

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 424**

51 Int. Cl.:

G05B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2016** E 16154848 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018** EP 3206095

54 Título: **Sistema y método para sincronizar los pasos de procesamiento de alimentos de un aparato de cocción multifunción con pasos de procesamiento de alimentos de un dispositivo de cocina a distancia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2018

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)
Postfach 20 16 11
42216 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**KÖNNINGS, MAXIMILIAN;
RESENDE, MARIA JOSE;
HACKERT, GEORG;
GANNS, JULIUS y
HILGERS, STEFAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 684 424 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

Sistema y método para sincronizar los pasos de procesamiento de alimentos de un aparato de cocción multifunción con pasos de procesamiento de alimentos de un dispositivo de cocina a distancia

5 Campo técnico

La presente invención se refiere en general a un aparato de cocción, y más particularmente, se refiere a operar aparatos de cocción en condiciones de funcionamiento cambiantes con resultados reproducibles de cocción.

10 Antecedentes

Los aparatos de cocción (dispositivos de cocina) se han vuelto cada vez más inteligentes en el pasado reciente integrando múltiples funciones en el aparato. Por ejemplo, los dispositivos de cocina modernos integran funciones, como calentamiento, mezcla, ebullición, puré, etc., en un solo dispositivo de cocción multifunción. Típicamente, un dispositivo de cocción tiene que ser operado con ajustes de parámetros técnicos apropiados (por ejemplo, ajustes de temperatura, ajustes de velocidad de rotación, etc.) para garantizar el funcionamiento correcto. La operación apropiada de un dispositivo de cocción como se usa en lo sucesivo se refiere a una operación correcta, segura y/o segura para producir resultados de cocción reproducibles con el aparato de cocción con respecto a un producto alimenticio particular. Tal producto alimenticio puede incluir múltiples componentes alimenticios que se pueden servir en uno o más platos de un menú. La solicitud de patente estadounidense 2015334785 A1 describe un aparato de cocina que incluye un elemento de calentamiento. Un controlador del aparato realiza una receta. La receta incluye una fase de instrucción para presentar instrucciones a un usuario, y una fase de ejecución que opera el elemento de calentamiento a una temperatura o nivel de potencia predeterminados.

25 A veces, las funciones de dicho aparato de cocción multifuncional no son suficientes para preparar todo el producto alimenticio sin dispositivos de cocina adicionales. Los dispositivos de cocina adicionales se pueden usar para realizar pasos de cocción que implican el producto alimenticio o un componente del producto alimenticio a distancia desde el aparato de cocción multifuncional. Dichos dispositivos de cocina se denominan en adelante "dispositivos de cocina a distancia". "A distancia" en este contexto, por lo tanto, significa físicamente no integrado con el aparato de cocción.

35 Un resultado de cocción deseado de un producto alimenticio particular se define de ese modo como el resultado de cocción que proporciona el aparato de cocción en cooperación con uno o más dispositivos de cocina a distancia cuando se opera de acuerdo con un programa de recetas predefinido para el producto alimenticio en condiciones de funcionamiento predefinidas del aparato de cocción y los dispositivos a distancia (por ejemplo, potencia máxima de calentamiento/enfriamiento, gradiente de calentamiento/enfriamiento, etc.). Un resultado de cocción reproducible, tal como se usa más adelante, es un resultado de cocción que se desvía de un resultado de cocción deseado menor que un intervalo de tolerancia predefinido. En otras palabras, el resultado de cocción deseado se puede describir mediante parámetros mensurables tales como, por ejemplo, consistencia, forma, color, temperatura, disponibilidad oportuna y/o sabor del producto alimenticio cocido. Si tales parámetros caen dentro del intervalo de tolerancia predefinido, el producto alimenticio producido se define como una reproducción del resultado de cocción deseado, y por lo tanto el procesamiento del programa de recetas por el aparato de cocción está conduciendo a un resultado de cocción reproducible.

45 Las condiciones de funcionamiento reales de los aparatos de cocina y/o dispositivos de cocina a distancia mientras se procesa un programa de recetas pueden desviarse de las condiciones ideales que se utilizan como base para el programa de recetas. Por ejemplo, un dispositivo de cocina a distancia utilizado para aplicar pasos de procesamiento de alimentos a un componente del producto alimenticio puede mostrar un comportamiento técnico diferente al esperado por el programa de recetas. Por ejemplo, un control de calentamiento no alcanza la temperatura máxima esperada por el programa de recetas o la potencia de calentamiento no es suficiente para alcanzar la temperatura deseada a la velocidad esperada por el programa de recetas.

55 Cualquiera de tales condiciones de funcionamiento desviadas conducirá típicamente a una situación en la que el resultado de cocción en tales condiciones de funcionamiento desviadas se desvía sustancialmente del resultado de cocción deseado en las condiciones debido a que las etapas posteriores del programa de recetas se ven afectadas negativamente. En otras palabras, el resultado de cocción logrado en las condiciones de funcionamiento diferentes puede quedar típicamente fuera del intervalo de tolerancia predefinido requerido para las comidas reproducibles.

60 Por lo tanto, es un problema sincronizar el aparato de cocción multifuncional con uno o más dispositivos de cocina a distancia bajo las condiciones de funcionamiento reales de modo que se preserve la reproducibilidad del producto alimenticio.

Resumen

5 Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar la sincronización de un aparato de cocina con dispositivos de cocina a distancia en el caso de condiciones de funcionamiento cambiantes. En particular, existe la necesidad de sincronizar en los casos en que los parámetros de temperatura de una cocina a distancia se desvíen de los parámetros de temperatura de acuerdo con las condiciones operativas predefinidas definidas en el programa de recetas. Los problemas técnicos descritos anteriormente se resuelven mediante realizaciones de la invención como se describe en las reivindicaciones independientes.

10 En general, un aparato de cocción multifuncional, como se usa a continuación, soporta al menos una cocción semiautomática. El soporte de cocción semiautomatizado en el contexto de esta descripción significa que al menos algunas de las etapas de cocción para preparar una comida con el aparato de cocción pueden realizarse automáticamente por el aparato de cocción ejecutando un programa de receta particular para la comida. Sin embargo, también puede haber algunos pasos de cocción (pasos de procesamiento de alimentos) que requieren la interacción del usuario, como, por ejemplo, llenar el aparato de cocción con ingredientes particulares. También puede haber pasos de cocción que requieren la preparación de un componente alimenticio del producto alimenticio en otro aparato de cocción multifunción (por ejemplo, con una funcionalidad similar) o un dispositivo de cocina a distancia (por ejemplo, un refrigerador, un horno, una placa calefactora, etc.). La configuración de parámetros técnicos del programa de recetas puede controlar automáticamente las funciones de cocción correspondientes del aparato de cocción. Por ejemplo, un ajuste de parámetro de temperatura puede controlar la temperatura del aparato de cocción. Un ajuste del parámetro de velocidad de rotación puede controlar la velocidad de rotación a la que giran uno o más componentes giratorios del aparato de cocción.

25 Otras configuraciones técnicas de parámetros (por ejemplo, un ajuste de parámetro de temperatura para controlar la temperatura del dispositivo de cocina a distancia) pueden afectar los pasos de cocción en el dispositivo de cocina a distancia. Por ejemplo, los ajustes de parámetros adicionales pueden enviarse desde el aparato de cocción al dispositivo de cocina a distancia en caso de que exista un acoplamiento comunicativo apropiado entre los dispositivos respectivos a través del cual los dispositivos pueden comunicarse basándose en un protocolo de comunicación apropiado. En una alternativa, el aparato de cocción puede proporcionar los ajustes de parámetros adicionales mediante un medio de salida apropiado (por ejemplo, una pantalla o salida de audio) a un usuario para proporcionar al usuario las instrucciones de funcionamiento respectivas que incluyen parámetros de control para aplicar al dispositivo de cocina a distancia.

35 En una realización, un sistema de control está configurado para sincronizar pasos de procesamiento de alimentos realizados por el aparato de cocción multifuncional con pasos de procesamiento de alimentos realizados por uno o más dispositivos de cocina a distancia. El sistema de control puede ser una parte integral del propio aparato de cocción o puede implementarse en un dispositivo de control que está acoplado de forma comunicativa con el aparato de cocción, pero que funciona de forma remota. En un escenario de control a distancia, el sistema de control puede implementarse en un dispositivo móvil, como, por ejemplo, un teléfono inteligente o una tableta, o puede ser parte de una implementación a distancia del servidor basado en la nube. Dependiendo del escenario de implementación, el sistema de control puede comunicarse con el aparato de cocción a través de un bus de comunicación interna (el sistema de control es parte del aparato de cocción), a través de la comunicación de la línea eléctrica, a través de una red de área local inalámbrica (WLAN), a través de comunicación de corto alcance (por ejemplo, BLUETOOTH, ZigBee, etc.), a través de la tecnología de comunicación de campo cercano (NFC) (el sistema de control es parte de un dispositivo móvil operado en las proximidades del aparato de cocina), o a través de redes de área amplia tales como Internet o redes de comunicación móvil (por ejemplo, GSM, UMTS, etc., es decir, el sistema de control es parte de una solución de servidor a distancia).

50 El sistema de control tiene una interfaz de programa de recetas configurada para acceder a un programa de recetas en un dispositivo de almacenamiento de datos. El programa de recetas está configurado para ser ejecutado por el aparato de cocción y tiene instrucciones internas configuradas para controlar funciones del aparato de cocción para realizar pasos de procesamiento de alimentos en el mismo. Incluye además al menos una instrucción externa para un paso de procesamiento de alimentos a distancia realizado por un dispositivo de cocina a distancia particular. El programa de recetas está configurado para que los pasos de procesamiento de alimentos realizados por el aparato de cocción estén sincronizados con los pasos de procesamiento de alimentos realizados por el dispositivo de cocina a distancia particular cuando los pasos de procesamiento de alimentos se realizan de acuerdo con los parámetros de control correspondientes en las instrucciones del programa de recetas. En otras palabras, si el aparato de cocina y el dispositivo de cocina a distancia particular realizan los pasos de cocción de acuerdo con las instrucciones del programa de recetas, la finalización de los pasos de procesamiento de alimentos para varios componentes de alimentos del producto alimenticio finaliza a tiempo para que un componente alimenticio particular que se necesita como insumo para el procesamiento posterior del producto alimenticio está disponible en el momento adecuado para garantizar un resultado de cocción reproducible para el producto alimenticio final.

65 El almacenamiento del programa de recetas puede ser externo al sistema de control o puede ser una parte integral del mismo. Por ejemplo, los programas de recetas pueden proporcionarse mediante una solución a distancia del servidor de recetas o pueden almacenarse en un soporte de datos móvil (por ejemplo, memoria USB, CD, DVD, etc.)

