

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 097**

51 Int. Cl.:
H05B 6/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04704978 .8**
96 Fecha de presentación: **23.01.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1588586**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

54 Título: **Cocina de inducción inteligente controlada por RFDI y método para cocinar y calentar**

30 Prioridad:
30.01.2003 US 444327 P
31.01.2003 US 355989

73 Titular/es:
THERMAL SOLUTIONS, INC.
8441 E. 32ND STREET NORTH SUITE 110
WICHITA, KS 67226, US

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.06.2012

72 Inventor/es:
CLOTHIER, Brian L.

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.06.2012

74 Agente/Representante:
Molinero Zofio, Félix

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).

ES 2 384 097 T3

COCINA DE INDUCCIÓN INTELIGENTE CONTROLADA POR RFID Y MÉTODO PARA COCINAR Y CALENTAR.

Descripción

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere en términos generales a los dispositivos y aparatos para cocinar y particularmente a cocinas de inducción magnética. Más particularmente, la presente invención se refiere a una cocina con encimera vitrocerámica de inducción magnética proporcionando múltiples
10 Modos de cocinar y una habilidad para calentar de manera automática recipientes de cocinar u otros objetos utilizando tecnología RFID y sensores de temperatura, y una habilidad de lectura y escritura de recetas o instrucciones de calentamiento utilizando la tecnología RFID y asistiendo interactivamente en su ejecución.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

15 [0002] A menudo, suele convenir monitorizar en Modo automático y controlar la temperatura de los alimentos existentes dentro de un recipiente para cocinar o de calentar utilizando medios de detección de temperatura sin contacto. Entre los intentos tempranos del mismo se incluyen, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 5.951.900 de Smrke, la patente de EE.UU. n.º 4.587.406 de Andre, y la patente de EE.UU... n.º 3.742,178 de Harnden, Jr. Estas patentes revelan métodos y dispositivos de regulación de
20 temperatura sin contacto que emplean calor por inducción magnética, y que utilizan transmisiones de radio frecuencia para comunicar la información de temperatura entre el objeto a ser calentado y el aparato de calentamiento por inducción, en un intento por controlar el proceso de calentamiento por inducción. Más específicamente, en Smrke, en Andre, y en Harndena, se dispone de un sensor de temperatura fijado al objeto a calentar para proporcionar información de retroalimentación la cual se transmite sin forma de contacto al aparato de inducción. En cada caso, aparte de las entradas manuales que pueda realizar el usuario, los cambios en la salida de potencia de inducción del aparato son automáticos y se basan únicamente en la información recogida y transmitida por el sensor de temperatura.

30 [0003] No se sabe de ningún empleo de la mencionada técnica anterior que haya dado resultado. Sin embargo, en el mercado se han ido surgiendo otros intentos por controlar y monitorizar la temperatura de recipientes durante el cocinado o el mantenimiento utilizando métodos sin contacto que emplean calentadores de inducción magnética y otras placas de cocina eléctrica. Bosch, uno de los principales fabricantes de aparatos, por ejemplo, ha introducido recientemente aparatos de cocina y recipientes para cocinar, que conjuntamente proporcionan un sistema que utiliza retroalimentación de temperatura, y
35 que está basada en la recogida de información de temperatura desde la superficie externa del recipiente, para permitir variar automáticamente la potencia de salida hacia el recipiente y así controlar su temperatura. Como se describe en un artículo titulado "Sensor de infrarrojos para el Control de Temperatura de las ollas en las placas cocinas de consumo", escrito por Uwe de Bosch-Siemens - Hausgeräte GmbH, El sistema de Bosch emplea un sensor de infrarrojos siendo una parte integral de la vitrocerámica. El sensor de infrarrojos está montado en una carcasa cilíndrica que está diseñado para
40 dirigir el haz de detección de infrarrojos hacia una parte específica del recipiente para cocinar a una altura de aproximadamente treinta milímetros por encima del fondo del recipiente. La información sobre la temperatura recogida por el haz de detección de infrarrojos se utiliza para modificar la potencia de salida de la placa. Desafortunadamente, el sistema de infrarrojos de Bosch adolece de una serie de

limitaciones, incluyendo, por ejemplo, una indeseable extrema sensibilidad a los cambios en la emisividad de la región del recipiente en el que se dirige el haz sensor de infrarrojos. Al ensuciar o revestir con aceite o grasa la superficie del recipiente, la emisividad cambia, y como resultado, la temperatura percibida o detectada no es la temperatura real.

5 [0004] El sistema de cocinar comprende una cocina de inducción, comercializada por Scholtes, y un dispositivo sensor de frecuencia de radio/infrarrojos de acompañamiento llamado "Cookeye", comercializado por Tefal, que va más allá en funcionalidad que el sistema de Bosch. La unidad de detección Cookeye descansa sobre el mango del recipiente para cocinar y dirige un haz sensor de infrarrojos en dirección hacia abajo sobre el alimento que se encuentra dentro del recipiente para detectar la temperatura de los mismos. La unidad Cookeye convierte la información de temperatura en una señal de radio frecuencia que se transmite a una unidad receptora de radio frecuencia dentro de la cocina de inducción. Esta información de temperatura por radio frecuencia se utiliza para modificar la potencia de salida de la placa y controlar así la temperatura del recipiente. Más aun, el sistema proporciona seis temperaturas pre-programadas, en donde cada temperatura corresponde a una clase de alimentos que el usuario puede seleccionar pulsando el botón correspondiente de un panel de control. Cuando una de las temperaturas pre-programadas queda seleccionada, la placa calienta el recipiente a esa temperatura y la mantiene de forma indefinida. Por desgracia, el sistema Scholtes / Tefal también adolece de una serie de limitaciones, como por ejemplo, una excesiva sensibilidad a la emisividad de las superficies de los alimentos dentro del recipiente. Además, aunque las seis temperaturas pre-programadas constituyen una mejora sobre los productos de Bosch, todavía resultan demasiado limitativas. Se necesitan muchas más temperaturas seleccionables de manera más eficaz o deseable poder cocinar o mantener, diferentes tipos de alimentos.

[0005] También resulta conveniente a menudo contar con un aparato de cocinar que tenga funciones que permitan o faciliten sustancialmente la preparación automática de platos culinarios. Los intentos por diseñar tal aparato de cocinar incluyen, por ejemplo, la Patente de EE.UU. n ° 4.649.810 de Wong. Wong describe el concepto amplio de un, un aparato de cocinar integrado controlado por un micro-ordenador para preparar platos culinarios de manera automática. Al operar, los ingredientes constituyentes de un determinado plato se incorporan por primera vez en un carrusel compartimentado que se haya montado en el aparato de cocinar. El aparato incluye una memoria para almacenar uno o más programas de recetas, cada uno de los cuales puede especificar una programación para la distribución de los ingredientes desde carrusel al recipiente de cocinar, para calentar el recipiente (ya sea cubierto o descubierto), y para agitar el contenido del recipiente. Estas operaciones se realizan sustancialmente de manera automática bajo el control del micro ordenador. Desafortunadamente, Wong adolece de una serie de limitaciones, incluyendo, por ejemplo una dependencia indeseable a un sensor de temperatura de contacto el cual se mantiene en contacto con el fondo del recipiente para cocinar mediante un resorte de contacto térmico. Aquellos expertos ordinarios en la técnica apreciarán que dichas mediciones de temperatura son muy poco fiables ya que el contacto no suele ser muchas veces perfecto cuando el recipiente se haya colocado sobre la sonda.

