

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 264**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2011 E 11186031 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2445309**

54 Título: **Dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de una cocina de inducción y cocina de inducción asociada**

30 Prioridad:

21.10.2010 FR 1004133

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

20.09.2016

73 Titular/es:

**GROUPE BRANDT (100.0%)
89-91 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**GOUARDO, DIDIER;
RICHOU, PHILIPPE;
BOYER, SERGE y
NUGEYRE, JEAN-PIERRE**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 583 264 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

“Dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de una cocina de inducción y cocina de inducción asociada”

5

La presente invención se refiere a un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de una cocina de inducción.

10

También se refiere a una cocina de inducción, que comprende un conjunto de inductores distribuidos siguiendo una trama bidimensional en un plano de cocción de dicha cocina de inducción, que comprende un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores.

15

Ya se conoce el documento EP 0 412 875 A1 que describe un dispositivo de medición de temperatura de un inductor de una cocina de inducción. Una cocina de este tipo comprende una placa de cocción sobre la que se disponen uno o varios recipientes de cocción. Este dispositivo de medición de temperatura de un inductor permite medir la temperatura de un fogón de cocción de modo que se evita cualquier deterioro de la cocina de inducción relacionado con un sobrecalentamiento.

20

Este dispositivo de medición de temperatura de un inductor comprende un sensor de temperatura que emite una medida de temperatura y un conductor de calor en relación térmica con dicho sensor de temperatura, comprendiendo dicho conductor de calor una pluralidad de ramas unidas a una base común en relación térmica con dicho sensor de temperatura.

25

Este dispositivo de medición de temperatura de un inductor tiene en cuenta que el fondo del o de los recipientes de cocción no es perfectamente plano de manera sistemática y que el o los recipientes de cocción pueden presentar diámetros diferentes.

30

Sin embargo, este dispositivo de medición de temperatura de un inductor presenta el inconveniente de medir la temperatura de un fogón de cocción que comprende un único inductor.

35

Por consiguiente, la aplicación de un dispositivo de medición de temperatura de un inductor de este tipo a una cocina de inducción que comprende un conjunto de inductores distribuidos siguiendo una trama bidimensional en un plano de cocción genera un coste de obtención elevado ya que el número de dispositivos de medición de temperatura es igual al número de inductores.

40

Además, una disposición de este tipo genera un aumento del número de componentes electrónicos de la unidad de control para el tratamiento de las diferentes señales enviadas por el conjunto de dispositivos de medición de temperatura, así como la implantación de uno o varios microcontroladores que tienen una capacidad de tratamiento de señales elevada.

45

Por otra parte, resulta complejo poner en práctica la conexión de los dispositivos de medición de temperatura de un inductor a al menos una tarjeta electrónica de una unidad de control durante la fabricación de una cocina de inducción de este tipo.

50

Este dispositivo de medición de temperatura de un inductor también presenta el inconveniente de disponer lengüetas del conductor de calor por encima de un inductor en una dirección radial en relación con la bobina de inducción.

55

Esta disposición del conductor de calor en relación con el inductor genera una medida de la temperatura media de la superficie cubierta del inductor por las lengüetas que se extienden radialmente en relación con la bobina de inducción.

60

La zona de calentamiento máximo a nivel de un inductor se sitúa a un diámetro correspondiente a la mitad del diámetro del inductor.

65

Por consiguiente, esta medida de temperatura es un valor medio de la temperatura a nivel de un inductor ya que las lengüetas del conductor de calor cubren zonas que tienen una temperatura diferente en función de su distancia radial en relación con el centro de la bobina de inducción.

Por tanto, un dispositivo de medición de temperatura de un inductor de este tipo no puede medir una temperatura máxima a nivel de un inductor.

Además, esta disposición del conductor de calor en relación con el inductor provoca un retraso en la medición de temperatura en relación con el cambio de temperatura a nivel de un inductor.

También se conoce el documento EP 1 575 336 A1 que describe un dispositivo de medición de temperatura de