- que pueden acoplarse comunicativamente con el sistema de control. Por ejemplo, un programa de recetas puede incluir instrucciones con respecto a los tipos de ingredientes, cantidad de ingredientes, una secuencia para agregar o mezclar ingredientes, valores de control (por ejemplo, ajustes de parámetros de funcionamiento tales como, temperatura, velocidad de la cuchilla, dirección de rotación de la cuchilla, tiempo de procesamiento, etc.) para los diversos pasos de procesamiento de alimentos, y la duración de los diversos pasos de procesamiento. Además, un programa de recetas puede incluir instrucciones internas (instrucciones que afectan a las funciones internas del aparato de cocina) y/o instrucciones externas (instrucciones que afectan uno o más dispositivos de cocina a distancia).
- El sistema de control tiene además una interfaz de parámetros de control configurada para recibir los valores de los parámetros de control reales de los sensores que supervisan las funciones de cocción respectivas. Por ejemplo, un sensor interno del aparato de cocción puede proporcionar datos de temperatura que representan la temperatura actual en la taza de cocción del aparato. Además, el sistema de control puede recibir datos de temperatura de un sensor a distancia de temperatura que se usa para controlar la temperatura de un componente alimenticio que se procesa mediante un dispositivo de cocina a distancia particular. Es decir, los datos de temperatura recibidos del sensor a distancia de temperatura reflejan uno o más valores de temperatura asociados con el componente del producto alimenticio que se procesa por el dispositivo de cocina a distancia particular en respuesta a la ejecución de al menos una instrucción externa. La ejecución de al menos una instrucción externa por el aparato de cocción activa la aplicación de los ajustes de parámetros de control respectivos al dispositivo de cocina a distancia. Por ejemplo, la instrucción externa puede incluir instrucciones para que el dispositivo de cocina caliente el componente de comida a 80 grados durante 5 minutos. En una realización, los parámetros de control se comunican directamente al dispositivo de cocina a distancia y ajustan automáticamente el ajuste de parámetros de control del dispositivo de cocina a distancia en consecuencia. En una realización alternativa, los parámetros de control se comunican a un usuario humano e informan al usuario para aplicar los ajustes al dispositivo de cocina a distancia. Sin embargo, los pasos adicionales no dependen de si el usuario realmente reacciona en consecuencia. Además, los pasos adicionales ejecutados por los respectivos componentes del sistema de control son adecuados para sincronizar el aparato de cocina con el dispositivo de cocina a distancia incluso en casos de ajustes de parámetros de control deficientes (es decir, ajustes de parámetros de control que se apartan de los dados en las instrucciones externas).
- Un evaluador de parámetros de control del sistema de control está configurado para verificar el cumplimiento de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de al menos una instrucción externa. En otras palabras, el evaluador de parámetros de control compara los datos de temperatura recibidos y verifica si caen dentro de un rango de tolerancia alrededor de los ajustes de parámetros incluidos en la(s) instrucción(es) externa(s).
- En una realización, el evaluador de parámetros de control está configurado para calcular, con base en los datos de temperatura recibidos, un valor de predicción para el punto en el tiempo cuando la ejecución de la etapa de procesamiento de alimentos a distancia de un dispositivo de cocina a distancia particular en respuesta a la al menos una instrucción externa se completará (por ejemplo, alcanzará una condición predeterminada). Por lo tanto, es irrelevante si los ajustes de parámetros de acuerdo con las instrucciones externas se aplicaron realmente al dispositivo de cocina a distancia particular. Es suficiente que el evaluador de parámetros de control conozca las configuraciones de los parámetros de las instrucciones externas que se deben aplicar al dispositivo de cocina a distancia. En otras palabras, los ajustes de los parámetros de control en las instrucciones externas se toman como dados por el evaluador de parámetros de control y se espera que el dispositivo de cocina a distancia responda a tales ajustes en consecuencia. Por ejemplo, los métodos de predicción pueden realizar cálculos complejos basados en los datos de temperatura recibidos que pueden incluir un perfil de temperatura espacial que refleja la gradación de temperatura dentro del componente de alimento. El valor de predicción calculado luego se compara con un valor de tiempo de terminación esperado de acuerdo con los parámetros de control del programa de recetas. Si el evaluador del parámetro de control determina una diferencia entre el valor de predicción y el valor esperado que excede un valor de umbral predefinido, se determina una falta de cumplimiento de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de al menos una instrucción externa.
- Un componente de ajuste del programa de recetas del sistema de control está configurado para ajustar las instrucciones del programa aún no ejecutadas del programa de recetas en función de la evaluación de los datos de temperatura recibidos en caso de que los datos de temperatura recibidos no cumplan con los parámetros de control de al menos una instrucción externa. Las instrucciones de programa aún no ejecutadas son instrucciones de programa que son posteriores a la instrucción de programa que se ejecuta actualmente por un intérprete de un motor de ejecución del aparato de cocción. De ese modo, el ajuste se realiza de una manera para resincronizar el aparato de cocción con el dispositivo de cocina a distancia particular. Por ejemplo, el componente de ajuste puede reprogramar la ejecución de instrucciones internas del programa que dependen de la finalización del paso de procesamiento de alimentos a distancia por el dispositivo de cocina a distancia en respuesta a la al menos una instrucción de programa externo de acuerdo con el valor de predicción. Es decir, no importa si el paso de procesamiento a distancia lleva más tiempo o más corto de lo previsto en las instrucciones originales del programa externo, el inicio de los pasos internos de procesamiento de alimentos dependientes por el aparato de cocción se sincroniza con la finalización del paso de procesamiento de alimentos a distancia en el dispositivo de cocina a distancia.

- 5 En una realización, el programa de recetas tiene instrucciones externas adicionales que afectan a las etapas de procesamiento de alimentos a distancia ejecutadas en un dispositivo de cocina a distancia adicional. En este caso, el componente de ajuste del programa de recetas puede configurarse adicionalmente para ajustar las instrucciones externas adicionales para resincronizar el aparato de cocción y el dispositivo de cocina a distancia adicional con el dispositivo de cocina a distancia particular. Como consecuencia, el sistema de control puede sincronizar el aparato de cocción con un número arbitrario de dispositivos de cocina a distancia que se ven afectados por las correspondientes instrucciones externas del programa de recetas. De ese modo, puede requerirse que el componente de ajuste una o más instrucciones internas de las instrucciones de programa aún no ejecutadas y/o una o más instrucciones externas de las instrucciones de programa aún no ejecutadas.
- 10 Otras realizaciones de la invención se refieren a un aparato de cocción multifuncional que incluye un sistema de control como se describió previamente, un método de procesamiento de alimentos que involucra un aparato de cocina mientras ejecuta las instrucciones del programa legible por máquina de un programa de recetas para preparar un producto alimenticio para sincronizar pasos de procesamiento de alimentos realizados por el aparato de cocina con pasos de procesamiento de alimentos realizados por al menos un artefacto de cocina a distancia y un producto de programa informático que tiene instrucciones de programa informático que cuando se cargan en una memoria del sistema de control y se ejecutan por al menos un procesador del sistema de control hacen que al menos un procesador ejecute los pasos de dicho método de procesamiento de alimentos.
- 15 El método incluye los pasos: recibir, desde un sensor a distancia de temperatura, datos de temperatura que reflejan uno o más valores de temperatura asociados con un componente del producto alimenticio en donde el componente alimenticio es procesado por el dispositivo de cocina a distancia particular en respuesta a la ejecución de al menos una instrucción externa; si los datos de temperatura recibidos cumplen con los parámetros de control de al menos una instrucción externa, al finalizar el paso de procesamiento de alimentos a control a distancia, proceder a procesar el producto alimenticio en el aparato de cocción de acuerdo con las instrucciones internas; y si los datos de temperatura recibidos no cumplen con los parámetros de control de al menos una instrucción externa, ajustar las instrucciones del programa aún no ejecutadas del programa de recetas con base en la evaluación de los datos de temperatura recibidos para resincronizar el aparato de cocción con el dispositivo de cocina a distancia particular.
- 20 En una realización adicional, las instrucciones del programa informático pueden almacenarse en un medio legible por ordenador que forma dicho producto de programa informático.
- 25 Aspectos adicionales de la invención se realizarán y lograrán por medio de los elementos y combinaciones particularmente representados en las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo ilustrativas y explicativas, y no son restrictivas de la invención como se describe.
- 30 Breve descripción de los dibujos
- 35 La figura 1 es un diagrama de componentes simplificado de un sistema de control de acuerdo con una realización de la invención para sincronizar etapas de procesamiento de alimentos realizadas por un aparato de cocción multifuncional con etapas de procesamiento de alimentos realizadas por uno o más dispositivos de cocina a distancia;
- 40 La figura 1A es un diagrama de componentes simplificado del sistema de control de acuerdo con una realización de la invención cuando se implementa como un componente integrado del aparato de cocción multifuncional.
- 45 La figura 2 es un diagrama de flujo simplificado de un método de control implementado por ordenador para sincronizar etapas de procesamiento de alimentos realizadas por un aparato de cocción multifunción con etapas de procesamiento de alimentos realizadas por uno o más dispositivos de cocina a distancia de acuerdo con una realización de la invención;
- 50 La figura 3 es un diagrama de flujo simplificado que ilustra subetapas del método de control para determinar las condiciones de reajuste del programa de recetas;
- 55 La figura 4 ilustra un ejemplo simplificado de una curva de temperatura a lo largo del tiempo no lineal ya que puede almacenarse en una base de datos de ajustes de parámetros de control de acuerdo con una realización de la invención;
- 60 Las figuras 5A, 5B ilustran una realización de ejemplo en donde los datos de temperatura recibidos incluyen un perfil de temperatura espacial que refleja la gradación de temperatura dentro de un componente de alimento;
- 65 Las figuras 6A, 6B son un ejemplo simplificado de una parte de un programa de recetas y su ajuste de acuerdo con una realización de la invención; y

La figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de un dispositivo informático genérico y un dispositivo informático móvil genérico, que se puede usar en realizaciones de la invención.

Descripción detallada

5 La figura 1 es un diagrama de componentes simplificado de un sistema 100 de control para sincronizar etapas de procesamiento de alimentos realizadas por un aparato 200 de cocción multifuncional con etapas de procesamiento de alimentos realizadas por uno o más dispositivos (RKA) 301, 302 de cocina a distancia de acuerdo con una realización de la invención. Los dispositivos de cocina a distancia están separados físicamente del aparato de
 10 cocina, pero están a una distancia del aparato de cocinado que permite la combinación posterior de los respectivos componentes de alimentos en el producto alimenticio. La figura 1 se describirá en el contexto del diagrama de flujo simplificado de la figura 2 para el método 1000 que se ejecuta por el sistema 100 de control. La siguiente descripción hace uso de números de referencia que hacen referencia tanto a la figura 1 como a las figuras 2 y 3.

15 El sistema 100 de control está acoplado comunicativamente con el aparato 200 de cocción a través de los componentes 110, 120 de interfaz. Las interfaces pueden tener cualquier tipo de interfaz apropiado que soporte el intercambio de datos entre el aparato 200 de cocción y el sistema 100 de control. Por ejemplo, se puede usar una interfaz en serie (por ejemplo, una interfaz USB) o una interfaz paralela (por ejemplo, una interfaz IEEE 1284) o un bus de comunicación interno. El sistema 100 de control puede ser un componente integrado del aparato de cocina
 20 200 o puede implementarse de forma remota (por ejemplo, en un dispositivo móvil como un teléfono inteligente o una tableta, o en un servidor a distancia que puede comunicarse con el aparato de cocina a través de Internet o estándares de comunicación móvil o estándares de comunicación por cable o estándares de comunicación inalámbrica). La figura 1A ilustra una realización, en la que el sistema 100 de control se implementa como un componente integrado del aparato de cocción. La figura 1 ilustra el sistema 100 de control implementado en un dispositivo a distancia, tal como un teléfono inteligente, tableta o incluso en un servidor a distancia. Ventajosamente, el dispositivo a distancia tiene un acoplamiento comunicativo con el aparato de cocción de modo que el sistema de control puede comunicarse con el aparato de cocción en tiempo real. La siguiente descripción se refiere a las realizaciones de la figura 1 y la figura 1A.

30 El sistema de control está además acoplado comunicativamente (por ejemplo, a través de la interfaz 110 de parámetros de control) con un sensor de temperatura a distancia (RTS) 310. El RTS 310 está configurado para monitorizar la temperatura de un componente alimenticio que está preparado por el RKA 301. Sin embargo, el RTS 301 no necesita ser parte del dispositivo de cocina a distancia. Puede ser cualquier sensor de temperatura autónomo que se comunique con el sistema 100 de control a través de una conexión cableada o inalámbrica. Por
 35 ejemplo, el RTS 310 puede configurarse para intruir el componente de comida y para medir la temperatura dentro del componente de comida. En otro ejemplo, el RTS 310 puede medir la radiación infrarroja emitida por el componente alimenticio o del RKA y transformar los valores de radiación medidos en los valores de temperatura correspondientes. Una persona experta en la técnica puede hacer uso de cualquier tecnología apropiada de sensor de temperatura adecuada para determinar la temperatura del componente alimenticio procesado por el RKA 301.