[0006] Las Patentes de EE.UU. nos. 6.232.585 y 6.320.169 de Clothier describen un sistema de inducción equipado de RFID que integra un lector/escritor de RFID en el sistema de control de la encimera vitoceramica de inducción a fin de utilizar el proceso de almacenado de información en una etiqueta RFID adherida a un recipiente a calentar e intercambiar periódicamente información de retroalimentación entre la etiqueta de RFID y el escritor/lector RFID. Este sistema permite que muchos objetos diferentes se calienten de manera única a una temperatura de regulación automática pre-seleccionada y ello debido a que datos necesarios han quedado almacenados en la etiqueta RFID. Desafortunadamente, Clothier adolece de una serie limitaciones, incluyendo, por ejemplo, el no emplear

información de temperatura en tiempo real desde un sensor de temperatura fijado al recipiente. Además, el sistema no permite al usuario seleccionar manualmente un valor deseado de temperatura de regulación a través de un botón de control en el panel de control de la cocina y hacer que la placa alcance la temperatura deseada de forma sustancialmente automática y la mantenga por tiempo indefinido independientemente que se produzcan cambios en la temperatura en los alimentos cargados. Así es, con Clothier,

[0007] La patente alemana DE 44 39 095 A1 divulga un método para controlar la sección de cocinado de un campo para cocinar, dicho método comprendiendo la dotación de energía a la sección de cocinado y el calentamiento de un recipiente para cocinar siempre dentro de la sección de cocinado. La temperatura del recipiente para cocinar se mide por medios de medición de temperatura provistos en dicho recipiente para cocinar y la medida de temperatura se transmite de forma inalámbrica a un receptor provisto dentro del campo de cocinado. El valor de temperatura transmitido se compara con un valor deseado y de acuerdo con la diferencia de temperatura entre los dos valores de potencia aplicados a la sección de cocina que se controla.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0008] La presente invención supera los problemas y las limitaciones de la técnica anterior descritos anteriormente con un método tal como se reivindica en la reivindicación 1.

[0009] Un lector/escritor de RFID facilita la comunicación y el intercambio de información entre el microprocesador y una etiqueta RFID. Más específicamente, el lector/escritor de RFID funciona leyendo la información almacenada en la etiqueta RFID relacionada con el proceso y la información de realimentación, como, por ejemplo, la identidad del recipiente, las capacidades y la historia de calentamiento.

[0010] Una o más antenas RFID para facilitar las comunicaciones anteriormente mencionadas y el intercambio de información. En cada placa se emplean preferentemente, dos antenas RFID, una antena RFID central y un dispositivo de antena RFID periférica.

[0011] La interfaz de usuario permite la comunicación y el intercambio de información entre la placa y el usuario. La pantalla puede ser cualquier pantalla de cristal líquido convencional u otro dispositivo de pantalla adecuado. De manera similar, el mecanismo de entrada puede ser un teclado de membrana fácil de limpiar u otro dispositivo de entrada adecuado, tal que por ejemplo, uno o más interruptores o botones.

[0012] La etiqueta RFID como se ha mencionado, está asociada al recipiente, y funciona para comunicar e intercambiar datos con el microprocesador de la placa a través del lector/escritor de RFID. Más específicamente, la etiqueta RFID almacena el proceso y la información de retroalimentación, incluyendo información sobre la identidad del recipiente, las capacidades y la historia de calentamiento, y es capaz tanto de enviar como de recibir aquello y otra información hacia y desde el lector/escritor de RFID. La etiqueta RFID también debe contar con memoria suficiente para almacenar la receta o la información de calentamiento tal como se describe a continuación.

[0013] El sensor de temperatura está conectado a la etiqueta RFID y funciona para recoger información sobre la temperatura del recipiente. El sensor de temperatura debe tocar una superficie exterior del recipiente. Además, el punto de unión estará situado preferiblemente no más de una pulgada por encima de la superficie del recipiente calentada por inducción. Los cables que conectan el sensor de temperatura a la etiqueta RFID pueden estar ocultos, como, por ejemplo, en el mango del recipiente o en un canal metálico.

- [0014] En un uso y funcionamiento ejemplar, el sistema funciona como sigue. El sistema proporciona al menos tres modos diferentes de funcionamiento: Modo 1: Modo 2, y Modo 3. Cuando la cocina se enciende, la placa se pone por defecto en Modo 1. El Modo 1 requiere realimentación de temperatura, por ello Modo 1 sólo funciona con recipientes que poseen tanto, una etiqueta RFID como un sensor de temperatura. El microprocesador de la placa espera a la llegada de información del lector/escritor de RFID con la indicación que un recipiente que tiene tales componentes y capacidades se ha colocado en la placa. Esta información incluye un código "clase-de-objeto" que identifica, entre otras cosas, el tipo del recipiente y la presencia del sensor de temperatura. Hasta tanto no se reciba esta información, no se permitirá el flujo de corriente en la bobina de trabajo, y por tanto no podrá ocurrir un calentamiento no intencionado. Al detectarse el recipiente adecuado, el proceso y la información de retroalimentación, que se describe a continuación con mayor detalle, se descarga desde la etiqueta RFID y es procesada por el microprocesador.
- [0015] El usuario podrá, si lo desea, descargar una receta otras instrucciones para cocinar en la placa. Una receta de tarjeta, un paquete de alimentos, u otro ítem provisto con su propia etiqueta RFID en la que se haya almacenado la receta envía una señal de excitación a una de las antenas RFID de la placa, de tal manera que el escritor/lector RFID puede leer la etiqueta RFID adjunta y descargar la receta. Una vez la receta haya sido descargada en la placa y se ha colocado en la placa el recipiente apropiado para el Modo 1, el escritor/lector RFID transferirá o escribirá la información de receta a la etiqueta RFID del recipiente.
- [0016] Después de la operación de escritura, la receta completa queda almacenada en la etiqueta RFID del recipiente. La receta podrá incluir información relativa al detalle de los ingredientes y cantidades, la secuencia en la adición de los ingredientes, las instrucciones sobre agitación, el tipo deseado de recipiente, la regulación de temperatura del recipiente en cada paso de la receta, el nivel máximo de potencia a aplicar al recipiente en cada paso de la receta, la duración de cada paso de la receta, los tiempos de demora entre cada paso en la receta, mantenimiento de temperaturas una vez se ha completado la receta y máximo tiempo de mantenimiento, y un reloj de tiempo para comenzar la ejecución de la receta de cocina de manera que se pueda comenzar a cocinar de forma automática en el tiempo indicado.
- [0017] No mucho después de que las etiquetas RFID del recipiente se hayan programado con la información de la receta, la placa que esta en marcha, u otra placa en el proceso de puesta en marcha, captará y leerá de inmediato la temperatura del recipiente a través de su sensor de temperatura. La placa a continuación procederá con los pasos de la receta asistiendo activamente al usuario en la preparación de los alimentos de acuerdo con la receta. Dicha asistencia podrá incluir, por ejemplo, la petición al usuario, a través de la pantalla de la interfaz de usuario, que añada cantidades específicas de ingredientes en los tiempos oportunos. Utilizando el mecanismo de entrada de la interfaz del usuario, se podrá pedir al usuario que indique si este ya ha completado la adición de ingredientes o la acción que le ha sido pedida. La asistencia también incluye preferentemente el calentamiento automático del recipiente a una temperatura o a una serie de temperaturas especificadas en la receta y el mantenimiento de esa temperatura durante un período de tiempo específico.
- [0018] Modo 2 es un modo manual RFID mejorado que también requiere retroalimentación de temperatura. Así, el Modo 2, al igual que el Modo 1, sólo puede utilizarse con recipientes que poseen tanto una etiqueta RFID como un sensor de temperatura. La información de proceso que acompaña al código clase de objeto del recipiente apropiado incluye un limitador de temperatura y un valor de temperatura de desviación. El límite de temperatura es la temperatura por encima de la cual el microprocesador de la placa no permitirá el calentamiento del recipiente, lo que evitara incendios o protegerá a las superficies anti-adherentes u otros materiales de exceder temperaturas consideras

seguras. El valor de desviación de temperatura es preferentemente un porcentaje de la temperatura de regulación seleccionada que se convierte en una temperatura deseada durante condiciones transitorias de calentamiento.