- un grupo de inductores de una cocina de inducción que comprende un sensor de temperatura que emite una medida de temperatura y un conductor de calor en relación térmica con dicho sensor de temperatura, comprendiendo dicho conductor de calor una pluralidad de ramas unidas a una base común en relación térmica con dicho sensor de temperatura, comprendiendo dicho conductor de calor al menos dos ramas dispuestas por encima de cada inductor de dicho grupo de inductores, en donde al menos una primera rama de dicho conductor de calor está dispuesta en un primer lado entre la zona central de un inductor y el borde exterior de dicho inductor, y en donde al menos una segunda rama de dicho conductor de calor está dispuesta en un segundo lado opuesto a dicho primer lado entre la zona central de dicho inductor y el borde exterior de dicho inductor.
- 5
- 10 La presente invención tiene como objetivo resolver los inconvenientes anteriormente citados y proponer un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de una cocina de inducción, y una cocina de inducción asociada, que permita supervisar la temperatura de cada inductor de un grupo de inductores a menor coste al tiempo que garantiza la fiabilidad y la seguridad de uso de la cocina de inducción.
- 15 Con este fin, la presente invención se refiere, según un primer aspecto, a un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de una cocina de inducción que comprende un sensor de temperatura que emite una medida de temperatura y un conductor de calor en relación térmica con dicho sensor de temperatura, estando el exterior de cada inductor de un grupo de inductores curvado siguiendo la forma de dicho inductor.
- 20 Así, un dispositivo de medición de temperatura de este tipo permite reducir el coste de obtención de una cocina de inducción ya que el número de dispositivos de medición de temperatura es igual al número de grupos de inductores.
- 25 De esta manera, cada grupo de inductores comprende un único dispositivo de medición de temperatura de modo que se divide el número de dispositivos de medición de temperatura entre el número de inductores que constituyen un grupo de inductores de la cocina de inducción.
- 30 Además, una disposición de este tipo del dispositivo de medición de temperatura permite minimizar el número de componentes electrónicos de la unidad de control para el tratamiento de las diferentes señales enviadas por un dispositivo de medición de temperatura, así como minimizar la capacidad de tratamiento de al menos un microcontrolador de tratamiento de las señales enviadas por un dispositivo de medición de temperatura ya que el tratamiento de las señales se efectúa para un grupo de inductores.
- 35 Por otra parte, la conexión del dispositivo de medición de temperatura a al menos una tarjeta electrónica de una unidad de control se simplifica durante la fabricación de una cocina de inducción ya que esta última se pone en práctica para un grupo de inductores.
- 40 La fiabilidad y la seguridad de uso de una cocina de inducción que comprende un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de este tipo están garantizadas, ya que cada inductor del grupo de inductores está supervisado térmicamente por el dispositivo de medición de temperatura.
- 45 La colocación de al menos una rama del conductor de calor a cada lado de la parte central de cada inductor del grupo de inductores permite aumentar la superficie de supervisión térmica de cada inductor.
- Una colocación de este tipo de las ramas del conductor de calor del dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores por encima de cada inductor permite evitar que no se supervise térmicamente un recipiente de cocción apoyado sobre el plano de cocción de la cocina.
- 50 Cada rama de dicho conductor de calor está dispuesta en parte en una zona media situada entre la zona central y el borde exterior de cada inductor de un grupo de inductores.
- 55 Así, una colocación simétrica de este tipo de las ramas del conductor de calor del dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores permite poner en práctica una supervisión térmica en la zona media situada entre la zona central y el borde exterior de cada uno de los inductores que es la zona más caliente en el momento de la activación de dicho inductor.
- 60 La parte de cada rama de dicho conductor de calor dispuesta en dicha zona media situada entre la zona central y el borde exterior de cada inductor de un grupo de inductores está curvada siguiendo la forma de dicho inductor.
- 65 Así, una colocación simétrica de este tipo de las ramas del conductor de calor del dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores permite poner en práctica una supervisión térmica lo más próxima de la línea central de la zona media situada entre la zona central y el borde exterior de cada uno de los inductores sea cual sea la forma de dicho inductor.
- La parte curvada de cada rama del conductor de calor dispuesta en la zona media situada entre la zona central y

el borde exterior de cada inductor de un grupo de inductores permite medir una temperatura máxima a nivel de un inductor.

5 La colocación de la parte curvada de cada rama del conductor de calor permite cubrir la zona de calentamiento máximo a nivel de un inductor que se sitúa a un diámetro que se corresponde con la mitad del diámetro del inductor.

10 Además, esta disposición de la parte curvada de cada rama del conductor en relación con cada inductor de un grupo de inductores permite seguir de manera reactiva un cambio de temperatura a nivel de un inductor.

15 Por otra parte, la parte curvada de cada rama del conductor de calor permite maximizar la superficie de cubrimiento de cada inductor de un grupo de inductores de modo que se evita que un recipiente colocado sobre varios inductores no cubra o cubra poco un conductor de calor perteneciente a un grupo de inductores cubierto por el recipiente.

20 Preferiblemente, dicha al menos una primera rama de dicho conductor de calor y dicha al menos una segunda rama de dicho conductor de calor están dispuestas simétricamente a ambos lados de un eje medio M de cada inductor de un grupo de inductores.

25 Así, una colocación simétrica de este tipo de las ramas del conductor de calor del dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores permite poner en práctica una supervisión térmica idéntica a ambos lados de un eje medio M de cada inductor del grupo de inductores.

30 Esta colocación simétrica de las ramas del conductor de calor del dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores por encima de cada inductor permite garantizar una supervisión térmica homogénea del conjunto de la superficie del grupo de inductores.

35 La presente invención se refiere, según un segundo aspecto, a una cocina de inducción, que comprende un conjunto de inductores distribuidos siguiendo una trama bidimensional en un plano de cocción de dicha cocina, estando cada inductor alimentado con un dispositivo de alimentación con inversor que se controla a una frecuencia de conmutación, en donde se reagrupan dichos inductores en una pluralidad de grupos de inductores.

40 Cada grupo de inductores de la cocina de inducción está equipado con un dispositivo de medición de temperatura según la invención.

45 Esta cocina de inducción presenta características y ventajas análogas a las descritas anteriormente en relación con el dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores según la invención.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden adicionalmente de la siguiente descripción.

En los dibujos adjuntos, facilitados a modo de ejemplos no limitativos:

45 - la figura 1 es una vista esquemática desde arriba que ilustra una cocina de inducción según un modo de realización de la invención;

- la figura 2 es una vista desde arriba del ensamblaje de varios grupos de inductores de una cocina de inducción según un modo de realización de la invención;

- la figura 3 es una vista en despiece ordenado de un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores según un modo de realización de la invención; y

50 - la figura 4 es una vista ensamblada desde arriba de la figura 3.

En primer lugar y con referencia a la figura 1 va a describirse una cocina de inducción según un modo de realización de la invención.

55 La cocina 1 comprende medios de calentamiento constituidos por un conjunto de inductores 2.

En este modo de realización, estos inductores 2 están distribuidos siguiendo una trama bidimensional en un plano de cocción 3 de la cocina de inducción 1.

60 En el modo de realización ilustrado en la figura 1, la cocina de inducción 1 comprende una pluralidad de inductores 2 elementales dispuestos bajo el plano de cocción 3 de manera que se cubre toda la superficie de este último.

A modo de ejemplo no limitativo, los inductores 2 son en este caso de forma circular y de igual diámetro, que puede ser del orden de 80 milímetros.

65 Evidentemente, los inductores pueden ser de forma y tamaño diferente, tal como por ejemplo triangular,

rectangular u octogonal.