40 A través de la interfaz 120 de programa de recetas, el sistema 100 de control se acopla adicionalmente de forma comunicativa con un dispositivo 400 de almacenamiento de datos que almacena programas de recetas para el aparato 200 de cocción. El dispositivo 400 de almacenamiento de datos puede ser cualquier dispositivo con una memoria para almacenar datos en formato electrónico (por ejemplo, una tarjeta/memoria de memoria, un disco de memoria en un servidor a distancia, etc.). En algunas realizaciones, el dispositivo de almacenamiento de datos puede estar físicamente conectado con el aparato de cocina (por ejemplo, a través de un enchufe USB). En otras realizaciones, el dispositivo de almacenamiento de datos puede estar conectado a través de una conexión de red apropiada (por ejemplo, conexión LAN, WAN o WLAN). El dispositivo de almacenamiento de datos puede tener una base de datos o un sistema de archivos para almacenar programas de recetas que están destinados a ser
 45 ejecutados por el aparato de cocción. Un ejemplo de programa de recetas se describe en el contexto de las figuras 6A, 6B. Un programa de recetas es una receta digital almacenada como una estructura de datos que incluye una pluralidad de instrucciones de control (a las que se hace referencia a continuación como instrucciones del programa de recetas o instrucciones del programa) con ajustes de parámetros técnicos para controlar los pasos de procesamiento de alimentos de las funciones realizadas por el aparato 200 de cocción cuando el programa de recetas se ejecuta mediante un componente 220 de ejecución de recetas del aparato 220 de cocción.

50 Un programa de recetas particular puede configurarse para ser ejecutado 1010 por el aparato 200 de cocción para producir un producto alimenticio. El programa de recetas tiene instrucciones internas configuradas para controlar funciones 240 del aparato 200 de cocción para realizar pasos de procesamiento de alimentos en el mismo. Puede incluir además una o más instrucciones externas que afectan a uno o más pasos de procesamiento de alimentos a distancia realizados por un RKA 301 particular. Las instrucciones externas también se procesan mediante la ejecución 220 de receta. Por ejemplo, en el caso de un acoplamiento comunicativo del aparato de cocción con un dispositivo de cocina a distancia particular, el aparato de cocción puede proporcionar parámetros de control de la instrucción externa a una dirección IP asociada con el dispositivo de cocina a distancia particular. Por ejemplo, el
 60 aparato de cocción puede comunicarse directamente con el dispositivo de cocina a distancia particular, por ejemplo, a través de una conexión BLUETOOTH o NFC (acoplamiento directo), o, por ejemplo, se puede comunicar con el

artefacto de cocina a través de un enrutador (por ejemplo, un enrutador WLAN) o un repetidor de una red inalámbrica (acoplamiento indirecto). Si no hay acoplamiento comunicativo, la instrucción externa puede ser una instrucción de visualización para mostrar los parámetros de control al usuario del aparato de cocción e instruir al usuario para aplicar los ajustes de parámetros respectivos al dispositivo de cocina a distancia. El programa de recetas particular está configurado para garantizar un flujo sincronizado de los pasos de procesamiento de alimentos realizados por el aparato de cocción y uno o más dispositivos de cocina a distancia implicados en la preparación del producto alimenticio. En otras palabras, un producto alimenticio que comprende múltiples componentes alimenticios se prepara mediante una secuencia de etapas de procesamiento de alimentos para los diversos componentes alimenticios. Algunos de los pasos de procesamiento de alimentos deben realizarse de forma secuencial en uno de los dispositivos de cocinado. Algunos de los pasos de procesamiento de alimentos pueden realizarse en paralelo mediante el aparato de cocción y, por ejemplo, el RKA 301. En tales escenarios, la sincronización de los pasos de procesamiento de alimentos puede llegar a ser crítica para la finalización exitosa del producto alimenticio. Por ejemplo, el RKA 301 puede realizar etapas de procesamiento de alimentos para preparar un componente alimenticio que se necesita como entrada para el procesamiento adicional del producto alimenticio por el aparato de cocina (o viceversa). Para garantizar un resultado de cocción reproducible de alta calidad para el producto alimenticio, puede ser importante que el componente alimenticio que se necesita como insumo para el procesamiento posterior esté disponible en el momento adecuado para permitir un procesamiento sin interrupciones del producto alimenticio. Por lo tanto, es ventajoso que el dispositivo de cocción que se usa para el procesamiento adicional del componente de alimento esté en el estado técnico correcto para continuar con el procesamiento del componente de alimento de acuerdo con las instrucciones de la receta sin retardos inapropiados. Un retraso inapropiado que puede provocar un cambio de estado de un componente de alimento (por ejemplo, un cambio de temperatura) que es desventajoso para los pasos de procesamiento posteriores. Es decir, el programa de recetas está configurado para evitar tales retrasos si todos los pasos de procesamiento de alimentos se realizan de acuerdo con los parámetros de control de las respectivas instrucciones de recetas. En este caso, los dispositivos de cocina están sincronizados. Sin embargo, si un paso de procesamiento de alimentos tarda más o menos de lo esperado de acuerdo con los parámetros de control, los dispositivos de cocción se desincronizarán y la reproducibilidad del resultado de cocción del producto alimenticio estará en riesgo. En este caso, los dispositivos de cocina (aparatos de cocina, uno o más artefactos de cocina a distancia) deben resincronizarse.

El aparato 200 de cocción tiene un componente 230 de memoria para almacenar las instrucciones del programa de recetas del programa de recetas particular. Las instrucciones deben ser procesadas por el componente de ejecución de receta 220. Por ejemplo, el componente de ejecución de receta 220 puede incluir un intérprete para interpretar las instrucciones de receta. Las funciones básicas de cocción se realizan luego por los respectivos componentes de hardware 240 (por ejemplo, motor, medios de calentamiento, balanzas, etc.) del aparato de cocción bajo el control del componente de ejecución 220. Las funciones básicas de cocción usando hardware diferente se pueden realizar en paralelo (por ejemplo, calentamiento y agitación). Es decir, el componente 220 de ejecución transforma las instrucciones del programa en señales de control aplicadas a los componentes 240 de hardware. Una persona experta en la técnica puede construir un intérprete correspondiente para este fin. Las personas expertas en la técnica pueden implementar el mapeo de instrucciones de programa a señales de control de hardware, por ejemplo, usando instrucciones en el llamado código de máquina que controla los componentes de hardware directamente. En el caso de que el aparato de cocción reciba instrucciones del programa de recetas ajustado (por ejemplo, mediante la interfaz del programa de recetas 120) desde el sistema 100 de control, las instrucciones del programa de recetas ajustado pueden reemplazar las instrucciones del programa original correspondiente almacenadas en el componente 230 de memoria. De ese modo, las instrucciones internas se refieren a instrucciones de recetas que controlan las etapas de procesamiento de alimentos realizadas por el propio aparato 200 de cocción. Las instrucciones externas se refieren a las instrucciones de receta que afectan los pasos de procesamiento de alimentos realizados por el dispositivo 310 de cocina a distancia. Ambos tipos de instrucciones pueden incluir ajustes de parámetros de control para el dispositivo respectivo. Por ejemplo, en el caso de que el programa de receta particular incluya una receta para un producto alimenticio que incluye múltiples componentes alimenticios (por ejemplo, filete de carne, patatas fritas y salsa de pimienta picante) diferentes partes del programa de recetas se refieren a los componentes alimentarios correspondientes del producto alimenticio. Por ejemplo, las patatas fritas y la salsa de pimienta picante pueden procesarse por el aparato 200 de cocción, mientras que la carne puede procesarse a distancia en una bandeja en una placa calefactora 301 que está separada del aparato 200 de cocción. En este caso, el programa de recetas puede incluir instrucciones internas configuradas para controlar funciones 240 de cocción respectivas (por ejemplo, calentamiento, agitación, etc.) del aparato 200 de cocción para procesar las patatas fritas y la salsa picante. Puede incluir además instrucciones externas que incluyen parámetros de control (por ejemplo, temperatura de calentamiento, tiempo de calentamiento) para el procesamiento de alimentos de carne mediante la placa de cocción a distancia.

La interfaz 120 del programa de recetas del sistema de control puede acceder y recuperar programas de recetas del almacenamiento 400 de datos y reenviar los programas de recetas recuperadas directamente al aparato de cocción para la ejecución 1010 si no son necesarios ajustes de receta. Sin embargo, el sistema de control 200 está configurado para ajustar instrucciones de recetas en ciertas condiciones antes de que sean enviadas al aparato de cocción. Las instrucciones de receta ajustadas también pueden enviarse al aparato 200 de cocción para sobrescribir las instrucciones de receta ya cargadas con las instrucciones de receta ajustadas en los casos en que las condiciones de funcionamiento reales se desvíen de las condiciones de funcionamiento predefinidas mientras el

aparato de cocción ya está ejecutando un programa de recetas. Como se explicó anteriormente, los programas de recetas recuperados del almacenamiento 400 del programa de recetas están diseñados para proporcionar resultados de cocción óptimos y reproducibles para las respectivas comidas (productos alimenticios) cuando el aparato de cocina y los respectivos dispositivos de cocina a distancia funcionan en condiciones de funcionamiento de agua predefinidas mientras se ejecutan los respectivos programas de recetas. Para monitorizar las condiciones de funcionamiento reales del aparato de cocción, el aparato 200 tiene una pluralidad de sensores 210 para medir valores de parámetros técnicos reales que reflejan el estado técnico actual (condiciones de funcionamiento reales) de la máquina.

Para controlar las condiciones reales de funcionamiento del RKA 301, se puede usar el RTS 310. El RTS 310 no está acoplado directamente con el RKA 301, sino que está configurado para supervisar indirectamente las condiciones de funcionamiento del dispositivo de cocina a distancia midiendo los valores de temperatura en su entorno como resultado de un ajuste de parámetro de control particular aplicado a RKA 301. Por ejemplo, una instrucción externa del programa de recetas puede referirse a un paso de procesamiento de alimentos realizado por el RKA 301 en el componente de alimentos de carne y puede incluir parámetros de control para RKA 301 para calentar el filete de carne a una temperatura dada durante un intervalo de tiempo dado. Como se mencionó anteriormente, los parámetros de control pueden ser comunicados directamente por el aparato de cocción al RKA 301 en el caso de un acoplamiento comunicativo. Alternativamente, los parámetros de control incluidos en la instrucción externa pueden mostrarse al usuario del aparato 200 de cocción cuando procesa las instrucciones externas con el motor 220 de ejecución de recetas y el usuario puede entonces aplicar la configuración del parámetro de control a la placa 301 calefactora. Por lo tanto, realmente no importa si el usuario actúa de acuerdo con las instrucciones recibidas a través de la pantalla (u otros medios de salida apropiados) del aparato 200 de cocción. El RTS 310 simplemente mide los valores de temperatura como resultado del ajuste del parámetro de control realmente aplicado.

Tales valores de temperatura medidos son recibidos 1100 por el sistema de control a través de la interfaz 110 de parámetros de control. Los datos de temperatura recibidos reflejan uno o más valores de temperatura asociados con el componente de alimento procesado por el RTS 310 en respuesta a la ejecución de la instrucción externa respectiva del programa de recetas. El sistema 100 de control tiene un componente evaluador de parámetros de control (CPE) 130 configurado para verificar la conformidad 1120 de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de la(s) instrucción(es) externa(s) respectiva (s). El CPE 130 siempre está al tanto de la configuración del parámetro de control actual que se supone debe aplicarse al RKA 301. Para este fin, el CPE 130 puede ser actualizado por el motor de ejecución de recetas 220 con los valores de parámetros de control incluidos en las instrucciones externas una vez que el motor de ejecución ejecuta la instrucción externa 220. El CPE 130 puede derivar entonces una curva de temperatura esperada para los datos de temperatura que se recibirán del RTS 310. Dichos datos de temperatura esperados pueden ser simplemente un valor de temperatura constante durante un intervalo de tiempo dado si, por ejemplo, el RKA 301 ya fue precalentado (o preenfriado) antes de comenzar realmente los pasos de procesamiento de alimentos a distancia. En dicha realización, el CPE 130 puede simplemente comparar los valores de temperatura recibidos con el valor de temperatura incluido como parámetro de control en la instrucción externa para verificar el cumplimiento de los datos de temperatura realmente recibidos con el ajuste del parámetro de control de la instrucción externa. Los datos de temperatura esperados también pueden reflejar un aumento o una disminución de temperatura esperados durante un intervalo de tiempo dado si no se produce un precalentamiento o preenfriamiento. También son posibles patrones más complejos (por ejemplo, ciclos de calentamiento y enfriamiento múltiples durante un intervalo de tiempo dado). En una realización, el CPE 130 se puede conectar a una base de datos de configuración de parámetros de control 150-1 donde las curvas de valores de temperatura esperadas predefinidas se pueden almacenar para los ajustes de parámetros de control correspondientes. Por ejemplo, la base de datos de parámetros de control 150-1 puede incluir una curva de temperatura esperada para un filete con un grosor promedio que se supone que alcanza un grado de cocción "medio" según los ajustes de temperatura predefinidos durante un intervalo de tiempo predefinido. Por ejemplo, una vez que el CPE 130 recibe los parámetros de control de la instrucción externa respectiva del motor 220 de ejecución de recetas puede recuperar la curva del valor de temperatura esperado correspondiente de la base de datos 150-1 y comparar los datos de temperatura reales recibidos con la curva de valores de temperatura esperados. En caso de una desviación de los valores de temperatura reales de los valores de temperatura esperados que exceden un rango de tolerancia predefinido, el CPE 130 identifica el incumplimiento de los datos de temperatura recibidos con el ajuste del parámetro de control de la instrucción externa respectiva.