- 5 [0019] La función principal del Modo 2 es permitir que al usuario colocar un recipiente apropiado en la placa, seleccionar manualmente una temperatura de regulación deseada a través de la interfaz de usuario, y asegurar que la placa a partir de entonces calentará el recipiente para alcanzar y mantener la temperatura seleccionada siempre y cuando la temperatura seleccionada no exceda el límite de temperatura. Para lograr la consecución y mantenimiento de la temperatura seleccionada sin excederse significativamente en la emisión, el Modo 2 calcula periódicamente la temperatura diferencial entre las
- 10 temperaturas real y la seleccionada y basa su potencia de salida en la temperatura diferencial. Por ejemplo, si el diferencial de temperatura es relativamente grande, entonces la placa puede emitir una salida de potencia máxima, pero si el diferencial de temperatura es relativamente pequeño, entonces, la placa puede emitir menos potencia que la máxima con el fin de evitar sobrepasar la temperatura seleccionada.
- 15 [0020] Así, podrá apreciarse como el sistema de cocinado y calentamiento y el método de la presente invención proporcionan un número de ventajas sustanciales sobre la técnica anterior, incluyendo, por ejemplo, proporcionar sustancialmente y con precisión el control automático de la temperatura de un recipiente que tiene adherida una etiqueta RFID. Además, la presente invención permite al usuario seleccionar ventajosamente la temperatura deseada del recipiente dentro de un rango más amplio de
- 20 temperaturas del que era posible con la técnica anterior. La presente invención permite ventajosamente también limitar automáticamente el calentamiento del recipiente a una temperatura segura máxima pre-establecida. La presente invención permite también calentar el recipiente de manera automática a una serie de temperaturas pre-seleccionados para unas duraciones pre-seleccionadas. La presente invención permite ventajosamente también compensar cualquier tiempo transcurrido al retirar el recipiente de la
- 25 cocina durante las series, incluyendo, cuando sea necesario, reiniciar el proceso o ir atrás hacia un punto apropiado de la receta. Además, la presente invención proporciona ventajosamente una excepcionalmente rápida recuperación térmica del recipiente a la temperatura seleccionada, independientemente de cualquier cambio ocasionado en la refrigeración de la carga, tal que la adición de alimentos congelados al aceite caliente dentro del recipiente.
- 30 [0021] Además, la presente invención permite ventajosamente leer y almacenar la receta u otro tipo de instrucción de cocinado o calentamiento desde el empaquetado de alimentos, tarjetas de recetas y otros ítems. La receta puede almacenarse en una etiqueta RFID en el ítem y puede definir la serie de temperaturas pre-seleccionadas mencionadas mas arriba para unas duraciones pre-seleccionadas. La presente invención también permite ventajosamente escribir la receta u otras instrucciones en la etiqueta
- 35 RFID del recipiente, permitiendo así la ejecución de la receta para continuar incluso después de que el recipiente ha sido trasladado a otro cuerpo de inducción de la cocina en el cual no se ha producido la entrada previa o directa de la receta. La presente invención también permite ventajosamente la asistencia interactiva, incluyendo indicaciones, en la ejecución de la receta u otras instrucciones.
- 40 [0022] Estos y otros aspectos importantes de la presente invención se describen con más detalle en la sección de abajo titulada DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACION PREFERENTE.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS EN LOS DIBUJOS

[0023] A continuación se describe en detalle una realización preferente de la presente invención con referencia a las figuras de los dibujos adjuntas, en donde:

- 5 La figura. 1 muestra esquemáticamente los componentes principales de realización preferente del sistema de cocinado y calentado de la presente invención.

La figura. 2 muestra esquemáticamente los componentes de la etiqueta RFID y del sensor de temperatura utilizado en el sistema que se muestra en la figura 1;

- 10 La figura. 3 es un diagrama de flujo de las etapas del método implicados en un primer Modo de funcionamiento del sistema mostrado en la figura 1;

La figura. 4 es un segundo diagrama de flujo de las etapas del método implicados en un segundo Modo de funcionamiento del sistema mostrado en la figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- 15 [0024] En referencia a las figuras, se muestra un sistema 20 y un método para cocinar y calentar de acuerdo con una realización preferente de la presente invención. En términos generales, el sistema 20 y el método proporcionan múltiples modos de cocinar y una habilidad para calentar de forma automática recipientes de cocina y otros objetos utilizando la tecnología RFID y sensores de temperatura; y una habilidad para leer y escribir la receta o las instrucciones de calentamiento utilizando la tecnología RFID y para asistir de forma interactiva en su ejecución.

- [0025] Expertos normales en las técnicas relacionadas con la tecnología RFID apreciarán que se trata de un sistema automático de identificación similar en su aplicación a la ampliamente conocida tecnología de código de barras, pero utilizando señales de radio frecuencia en lugar de señales ópticas. Los sistemas RFID pueden ser de solo-lectura o de lectura/escritura. Un sistema RFID de sólo-lectura comprende 25 ambos, un lector RFID, tal que, por ejemplo, el modelo de OMR-705 + lector RFID de Motorola, y una etiqueta RFID, tal que, por ejemplo, el modelo TI-254E etiqueta RFID de Motorola. El lector RFID realiza varias funciones, siendo una de ellas la producción de un campo magnético de bajo nivel de radio-frecuencia, normalmente de 125 kHz o de menos de 13,56 MHz. Este campo magnético RF emana del lector RFID a través de una antena transmisora, normalmente en forma de una bobina. El lector RFID puede venderse como un acoplador RFID, que incluye una unidad de procesamiento de radio y una 30 unidad de procesamiento digital, y por separado, una antena desmontable. La etiqueta de RFID incluye además una antena, normalmente también en forma de bobina, y un circuito integrado (IC). Cuando la etiqueta RFID se encuentra con la energía del campo magnético del lector de RFID, transmite la información de memoria programada que se encuentra almacenada en el IC hacia el lector RFID. El lector RFID, entonces, valida la señal, decodifica la información, y transmite la información a un dispositivo de salida deseado, tal que, por ejemplo, un microprocesador, en un formato deseado. La información de memoria programada incluye normalmente un código digital que identifica de forma única el objeto al que se adhiere, se incorpora o de otra forma se asocia la etiqueta RFID. La etiqueta RFID puede estar varias pulgadas lejos de la antena del lector RFID y aun así comunicarse con el lector RFID.

- 40 [0026] Un sistema escritura/lectura RFID se compone tanto de un lector/escritor de RFID, tal que, por ejemplo, el modelo GemWave Medio TM SO13 acoplador Gemplus o el modelo A-SA de antena

desmontable de Medio y la etiqueta RFID, tal que, por ejemplo, el modelo 40-SL de etiqueta de lectura/escritura de Ario, que es capaz tanto de leer y escribir información desde y hacia la etiqueta RFID. La etiqueta RFID, después de recibir información del lector /escritor de RFID, puede almacenar más tarde y mas tarde a volver a emitir información a ese u otro lector /escritor RFID. Esta re-escritura y retransmisión puede realizarse de forma continua o periódica. Actualmente lo tiempos de transmisión son cortos, por lo general medidos en milésimas de segundos, y los índices de transmisión pueden alcanzar 105kb /s. La memoria en las etiquetas RFID es por lo general una memoria de solo lectura programable y se puede borrar (EEPROM), y con una importante capacidad de memoria de almacenamiento, normalmente disponible de 2kb o más. Además, el lector/escritor de RFID puede ser programado para comunicarse con otros dispositivos, tales que otros dispositivos basados en microprocesadores, para así realizar tareas complejas. La tecnología RFID se describe con gran detalle en la Patente de EE.UU. N ° 6.320.169, que aquí se incorpora por referencia a la presente solicitud.

[0027] Haciendo referencia a la Figura 1, la realización preferente del sistema 20 de la presente invención comprende en general un aparato para cocinar por inducción 22, una etiqueta RFID 24, y un sensor de temperatura 26, en donde la etiqueta RFID 24 y el sensor de temperatura 26 se adhieren, se incorporan o de otro modo se asocian con un recipiente para cocinar o calentar 28 u otro objeto similar, tal que por ejemplo, bandejas recipientes. El aparato para cocinar por inducción 22, también llamado "placa encimera de vitrocerámica" y en lo sucesivo refiriéndose como una "cocina" está adaptado para calentar el recipiente 28 mediante un conocido mecanismo por inducción por el cual se induce una corriente de calentamiento eléctrica en el recipiente 28. La cocina 22 generalmente incluye un rectificador 40; un inversor de estado sólido 42; una pluralidad de cuerpos de inducción 44, cada cuerpos de inducción 44 incluye una bobina de trabajo de inducción 46, un microprocesador 48, un mecanismo de soporte del recipiente 50, un lector/escritor de RFID 52, una o más antenas de RFID 54A, 54B, un reloj de tiempo real 56, y memoria adicional 58; un circuito de control basado en un microprocesador (no mostrado), y una interfaz de usuario 60, incluyendo una pantalla 62 y un mecanismo de entrada 64.