5 En un modo de realización, los inductores 2 están dispuestos en línea según una dirección, por ejemplo horizontal tal como se ilustra en la figura 1, y los inductores 2 de cada línea están a su vez dispuestos al tresbolillo con los inductores 2 de las líneas adyacentes de modo que se cubre lo mejor posible el plano de cocción 3.

10 Evidentemente, la disposición de los inductores en el plano de cocción no es en absoluto limitativa y puede ser diferente.

El plano de cocción 3 así formado por medio de los inductores 2 puede ser de cualquier forma, y por ejemplo rectangular tal como se ilustra en la figura 1.

15 Evidentemente, la forma del plano de cocción no es en absoluto limitativa y puede ser diferente, en particular cuadrada, circular u ovalada.

20 Una cocina de inducción 1 de este tipo no comprende zonas de calentamiento delimitadas predefinidas, determinándose cada zona de calentamiento según cada caso en función de la posición y del tamaño de un recipiente apoyado sobre el plano de cocción 3 y que cubre un subconjunto de inductores 2.

Cada inductor 2 puede estar alimentado de manera clásica por un dispositivo de alimentación con inversor (no representado), compuesto por una estructura electrónica de potencia de medio puente o por una estructura electrónica de potencia de circuito casi resonante.

25 No es necesario en este caso describir más en detalle el dispositivo de alimentación con inversor bien conocido para la alimentación de los inductores de una cocina de inducción.

30 En este tipo de cocina de inducción, es necesario poder detectar automáticamente el o los recipientes apoyados sobre el plano de cocción 3 de modo que únicamente se alimenten con energía eléctrica los inductores 2 dispuestos bajo los recipientes.

Se conoce con este fin usar los inductores 2 como medios de detección de la presencia de un recipiente.

35 A modo de ejemplo en absoluto limitativo, la detección de la presencia de un recipiente puede ponerse en práctica por la medición de corriente eficaz que pasa por cada inductor 2 ya que esta última depende de la superficie cubierta de dicho inductor 2 por un recipiente.

40 Los inductores 2 constituyen así al mismo tiempo los medios de calentamiento de un recipiente y los medios de detección de la presencia de un recipiente.

45 Los medios de control (no representados) de la cocina de inducción 1, que comprenden al menos uno o varios microcontroladores, son adecuados para controlar uno o varios recipientes apoyados sobre el plano de cocción 3 y aplicar potencias de funcionamiento, a cada zona de calentamiento, diferentes o idénticas que dependen de la potencia de consigna demandada por el usuario para cada recipiente.

50 La cocina de inducción 1 comprende un teclado de control 4 que comprende al menos medios de selección 5, tales como por ejemplo teclas sensibles al contacto o una pantalla táctil, y medios de visualización 6, tales como por ejemplo una o varias luces realizadas por medio de diodos electroluminiscentes y/o uno o varios elementos de visualización que pueden ser del tipo LCD (acrónimo del término en inglés Liquid Crystal Display, pantalla de cristal líquido).

Ahora va a describirse, con referencia a las figuras 2 a 4, un dispositivo de medición de temperatura de un grupo de inductores de una cocina de inducción según un modo de realización de la invención.

55 El dispositivo de medición de temperatura 7 de un grupo 18 de inductores 2 de una cocina de inducción 1 comprende un sensor de temperatura 8 que emite una medida de temperatura y un conductor de calor 9 en relación térmica con dicho sensor de temperatura 8.

60 A modo de ejemplo en absoluto limitativo, un grupo 18 de inductores 2 está constituido por tres inductores 2.

Evidentemente, cada grupo de inductores puede estar constituido por un número de inductores inferior, en particular por dos inductores, o por un número de inductores superior, en particular por cuatro inductores o más.

65 El sensor de temperatura 8 puede ser por ejemplo un sensor de coeficiente de temperatura negativo.

Evidentemente, el tipo de sensor de temperatura no es en absoluto limitativo y puede ser diferente, tal como por

ejemplo del tipo de coeficiente de temperatura positivo.

El conductor de calor 9 puede realizarse por ejemplo de un material tal como el aluminio o el cobre.

5 Evidentemente, el material que constituye el conductor de calor no es en absoluto limitativo y puede ser diferente, tal como por ejemplo de latón o incluso una aleación.

El conductor de calor 9 comprende una pluralidad de ramas 10 unidas a una base común 11 en relación térmica con el sensor de temperatura 8.

10 El conductor de calor 9 comprende al menos dos ramas 10 dispuestas por encima de cada inductor 2 de dicho grupo 18 de inductores 2, en donde al menos una primera rama 10 de dicho conductor de calor 9 está dispuesta en un primer lado entre la zona central 12 de un inductor 2 y el borde exterior 13 de dicho inductor 2, y en donde al menos una segunda rama 10 de dicho conductor de calor 9 está dispuesta en un segundo lado opuesto a dicho primer lado entre la zona central 12 de dicho inductor 2 y el borde exterior 13 de dicho inductor 2.

15 Así, un dispositivo de medición de temperatura 7 de este tipo permite reducir el coste de obtención de una cocina de inducción 1 ya que el número de dispositivos de medición de temperatura 7 es igual al número de grupos 18 de inductores 2.

20 De esta manera, cada grupo 18 de inductores 2 comprende un único dispositivo de medición de temperatura 7 de modo que se divide el número de dispositivos de medición de temperatura 7 entre el número de inductores 2 que constituyen un grupo 18 de inductores 2 de la cocina de inducción 1.

25 Además, una disposición de este tipo del dispositivo de medición de temperatura 7 permite minimizar el número de componentes electrónicos de la unidad de control para el tratamiento de las diferentes señales enviadas por un dispositivo de medición de temperatura 7, así como minimizar la capacidad de tratamiento de al menos un microcontrolador de tratamiento de las señales enviadas por un dispositivo de medición de temperatura 7 ya que el tratamiento de las señales se efectúa para un grupo 18 de inductores 2.