En una realización, el CPE 130 está configurado para calcular 1400, basándose en los datos de temperatura recibidos, un valor de predicción para el punto en el tiempo en que terminará la ejecución de la etapa de procesamiento de alimentos a distancia del RKA 301 en respuesta a la(s) instrucción(es) externa(s). En otras palabras, el CPE 130 puede estimar el punto de tiempo de terminación del paso de procesamiento de alimentos para el RKA 301 con base en los datos de temperatura recibidos del RTS 310. Para el cálculo de predicción, el CPE 130 puede usar mecanismos de cálculo de diferente complejidad dependiendo del comportamiento de la temperatura. Por ejemplo, las técnicas de regresión lineal se pueden usar para intervalos de tiempo con rampas de temperatura. En escenarios más complejos, las curvas de temperatura almacenadas en la base de datos de CPS 150-1, tal como, por ejemplo, curvas no lineales, como la curva 150-1a (véase la figura 4), pueden usarse para el cálculo. El CPE 130 compara entonces 1500 el valor de predicción con el punto de tiempo de terminación esperado de acuerdo con los

parámetros de control del programa de recetas y puede determinar 1600 una falta de conformidad de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de al menos una instrucción externa si la diferencia entre el valor de predicción y el valor esperado excede un valor de umbral predefinido. Un ejemplo detallado se explica en la figura 5.

5 Si los datos de temperatura recibidos cumplen con la configuración del parámetro de control en la instrucción externa, el CPE 130 continúa monitoreando 1140 hasta que la RKA 301 complete el paso de procesamiento de alimentos correspondiente. En caso de cumplimiento durante todo el paso de procesamiento de alimentos a distancia, el aparato de cocción puede avanzar 1200 con el procesamiento del producto alimenticio en el aparato de cocción de acuerdo con las instrucciones internas del programa de recetas original. En este caso, no es necesaria la resincronización del aparato 200 de cocción y el RKA 301 porque el programa de recetas que se ejecuta en ese momento por la ejecución de receta 220 está configurado de tal manera que las etapas de procesamiento de alimentos del aparato de cocción y el RKA 301 está siempre sincronizado cuando los pasos del procesamiento de alimentos se realizan correctamente de acuerdo con los ajustes de parámetros de control en las instrucciones del programa de recetas ejecutado.

20 Sin embargo, si la verificación 1120 de los datos de temperatura reales conduce a una determinación de incumplimiento de los ajustes del parámetro de control, se realiza un paso 1300 de ajuste de receta mediante un componente de ajuste de programa de recetas (RPA) 140 del sistema de control. Es decir, si los datos de temperatura recibidos no cumplen con los parámetros de control de al menos una instrucción externa, el RPA 140 ajusta 1300 instrucciones de programa aún no ejecutadas del programa de recetas con base en la evaluación de los datos de temperatura recibidos para resincronizar el aparato 200 de cocción con el RKA 301.

25 En el caso de que el sistema 100 de control sea externo al aparato 200 de cocción, el sistema de control puede tamponar una copia del programa de recetas que está siendo ejecutado actualmente por el aparato de cocción. Las instrucciones de programa aún no ejecutadas pueden determinarse como las instrucciones de programa en la copia almacenada que siguen la instrucción que corresponde a la instrucción que se está ejecutando actualmente por el motor 220 de ejecución de recetas. Las instrucciones de programa ajustadas se aplican luego a la copia almacenada y se envían al aparato de cocción para reemplazar las instrucciones correspondientes del programa de recetas en el almacenamiento 230 del programa de recetas. En caso de que el sistema 100 de control sea un componente integral del aparato 200 de cocción, el RPA 140 puede realizar el ajuste directamente a las instrucciones aún no ejecutadas del programa de recetas almacenadas en el almacenamiento 230 del programa de recetas. Por ejemplo, si el CPE 130 determina un punto de tiempo de finalización para los pasos de procesamiento de alimentos actuales del RKA 301 que está retrasado 2 minutos en comparación con el punto de tiempo de terminación esperado, a continuación, las instrucciones del programa de receta que dependen de la finalización de los pasos de procesamiento de alimentos RKA se pueden ajustar de modo que el inicio de los pasos de procesamiento de alimentos correspondientes se pospone en 2 minutos.

40 El ajuste de las instrucciones de receta también puede incluir la inserción de instrucciones de receta adicionales en el programa de recetas. Por ejemplo, si los datos de temperatura recibidos del RTS 310 indican que la temperatura real a la que se fríe el componente de comida de carne en la placa calefactora 301 es demasiado alta, el CPE 130 determina una condición de no conformidad y desencadena un ajuste de receta. Este ajuste de receta también puede afectar la etapa de procesamiento de alimentos actualmente realizada por la placa calefactora 301. El sistema de control puede estar acoplado de forma comunicativa con una base de datos de patrón de ajuste de programa de receta (RPAP) 150-2. El RPAP 150-2 puede almacenar patrones predefinidos que permiten al RPA 140 derivar instrucciones de receta ajustadas en función de los hallazgos del CPE 130. Por ejemplo, un patrón de ajuste de receta para los pasos de procesamiento de alimentos para freír carne puede incluir pares de valores múltiples para la temperatura (T) y el tiempo de fritura (tf) para alcanzar un punto de cocción predefinido de la carne. Por ejemplo, los estados de cocción pueden definirse como: poco hecho, medio hecho, término medio, muy hecho. Para cada estado de cocción, se pueden definir pares de valores múltiples que permiten alcanzar el estado respectivo. Por ejemplo, para alcanzar el estado medio, los posibles pares de parámetros de control (T, tf) pueden ser: (140°C, 120 segundo), (135°C, 140 segundo), (130°C, 160 segundo), (125°C, 180 segundo). En el caso de que la instrucción externa para los pasos de procesamiento de alimentos para freír la carne en la placa calefactora 301 incluya una configuración de parámetros (130°C, 160 segundos) y el CPA 130 determina después de 30 segundos que la temperatura realmente medida es de 140°C, el filete no alcanzaría el medio de estado después de 160 segundos, sino más bien un estado cercano a bien hecho. Para evitar esta situación, el RPA 140 puede insertar una instrucción de receta para tomar medidas correctivas. Después de 30 segundos a 140°C, el filete ya alcanzó el 25% del estado medio según el primer par de valores. El sistema puede seleccionar entre diferentes opciones de ajuste que pueden ser priorizadas según las preferencias predefinidas. Por ejemplo, puede insertarse una instrucción de receta externa para reducir el tiempo de fritura restante de 130 segundos a 90 segundos (a 140°C). En este caso, la configuración del parámetro de control ajustado corresponde al primer par de valores para el estado término medio.

65 Alternativamente, si, por ejemplo, una preferencia es que la carne se cocina preferiblemente a temperaturas más bajas, el RPA 140 puede seleccionar del patrón de ajuste "medio" la temperatura más baja de 130°C. En este caso, el tiempo de fritura restante debe ajustarse al paso de procesamiento de alimentos a distancia ya pasado. Es decir, solo se aplicará el 75% del intervalo de tiempo para la temperatura respectiva. En el ejemplo del tercer par de

valores "medios", el tiempo restante se calcula como 120 segundos, lo que lleva a la inserción de una instrucción de programa de recetas externo con la configuración del parámetro de control (130°C, 120 segundos).

En ambas alternativas, el tiempo para el procesamiento de alimentos a distancia de la carne en el RKA 301 es más corto que el tiempo originalmente esperado de 160 segundos. Como consecuencia, las instrucciones de programa aún no ejecutadas que dependen del resultado de los pasos de procesamiento de alimentos de carne por el RKA 301 se ajustan con respecto a los puntos de tiempo de inicio y parada para los pasos de procesamiento de alimentos correspondientes. Por lo tanto, los siguientes pasos de procesamiento de alimentos se vuelven a sincronizar con la etapa de procesamiento de alimentos a distancia modificada en consecuencia.

Un producto alimenticio puede incluir múltiples componentes de alimentos para ser procesados por más de un artefacto de cocina a distancia. Por ejemplo, se puede usar un segundo dispositivo de cocina a distancia RKA 302 (por ejemplo, un refrigerador) para enfriar la crema a una temperatura que se requiere para producir crema batida por el aparato de cocinado para un postre. En este caso, el programa de recetas tiene otras instrucciones externas que afectan los pasos de procesamiento de alimentos a distancia para la refrigeración realizada por el dispositivo de cocina a distancia adicional RKA 302. El RPA 140 también puede ajustar las instrucciones externas adicionales relacionadas con el RKA 302 para resincronizar las etapas de procesamiento de alimentos del aparato 200 de cocción y del RKA 302 con los pasos de procesamiento de alimentos ajustados de RKA 301.

En caso de que se instale otro sensor a distancia de temperatura para controlar la temperatura del componente alimenticio cremoso en el RKA 302, los expertos en la técnica pueden aplicar los mismos principios que los descritos anteriormente para un dispositivo calefactor a un dispositivo refrigerante.

La figura 4 ilustra un ejemplo simplificado de una curva no lineal de temperatura a lo largo del tiempo (T, t) 150-1a, ya que puede almacenarse en la base de datos de ajustes de parámetros de control. Tal curva puede ser utilizada por el evaluador de parámetros de control para calcular, con base en los datos de temperatura recibidos, un valor de predicción para el punto en el tiempo en que terminará la ejecución de una etapa a distancia de procesamiento de alimentos de un electrodoméstico a distancia en respuesta a instrucciones externas. Por ejemplo, la curva 150-1a puede reflejar el comportamiento característico de la placa calefactora en el ejemplo descrito anteriormente. El origen de la curva puede corresponder al punto cuando el calentamiento comienza a temperatura ambiente. El extremo derecho de la curva puede corresponder a la temperatura máxima que se puede alcanzar.