[0028] La cocina 22 logra el calentamiento por inducción de una manera sustancialmente convencional. Brevemente, el rectificador 40 convierte primero la corriente alterna en corriente directa. Los inversores de estado sólido 42 convierten entonces la corriente directa en corriente ultrasónica, que tiene preferentemente una frecuencia aproximada entre 20 kHz y 100 kHz. Esta corriente de frecuencia ultrasónica se transmite a través de la bobina de trabajo 46 para producir un campo magnético cambiante. El circuito de control controla el inversor 42 y también puede controlar diversas otras funciones internas y las funciones de la interfaz de usuario de la cocina 22, e incluye sensores apropiados para proporcionar información relevante. El mecanismo de apoyo del recipiente 50, se posiciona adyacente a la bobina de trabajo 46 de Modo que el recipiente 28, que descansa sobre el mecanismo de apoyo del recipiente 50, se expone al campo magnético cambiante.

[0029] El lector/escritor de RFID 52 facilita la comunicación y el intercambio de información entre el microprocesador 48 y la etiqueta RFID24. Más específicamente, en la presente invención, el lector/escritor de RFID 52 funciona leyendo la información almacenada en la etiqueta RFID 24, por ejemplo relativa a, la identidad del recipiente, las capacidades y la historia de calentamiento. El lector /escritor de RFID 52 está conectado al microprocesador 48 mediante una conexión RS-232. El lector/escritor de RFID 52 preferentemente permite protocolos de comunicación RS-232, RS485 y TTL y puede transmitir datos hasta 26 kb/s. Un lector/escritor de RFID adecuado para su uso en la presente invención está disponible, por ejemplo, en Gemplus como modelo GemWave TM Medio SO13. Cabe señalar que, debido a que el lector/escritor de RFID 52 se basa en un microprocesador, está dentro del alcance previsto por la presente invención incluir un solo microprocesador que pueda ser programado para servir a ambos al lector /escritor de RFID 52 y al circuito de control de la cocina.

[0030] Una o más antenas de RFID 54a, 54b se conectan al lector/escritor de RFID 52 a través de un cable coaxial que funciona para facilitar aún más la mencionada comunicación y el intercambio de información. Preferiblemente, la antenas de RFID 54A, 54B tienen un tamaño pequeño, carecen de plano de tierra y tienen un rango de lectura /escritura de aproximadamente de dos pulgadas. Preferiblemente, en cada cuerpo de inducción 44 se emplean dos antenas de RFID, una antena de RFID central 54A y una antena de RFID periférica 54B. Preferentemente la antena de RFID periférica 54B tiene un rango de lectura que cubre todo un cuadrante de la periferia de la bobina de trabajo 46 de tal manera que un asa 70 del recipiente 28, dentro de la cual se coloca la etiqueta RFID 24, puede situarse en cualquier parte dentro de un ángulo radial relativamente grande y todavía estar en comunicación con el lector/escritor de RFID 52. En una realización igualmente preferente, esta particular ventaja, que surge al utilizar dos antenas RFID 54A, 54B, se logra mediante la utilización de una única gran antena que puede leer cualquier etiqueta de RFID 24 en el campo por encima de la bobina de trabajo 46. En ambas realizaciones, el rango de lectura / escritura del lector/escritor de RFID 52 de la cocina es ventajosamente mayor que el de la única antena RFID central utilizada en la técnica anterior. Si se quisiera, sería posible también eliminar el centro de antena RFID 54A y usar únicamente la antena de RFID periférica 54B en caso de necesitar menos funciones.

[0031] La interfaz de usuario 60 permite la comunicación e intercambio de información entre la cocina 22 y el usuario. La pantalla 62 puede ser de cualquier cristal líquido convencional u otro dispositivo de visualización adecuado. De manera similar, el mecanismo de entrada 64 puede ser un teclado membranoso de fácil limpieza u otro dispositivo de entrada adecuado, tal que, por ejemplo, uno o más interruptores o botones.

[0032] Como se ha mencionado, la etiqueta de RFID 24 se adhiere a, se incorpora en, o de otra manera se asocia con el recipiente para cocinar o calentar 28, y funciona comunicando e intercambiando datos con el microprocesador 48 a través del lector/escritor de RFID 52. Más específicamente, la etiqueta de RFID 24 almacena información relativa a la identidad del recipiente, las capacidades y el historial de calentamiento, y es capaz de emitir y recibir esa información hacia y desde el lector/escritor de RFID 52. La etiqueta de RFID 24 también debe contar con suficiente memoria para almacenar la información de la receta, como se describe a continuación. Preferiblemente, la etiqueta de RFID 24 es capaz de soportar temperaturas, humedad y presiones extremas. Una etiqueta de RFID adecuada para su uso en la presente invención está disponible en Gemplus con el modelo GemWave™ Ario 40-SL Stamp. Esta particular etiqueta de RFID tiene unas dimensiones de 17mm x 17mm x1,6 mm, y tiene un código incrustado de fábrica de 8 bytes en bloque 0, página 0 de su memoria. También tiene 2K bits de memoria EEPROM dispuesta en 4 bloques, cada bloque contiene 4 páginas de datos, en los que cada página de 8 bytes puede ser escrita por separado por el lector /escritor de RFID 52. Otra etiqueta adecuada de RFID, también de Gemplus, incluye el Ario40-SL y el Módulo de Ario ultra pequeño 40-SDM.

[0033] El sensor de temperatura 26 está conectado a la etiqueta de RFID 24 y es capaz de funcionar para reunir información sobre la temperatura del recipiente 28. Cualquier sensor de temperatura del transductor, tal que, por ejemplo, un termistor o dispositivo de resistencia de temperatura (RTD), con una salida de tensión lineal en relativa a la temperatura podrá ser utilizado en la presente invención para proporcionar una señal analógica que, cuando se convierte en una señal digital por la etiqueta de RFID12, pueda transmitirse al lector /escritor de RFID 52 dentro de protocolos de comunicación normales. Fue diseñada para la presente invención una adecuada, aunque no necesariamente preferente lector/escritor de RFID y una etiqueta sensor de temperatura de RFID pasiva basada en la tecnología desarrollada por Fase IV de Ingeniería de Boulder, Colorado, y Goodyear Tire and Rubber Company de Akron, Ohio, revelada en el Patente de EE.UU. N° 6.412.977, emitida a Negro, et al. El 2 de Julio de 2002, con título "Método para medir la temperatura con un dispositivo de circuito integrado ",

y las EE.UU. n ° Pat.6.369.712 expedida a Letkomiller, et al. El 9 de Abril, de 2002 con título "Respuesta del sensor de temperatura ajustable para transpondedor", ambas incorporadas por la presente invención. Desafortunadamente, la particular etiqueta de RFID utilizada en la Fase IV de Ingeniería no proporciona ni la capacidad para escribir, ni la suficiente memoria, y por tanto, otra etiqueta de RFID con estas funciones necesarias debe ser utilizada en combinación con la etiqueta de RFID menos capacitada. Sin embargo, a fin de minimizar la complejidad y costo, el sistema preferente 20 utiliza sólo una etiqueta de RFID 24 para llevar a cabo detecciones de temperatura y otras comunicaciones de retroalimentación y para procesar almacenamiento de información.

[0034] El sensor de temperatura 26 debe tocar una superficie exterior del recipiente 28. En caso de utilizar un RTD, por ejemplo, este puede quedar adherido permanente a la capa más conductora del recipiente 28. Para recipientes multicapa, tales como los más comúnmente utilizado para cocinar por inducción, la capa de unión preferente es una capa de aluminio. Además, se prefiere localizar el punto de unión no más de una pulgada por encima de la superficie del recipiente calentado por inducción 28. El sensor de temperatura 26 se une preferiblemente mediante un adhesivo cerámico a una superficie exterior del recipiente 28 en un lugar donde el mango del recipiente 70 se une al cuerpo del recipiente. Alternativamente, el sensor de temperatura 26 puede ser adherido mediante cualquier otro mecanismo adecuado, tal como, por ejemplo, cinturones mecánicos, corchetes, u otros adhesivos, en tanto que el mecanismo de adhesión se asegure de que el sensor de temperatura 26 mantendrá un contacto térmico suficiente con el recipiente 28 durante toda su vida.