30 Por otra parte, la conexión del dispositivo de medición de temperatura 7 a al menos una tarjeta electrónica de una unidad de control se simplifica durante la fabricación de una cocina de inducción 1 ya que esta última se pone en práctica para un grupo 18 de inductores 2.

35 La fiabilidad y la seguridad de uso de una cocina de inducción 1 que comprende un dispositivo de medición de temperatura 7 de este tipo de un grupo 18 de inductores 2 está garantizada ya que cada inductor 2 del grupo 18 de inductores 2 está supervisado térmicamente por el dispositivo de medición de temperatura 7.

40 La colocación de al menos una rama 10 del conductor de calor 9 a cada lado de la parte central 12 de cada inductor 2 del grupo 18 de inductores 2 permite aumentar la superficie de supervisión térmica de cada inductor 2.

45 Una colocación de este tipo de las ramas 10 del conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 de un grupo 18 de inductores 2 por encima de cada inductor 2 permite evitar que un recipiente de cocción apoyado sobre el plano de cocción 3 de la cocina 1 no esté supervisado térmicamente.

Evidentemente y de manera en absoluto limitativa, el conductor de calor puede comprender más de dos ramas dispuestas por encima de cada inductor de un grupo 18 de inductores.

50 Preferiblemente, dicha al menos una primera rama 10 del conductor de calor 9 y dicha al menos una segunda rama 10 del conductor de calor 9 están dispuestas simétricamente a ambos lados de un eje medio M de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2.

55 Así, una colocación simétrica de este tipo de las ramas 10 del conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 de un grupo 18 de inductores 2 permite poner en práctica una supervisión térmica idéntica ambos lados de un eje medio M de cada inductor 2 del grupo 18 de inductores 2.

60 Esta colocación simétrica de las ramas 10 del conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 2 de un grupo 18 de inductores 2 por encima de cada inductor 2 permite garantizar una supervisión térmica homogénea del conjunto de la superficie del grupo 18 de inductores 2.

Ventajosamente, cada rama 10 del conductor de calor 9 está dispuesta en parte en una zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2.

65 Así, una colocación simétrica de este tipo de las ramas 10 del conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 de un grupo 18 de inductores 2 permite poner en práctica una supervisión térmica de la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada uno de los inductores 2 que es la zona más

caliente en el momento de la activación de dicho inductor 2.

5 Preferiblemente, la parte 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 dispuesta en la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 está curvada siguiendo la forma de dicho inductor 2.

10 Así, una colocación simétrica de este tipo de las ramas 10 del conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 de un grupo 18 de inductores 2 permite poner en práctica una supervisión térmica lo más próxima a la línea central de la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada uno de los inductores 2 sea cual sea la forma de dicho inductor 2.

15 La parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 dispuesta en la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 permite medir una temperatura máxima a nivel de un inductor 2.

La colocación de la parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 permite cubrir la zona de calentamiento máximo a nivel de un inductor 2 que se sitúa a un diámetro que se corresponde con la mitad del diámetro del inductor 2.

20 Además, esta disposición de la parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor 9 en relación con cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 permite seguir de manera reactiva un cambio de temperatura a nivel de un inductor 2.

25 Por otra parte, la parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 permite maximizar la superficie de cubrimiento de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 de modo que se evita que un recipiente colocado sobre varios inductores 2 cubra poco o no cubra un conductor de calor 9 perteneciente a un grupo 18 de inductores 2 cubierto por el recipiente.

30 La colocación de la parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 en la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 permite maximizar el calentamiento del conductor de calor 9 :

- por conducción de calor que proviene de un recipiente que cubre al menos en parte el grupo 18 de inductores 2,
- y
- 35 - por calentamiento asociado a la corriente inducida del o de los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2 cubiertos por un recipiente.

De esta manera, el valor de temperatura determinado por el dispositivo de medición de temperatura 7 es un valor de temperatura máximo.

40 La colocación de la parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 en la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 permite determinar un valor de temperatura máximo ya esté el recipiente o bien centrado o bien descentrado en relación con la posición del sensor de temperatura 8 perteneciente al dispositivo de medición de temperatura 7.

45 Así, las zonas de calentamiento constituidas de manera aleatoria por el cubrimiento de inductores 2 por medio de recipientes apoyados sobre el plano de cocción 3 se supervisan térmicamente de manera segura y al menor coste.

50 En el modo de realización ilustrado en las figuras 2 y 4, la base común 11 del conductor de calor 9 está situada en el centro del conductor de calor 9. El sensor de temperatura 8 está dispuesto a nivel de la base común 11 del conductor de calor 9. Y la base común 11 del conductor de calor 9 está dispuesta en la parte central del grupo 18 de inductores 2.

55 En el modo de realización ilustrado en las figuras 2 y 4, en donde los inductores 2 son de forma circular y tienen un radio de valor R, la línea central de la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de un inductor 2 dista medio radio R desde la zona central 12 de un inductor 2.

60 De esta manera, la parte curvada 10a de las ramas 10 del conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 se extiende a lo largo de una zona media que se corresponde con la mitad del diámetro del inductor 2.

65 Una forma del conductor de calor 9 de este tipo permite obtener una superficie de cubrimiento máxima de cada uno de los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2 de modo que se mide el calentamiento en relación con un recipiente de diámetro más pequeño $\varnothing D$ dispuesto sobre el plano de cocción 3 y en una zona de unión de varios grupos 18 de inductores 2.

