia bobina de calentamiento de inducción, también se contemplan los llamados sensores de reconocimiento de ollas, como por ejemplo se conocen de la DE 102014224051 A1. Por tanto, se puede crear un mecanismo de movimiento relativamente sencillo y robusto para una lente magnética que permita, no obstante, una movilidad de la misma buena y suficiente.

[0022] Según una forma de realización posible de la invención la lente magnética puede estar conectada o fijada con una bobina de calentamiento de inducción.

Por consiguiente, se pueden diseñar como una unidad y, posiblemente, ya estar premontados, de modo que el montaje de la encimera de cocción de inducción se pueda hacer más rápido.

Según una forma de realización posible de la invención, la bobina de calentamiento de inducción se puede mover junto con la lente magnética, de manera que ambas se puedan mover, por ejemplo para optimizar una posición correspondiente a un lugar de un recipiente de cocción colocado sobre esta.

[0023] Según una forma de realización posible de la invención, la lente magnética puede formarse de tal manera, así como estar dispuesta sobre una bobina de calentamiento de inducción, de modo que el calentamiento de inducción de un recipiente de cocción colocado sobre esta en la placa de cocción o la tapa se pueda llevar a cabo a una distancia mayor de lo habitual, es decir, de más del 1 cm a 1,5 cm, preferiblemente de 5 cm a 15 cm. Por consiguiente, se pueden usar placas de cocción posiblemente más gruesas, en particular de otro material como vitrocerámica, en cuyo caso este otro material pueda ser más fácil de trabajar y más barato.

[0024] Según una forma de realización posible de la invención, la lente magnética puede estar diseñada de modo que sea divergente o no una el campo magnético, pero que el área aumente, por así decirlo, hacia fuera.

Esto hace posible calentar adecuadamente recipientes de cocción más grandes o incluso significativamente más grandes en términos de superficie. Según una forma de realización parecida de la invención, la lente magnética también puede estar diseñada de forma convergente para permitir el calentamiento de recipientes de cocción más pequeños que la misma bobina de calentamiento de inducción.

#### Breve descripción del dibujo

[0025] En el dibujo se representa de forma esquemática una forma de realización de la invención y se explicará con más detalle a continuación. La Fig. 1 muestra una vista lateral esquemática de una encimera de cocción de inducción según la invención, con una lente magnética entre una bobina de calentamiento de inducción y un recipiente de cocción colocado sobre esta en una placa de cocción.

#### Descripción detallada del ejemplo de realización

[0026] En la Fig. 1 se representa una encimera de cocción de inducción 11, según la invención, con una carcasa

convencional 12, ventajosamente de plástico, que está cubierta hacia la parte superior por una placa de cocción 12. La placa de cocción 13 está hecha, de manera ventajosa, de vitrocerámica convencional, alternativamente, de vidrio templado y presenta una parte superior 14 y una parte inferior 15.

En la parte superior 14 se encuentra una zona de cocción 17, que puede mostrarse exactamente, por ejemplo, mediante una marca en la parte superior 14.

[0027] En la encimera de cocción de inducción 11 se muestra una bobina de calentamiento de inducción 19 muy simplificada por debajo de la zona de cocción 17. Esta corresponde esencialmente a una bobina de calentamiento de inducción convencional de una hebra de cable grueso de una sola capa, que se enrolla en espiral. Puede presentar, por ejemplo, barras de ferrita convencionales en la parte inferior, que son planas y se extienden en dirección radial. Además, pueden montarse en la carcasa 12, por ejemplo, apoyarse sobre ella.

[0028] Según la invención, se muestra muy esquemáticamente una lente magnética 2 sobre la bobina de calentamiento de inducción 19.

Presenta una expansión similar en términos de área, como la bobina de calentamiento de inducción 19 y se muestra aquí algo más pequeña.

No obstante, puede ser también mucho menor o mayor, dependiendo del propósito principal deseado.

Asimismo, también se puede proporcionar una pluralidad de tales lentes magnéticas, que más tarde deberían hacerse más pequeñas, de modo que, por ejemplo, de cuatro a siete de dichas lentes magnéticas en disposición cercana tengan y/o cubran aproximadamente el área de la bobina de calentamiento de inducción 19.

[0029] La lente magnética 21 también se extiende en un plano paralelo a la placa de cocción 13 o su parte inferior 15 y, por lo tanto, también aproximadamente paralela al plano en el que se extiende la bobina de calentamiento de inducción 19.

Por lo tanto, sus mediatrices coinciden o al menos se extienden en paralelo.

[0030] Para la forma de realización de la lente magnética 21 se hace referencia a la DE 102011006106 B4, alternativamente a DE 2555744 A1 o a EP 1498929 A2. Esta consta de metamaterial, como inicialmente se ha descrito.

