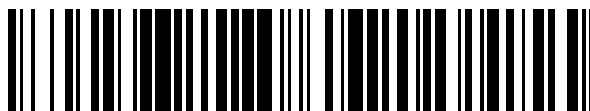


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 642**

51 Int. Cl.:

H05B 3/74 (2006.01)

H05B 6/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10158908 .3**

96 Fecha de presentación: **01.04.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2242328**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Procedimiento para la detección de elementos de vajilla de cocción en un campo de cocción de matriz**

30 Prioridad:
17.04.2009 ES 200930072

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.09.2012

73 Titular/es:
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH
CARL-WERY-STRASSE 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**Garde Aranda, Ignacio;
Herrera Rodríguez, Javier;
Palacios Tomás, Daniel;
Peinado Adiego, Ramón y
Sagües Blázquez, Carlos**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 387 642 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

Procedimiento para la detección de elementos de vajilla de cocción en un campo de cocción de matriz

La invención se refiere a un procedimiento para la detección de elementos de vajilla de cocción en un campo de cocción de matriz de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un campo de cocción de matriz de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 4.

Se conoce a partir del documento WO 2006/064992 A1 un campo de cocción por inducción, que comprende una disposición de detección para la detección de una posición y el tamaño de al menos un elemento de vajilla de cocción y una unidad de control. La unidad de control está diseñada para generar, utilizando los inductores, una reproducción de una superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción o de varios elementos de vajilla de cocción, que están colocados sobre el campo de cocción de matriz.

Además, se conoce a partir del estado de la técnica clasificar una superficie coherente en la reproducción de la superficie de fondo en función de la forma y/o tamaño de la superficie. El elemento de vajilla de cocción puede clasificarse, por ejemplo, como sartén alargada u ovalada o como olla de cocción redonda. La unidad de control agrupa entonces, en función de un tamaño y posición detectados del elemento de vajilla de cocción varios elementos calefactores en una zona de calefacción o varias zonas de calefacción. La forma de la zona de calefacción corresponde aproximadamente a una forma básica determinada a través de la clasificación. Un campo de cocción, que puede detectar y clasificar la forma de un elemento de vajilla de cocción, se conoce, por ejemplo a partir del documento DE 100 33 361 A1.

En la clasificación de los elementos de vajilla de cocción, la unidad de control recurre a un repertorio limitado de formas básicas y de acuerdo con ello puede distinguir ollas de cocción redondas de sartenes ovaladas o de sartenes rectangulares. En este modo de proceder se plantean problemas especialmente cuando varios elementos de vajillas de cocción son colocados a una distancia muy estrecha sobre el campo de cocción, de manera que la disposición de detección, en virtud de su resolución espacial limitada, no registra ya los elementos de vajilla de cocción o bien sus superficies de fondo como objetos separados, sino como superficie coherente. La solución evidente para este problema de preparar un dispositivo de detección de alta resolución, no se puede realizar con los inductores o bien elementos calefactores del campo de cocción y, en general, sería demasiado costoso, puesto que las ollas de cocción están colocadas a una distancia clara entre sí y, por lo tanto, no es necesaria una alta resolución.

En particular, la invención tiene el cometido de preparar un campo de cocción de matriz y un procedimiento para la detección de elementos de vajilla de cocción sobre un campo de cocción de matriz, que permite sin gasto elevado, en general, una separación de elementos de vajilla de cocción dispuestos estrechamente próximos entre sí.

El cometido se soluciona a través de las características de las reivindicaciones independientes de la patente. Las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

La invención parte especialmente de un procedimiento para la detección de elementos de vajilla de cocción sobre un campo de cocción de matriz. El procedimiento comprende la generación de una primera reproducción de una superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción o de varios elementos de vajilla de cocción, que están colocados sobre el campo de cocción de matriz, y la clasificación de una superficie coherente en la reproducción de la superficie de fondo en función de la forma y/o del tamaño de la superficie.