- 5 De esta manera, cada dispositivo de medición de temperatura 7 mide con una precisión aumentada el calentamiento a nivel de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2, incluso cuando el recipiente dispuesto sobre el plano de cocción 3 y en una zona de unión de varios grupos 18 de inductores 2 es de diámetro reducido $\varnothing D$, tal como por ejemplo del orden de 140 mm.
- 10 En la práctica, la parte curvada 10a de cada rama 10 del conductor de calor 9 dispuesta en la zona media situada entre la zona central 12 y el borde exterior 13 de cada inductor 2 de un grupo 18 de inductores 2 sigue el radio de curvatura de un cable trenzado enrollado con forma de bobina de inducción de dicho inductor 2.
- 15 En un modo de realización, tal como se ilustra en las figuras 2 a 4, la base común 11 del conductor de calor 9 a la que se fijan las ramas 10 está dispuesta en la parte central 14 de un grupo 18 de inductores 2.
- 20 Además, cada rama 10 del conductor de calor 9 se extiende desde una primera zona del borde exterior 13 de un inductor 2 hasta una segunda zona opuesta a dicha primera zona del borde exterior 13 de dicho inductor 2, en donde dichas zonas primera y segunda del borde exterior 13 de dicho inductor 2 están dispuestas a ambos lados de dicha zona central 12 de dicho inductor 2.
- 25 Preferiblemente, el extremo de dicha al menos una primera rama 10 del conductor de calor 9 y el extremo de dicha al menos una segunda rama 10 de dicho conductor de calor 9 están espaciados entre sí por una distancia predeterminada.
- 30 Así, los extremos de dichas al menos una primera y una segunda ramas 10 del conductor de calor 9 están espaciados entre sí por una distancia predeterminada de modo que se evita que una corriente inducida circule a través del conductor de calor 9 provocando un calentamiento importante de este último.
- 35 La distancia predeterminada entre los extremos de dichas al menos una primera y una segunda ramas 10 del conductor de calor 9 permite cortar la circulación de corriente inducida en el conductor de calor 9.
- 40 A modo de ejemplo en absoluto limitativo, la distancia predeterminada entre los extremos de dichas al menos una primera y una segunda ramas 10 del conductor de calor 9 puede ser del orden de 20 mm.
- 45 En un modo de realización, cada rama 10 del conductor de calor 9 comprende al menos dos lengüetas 15 paralelas y espaciadas entre sí por una distancia predeterminada.
- 50 Así, la distancia predeterminada entre dichas al menos dos lengüetas 15 paralelas de cada rama 10 de un conductor de calor 9 permite minimizar el calentamiento del conductor de calor 9 por las corrientes inducidas generadas por un inductor 2.
- 55 La utilización de al menos dos lengüetas 15 paralelas y espaciadas entre sí por una distancia predeterminada por rama 10 del conductor de calor 9 permite aumentar la superficie de medición de temperatura a nivel de cada inductor 2.
- 60 La separación por una distancia predeterminada entre al menos dos lengüetas 15 paralelas de una rama 10 del conductor de calor 9 permite evitar la circulación de una corriente inducida en el interior de esta rama 10 del conductor de calor 9.
- 65 La ranura dispuesta entre al menos dos lengüetas 15 paralelas de una rama 10 del conductor de calor 9 permite cortar la circulación de una corriente inducida en el interior de esta rama 10 del conductor de calor 9.
- 70 A modo de ejemplo en absoluto limitativo, la separación por una distancia predeterminada entre al menos dos lengüetas 15 paralelas de una rama 10 del conductor de calor 9 puede ser del orden de 2,5 mm. Y la anchura de las lengüetas 15 paralelas de una rama 10 del conductor de calor 9 puede ser del orden de 2 mm.
- 75 Evidentemente y de manera en absoluto limitativa, cada rama del conductor de calor puede comprender más de dos lengüetas.
- 80 Ventajosamente, las ramas 10 del conductor de calor 9 están orientadas por encima de los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2 por medio de un elemento de colocación 16.
- 85 Así, la colocación de las ramas 10 del conductor de calor 9 en relación con los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2 se garantiza por medio del elemento de colocación 16 de modo que se orienta cada rama 10 del conductor de calor 9 con relación a la zona central 12 de un inductor 2 y el borde exterior 13 de dicho inductor 2.
- 90 Preferiblemente, el elemento de colocación 16 mantiene en posición la base común 11 del conductor de calor 9 y el sensor de temperatura 8.

Ventajosamente, el elemento de colocación 16 se mantiene en posición sobre un soporte 17 de inductores 2, en donde el soporte 17 de inductores 2 también mantiene en posición los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2.

5

De esta manera, el elemento de colocación 16 actúa conjuntamente con un soporte 17 de inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2 de modo que se ajusta la colocación de las ramas 10 del conductor de calor 9 en relación con los inductores 2 del grupo 18 de inductores 2.

10

El soporte 17 de inductores 2 comprende una abertura 20 de paso del elemento de colocación 16. Esta abertura 20 también permite el paso de cables de conexión eléctrica entre el sensor de temperatura 8 y la unidad de control de la cocina de inducción 1.

15

En el modo de realización ilustrado en las figuras 2 a 4, la abertura 20 del soporte 17 de inductores 2 está dispuesta en la parte central 14 del grupo 18 de inductores 2.

20

En un modo de realización, el elemento de colocación 16 se ajusta en relación con el soporte 17 de inductores 2 por medio de al menos un, y preferiblemente dos, elementos sobresalientes 22 dispuestos en el contorno de la abertura 20 del soporte 17 de inductores 2 que se insertan en un alojamiento 23 dispuesto en el contorno del elemento de colocación 16.

25

A modo de ejemplo en absoluto limitativo, el conductor de calor 9 está colocado en relación con el elemento de colocación 16 por medio de dos patas 24 del conductor de calor 9 que se insertan respectivamente en una ranura 25 del elemento de colocación 16.

30

En este caso y de manera en absoluto limitativa, el elemento de colocación 16 puede ser un tapón de material de silicona.