Las figuras 5A y 5B ilustran una realización de ejemplo en donde los datos 512 de temperatura recibidos incluyen un perfil 512a, 512b de temperatura espacial que refleja la gradación de temperatura dentro del componente de comida 502. En el ejemplo, el componente de alimento 502 se coloca en RKA 501 que puede ser una placa calefactora o un dispositivo de calentamiento equivalente. Por ejemplo, el componente alimenticio puede colocarse en una bandeja o similar (no ilustrado aquí) en la placa calefactora. El componente alimenticio puede ser un trozo de carne (p. Ej., Filete de carne) o un trozo de queso (por ejemplo, Feta) o cualquier otro componente alimenticio que necesite ser calentado o frito por RKA 501 en respuesta a instrucciones externas del aparato de cocción multifuncional. En esta realización, el RTS 510 se usa para controlar el perfil de temperatura espacial dentro del componente de comida 502. RTS 510 intruye el componente de alimentos y tiene múltiples secciones de sensores (área sombreada) que pueden proporcionar una resolución espacial del perfil de temperatura dentro del componente de alimentos. En el ejemplo, el componente alimenticio tiene un espesor de (s1-s0) donde s0 es el origen de una coordenada vertical s en la parte inferior del componente alimenticio 502. Por ejemplo, puede montarse una pluralidad de sensores de temperatura de dispositivo montado en superficie (SMD) en el área sombreada de RTS 510 y proporcionar un valor de temperatura en la ubicación respectiva. En caso de que 5 sensores SMD se extiendan sobre el área sombreada, los paquetes de datos de temperatura 512 pueden transmitirse (a través de una conexión inalámbrica o por cable) al sistema de control a una frecuencia de muestreo predefinida en donde cada paquete de datos incluye un vector de valores de temperatura con cada valor de temperatura correspondiente a la temperatura a la ubicación del sensor respectivo en un punto dado en el tiempo. En el ejemplo, el diagrama s(T) ilustra dos perfiles 512a, 512b de temperatura en dos puntos en el tiempo t1, t2 con t2>t1. En t1, la temperatura en s0 ya es alta, mientras que la temperatura en s1 (parte superior del componente alimenticio) sigue siendo sustancialmente menor. Aunque los perfiles 512a, 512b se ilustran como un continuo, el experto en la materia sabe que ilustran una interpolación de los valores de muestra realmente recibidos incluidos en los respectivos paquetes 512a, 512b de datos. En el momento posterior en el tiempo t2, el perfil 512b ilustra que la temperatura en s1 ha aumentado significativamente mientras que la temperatura en s0 solo muestra un pequeño incremento. Por ejemplo, los diversos perfiles de temperatura pueden ser representativos de la cocción del componente alimenticio 520. El perfil 512a puede representar el estado "medio" de un filete y el perfil 512b puede representar el estado "bien hecho" del filete. Un ejemplo del tiempo de dependencia de la temperatura T en las diversas ubicaciones de componentes de alimentos s0, ..., s1 se ilustra en la figura 5B para una temperatura de calentamiento dada aplicada al RKA 501. Dependiendo de la temperatura de calentamiento, diferentes curvas de tiempo T(s0), ..., se esperan T(s1). Dichos datos de perfil de temperatura dependientes del tiempo T(s0), ..., T(s1) se pueden almacenar como ajustes de parámetros de control esperados en la base de datos de patrones de ajuste del programa de recetas y puede ser utilizado por el componente RPA para generar instrucciones de receta ajustadas en caso de que el CPA detecte un incumplimiento del paso de procesamiento de alimentos a distancia en RKA 501 con los ajustes de parámetros de control de la instrucción externa respectiva.

La figura 6A muestra un ejemplo simplificado de una parte de un programa de recetas 601. El programa de recetas 601 incluye instrucciones de control para preparar un producto alimenticio "filete de ternera con patatas fritas y salsa de pimienta". Algunas de las instrucciones (pasos 6, 7, 8, 10) son instrucciones internas que controlan las funciones de cocción del aparato de cocción multifuncional. Algunas de las instrucciones (pasos 9, 11) son instrucciones externas donde los pasos de procesamiento de alimentos correspondientes deben ser realizados por un horno de cocina RKA de control a distancia.

El producto alimenticio incluye tres componentes de alimentos: papas fritas, salsa picante de pimienta y bife de carne. En el ejemplo, los pasos de procesamiento de alimentos para las patatas fritas y la salsa de pimienta se realizan mediante el aparato de cocción. Los pasos de procesamiento de alimentos para el filete de ternera se realizan mediante la placa de cocción a distancia. Se supone que los pasos no mostrados antes del paso 6 incluyen los pasos de procesamiento de alimentos para preparar la salsa de pimienta a tal grado que solo necesita ser recalentada antes de que se pueda servir el producto alimenticio. Los pasos 6 a 8 incluyen los parámetros de control para el aparato de cocción para preparar las patatas fritas en las respectivas instrucciones de código. En la etapa 6, un usuario coloca 200 g de patatas cortadas en rodajas en un recipiente de calentamiento y agitación del aparato de cocción. Las básculas integradas verifican el peso y el aparato de cocción puede proporcionar retroalimentación al usuario en caso de que el peso sea incorrecto. En el paso 7 se agrega un poco de aceite adicional a las papas y en el paso 8 se ordena al aparato de cocción freír el contenido de la taza durante 15 minutos a 80°C a baja velocidad (velocidad = 1) para evitar que se quemen las papas.

Una vez que se preparan las papas fritas, solo quedan la fritura del filete de carne y el recalentamiento de la salsa de pimienta. Los dos pasos de procesamiento de alimentos solo demoran poco tiempo y es importante que todos los pasos terminen aproximadamente al mismo tiempo para que todos los componentes de los alimentos estén todavía calientes cuando se sirven. Por esta razón, el programa de recetas está configurado para preparar el bife de carne en paralelo con el recalentamiento de la salsa, mientras que las papas permanecerán en el bol caliente en el que están preparadas. Por lo tanto, la primera instrucción externa en el paso 9 incluye parámetros de control para precalentar la placa calefactora a distancia a 125°C. La instrucción se muestra al usuario a través de la pantalla del aparato de cocción o se comunica electrónicamente a la unidad de control de la placa calefactora una cuando se completa el procesamiento de la comida de papas (espera = 15). Sustancialmente al mismo tiempo (por ejemplo, inmediatamente después) el paso 10 se realiza nuevamente por el aparato de cocina que ordena al usuario que retire la taza con las patatas fritas y la reemplace con la taza en la que se almacena la salsa de pimienta preparada de las etapas anteriores de procesamiento de alimentos. Los parámetros de control en las instrucciones del código hacen que el aparato de cocción recaliente la salsa de pimienta a 50°C durante 6 minutos. Para garantizar que todos los componentes de los alimentos se preparan casi al mismo tiempo, la siguiente instrucción externa de la placa de cocción espera 3 minutos porque el tiempo de fritura esperado para la carne también es de 3 minutos, lo que provoca que el aparato de cocción y la placa termine su procesamiento de alimentos. Pasos sustancialmente al mismo tiempo. Por lo tanto, no importa si uno u otro componente de los alimentos se realiza unos segundos antes que el otro. Sin embargo, la diferencia de tiempo debe ser tan pequeña que no se produzca un enfriamiento sustancial de ninguno de los componentes, lo que podría poner en riesgo la calidad y la reproducibilidad del producto alimenticio en general. Para lograr el tiempo de procesamiento de alimentos esperado de 3 minutos para la carne, los parámetros de control para la placa de cocción en la instrucción externa incluyen el par de valores de (125°C, 3 min). Si la receta es procesada por el aparato de cocción y la placa calefactora de acuerdo con las configuraciones de los parámetros de control en las instrucciones de la receta, el aparato de cocción y la placa calefactora están perfectamente sincronizados para garantizar un procesamiento suave y reproducible del producto alimenticio.

La figura 6B muestra un programa 602 de recetas modificado con una instrucción de receta ajustada en el paso 12. El ajuste de recetas es causado por una desviación de los pasos de procesamiento de alimentos realizados por la placa de cocción a distancia desde los ajustes de parámetros de control en la receta original. En el ejemplo de la figura 6B, se supone que la etapa 6 de la placa calefactora de precalentamiento en realidad conduce a una temperatura de 140°C. Esto puede ocurrir porque un usuario ha ingresado un valor de temperatura incorrecto en la unidad de control de la placa calefactora o, en caso de que los parámetros de control se transmitan electrónicamente desde el aparato de cocción a la placa de cocción a distancia, la unidad de control de placa calefactora de control a distancia se puede usar con una temperatura de 125°C con un ajuste de temperatura actual de 140°C. En este caso, la temperatura de la temperatura del alimento se medirá por la temperatura del producto alimenticio. Suponiendo que 1 minuto después del inicio del procesamiento de alimentos paso 11, el CPE reconoce que la temperatura esperada del componente alimenticio excede la temperatura esperada. Por lo tanto, el CPE puede determinar que la carne se hará 1 minuto más tarde de lo que se espera de acuerdo con la configuración de los parámetros de control de la instrucción externa respectiva. Como consecuencia, el procesamiento paralelo de filete de carne y salsa ya no está sincronizado. El CPE ahora puede iniciar un ajuste de reconciliación para compensar la desviación que finalmente conduce a una resincronización del aparato de cocción con la placa de cocción a distancia. En el ejemplo, el CPE/RPA genera una instrucción de receta ajustada que se inserta en el programa 602 de recetas después del paso 11 como nuevo paso 12. La instrucción ajustada es una instrucción interna aplicada directamente a la función de calentamiento del aparato de cocción en el sentido de que la temperatura para calentar la salsa de pimienta se incrementa a 90°C durante 1 minuto para que el calentamiento de la salsa termine aproximadamente al mismo tiempo que la fritura del filete de carne. Alternativamente, dependiendo de los datos disponibles en las bases de

datos de CPS y RPAP, el ajuste de la receta también podría afectar las instrucciones externas para freír el filete de carne. Por ejemplo, la temperatura podría reducirse en una cantidad correspondiente, de modo que la fritura de filete de carne aún tardaría 3 minutos como se esperaba originalmente. Sin embargo, puede ser difícil reducir la temperatura de la placa de cocción tan rápidamente porque la disminución real de la temperatura puede retrasarse bastante dependiendo de la tecnología de calentamiento utilizada por la placa de cocción. Por lo tanto, el ajuste como se muestra en el paso 12 puede ser seleccionado por el sistema de control como la alternativa más prometedor para lograr el resultado de cocción reproducible para el producto alimenticio.

Debe observarse que una persona experta en la técnica puede aplicar el enfoque divulgado para resincronizar un aparato de cocción multifuncional con uno o más dispositivos de cocina a distancia mediante el uso de datos a distancia del sensor de temperatura para generar ajustes de receta apropiados en escenarios mucho más complejos que los ejemplos divulgados previamente sin necesidad de volverse inventivos. Por ejemplo, productos alimenticios complejos como productos alimenticios de múltiples cursos con muchos componentes alimenticios que se preparan en paralelo en un aparato de cocina mediante el uso de una pluralidad de dispositivos de cocina a distancia que proporcionan funciones de calentamiento y/o enfriamiento puede manejarse fácilmente de acuerdo con realizaciones de la invención adaptadas al nivel de complejidad utilizando ajustes de parámetros de control predefinidos correspondientes y patrones de ajuste de programa de recetas en las bases de datos CPE y RPAP.

La figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de un dispositivo 900 informático genérico y un dispositivo 950 informático móvil genérico, que se puede usar con las técnicas descritas aquí. El dispositivo 900 de cálculo se refiere en una realización ejemplar al sistema 100 de control (véase la figura 1). El dispositivo 950 de computación pretende representar diversas formas de dispositivos móviles, tales como asistentes digitales personales, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes y otros dispositivos informáticos similares. En una realización ejemplar de esta descripción, el dispositivo 950 informático puede servir como un dispositivo de control frontend del sistema 900 de control. Los componentes mostrados aquí, sus conexiones y relaciones, y sus funciones, pretenden ser solo ejemplares, y no están destinados a limitar las implementaciones de las invenciones descritas y/o reivindicadas en este documento.

El dispositivo informático 900 incluye un procesador 902, memoria 904, un dispositivo de almacenamiento 906, una interfaz de alta velocidad 908 que conecta con la memoria 904 y puertos de expansión de alta velocidad 910, y una interfaz 912 de baja velocidad que conecta con el bus 914 de baja velocidad y dispositivo de almacenamiento 906. Cada uno de los componentes 902, 904, 906, 908, 910 y 912 está interconectado utilizando varios buses, y puede montarse en una placa base común o de otras maneras, según corresponda. El procesador 902 puede procesar instrucciones para su ejecución dentro del dispositivo informático 900, incluidas las instrucciones almacenadas en la memoria 904 o en el dispositivo de almacenamiento 906 para visualizar información gráfica para una GUI en un dispositivo de entrada/salida externa, tal como la pantalla 916 acoplada a la interfaz de alta velocidad 908. En otras implementaciones, pueden usarse múltiples procesadores y/o múltiples buses, según corresponda, junto con múltiples memorias y tipos de memoria. Además, se pueden conectar múltiples dispositivos informáticos 900, proporcionando cada dispositivo porciones de las operaciones necesarias (por ejemplo, como un banco servidor, un grupo de servidores blade, o un sistema multiprocesador).

La memoria 904 almacena información dentro del dispositivo 900 informático. En una implementación, la memoria 904 es una unidad o unidades de memoria volátil. En otra implementación, la memoria 904 es una unidad o unidades de memoria no volátil. La memoria 904 también puede ser otra forma de medio legible por computadora, tal como un disco magnético u óptico.