Se propone que en al menos un resultado de la clasificación se aplique un algoritmo de separación de ollas, para distinguir superficies, que son generadas por un elemento de vajilla de cocción, de superficies que son generadas por dos o más elementos de vajilla de cocción. Puesto que el algoritmo de separación de ollas solamente se aplica después de la clasificación y solamente con determinados resultados, el gasto implicado con ello se suprime en aquellos casos en los que este gasto alto sería inapropiado. De esta manera se pueden separar con seguridad elementos de vajilla de cocción estrechamente coherentes, sin que deba realizarse constantemente una detección de alta resolución y una separación costosa de las ollas.

Se puede prescindir de sensores o detectores separados, cuando la primera reproducción es generada por una disposición de detección, que utiliza inductores del campo de cocción como detectores.

En una configuración especialmente ventajosa de la invención se propone que para la clasificación de la superficie coherente se utilicen procedimientos conocidos a partir del procesamiento de imágenes digitales. Los datos de medición de la primera reproducción pueden ser utilizados por algoritmos de procesamiento de imágenes adecuados para una detección precisa de los cantos de los elementos de vajilla de cocción.

En una configuración especialmente ventajosa de la invención, para la separación de porciones superficiales, que están asociadas a diferentes elementos de vajilla de cocción, se genera una imagen marginal de la superficie coherente.

5 La primera reproducción se puede generar especialmente a través de un retículo de puntos de medición, en el que a cada punto de medición está asociado un valor de medición, que es una variable característica para un grado de cobertura entre la superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción y un entorno del punto de medición. La variable característica puede llevar un contenido elevado de información, cuando es una variable característica de valor no binario, en particular un valor porcentual con cien o más valores posibles.

10 Otro aspecto de la invención se refiere a un campo de cocción con una pluralidad de elementos calefactores, con una disposición de detección para la detección de una posición y un tamaño de al menos un elemento de vajilla de cocción y con una unidad de control. La unidad de control está diseñada para generar una primera reproducción de una superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción o de varios elementos de vajilla de cocción, que están colocados sobre un campo de cocción de matriz, para clasificar una superficie coherente en la reproducción en función de la forma y/o del tamaño de la superficie y para agrupar, en función de un tamaño y posición detectados del elemento de vajilla de cocción varios elementos de vajilla de cocción en una zona de calefacción o varias zonas de calefacción

15 Se propone que la unidad de control esté diseñada para en al menos un resultado de la clasificación se aplique un algoritmo de separación de ollas, para distinguir superficies, que son generadas por un único elemento de vajilla de cocción, de superficies que son generadas por dos o más elementos de vajilla de cocción. De esta manera se puede realizar fácilmente el procedimiento de acuerdo con la invención y se pueden aprovechar totalmente las ventajas implicadas con ello.

20 Se puede prescindir de sensores separados cuando los elementos de calefacción son inductores y cuando la disposición de detección comprende los inductores, para detectar por inducción el elemento de vajilla de cocción.

En un desarrollo de la invención, se propone que las variables de medición de la disposición de detección estén asociadas en cada caso a un punto de medición sobre la superficie del campo de cocción, correspondiendo los puntos de medición a píxeles de la primera reproducción.

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

La figura 1 muestra un campo de cocción con una matriz de elementos de calefacción y con dos ollas de cocción.

30 La figura 2 muestra una vista en planta superior de un campo de cocción con tres ollas de cocción del mismo tamaño en diferentes posiciones, a las que está asociada en cada caso una zona de calefacción.

La figura 3 muestra una representación esquemática de un campo de cocción con dos ollas de cocción adyacentes entre sí y una primera reproducción de superficies de fondo de estas ollas de cocción.

La figura 4 muestra una representación esquemática de la primera reproducción de dos ollas de cocción que están estrechamente adyacentes entre sí con variables de medición indicadas en cada caso.

35 La figura 5 muestra una representación esquemática de la asociación de elementos de calefacción a las diferentes ollas de cocción en la situación representada en la figura 4.