[0035] En referencia a la Figura. 2, se muestra un esquema de cómo el sensor de temperatura 24 puede quedar adherido a la etiqueta RFID 24. Los dos cables conectores de la etiqueta RFID 24 se sueldan a la etiqueta RFID 24 de tal manera que los puntos de soldadura 90A, 90B conectan el sensor de temperatura 26 a la etiqueta RFID del circuito integrado (IC)

[0036] En un uso y funcionamiento ejemplar, con referencia a las Figuras. 3-5, el sistema 20 funciona como sigue:

[0037] Cuando la cocina 22 se pone en funcionamiento el cuerpo de inducción 44 se pone por defecto en Modo 1. El microprocesador 48 del cuerpo de inducción espera a la información del lector /escritor de RFID 52 indicando que un recipiente 28 teniendo una etiqueta de RFID 24 apropiada se ha situado en la estructura de soporte del recipiente 50, como se representa en la recuadro 200. Esta información incluye un código "clase-de-objeto" que identifica el tipo de recipiente (por ejemplo, una sartén, bandeja grill, u olla) y sus capacidades. Hasta tanto no sea recibida esta información, no se permitirá el flujo de corriente en la bobina de trabajo 46, y por lo tanto no podrá ocurrir un calentamiento involuntario. Una vez que el recipiente 28 haya sido detectado, el proceso y la retroalimentación de información se descarga, que se describen a continuación en mayor detalle, desde la etiqueta RFID 24 y es procesada por el microprocesador 48, como se representa en el recuadro representado 202. El código clase de objeto mencionado informará al microprocesador 48 de o permitirá al microprocesador 48 seleccionar un algoritmo de calentamiento adecuado.

[0038] En este punto, el usuario, si lo desea, puede descargar una receta u otras instrucciones para cocinar o calentar el cuerpo de inducción 44 tal como se representa en el recuadro 204. Una tarjeta de receta, un paquete de comida, u otro ítem, provisto con su propia etiqueta RFID en la que se almacena la receta se agita simplemente sobre una de las dos antenas 54a, 54b del cuerpo de inducción para que el lector/escritor de RFID 52 pueda leer la etiqueta RFID 24 adjunta y descargar la receta. El proceso antes mencionado y la información de retroalimentación pueden incluir pasos de recetas ya realizados, incluidos los pasos ya completados.

- [0039] Si el recipiente 28 incluye a ambos, una etiqueta RFID 24 y un sensor de temperatura 26, entonces el código clase-de-objeto reflejará esa capacidad. Habiéndose descargado una receta en el cuerpo de inducción 44, y colocado sobre el cuerpo de inducción 44 un recipiente 28 provisto de un código clase-de-objeto indicando ambos una etiqueta RFID 24 y un sensor de temperatura 26, el lector /escritor de RFID 52 cargará o escribirá la información de la receta en la etiqueta de RFID 24 del recipiente, como se representa en el recuadro 206. Si el recipiente 28 se traslada después a un cuerpo de inducción diferente, ese cuerpo de inducción diferente podrá leer la receta y el proceso y producir la retroalimentación de la información de la etiqueta de RFID del recipiente 24 y continuar con la receta desde el último paso completado o desde otro paso apropiado.
- 10 [0040] Después del proceso de escritura, la receta entera se almacena en la etiqueta de RFID del recipiente 24. La receta puede ser muy larga y detallada y puede incluir ingredientes y cantidades, una secuencia para la adición de ingredientes, instrucciones de agitación, de tipo deseado de recipiente, la regulación de la temperatura en cada paso de la receta, el nivel de potencia máxima a aplicar al recipiente 28 durante cada paso de la receta (algunos procesos requerirán calentamiento muy suave, mientras que otros podrán tolerar aplicaciones de alta potencia), la duración de cada paso en la receta, los tiempos espera entre cada paso en la receta, el mantenimiento de la temperatura (después de completar la receta) y el tiempo máximo de mantenimiento, y un reloj de tiempo para comenzar con la ejecución de la receta de cocina y ello para poder comenzar de forma automática en el momento indicado. Se puede incluir información adicional dependiendo del espacio en la memoria.
- 20 [0041] No mucho después de que la etiquetas de RFID del recipiente haya sido programada con la información de la receta, el cuerpo de inducción 44 que esta en marcha, u otra placa en el proceso de puesta en marcha, captará y leerá de inmediato la temperatura del recipiente 28 vía su sensor de temperatura 26, como se representa en el recuadro 212. El cuerpo de inducción 44 a continuación procederá con los pasos de la receta asistiendo activamente al usuario en la preparación de los alimentos de acuerdo con la receta como se representa en el recuadro 214. Dicha asistencia podrá incluir, por ejemplo, la petición al usuario, a través de la pantalla 62 de la interfaz de usuario 60, que añada cantidades específicas de ingredientes en los tiempos oportunos. Utilizando el mecanismo de entrada 64 de la interfaz del usuario 60, se podrá pedir al usuario que indique si este ya ha completado la adición de ingredientes o la acción que le ha sido pedida. La asistencia también incluye preferentemente el calentamiento automático del recipiente 28 a una temperatura o a una serie de temperaturas especificadas en la receta y el mantenimiento de esa temperatura durante un período de tiempo especificado. Esta asistencia puede continuar hasta que la receta haya sido completada.
- 35 [0042] Durante proceso de seguimiento de la receta en Modo 1, se escribirá periódicamente un sello de tiempos sobre la etiqueta RFID 24 del recipiente, que irá reflejando la ejecución de cada paso de la receta, así como el tiempo transcurrido en la realización como se representa en el recuadro 216. Tal como se ha mencionado, si el usuario retira el recipiente 28 del cuerpo de inducción 44 antes de haber completado la receta, y a continuación coloca el recipiente 28 en otra placa, el microprocesador del nuevo cuerpo de inducción continuará el proceso de la receta en un punto apropiado indicado en la etiqueta RFID del recipiente 24. Puede ser necesario hacer ajustes en los tiempos de la receta, por ejemplo, en caso de haberse acabado el tiempo en una temperatura estipulada en la receta en el paso mas reciente de la receta y necesita ser incrementado ya que el recipiente 28 se ha enfriado excesivamente mientras estaba fuera de la placa. Preferiblemente, la asistencia automática prestada por la cocina 22 puede ser anulada según deseos del usuario, por ejemplo para incrementar o disminuir la duración de un paso.
- 45 [0043] A modo de ejemplo, la siguiente es una secuencia probable de eventos para el Modo 1 de funcionamiento de la cocina 22 con una sartén como recipiente 28 teniendo una etiqueta RFID 24 y un

sensor de temperatura 26 en su mango 70. En primer lugar, el usuario escanea un paquete de alimentos sobre la antena de RFID 54B periférica del cuerpo de inducción 44 con el fin de transferir la información de la receta almacenada en la etiqueta RFID del paquete 24 al microprocesador 48 del cuerpo de inducción. La pantalla de la cocina 62 empieza entonces a comunicar instrucciones al usuario. Después de colocar el mango 70 de la sartén sobre la antena RFID 54B periférica, la información de la receta se carga en la etiqueta RFID 24 de la sartén y la secuencia de funciones de cocinar comienzan automáticamente. Preferiblemente, el usuario debe introducir unos datos input de entrada en el mecanismo de entrada 64 antes de que la placa inicie cada función de cocinar en la secuencia automática. Este requisito impide a la sartén 28 calentarse antes de haber añadido un ingrediente necesario.

[0044] Si el recipiente para cocinar no dispone de etiqueta de RFID o de etiqueta RFID con código clase de objeto apropiado, no se producirá el calentamiento. El cuerpo de inducción 44 simplemente continuará la búsqueda de una etiqueta RFID adecuada o esperará a que el usuario seleccione otro Modo de funcionamiento.