35

En el modo de realización tal como se ilustra en las figuras 2 a 4, los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2 son de forma circular.

40

En un modo de realización tal como se ilustra en las figuras 2 a 4, el conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 puede estar en contacto térmico con una placa de aislante térmico 19, tal como por ejemplo a base de fibras de cerámica, de modo que se aísla térmicamente el conductor de calor 9 de los inductores 2 de un grupo 18 de inductores 2. Esta placa de aislante térmico 19 está dispuesta por encima de cada grupo 18 de inductores 2.

45

La placa de aislante térmico 19 puede ser de forma sustancialmente triangular cuando un grupo 18 de inductores 2 está inscrito en un triángulo.

50

Evidentemente, la placa de aislante térmico puede ser de tamaño y de forma diferentes.

55

La placa de aislante térmico 19 comprende una abertura 21 de paso del elemento de colocación 16. Esta abertura 21 también permite el paso del sensor de temperatura 8 y del conductor de calor 9 fijados respectivamente al elemento de colocación 16.

60

En el modo de realización ilustrado en las figuras 2 a 4, la abertura 21 de la placa de aislante térmico 19 está dispuesta en la parte central 14 del grupo 18 de inductores 2.

65

En otro modo de realización, una placa de aislante térmico puede cubrir un único inductor 2 con un número de placas de aislante térmico 19 igual al número de inductores 2 del plano de cocción 3, o incluso una placa de aislante térmico 19 puede cubrir el conjunto de los inductores 2 del plano de cocción 3.

70

La utilización de una placa de aislante térmico 19 entre la bobina de inducción del inductor 2 y el conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 permite favorecer la medición del calentamiento del recipiente dispuesto sobre el plano de cocción 3 en relación con el calentamiento del inductor 2.

75

Además, la placa de aislante térmico 19 así como la distancia entre la bobina de inducción del inductor 2 y el conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 permiten crear un aislamiento eléctrico entre el conductor de calor 9 y la bobina de inducción.

80

En un modo de realización tal como se ilustra en las figuras 2 a 4, el conductor de calor 9 del dispositivo de medición de temperatura 7 puede estar en contacto térmico con una placa de material no magnético (no representada) que soporta los recipientes del plano de cocción 3 de modo que se determina de manera reactiva un cambio de temperatura a nivel de la placa de material no magnético durante el calentamiento de al menos un recipiente.

85

La cocina de inducción 1 comprende medios de control dotados de una unidad de control. La unidad de control comprende al menos una tarjeta electrónica dotada de al menos un microcontrolador adecuado para comunicarse con uno o varios dispositivos de medición de temperatura según la invención.

5

Así, la unidad de control controla en particular los inductores 2, y el o los dispositivos de medición de temperatura 7 de modo que se supervisa la temperatura a nivel de cada zona de calentamiento del plano de cocción 3 de la cocina de inducción 1 y se gestiona la visualización y el apagado de al menos un piloto de calor residual en dicho al menos un medio de visualización 6 en función de la temperatura determinada por uno o varios sensores de temperatura 8.

10

Gracias a la presente invención, un dispositivo de medición de temperatura de este tipo permite reducir el coste de obtención de una cocina de inducción ya que el número de dispositivos de medición de temperatura es igual al número de grupos de inductores.

15

De esta manera, cada grupo de inductores comprende un único dispositivo de medición de temperatura de modo que se divide el número de dispositivos de medición de temperatura entre el número de inductores que constituyen un grupo de inductores de la cocina de inducción.

20

Evidentemente, la presente invención no se limita al ejemplo de realización descrito anteriormente.

En particular, la presente invención no se limita ni en cuanto al número de inductores distribuidos siguiendo una trama bidimensional en el plano de cocción de la cocina de inducción, ni en cuanto al número de zonas de calentamiento que pueden definirse sobre el plano de cocción a partir de la posición de un recipiente que cubre un subconjunto de inductores.

25

Además, el número de inductores del grupo de inductores dispuesto por debajo de un conductor de calor no se limita en absoluto al ejemplo de realización descrito anteriormente y puede ser diferente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) que comprende un sensor de temperatura (8) que emite una medida de temperatura y un conductor de calor (9) en relación térmica con dicho sensor de temperatura (8), comprendiendo dicho conductor de calor (9) una pluralidad de ramas (10) unidas a una base común (11) en relación térmica con dicho sensor de temperatura (8), comprendiendo dicho conductor de calor (9) al menos dos ramas (10) dispuestas por encima de cada inductor (2) de dicho grupo (18) de inductores (2), en donde al menos una primera rama (10) de dicho conductor de calor (9) está dispuesta en un primer lado entre la zona central (12) de un inductor (2) y el borde exterior (13) de dicho inductor (2), y en donde al menos una segunda rama (10) de dicho conductor de calor (9) está dispuesta en un segundo lado opuesto a dicho primer lado con relación a la zona central (12), entre la zona central (12) de dicho inductor (2) y el borde exterior (13) de dicho inductor (2), **caracterizado porque** cada rama (10) de dicho conductor de calor (9) está dispuesta en parte en una zona media situada entre la zona central (12) y el borde exterior (13) de cada inductor (2) de un grupo (18) de inductores (2), y **porque** la parte (10a) de cada rama (10) de dicho conductor de calor (9) dispuesta en dicha zona media situada entre la zona central (12) y el borde exterior (13) de cada inductor (2) de un grupo (18) de inductores (2) está curvada siguiendo la forma de dicho inductor (2).
2. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha al menos una primera rama (10) de dicho conductor de calor (9) y dicha al menos una segunda rama (10) de dicho conductor de calor (9) están dispuestas simétricamente a ambos lados de un eje medio (M) de cada inductor (2) de un grupo (18) de inductores (2).
3. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la parte curvada (10a) de cada rama (10) de dicho conductor de calor (9) dispuesta en dicha zona media situada entre la zona central (12) y el borde exterior (13) de cada inductor (2) de un grupo (18) de inductores (2) sigue el radio de curvatura de un cable trenzado enrollado con forma de bobina de inducción de dicho inductor (2).
4. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicha base común (11) de dicho conductor de calor (9) a la que se fijan dichas ramas (10) está dispuesta en la parte central (14) de un grupo (18) de inductores (2).
5. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** cada rama (10) de dicho conductor de calor (9) se extiende desde una primera zona del borde exterior (13) de un inductor (2) hasta una segunda zona opuesta a dicha primera zona del borde exterior (13) de dicho inductor (2), en donde dichas zonas primera y segunda del borde exterior (13) de dicho inductor (2) están dispuestas a ambos lados de dicha zona central (12) de dicho inductor (2).
6. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el extremo de dicha al menos una primera rama (10) de dicho conductor de calor (9) y el extremo de dicha al menos una segunda rama (10) de dicho conductor de calor (9) están espaciados entre sí por una distancia predeterminada.
7. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** cada rama (10) de dicho conductor de calor (9) comprende al menos dos lengüetas (15) paralelas y espaciadas entre sí por una distancia predeterminada.
8. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** dichas ramas (10) de dicho conductor de calor (9) están orientadas por encima de dichos inductores (2) de un grupo (18) de inductores (2) por medio de un elemento de colocación (16).
9. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** dicho elemento de colocación (16) mantiene en posición dicha base común (11) de dicho conductor de calor (9) y dicho sensor de temperatura (8).
10. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado porque** dicho elemento de colocación (16) se