40 La figura 1 muestra de forma esquemática un campo de cocción con una pluralidad de elementos de calefacción configurados como inductores 10, que están dispuestos en un retículo. Sobre el campo de cocción están dispuestos dos elementos de vajilla de cocción y, en concreto, dos ollas de cocción 12, 14, de manera que la primera olla de cocción 12 cubre en su mayor parte cinco inductores 10, mientras que la segunda olla de cocción 14 tiene un diámetro pequeño de la olla y solamente cubre totalmente un inductor 10. Los inductores 10 cubiertos en su mayor parte por las ollas de cocción 12, 14 respectivas forman en cada caso una zona de calefacción 16, 18 asociada a la olla de cocción 12, 14 correspondiente.

45 Una unidad de control 22 del campo de cocción recibe señales desde una interfaz de usuario 24, que comprende también una pantalla (no representada) y acciona los inductores 10 en función de los ajustes realizados a través de la interfaz de usuario 24. En particular, un usuario puede seleccionar a través de la interfaz de usuario 24 una fase de potencia para cada una de las zonas de calefacción 16, 18. En este caso, se proporcionan al usuario típicamente de 16 a 18 valores diferentes para las fases de potencia.

50 La unidad de control 22 utiliza los inductores 10 para la detección de las ollas de cocción 12, 14, de manera que los inductores 10 forman junto con la unidad de control 22 una disposición de detección 26. Para la detección de las ollas de cocción 12, 14, la unidad de control 22 puede conectar especialmente los inductores 10 con condensadores adecuados para formar un circuito oscilante y para generar una corriente oscilante a través de la introducción de un impulso de tensión. A partir de una caída de esta tensión, la unidad de control 22 puede calcular una constante de

atenuación. Cuanto mayor es la constante de atenuación, tanto mayor es el grado de cobertura entre el inductor 10 respectivo y la olla de cocción 12, 14. En configuraciones alternativas de la invención se pueden utilizar otros procedimientos de medición y/o se pueden emplear sensores separados.

5 La figura 2 muestra un campo de cocción con inductores 10, que están dispuestos en un retículo de ángulo oblicuo. El retículo tiene tres direcciones de simetría de traslación, que se extienden en cada caso en un ángulo de 60° entre sí, de manera que tres inductores 10 adyacentes están dispuestos en cada caso en un triángulo equiángulo. En el campo de cocción representado en la figura 2, estén dispuestas tres ollas de cocción 12, 13, 14 en diferentes posiciones. Las ollas de cocción 12, 13, 14 tienen fondos circulares con diámetro idéntico. A cada una de las ollas de cocción 12, 13, 14 está asociado un grupo de inductores 19, que forman una zona de calefacción 16, 18, 20.

10 La unidad de control 22 del campo de cocción asocia, en general, un inductor 10 entonces a una olla de cocción 12, 13, 14 determinada, cuando el inductor 10 respectivo está cubierto más de la mitad por el fondo de esta olla de cocción 12, 13, 14. Este caso general aparece cuando, como en la situación representada en la figura 2, las ollas de cocción 12, 13, 14 se pueden separar claramente unas de las otras también en la primera reproducción de malla grande representada rayada. Como se puede reconocer en la figura 2, esto es satisfactorio en el caso de la olla de cocción 12 para siete inductores, mientras que en el caso de las ollas de cocción 13 y 14, seis o bien ocho inductores 10 son cubiertos hasta más del 50 % por la olla de cocción 13, 14 correspondiente.

15 Para conseguir también en la situación representada en la figura 2 una potencia de calefacción igual para todas las tres ollas de cocción 12, 13, 14, la unidad de control 22 determina a través de un algoritmo adecuado no sólo el número de los inductores 10 agrupados en una zona de calefacción 16, 18, 20 respectiva, sino también con una exactitud, que es mayor que la exactitud que se puede alcanzar a través del recuento de los inductores 10, la superficie de fondo de las ollas de cocción 12, 13, 14.