[0045] El Modo 2 es un Modo manual de RFID mejorado. El Modo 2 se introduce a través del mecanismo de entrada de input 64 de la interfaz en la cocina de usuario 60. Una vez en el Modo 2, el microprocesador 48 del cuerpo de inducción la placa **aguarda** a la información del proceso desde una etiqueta de RFID 24 adecuada antes de permitir el flujo de corriente alguna dentro de la bobina de trabajo 46 que caliente el recipiente 28. El Modo 2 únicamente se utilizará para los recipientes que tengan ambos una etiqueta RFID y un sensor de temperatura; ningún otro código clase de objeto permitirá al usuario operar en Modo 2.

[0046] En funcionamiento, el Modo 2 procede como sigue: Una vez el recipiente esta equipado con una etiqueta de RFID 28 adecuada, colocada sobre el cuerpo de inducción 44 operando en Modo 2, una de los dos antenas de RFID 54A, 54B leerá el código de clase de objeto y el anteriormente mencionado proceso de datos desde la etiqueta de RFID 24, como se representada en el recuadro 220. Además, la temperatura del recipiente 28 es leída por el lector/escritor de RFID 52 y transmitida al microprocesador 48 del cuerpo de inducción (ver EE.UU. 6.320.169 para los detalles relativos a las comunicaciones entre el lector/escritor de RFID 52 y el microprocesador 48) como se representa en la recuadro 222. Suponiendo que la temperatura seleccionada o temperatura deseada está por encima de la detectada y por debajo del límite de temperatura, la bobina de trabajo 46 del cuerpo de inducción emitirá un nivel de potencia de salida apropiado para calentar el recipiente 28 desde su temperatura presente a la deseada. Se entiende por un "apropiado", nivel de potencia el calculo realizado por el microprocesador 48 de la temperatura diferencial (temperatura deseada menos temperatura detectada) para determinar qué nivel de potencia es el que hay que aplicar, como se representa en el cuadro 224. Si la temperatura diferencial es alta (mayor que, por ejemplo, 20 ° F), la placa emitirá una salida output de a toda potencia hacia recipiente 28, como se representa en el recuadro 226. Si el diferencial hallado es positivo, pero no es grande (menos de 20 ° F), la potencia de salida se puede reducir a un nivel inferior, tal como, por ejemplo, 20% del máximo, como se representa en el recuadro 228. Este tipo de selección de potencia apropiada puede reducir los excesos de emisión de temperatura durante la operación de calentamiento. Además, si se almacenara un valor de compensación de temperatura distinto de cero en la memoria de la etiqueta RFID, el cuerpo de inducción 44 reducirá la potencia para evitar excesos de emisión en un intento por alcanzar la temperatura de regulación seleccionada menos el producto de la temperatura de regulación seleccionada y el valor de temperatura de compensación. Además, cuando el cuerpo de inducción 44 detecta que el recipiente 28 ha alcanzado, o superado la temperatura deseada, podrá seleccionar un nivel adecuado de potencia de salida para mantener la temperatura deseada, como se representa en el recuadro 230. El microprocesador 48 al realizar mediciones periódicas de temperatura

y calcular los diferenciales de temperatura desde la temperatura deseada puede seleccionar siempre cambios en las salidas de potencia para mantener con éxito la temperatura del recipiente 28 dentro de una estrecha banda alrededor de la temperatura de regulación seleccionada, ello a pesar de haber detectado el recipiente 28 una carga de alimentos refrigerados. Por supuesto, esta función de adaptación para determinar los niveles adecuados de potencia de salida también se puede emplear en el Modo 1 y así mantener una temperatura deseada.

[0047] Se apreciará que el Modo 2 también puede incluir la función de Modo 1 que implica una información escrita en la etiqueta RFID 24 lo que significa que otra placa puede completar un proceso en curso. En el Modo 2, esta característica supondría escribir la temperatura deseada en la etiqueta RFID 24, por lo que si el recipiente 28 se trasladara a otra placa, la nueva placa podría completar el proceso de calentamiento sin pedir al usuario entradas adicionales de datos.

[0048] De la descripción anterior, se apreciará que el sistema de calefacción y de cocinar 20 de la presente invención proporciona importantes y numerosas ventajas sobre la técnica anterior, incluyendo, por ejemplo, proporcionar un control preciso y sustancialmente automático de la temperatura de un recipiente 28 que lleva adherido una etiqueta de RFID 24. Además, la presente invención permite ventajosamente al usuario seleccionar la temperatura deseada del recipiente 28 de entre una gama más amplia de temperaturas que en la técnica anterior. La presente invención también permite ventajosamente limitar automáticamente el calentamiento del recipiente 28 a una temperatura preestablecida máxima de seguridad. La presente invención también permite un calentamiento automático del recipiente 28 a una serie de temperaturas pre-seleccionadas y tiempos consumidos pre-seleccionados. Adicionalmente, la presente invención asegura ventajosamente que cualquiera de los varios cuerpo de inducción 44 son capaces de continuar la serie de temperaturas pre-seleccionadas y tiempos consumidos pre-seleccionados por temperatura, incluso si el recipiente 28 es trasladado entre placas 44 durante la ejecución de las serie. La presente invención también permite ventajosamente compensar cualquier tiempo consumido en el que el recipiente 28 se haya retirado de la cocina durante las series, incluyendo cuando sea necesario permitir reiniciar el proceso en un punto apropiado de la receta. Adicionalmente, la presente invención ofrece ventajosamente la recuperación térmica excepcionalmente rápida del recipiente 28 a la temperatura seleccionada, independientemente de cualquier cambio por introducción de carga refrigerante, tal que la adición de alimentos congelados al aceite caliente en el recipiente 28.

[0049] Además, la presente invención permite ventajosamente leer y almacenar la receta u otra instrucción para cocinar o calentar impresa en los paquetes de alimentos, la tarjetas de receta, u otros ítems. La receta puede quedar almacenada en una etiqueta de RFID en el ítem y puede definir las anteriormente mencionadas series de temperaturas pre-seleccionados para tiempos consumidos pre-seleccionados. La presente invención también permite ventajosamente escribir la receta y otras instrucciones de la etiqueta RFID 24 del recipiente 28, permitiendo así continuar con la ejecución de la receta incluso después de que el recipiente 28 haya sido trasladado a otra placa en la cual no fue introducida la receta. La presente invención también permite ventajosamente la asistencia interactiva, incluyendo peticiones al usuario en la ejecución de la receta o de otras instrucciones.

[0050] Aunque la invención ha sido descrita en referencia a la realización preferente ilustrada en las figuras adjuntas, se observa que pueden emplearse realizaciones equivalentes y realizar sustituciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se ha indicado en las reivindicaciones.

[0051] Habiendo entonces descrito la realización preferente de la invención, lo que se reivindica como nuevo y deseoso de ser protegido como Documento de Patente incluye lo siguiente:

REIVINDICACIONES

1. Un método de calentamiento de un recipiente (28) utilizando una cocina (22) teniendo un lector de RFID (52), en donde el recipiente (28) se posiciona sobre dicha cocina (22) y el recipiente (28) incluye una etiqueta RFID (24) y un sensor de temperatura (26) acoplado de manera operativa a la etiqueta RFID (24) para que la información sobre la temperatura real del recipiente (28) detectada por dicho sensor de temperatura (26) sea recibida por dicha etiqueta RFID (24), la etiqueta de RFID del recipiente (24) almacenando información sobre el tipo de recipiente para cocinar y su configuración y confirmando la presencia de dicha etiqueta de RFID (24) y dicho sensor de temperatura (26), el método está **caracterizado por** las etapas siguientes:
 - a. carga de las instrucciones de calentamiento en dicho lector (52) a partir de una ficha de una receta, del embalaje de un alimento, o de otro tipo de ítem separado del recipiente (28), incluyendo una ó más etapas de calentamiento, incluyendo una temperatura de regulación del recipiente deseada
 - b. tele descarga desde las etiquetas de RFID del recipiente (24) de información sobre el recipiente para cocinar, lectura del tipo y de las capacidades del recipiente para cocinar a partir de la información del recipiente para cocinar y verificación a partir de la información del recipiente de cocinar, de que el sensor de temperatura (26) está presente en el recipiente para cocinar (28), y
 - c. calentamiento de dicho recipiente (28) mediante (i) la lectura de la temperatura del recipiente (28) a partir de la etiqueta de RFID asociada al recipiente (24), (ii) determinación de un diferencial de temperatura entre dicha temperatura deseada y la temperatura del recipiente, y (iii) controlar el calentamiento de dicho recipiente (28) sobre la base del diferencial de temperatura y dichas instrucciones de calentamiento, dicha etapa de calentamiento solo se llevará a cabo si dicho lector (52) detecta la presencia de un recipiente que sea apropiado (28).
2. El método de la reivindicación 1, comprende además la etapa de repetir las etapas (c) (i) - (iii).
3. El método de la reivindicación 1, comprende además la etapa de escribir el conjunto de instrucciones de calentamiento sobre la etiqueta de RFID del recipiente (24).
4. El método de la reivindicación 1, comprende además la etapa de indicar a un usuario que lleve a cabo una acción, de acuerdo con las instrucciones de calentamiento citadas.