[0031] Esta lente magnética 21 puede reducir, por así decirlo, por su forma de realización, la distancia entre la bobina de calentamiento de inducción 19 y un fondo de un recipiente de cocción 23 apoyado sobre la placa de cocción 13 en la zona de cocción 17 o conducir mejor el campo magnético sobre esta distancia, de modo que aumente la eficiencia y la eficacia del acoplamiento de energía en el fondo del recipiente de cocción 23. Alternativamente, se puede ampliar un campo magnético.

[0032] Según otra forma de realización de la invención la lente magnética 21 puede consistir no sólo en un metamaterial según la invención general, sino en un material NIM. Este puede tener una permitividad negativa  $\epsilon$  y una permeabilidad negativa  $\mu$ . Por lo tanto, también se puede lograr, en el caso de una lente 21 magnética, conformada evidentemente plana, que el campo magnético de la bobina de calentamiento de inducción 19 esté influenciado, es decir, en particular, ensanchado o alternativamente enfocado.

De forma particularmente ventajosa, la lente magnética 21 está hecha de material NIM, como la lente pendular anteriormente mencionada o como una superlente.

[0033] Un ensanchamiento del campo magnético puede ser adecuado para un recipiente de cocción grande representado con una línea de trazos 23', cuya superficie inferior se proyecta de manera notable más allá de la superficie de la bobina de calentamiento de inducción 19. A través de un campo magnético ensanchado se produce una entrada de energía mejor y más eficiente en el fondo del recipiente de cocción 23'.

[0034] De manera alternativa, se puede colocar un recipiente de cocción 23", significativamente más pequeño, sobre la zona de cocción 17 o por encima de la bobina de calentamiento de inducción 19. Aquí, el campo magnético debe enfocarse, por así decirlo, o llevarse a una superficie más pequeña. Para ello, la lente magnética 21 también se adapta muy bien, sobre todo si consta del material NIM, mencionado anteriormente.

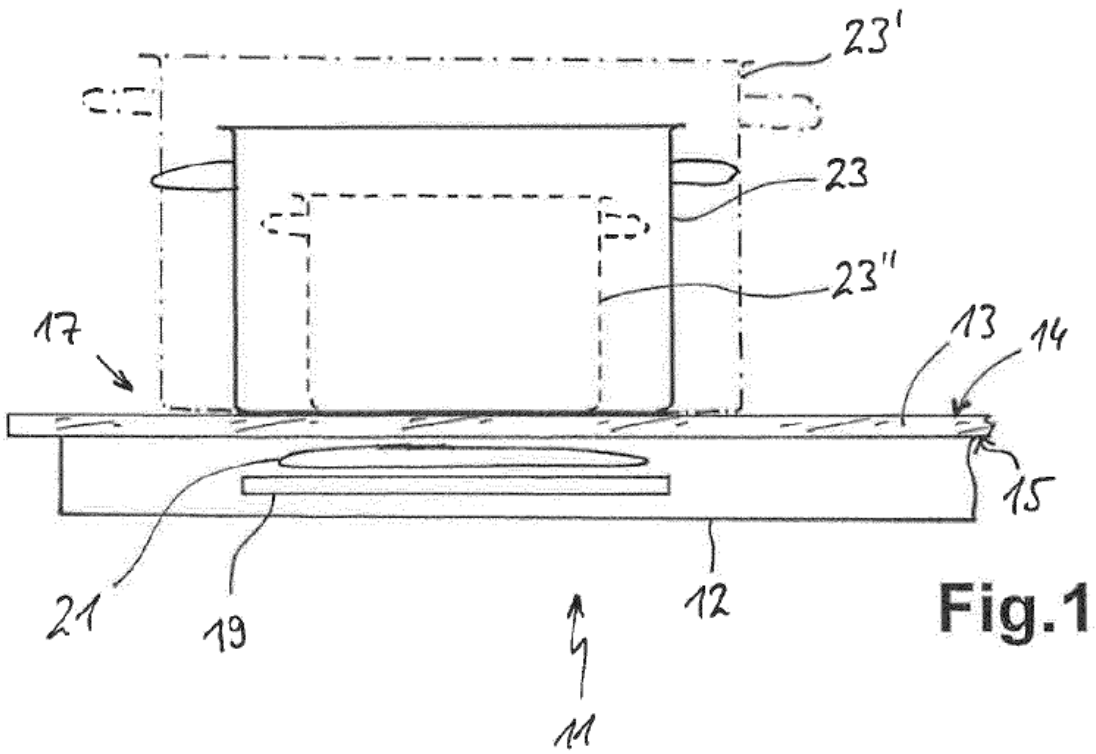
Para ello, esta puede consistir, por ejemplo, en los llamados resonadores de anillo abierto, que son conocidos por el especialista, por ejemplo, de artículos como el de Ekaterina Shamonina en la revista Physik Journal 5 (2006) n.º. 8/9, páginas 51 a 56. Con dicha lente magnética 21, se puede realizar reunir el campo magnético de la bobina de calentamiento de inducción 19 en un fondo de un recipiente de cocción pequeño 23" considerablemente mejor que con las demás barras de ferrita comunes, en la parte inferior de las bobinas de calentamiento de inducción 19, que homogeneizan en sí principalmente el campo magnético.