El dispositivo 906 de almacenamiento es capaz de proporcionar almacenamiento masivo para el dispositivo informático 900. En una implementación, el dispositivo 906 de almacenamiento puede ser o contener un medio legible por computadora, como un dispositivo de disquete, un dispositivo de disco duro, un dispositivo de disco óptico, o un dispositivo de cinta, una memoria flash u otro dispositivo de memoria de estado sólido similar, o una matriz de dispositivos, incluidos los dispositivos en una red de área de almacenamiento u otras configuraciones. Un producto de programa informático puede incorporarse de forma tangible en un soporte de información. El producto del programa informático también puede contener instrucciones que, cuando se ejecutan, realizan uno o más métodos, como los descritos anteriormente. El soporte de información es un medio legible por ordenador o máquina, tal como la memoria 904, el dispositivo de almacenamiento 906 o la memoria en el procesador 902.

El controlador de alta velocidad 908 gestiona operaciones de ancho de banda intensivo para el dispositivo informático 900, mientras que el controlador 912 de baja velocidad gestiona operaciones de menor ancho de banda intensivo. Tal asignación de funciones es solo ejemplar. En una implementación, el controlador 908 de alta velocidad está acoplado a la memoria 904, pantalla 916 (por ejemplo, a través de un procesador de gráficos o acelerador) y a puertos de expansión de alta velocidad 910, que pueden aceptar varias tarjetas de expansión (no mostradas). En la implementación, el controlador de baja velocidad 912 está acoplado al dispositivo de almacenamiento 906 y al puerto de expansión de baja velocidad 914. El puerto de expansión de baja velocidad, que puede incluir varios puertos de comunicación (por ejemplo, USB, Bluetooth, ZigBee, WLAN, Ethernet, Ethernet inalámbrico) puede acoplarse a uno o más dispositivos de entrada/salida, tales como un teclado, un dispositivo apuntador, un escáner o un dispositivo de red tal como un conmutador o enrutador, por ejemplo, a través de un adaptador de red.

5 El dispositivo 900 informático puede implementarse en una variedad de formas diferentes, como se muestra en la figura. Por ejemplo, puede implementarse como un servidor 920 estándar, o múltiples veces en un grupo de tales servidores. También se puede implementar como parte de un sistema 924 servidor de bastidor. Además, se puede implementar en una computadora personal tal como una computadora 922 portátil. Alternativamente, los componentes del dispositivo informático 900 pueden combinarse con otros componentes en un dispositivo móvil (no mostrado), tal como el dispositivo 950. Cada uno de tales dispositivos puede contener uno o más dispositivos 900, 950 informáticos, y un sistema completo puede estar compuesto por múltiples dispositivos 900, 950 informáticos que se comunican entre sí.

10 El dispositivo informático 950 incluye un procesador 952, memoria 964, un dispositivo de entrada/salida tal como una pantalla 954, una interfaz 966 de comunicación y un transceptor 968, entre otros componentes. El dispositivo 950 también puede estar provisto de un dispositivo de almacenamiento, tal como un microdispositivo u otro dispositivo, para proporcionar almacenamiento adicional. Cada uno de los componentes 950, 952, 964, 954, 966 y 968 están interconectados usando varios buses, y varios de los componentes pueden montarse en una placa madre común o de otras maneras, según corresponda.

15 El procesador 952 puede ejecutar instrucciones dentro del dispositivo 950 informático, incluidas las instrucciones almacenadas en la memoria 964. El procesador puede implementarse como un conjunto de chips de chips que incluyen procesadores analógicos y digitales separados y múltiples. El procesador puede proporcionar, por ejemplo, para la coordinación de los otros componentes del dispositivo 950, tal como el control de las interfaces de usuario, las aplicaciones ejecutadas por el dispositivo 950, y la comunicación inalámbrica por el dispositivo 950.

20 El procesador 952 puede comunicarse con un usuario a través de la interfaz 958 de control y la interfaz 956 de visualización acoplada a una pantalla 954. La pantalla 954 puede ser, por ejemplo, una pantalla TFT LCD (pantalla de cristal líquido de transistores de película delgada) o una pantalla OLED (diodo orgánico emisor de luz) u otra tecnología de pantalla apropiada. La interfaz 956 de visualización puede comprender una circuitería apropiada para conducir la pantalla 954 para presentar información gráfica y otra información a un usuario. La interfaz 958 de control puede recibir comandos de un usuario y convertirlos para enviarlos al procesador 952. Además, se puede proporcionar una interfaz externa 962 en comunicación con el procesador 952, para permitir la comunicación de área cercana del dispositivo 950 con otros dispositivos. La interfaz 962 externa puede proporcionar, por ejemplo, comunicaciones por cable en algunas implementaciones, o comunicaciones inalámbricas en otras implementaciones, y también se pueden usar múltiples interfaces.

25 La memoria 964 almacena información dentro del dispositivo 950 informático. La memoria 964 puede implementarse como uno o más medios o medios legibles por ordenador, unidades o unidades de memoria volátil, o unidades o unidades de memoria no volátil. La memoria 984 de expansión también puede proporcionarse y conectarse al dispositivo 950 a través de la interfaz de expansión 982, que puede incluir, por ejemplo, una interfaz de tarjeta SIMM (Módulo de memoria en línea única). Tal memoria 984 de expansión puede proporcionar espacio de almacenamiento adicional para el dispositivo 950, o también puede almacenar aplicaciones u otra información para el dispositivo 950. Específicamente, la memoria 984 de expansión puede incluir instrucciones para llevar a cabo o complementar los procesos descritos anteriormente, y puede incluir también información segura. Así, por ejemplo, la memoria 984 de expansión puede actuar como un módulo de seguridad para el dispositivo 950, y puede programarse con instrucciones que permiten un uso seguro del dispositivo 950. Además, se pueden proporcionar aplicaciones seguras a través de las tarjetas SIMM, junto con información adicional, como colocar la información de identificación en la tarjeta SIMM de una manera no pirateable.

30 La memoria puede incluir, por ejemplo, memoria flash y/o memoria NVRAM, como se describe a continuación. En una implementación, un producto de programa informático se materializa de forma tangible en un soporte de información. El producto del programa de computadora contiene instrucciones que, cuando se ejecutan, realizan uno o más métodos, como los descritos anteriormente. El soporte de información es un medio legible por ordenador o máquina, tal como la memoria 964, la memoria 984 de expansión, o la memoria en el procesador 952, que puede recibirse, por ejemplo, sobre el transceptor 968 o la interfaz 962 externa.

35 El dispositivo 950 puede comunicarse de forma inalámbrica a través de la interfaz de comunicación 966, que puede incluir circuitos de procesamiento de señal digital cuando sea necesario. La interfaz de comunicación 966 puede proporcionar comunicaciones bajo diversos modos o protocolos, tales como llamadas de voz GSM, SMS, EMS o mensajería MMS, CDMA, TDMA, PDC, WCDMA, CDMA2000 o GPRS, entre otros. Dicha comunicación puede ocurrir, por ejemplo, a través del transceptor 968 de radiofrecuencia. Además, puede producirse una comunicación de corto alcance, tal como el uso de un Bluetooth, WiFi, ZigBee u otro transceptor de este tipo (no mostrado). Además, el módulo receptor 980 GPS (Sistema de Posicionamiento Global) puede proporcionar datos inalámbricos de navegación y relacionados con la ubicación adicionales al dispositivo 950, que pueden ser utilizados según sea apropiado por las aplicaciones que se ejecutan en el dispositivo 950.

40 El dispositivo 950 también puede comunicarse de manera audible usando el códec 960 de audio, que puede recibir información hablada de un usuario y convertirla en información digital utilizable. El códec 960 de audio también puede generar un sonido audible para un usuario, tal como a través de un altavoz, por ejemplo, en un teléfono del

dispositivo 950. Tal sonido puede incluir sonido de llamadas telefónicas de voz, puede incluir sonido grabado (por ejemplo, mensajes de voz, archivos de música, etc.) y también puede incluir sonido generado por aplicaciones que operan en el dispositivo 950.

- 5 El dispositivo 950 informático puede implementarse en una variedad de formas diferentes, como se muestra en la figura. Por ejemplo, puede implementarse como un teléfono 980 celular. También se puede implementar como parte de un teléfono 982 inteligente, asistente digital personal u otro dispositivo móvil similar.

10 Diversas implementaciones de los sistemas y técnicas descritos aquí se pueden realizar en circuitos electrónicos digitales, circuitos integrados, ASIC especialmente diseñados (circuitos integrados específicos de la aplicación), hardware informático, firmware, software y/o combinaciones de estos. Estas diversas implementaciones pueden incluir la implementación en uno o más programas informáticos que son ejecutables y/o interpretables en un sistema programable que incluye al menos un procesador programable, que puede ser especial o de propósito general, acoplado para recibir datos e instrucciones de, y para transmitir datos e instrucciones a, un sistema de almacenamiento, al menos un dispositivo de entrada, y al menos un dispositivo de salida.

15 Estos programas informáticos (también conocidos como programas, software, aplicaciones de software o códigos) incluyen instrucciones de la máquina para un procesador programable, y se pueden implementar en un lenguaje de programación orientado a objetos y/o de alto nivel, y/o en lenguaje ensamblador/máquina. Como se usa en el presente documento, los términos "medio legible por ordenador", "medio legible por ordenador" se refiere a cualquier producto, aparato y/o dispositivo de programa informático (por ejemplo, discos magnéticos, discos ópticos, memoria, Dispositivos lógicos programables (PLD)) solían proporcionar instrucciones y/o datos de la máquina a un procesador programable, incluido un medio legible por máquina que recibe instrucciones de la máquina como una señal legible por la máquina. El término "señal legible por máquina" se refiere a cualquier señal utilizada para proporcionar instrucciones y/o datos de la máquina a un procesador programable.

20 Para proporcionar interacción con un usuario, los sistemas y técnicas descritos aquí se pueden implementar en una computadora que tenga un dispositivo de visualización (por ejemplo, un monitor CRT (tubo de rayos catódicos) o LCD (pantalla de cristal líquido) para mostrar información al usuario y un teclado y un dispositivo señalador (por ejemplo, un ratón o una bola de seguimiento) mediante el cual el usuario puede proporcionar información a la computadora. Se pueden usar otros tipos de dispositivos para proporcionar interacción con un usuario también; por ejemplo, la retroalimentación proporcionada al usuario puede ser cualquier forma de retroalimentación sensorial (por ejemplo, retroalimentación visual, retroalimentación auditiva o retroalimentación táctil); y la entrada del usuario se puede recibir en cualquier forma, incluida la entrada acústica, de voz o táctil.

35 Los sistemas y técnicas descritos aquí pueden implementarse en un dispositivo informático que incluye un componente de fondo (por ejemplo, como un servidor de datos), o que incluye un componente de middleware (por ejemplo, un servidor de aplicaciones) o que incluye un componente frontal (por ejemplo, una computadora cliente que tiene una interfaz gráfica de usuario o un navegador web a través del cual un usuario puede interactuar con una implementación de los sistemas y técnicas descritos aquí), o cualquier combinación de tales componentes de fondo, middleware o front-end. Los componentes del sistema pueden estar interconectados mediante cualquier forma o medio de comunicación de datos digitales (por ejemplo, una red de comunicación). Los ejemplos de redes de comunicación incluyen una red de área local ("LAN"), una red de área amplia ("WAN") e Internet.

45 El dispositivo informático puede incluir clientes y servidores. Un cliente y un servidor generalmente son a distancia entre sí y suelen interactuar a través de una red de comunicación. La relación del cliente y el servidor surge en virtud de los programas de computadora que se ejecutan en las computadoras respectivas y que tienen una relación cliente-servidor entre sí.