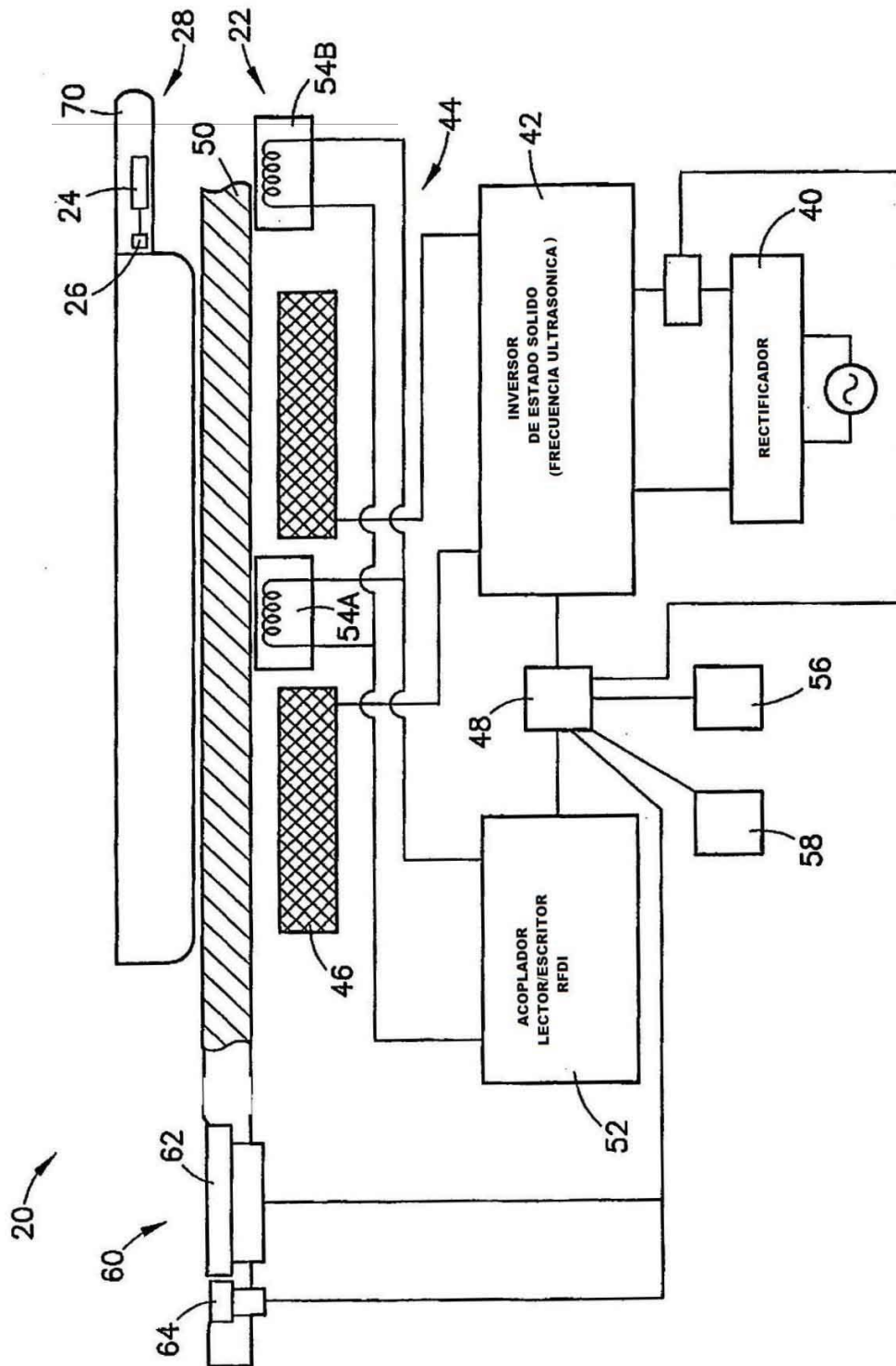


FIG. 1

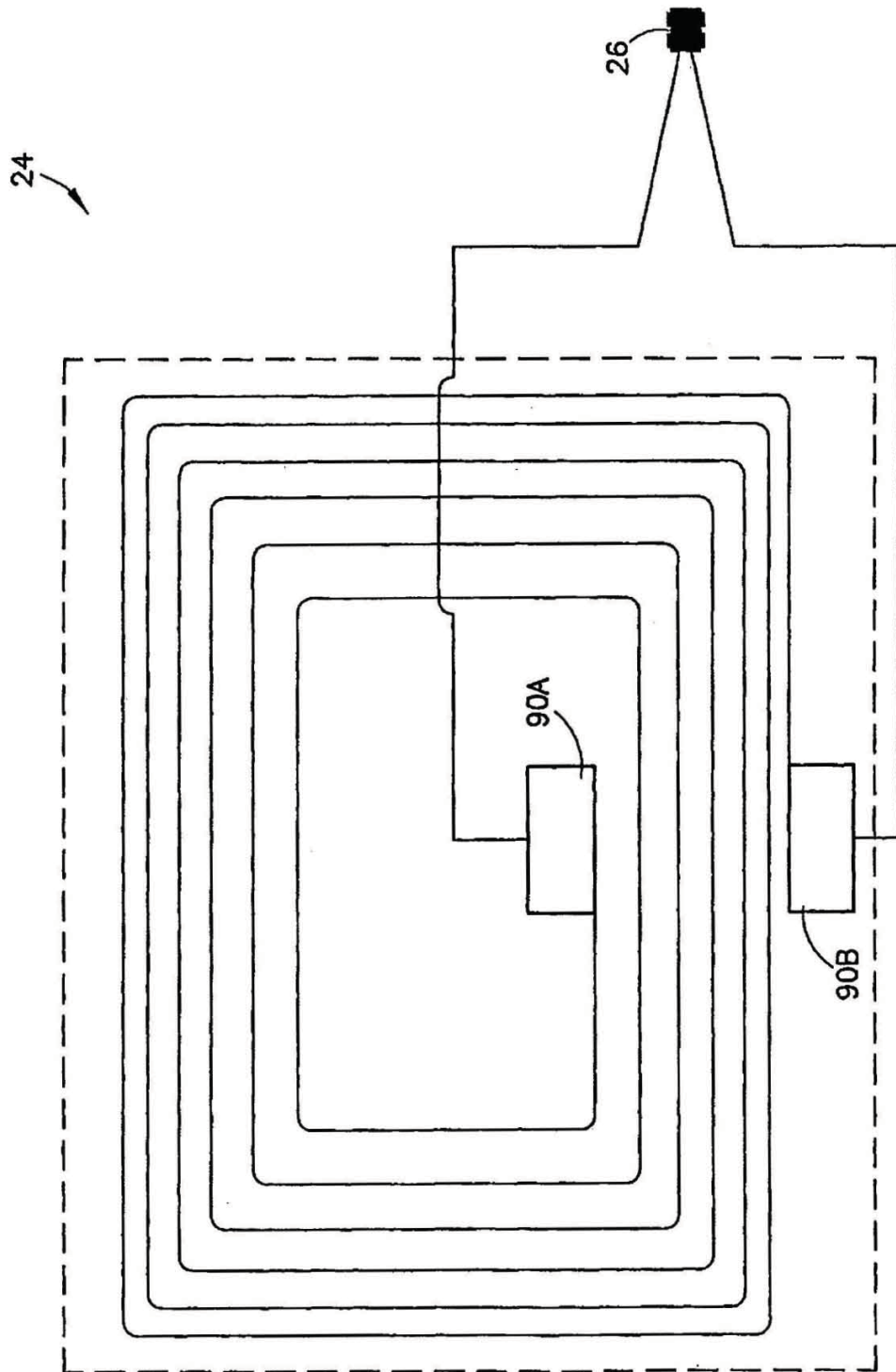


FIG. 2