[0035] Según otra forma de realización de la invención, es fácilmente imaginable que la lente magnética 21 no solo es estática y fija por encima de la bobina de calentamiento de inducción 19, sino que también es desplazable o móvil. De esta manera, los recipientes de cocción desplazados lateralmente también se pueden calentar bien mediante la bobina de calentamiento de inducción 19, porque es posible que se produzca un enfoque, por así decirlo, y, por tanto, una desviación del campo magnético hacia un lado. Para este propósito, puede ser suficiente así diseñar un mecanismo de movimiento simplificado, de manera que la lente magnética 21

se mueva en una trayectoria circular por la bobina de calentamiento de inducción 19, por ejemplo con un radio de unos pocos centímetros y un punto central de la trayectoria circular sobre el centro de la bobina de calentamiento de inducción 19. En consecuencia, la lente magnética 21 se puede colocar de modo que guíe o enfoque el campo magnético lo mejor posible en un recipiente de cocción 23, lateralmente desplazado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Encimera de cocción de inducción (11) que comprende una placa de cocción (13) y un calentamiento de inducción dispuesto debajo en un plano, en el que el calentamiento de inducción presenta al menos una bobina de calentamiento de inducción (19),  
donde:
- se proporciona una lente magnética (21) en un plano entre el plano de calentamiento de inducción (19) y la parte inferior (15) de la placa de cocción (13),
  - la lente magnética (21) está adaptada para influir en el campo magnético generado por el calentamiento de inducción o la bobina de calentamiento de inducción (19) o incluso posiblemente en cierta medida hacer que se desvíe, reoriente o forme
- 10 **caracterizada por el hecho de que**
- la lente magnética se encuentra (21) entre el calentamiento de inducción o las bobinas de calentamiento de inducción (19) y la parte inferior (15) de la placa de cocción (13),
  - la lente magnética (21) cubre una superficie, que corresponde esencialmente con la cobertura superficial o la superficie de la bobina de calentamiento de inducción (21),
  - la lente magnética (21) consta de metamateriales o presenta metamateriales.
- 15
- 20 2. Encimera de cocción de inducción según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** se proporciona la lente magnética (21) entre el calentamiento de inducción y un recipiente de cocción (23) situado sobre la placa de cocción (13).
- 25 3. Encimera de cocción de inducción según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** se proporciona por bobina de calentamiento de inducción individual (19) una lente magnética (21) individual dispuesta sobre esta bobina de calentamiento de inducción.
- 30 4. Encimera de cocción de inducción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la lente magnética (21) es plana y se extiende sustancialmente en el plano que es paralelo a un plano en el que se extienden el calentamiento de inducción o las bobinas de calentamiento de inducción (19).
- 35 5. Encimera de cocción de inducción según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** los metamateriales son un material NIM con permitividad negativa  $\epsilon$  y/o permeabilidad negativa  $\mu$ .
- 40 6. Encimera de cocción de inducción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una activación del calentamiento de inducción en un rango entre 20 kHz y 100 kHz.
- 45 7. Encimera de cocción de inducción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la lente magnética (21) es móvil, preferiblemente móvil en un plano paralelo a esta placa de cocción (13), en particular, independientemente de la bobina de calentamiento de inducción (19).
- 50 8. Encimera de cocción de inducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por el hecho de que** la lente magnética (21) está conectada a una bobina de calentamiento de inducción (19).
- 55 9. Encimera de cocción de inducción según la reivindicación 8, **caracterizada por el hecho de que** la bobina de calentamiento de inducción (19) se puede mover junto con la lente magnética (21) un plano paralelo a la placa de cocción (13).
10. Encimera de cocción de inducción según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** la lente magnética (21) está configurada y dispuesta encima de una bobina de calentamiento de inducción (19), de modo que el calentamiento de inducción de un recipiente de cocción (23), colocado sobre la placa de cocción (13) se realiza a una distancia mayor, preferiblemente al menos de 5 cm a 15 cm.
11. Encimera de cocción de inducción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la lente magnética (21) es de configuración divergente de manera que una bobina de calentamiento de inducción (19) está configurada para calentar adecuadamente un recipiente de cocción (23) de mayor superficie.



**Fig.1**