50 Se han descrito varias realizaciones. Sin embargo, se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

55 Además, los flujos lógicos representados en las figuras no requieren el orden particular mostrado, o el orden secuencial, para lograr resultados deseables.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de control para sincronizar pasos de procesamiento de alimentos realizados por un aparato (200) de cocción multifuncional con pasos de procesamiento de alimentos realizados por uno o más dispositivos (301, 302) de cocina a distancia, que comprende:
- 5 una interfaz (120) de programa de recetas configurada para acceder a un programa de recetas en un dispositivo (400) de almacenamiento de datos en donde el programa de recetas está configurado para ser ejecutado por el aparato (200) y de cocción en donde el programa de recetas tiene instrucciones internas configuradas para controlar funciones (240) del aparato (200) de cocción para realizar pasos de procesamiento de alimentos en el mismo, y
- 10 tiene al menos una instrucción externa para un paso de procesamiento de alimentos a distancia realizado por un dispositivo (301) de cocina a distancia particular; caracterizado porque el sistema de control comprende además:
- 15 una interfaz (110) de parámetros de control configurada para recibir, desde un sensor (310) de temperatura a distancia, datos de temperatura que reflejan uno o más valores de temperatura asociados con un componente del producto alimenticio procesado por el dispositivo (301) de cocina a distancia particular en respuesta a la ejecución de al menos una instrucción externa;
- 20 un evaluador (130) de parámetros de control configurado para verificar el cumplimiento de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de al menos una instrucción externa; y
- 25 un componente (140) de ajuste de programa de receta configurado para ajustar, si los datos de temperatura recibidos no cumplen con los parámetros de control de al menos una instrucción externa, no obstante, las instrucciones de programa ejecutadas del programa de recetas se basan en la evaluación de los datos de temperatura recibidos para resincronizar el aparato (200) de cocción con el dispositivo (301) de cocina a distancia particular en donde las instrucciones de programa aún no ejecutadas corresponden a instrucciones de programa posteriores a la instrucción de programa ejecutada actualmente.
2. El sistema de control de la reivindicación 1, en donde el programa de recetas tiene instrucciones externas adicionales que afectan a las etapas de procesamiento de alimentos a distancia ejecutados en otro dispositivo (302) de cocina a distancia y en donde el componente (140) de ajuste del programa de receta está configurado además para ajustar las instrucciones externas adicionales para resincronizar el aparato (200) de cocción y el dispositivo de cocina a distancia adicional (302) con el dispositivo (301) de cocina a distancia particular.
3. El sistema de control de la reivindicación 1 o 2, en donde los datos de temperatura recibidos incluyen un perfil de temperatura espacial que refleja la gradación de temperatura dentro de un componente alimenticio.
4. El sistema de control de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el evaluador (130) de parámetros de control está configurado además para:
- 40 calcular, basándose en los datos de temperatura recibidos, un valor de predicción para el punto en el tiempo en que terminará la ejecución de la etapa de procesamiento de alimentos a distancia del dispositivo (301) de cocina a distancia particular en respuesta a la al menos una instrucción externa;
- 45 comparar el valor de predicción con un valor de tiempo de terminación esperado de acuerdo con los parámetros de control del programa de recetas; y
- 50 determinar la falta de cumplimiento de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de al menos una instrucción externa si la diferencia entre el valor de predicción y el valor esperado excede un valor de umbral predefinido.
5. El sistema de control de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el componente (140) de ajuste del programa de recetas está configurado para ajustar una o más instrucciones internas de las instrucciones del programa aún no ejecutadas.
6. El sistema de control de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el componente (140) de ajuste del programa de receta está configurado para ajustar una o más instrucciones externas de las instrucciones del programa aún no ejecutadas.
7. Un aparato (200) de cocción multifuncional que comprende el sistema (100) de control de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
8. Un método (1000) de procesamiento de alimentos que implica un aparato (200) de cocina mientras se ejecutan (1010) las instrucciones del programa legible por máquina de un programa de recetas para preparar un producto alimenticio en donde el programa de recetas está configurado para sincronizar pasos de procesamiento de alimentos realizados por el aparato (200) de cocción con pasos de procesamiento de alimentos realizados por al menos un

dispositivo (301, 302) de cocina a distancia, el programa de recetas que tiene instrucciones internas configuradas para controlar funciones del aparato (200) de cocción para realizar pasos de procesamiento de alimentos en el mismo, y que tiene al menos una instrucción externa para un paso de procesamiento de alimentos a distancia realizado un dispositivo (301) de cocina a distancia particular, comprendiendo el método:

5 recibir (1100), mediante una interfaz (110) de parámetros de control, desde un sensor (310) a distancia de temperatura, datos de temperatura que reflejan uno o más valores de temperatura asociados con un componente del producto alimenticio en donde el componente alimenticio es procesado por el dispositivo (301) de cocina a distancia particular en respuesta a la ejecución de al menos una instrucción externa; si los datos de temperatura recibidos
10 cumplen con los parámetros de control de al menos una instrucción externa, al completarse el paso de procesamiento de alimentos a distancia, proceder (1200) con procesar el producto alimenticio en el aparato (200) de cocción de acuerdo con las instrucciones internas; y

15 si los datos de temperatura recibidos no cumplen con los parámetros de control de al menos una instrucción externa, ajustando (1300), mediante un componente (140) de ajuste del programa de recetas, instrucciones de programa aún no ejecutadas del programa de recetas basadas en la evaluación de los datos de temperatura recibidos para resincronizar el aparato (200) de cocción con el dispositivo (301) de cocina a distancia particular en donde las instrucciones del programa no ejecutadas corresponden a las instrucciones del programa posteriores a la instrucción del programa ejecutada actualmente.

20 9. El método de procesamiento de alimentos de la reivindicación 8, en donde la función de cocción del dispositivo de cocina a distancia particular es una función de calentamiento o enfriamiento.

25 10. El método de procesamiento de alimentos de la reivindicación 8 o 9, en donde el programa de recetas tiene otras instrucciones externas que afectan a una función de cocción de otro dispositivo (302) de cocina a distancia y el ajuste (1300) incluye el ajuste de las instrucciones externas adicionales para resincronizar el aparato (200) de cocción y el dispositivo de cocina a distancia adicional (302) con el dispositivo (301) de cocina a distancia particular.

30 11. El método de procesamiento de alimentos de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde los datos de temperatura recibidos incluyen un perfil de temperatura espacial que refleja la gradación de temperatura dentro del componente alimenticio.

35 12. El método de procesamiento de alimentos de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende, además:

calcular (1400), basándose en los datos de temperatura recibidos, un valor de predicción para el punto en el tiempo en que terminará la ejecución de la función de cocción del dispositivo (301) de cocina a distancia particular en respuesta a la al menos una instrucción externa;

40 comparar (1500) el valor de predicción con un valor de tiempo de terminación esperado de acuerdo con los parámetros de control del programa de recetas; y determinar (1600) una falta de conformidad de los datos de temperatura recibidos con los parámetros de control de al menos una instrucción externa si la diferencia entre el valor de predicción y el valor esperado excede un valor de umbral predefinido.

45 13. El método de procesamiento de alimentos de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en donde la etapa de ajuste (1300) se aplica a una o más instrucciones internas.

50 14. El método de procesamiento de alimentos de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en donde la etapa de ajuste (1300) se aplica a una o más instrucciones externas.

55 15. Un producto de programa informático para sincronizar pasos de procesamiento de alimentos realizados por un aparato (200) de cocción multifuncional con pasos de procesamiento de alimentos realizados por uno o más dispositivos (301, 302) de cocina a distancia, que comprende instrucciones que cuando se cargan en una memoria de un sistema de control y se ejecutan por al menos un procesador del sistema de control hacen que el sistema de control realice los pasos del método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14.