mantiene en posición sobre un soporte (17) de inductores (2), en donde dicho soporte (17) de inductores (2) mantiene también en posición dichos inductores (2) de un grupo (18) de inductores (2).

- 5 11. Dispositivo de medición de temperatura (7) de un grupo (18) de inductores (2) de una cocina de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** dichos inductores (2) de un grupo (18) de inductores (2) son de forma circular.
- 10 12. Cocina de inducción (1), que comprende un conjunto de inductores (2) distribuidos siguiendo una trama bidimensional en un plano de cocción (3) de dicha placa de cocción (1), alimentándose cada inductor (2) por un dispositivo de alimentación con inversor que se controla a una frecuencia de conmutación, en donde dichos inductores (2) se reagrupan en una pluralidad de grupos (18) de inductores (2), **caracterizada porque** cada grupo (18) de inductores (2) está equipado con un dispositivo de medición de temperatura (7) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

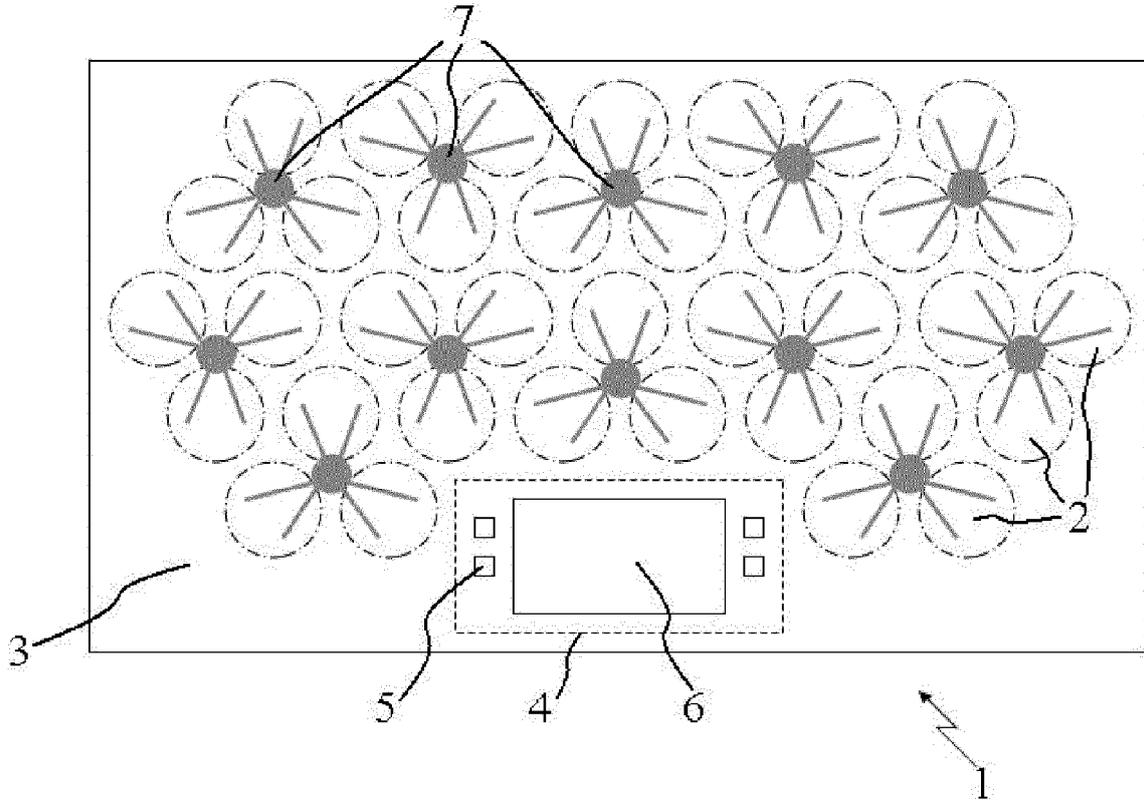


FIG. 1

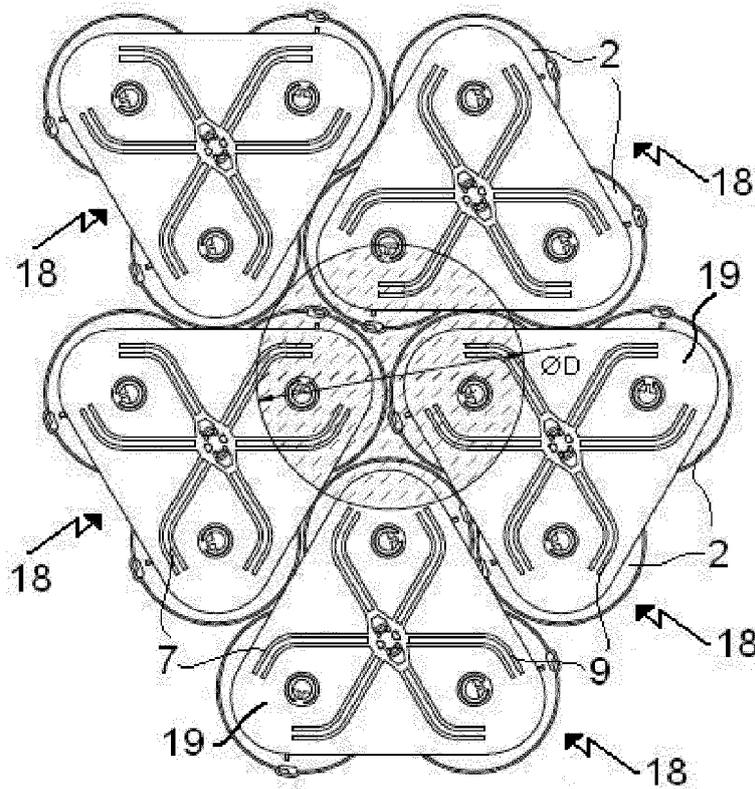


FIG. 2

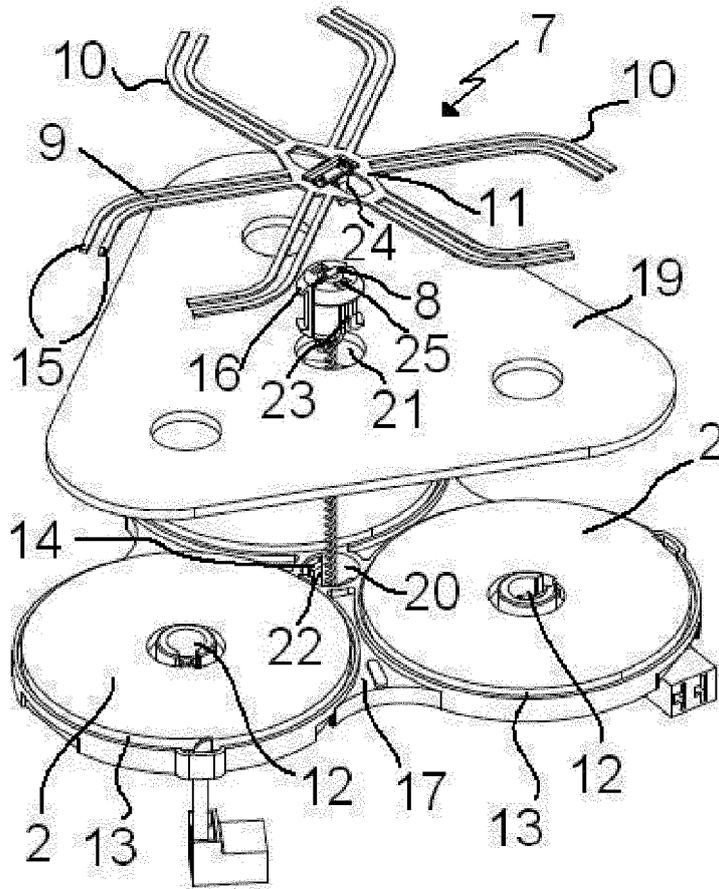


FIG. 3

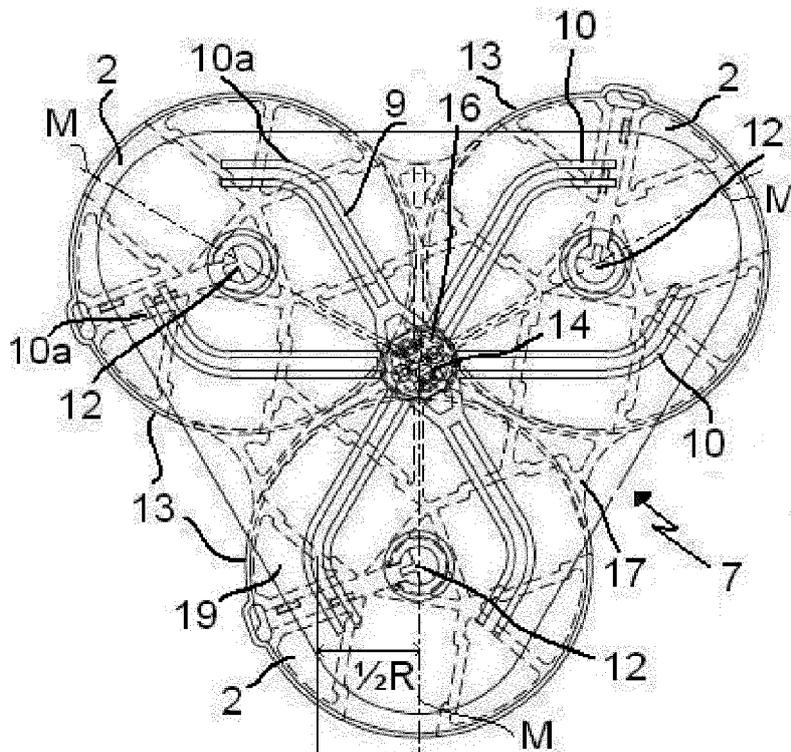


FIG. 4