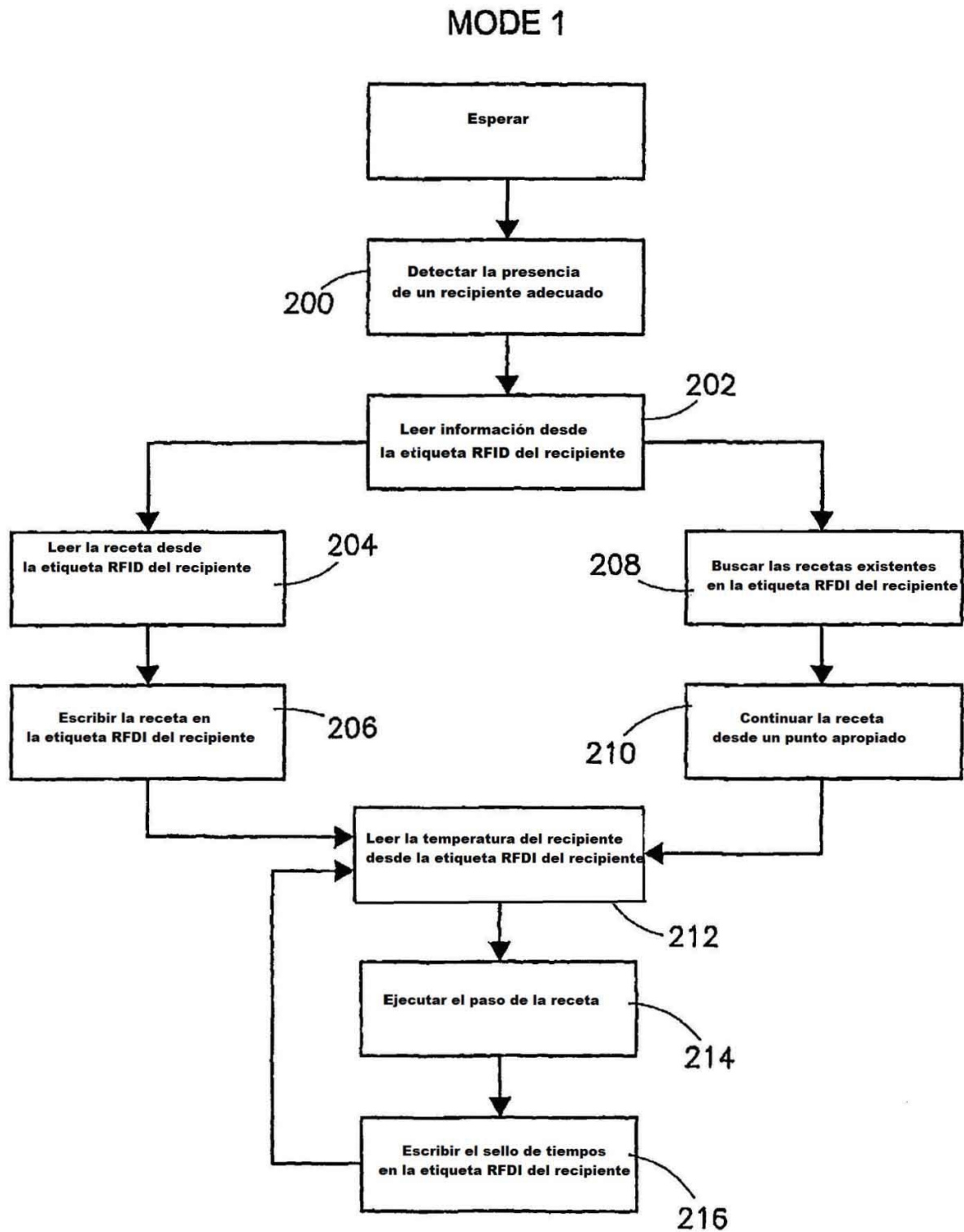


FIG. 3

MODE 2

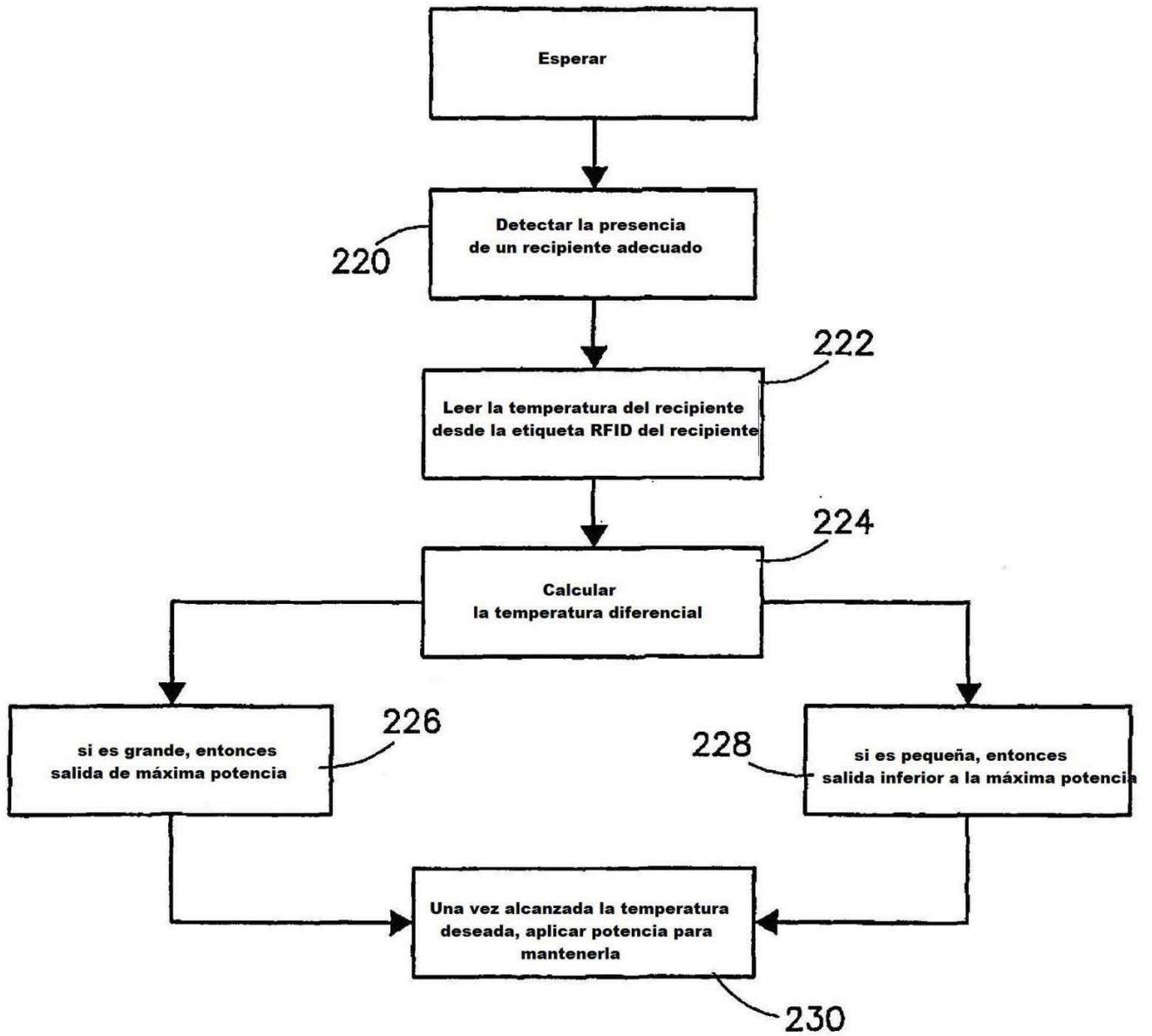


FIG. 4