20 Las potencias de calefacción de las zonas de calefacción 16, 18, 20 son determinadas por la unidad de control 22 como producto de la superficie de fondo de la olla de cocción 12, 13, 14 correspondiente, de una potencia de calefacción máxima de las superficies y de un factor entre 0 y 1, que depende de la fase de potencia ajustada a través de la interfaz de usuario. El valor de este factor dependiente de la fase de potencia es leído por la unidad de control 22 desde una tabla, que está depositada en una unidad de memoria (no representada) de la unidad de control 22.

25 La figura 3 muestra de forma esquemática una situación, en la que dos ollas de cocción 12, 14 han sido colocadas muy estrechamente adyacentes entre sí sobre el campo de cocción, de manera que no entra el caso regular descrito en conexión con la figura 2. Los inductores 10 se representan como cajitas cuadradas y los inductores 10 cubiertos más del 50 % por la olla de cocción 12, 14 están representados rayados y forman en la primera reproducción de malla gruesa, representada rayada en la figura 3, una superficie coherente 28. Para poder accionar las dos ollas de cocción 12, 14 con potencias de calefacción que se pueden determinar de manera independiente unas de las otras, la unidad de control debe poder distinguir la situación representada en la figura 3 de situaciones, en las que solamente se ha colocado una única olla de cocción sobre el campo de cocción.

30 La figura 4 muestra la situación de la figura 3 (o bien una situación similar), en la que a cada uno de los inductores 10 está asociado un valor porcentual, que forma una magnitud de medición y que describe el grado de cobertura del inductor 10 respectivo a través del fondo de una de las ollas de cocción 12, 14. La cantidad o bien el campo de los valores porcentuales forma la primera reproducción de los fondos de las ollas de cocción, de manera que los valores porcentuales se pueden interpretar como valores de gris y los puntos de medición se pueden interpretar como píxeles de la reproducción. Los inductores 10 cubiertos más del 50 % por una olla de cocción 12, 14 se representan rayados. A partir de las superficies rayadas solas es difícil deducir claramente si en el elemento de vajilla de cocción colocado sobre el campo de cocción se trata de una única olla (posiblemente una sartén) o de dos ollas.

35 Algoritmos sencillos, que determinarían un centro de gravedad superficial de la superficie rayada representada en la figura 4 y calcularían en función de una superficie total de la superficie rayada un radio de la zona de calefacción, conducirían a un resultado claramente insuficiente, que se represente en la figura 4 como círculo de trazos. Tampoco una suma sencilla de los grados de cobertura permitiría una distinción de las dos ollas de cocción 12, 14. Una zona de calefacción descrita a través del círculo de trazos no calentaría en una medida suficiente ninguna de las ollas de cocción 12, 14 y tampoco posibilitaría una regulación independiente de la potencia de las dos ollas de cocción 12, 14.

40 Para la clasificación de la primera reproducción, la unidad de control 22 determina a partir de la primera representación mostrada en la figura 4 una superficie 28 coherente de puntos de la imagen (se representa rayada en la figura 4), que están cubiertos por una de las ollas de cocción 12, 14. A continuación la unidad de control 22 determina variables características para la caracterización de la superficie coherente. En la formación del las variables características se pueden ponderar las mallas individuales o bien las superficies parciales con los valores de medición o bien con el grado de cobertura. De manera alternativa, la unidad de control 22 puede calcular un desarrollo de acuerdo con un sistema de funciones ortogonales sobre el plano bidimensional. Las variables

características son utilizadas por la unidad de control 22 para distinguir sartenes ovaladas de ollas redondas y de la situación representada en las figuras 4 y 5 con dos ollas colocadas estrechamente adyacentes entre sí. En particular, la unidad de control 22 puede reconocer, a través de una selección adecuada de estas variables características, que la superficie 28 representa probablemente los fondos de dos ollas de cocción 12, 14 diferentes. La unidad de control 22 clasifica la primera reproducción entonces de manera correspondiente como dos ollas de cocción 12, 14. En la superficie 28 coherente se agrupan todos los píxeles que tienen un grado de cobertura diferente de cero o un grado de cobertura que excede un valor límite predeterminado, y que tienen adicionalmente al menos un píxel vecino, que cumple igualmente este criterio.

Cuando se realiza una clasificación de este tipo, se utilizan las variables de medición determinadas por la disposición de detección 26 como parámetros de un algoritmo de separación de ollas, que utiliza métodos del procesamiento de imágenes digitales.

A través de procedimientos de procesamiento de imágenes conocidos se pueden detectar los cantos de las ollas de cocción 12, 14 en la imagen de valores de grises representada en la figura 4 y la imagen de valores de grises se puede reproducir en último término en una imagen de valores binarios, en la que los valores de la imagen son variables binarias, que indican si una superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción cubre o no el punto de la imagen. En este caso, los valores porcentuales representados en la figura 4 son interpretados como valores de grises. La unidad de control 22 puede determinar, además, una imagen marginal de la superficie 28 coherente de puntos de imagen, pudiendo utilizar un procedimiento de detección de cantos conocido en sí. De esta manera se puede distinguir especialmente la situación con dos ollas de cocción 12, 14 de una situación con una olla alargada.

A través de la aplicación de un algoritmo de separación adecuado (que se puede basar, por ejemplo, en el reconocimiento de simetrías) se pueden separar las ollas 12, 14 unas de las otras y la unidad de control 22 puede asociar, como se representa en la figura 5, a cada una de las ollas de cocción 12, 14 una zona de calefacción 16 18 propia. La superficie de fondo de las ollas de cocción 12, 14 se puede determinar también fácilmente después de la separación de las ollas de cocción 12, 14, por ejemplo como la superficie de los círculos representados en la figura 5.

A las zonas de calefacción 16, 18 definidas de esta manera se asocian entonces por la unidad de control 22, respectivamente, diferentes grupos de inductores 10, que generan la potencia de calefacción de la zona de calefacción 16, 18 respectiva. Esta asociación se representa en la figura 7. Los inductores 10, que son solapados por las dos zonas de calefacción 16, 18, permanecen en este caso inactivos. La unidad de control 22 determina para cada una de las zonas de calefacción 16, 18 una potencia de calefacción de la manera descrita anteriormente e impulsa los inductores 10 asociados a la zona de calefacción 16, 18 correspondiente de tal manera que en la suma se genera una potencia de calefacción total determinada. Esta potencia de calefacción total se calcula por la unidad de control 22 para cada zona de calefacción activa 16, 18 de la manera descrita anteriormente en función de la superficie de fondo de las ollas de cocción 12, 14 y en función de la fase de potencia ajustada para la zona de calefacción 16, 18 respectiva.

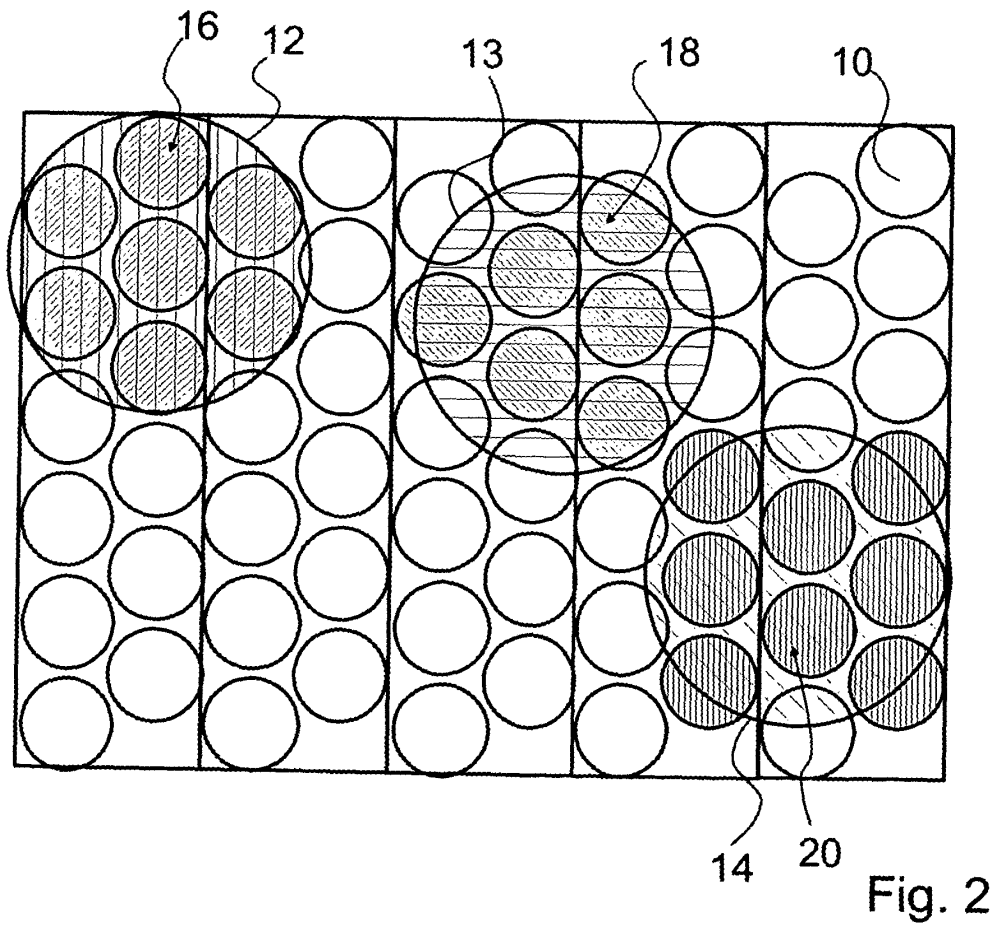
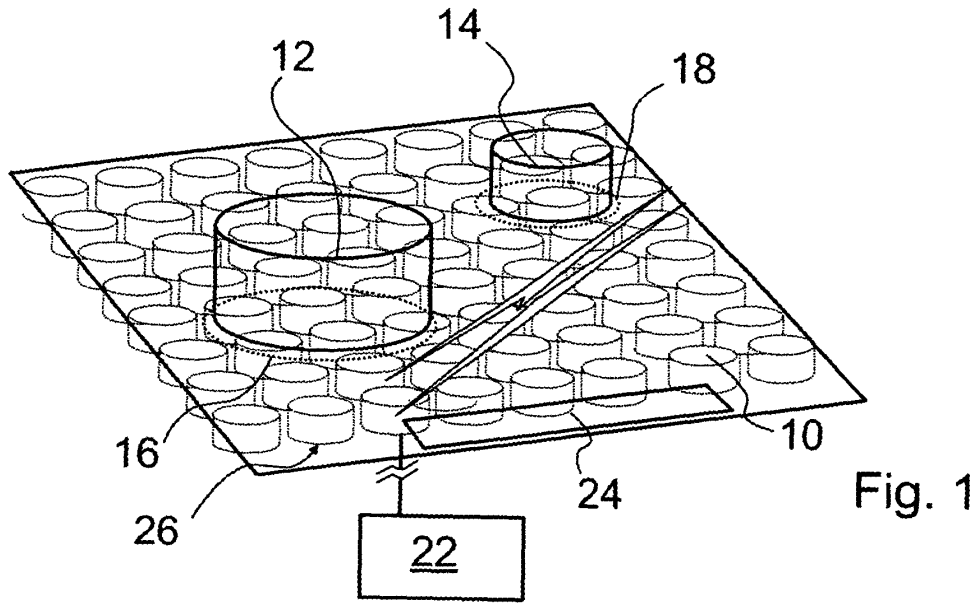
Para la determinación de la superficie de fondo, la unidad de control 22 asocia a la olla de cocción 12, 14 detectada una de las categorías "redonda", "ovalada", "rectangular" y determina en un procedimiento de optimización los parámetros de la forma geométrica respectiva, de manera que se describe de una manera óptima la superficie cubierta. En el caso de ollas redondas, la unidad de control determina el radio y a partir del radio calcula la superficie del fondo.

Lista de signos de referencia

- 10 Inductor
- 12 Olla de cocción
- 13 Olla de cocción
- 14 Olla de cocción
- 16 Zona de calefacción
- 18 Zona de calefacción
- 20 Zona de calefacción
- 22 Unidad de control
- 24 Interfaz de usuario
- 26 Disposición de detección
- 28 Superficie

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la detección de elementos de vajilla de cocción (12, 14) sobre un campo de cocción de matriz, que comprende las etapas:
- 5 - generación de una primera reproducción de una superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción o de varios elementos de vajilla de cocción (12, 14), que están colocados sobre el campo de cocción de matriz, y
- clasificación de una superficie coherente (28) en la primera reproducción en función de la forma y/o del tamaño de la superficie (28),
- 10 caracterizado porque en al menos un resultado de la clasificación se aplica un algoritmo de separación de ollas, para distinguir superficies, que son generadas por un elemento de vajilla de cocción, de superficies (28) que son generadas por dos o más elementos de vajilla de cocción (12, 14).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera reproducción es generada por una disposición de detección (26), que utiliza inductores (10) del campo de cocción como detectores.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la primera reproducción es generadas por un retículos de puntos de medición, en el que a cada punto de medición está asociado un valor de medición que es una variable característica para un grado de cobertura entre la superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción (12, 14) y un entorno del punto de medición.
- 15 4.- Campo de cocción de matriz con una pluralidad de elemento de calefacción (10), una disposición de detección (26) para la detección de una posición y tamaño de al menos un elemento de vajilla de cocción (12, 13, 14) y una unidad de control (22), que está diseñada para generar una primera reproducción de una superficie de fondo de un elemento de vajilla de cocción o de varios elementos de vajilla de cocción, que están colocados sobre el campo de cocción de matriz, y para clasificar una superficie coherente en la reproducción en función de la forma y/o tamaño de la superficie y para agrupar en función de un tamaño y posición detectados del elemento de vajilla de cocción (12, 13, 14) varios elementos de calefacción en una zona de calefacción (16, 18, 20) o varias zonas de calefacción (16, 18, 20), **caracterizado** porque la unidad de control (22) está diseñada para aplicar en al menos un resultado de la clasificación un algoritmo de separación de ollas sobre la primera reproducción, para distinguir superficies, que son generadas por un único elemento de vajilla de cocción, de superficies (28) que son generadas por dos o más elementos de vajilla de cocción (12, 13, 14).
- 20 25 30 5.- Campo de cocción de matriz de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque los elementos de calefacción (10) son inductores y porque la disposición de detección (26) comprende los inductores para detectar por inducción el elemento de vajilla de cocción (12, 13, 14).



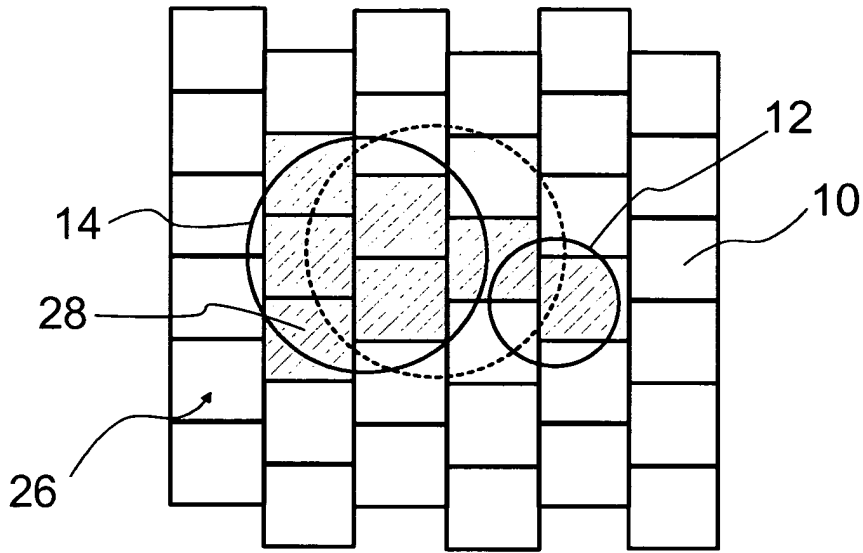


Fig. 3

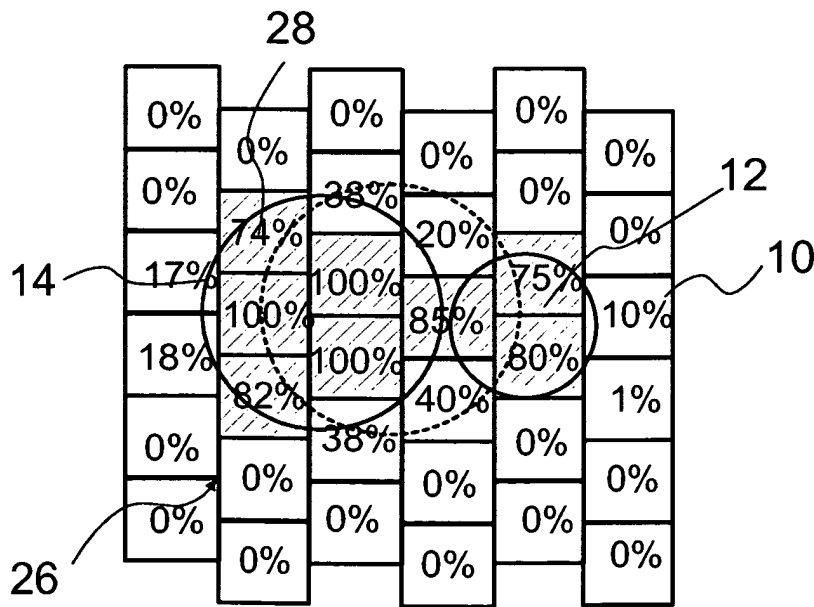


Fig. 4

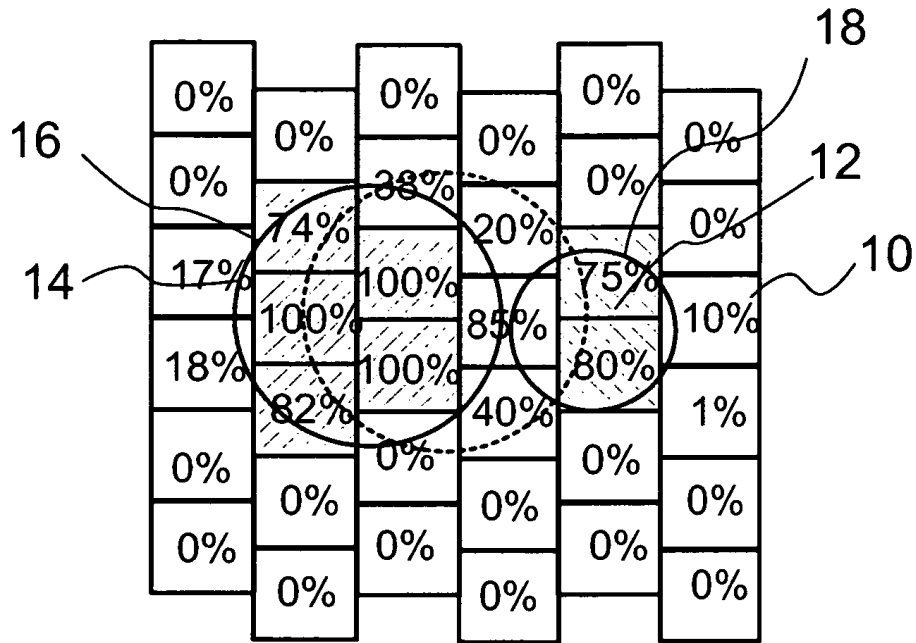


Fig. 5