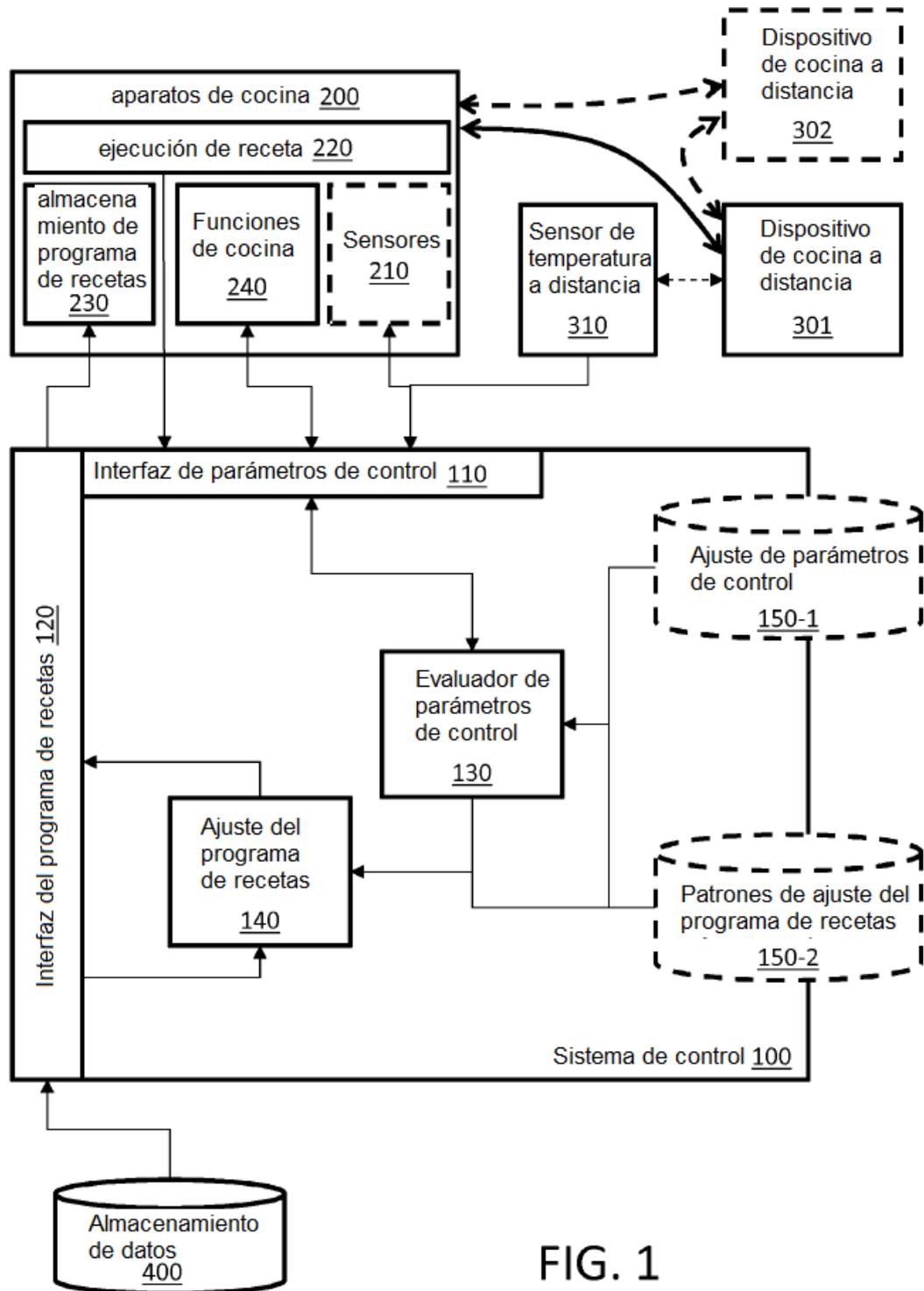


FIG. 1

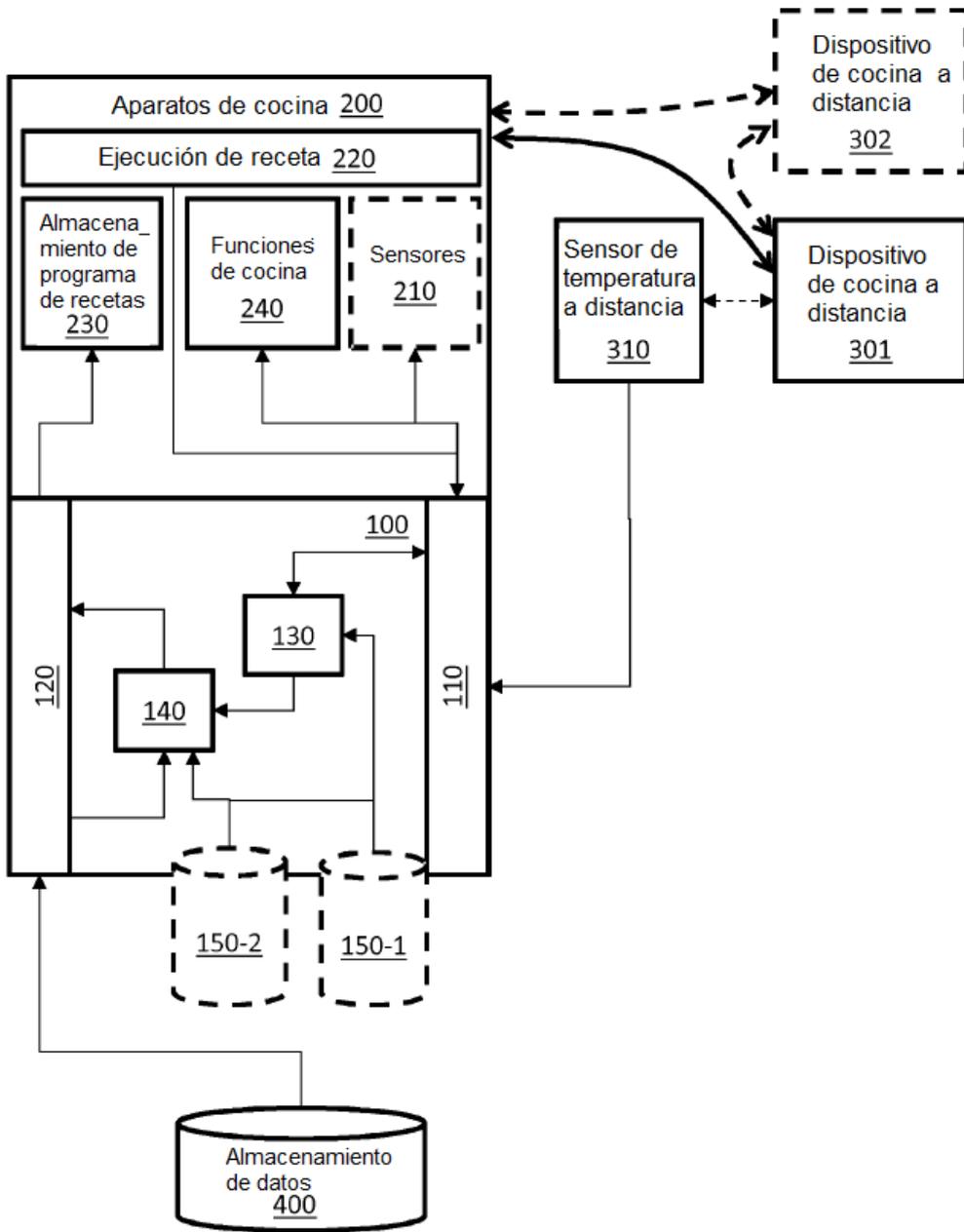


FIG. 1A

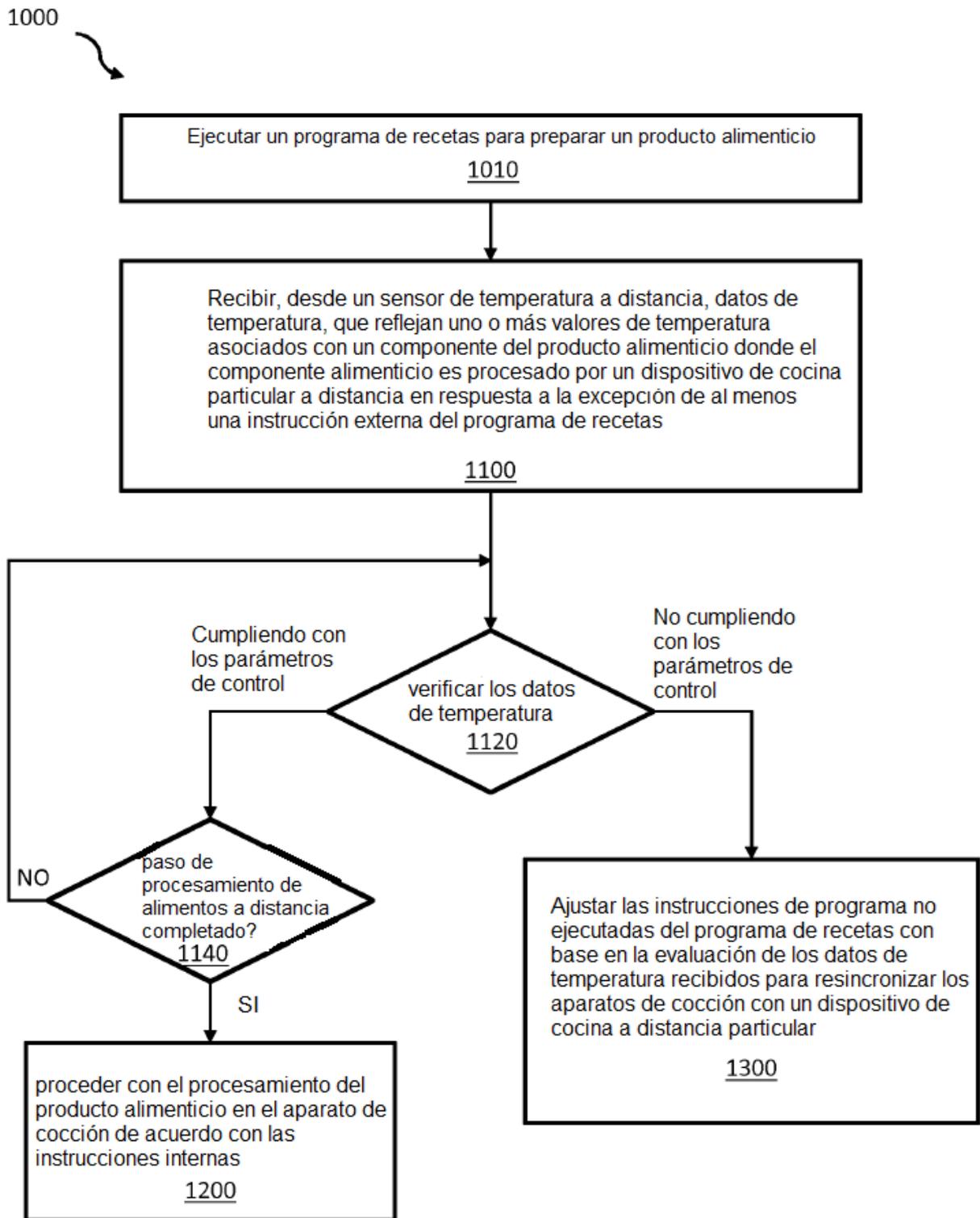


FIG. 2

1120

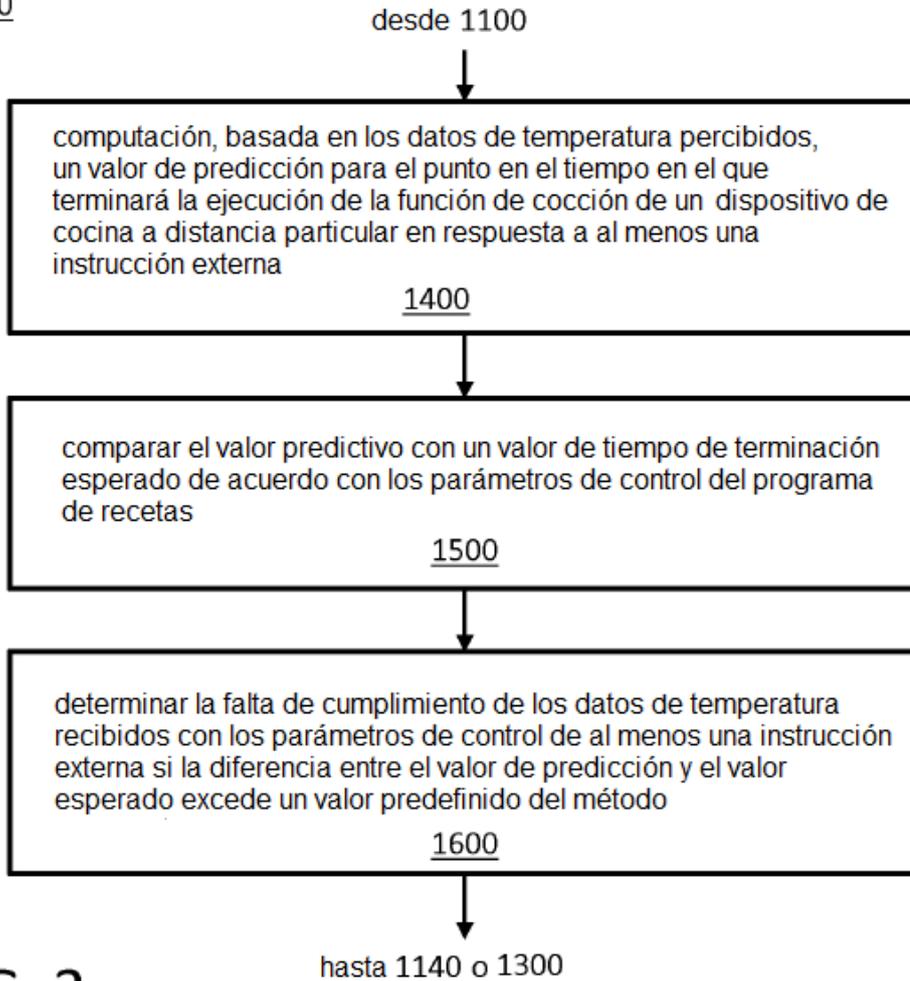


FIG. 3

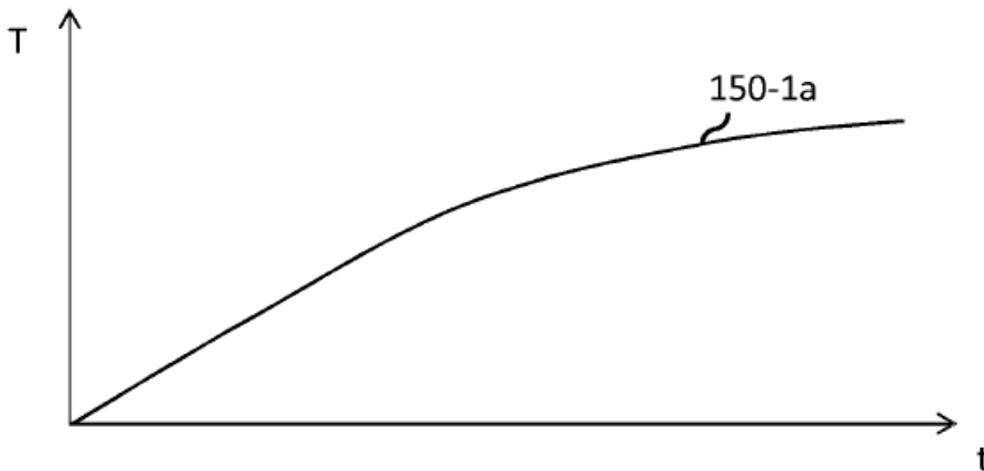


FIG. 4

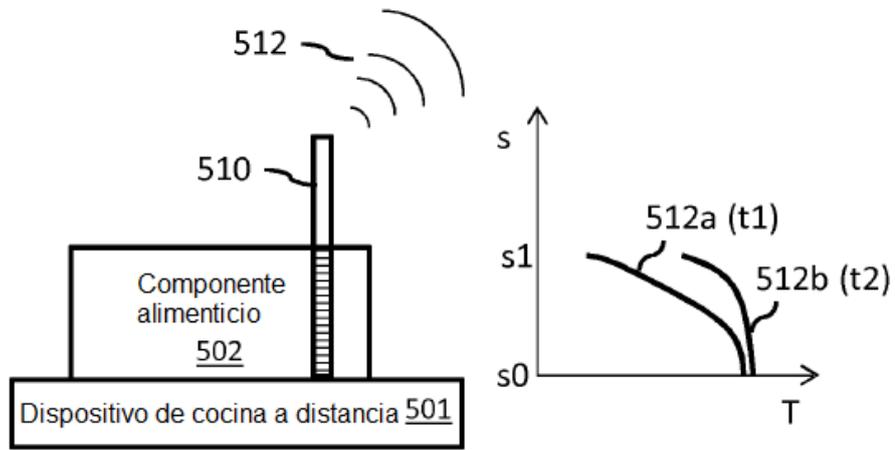


FIG. 5A

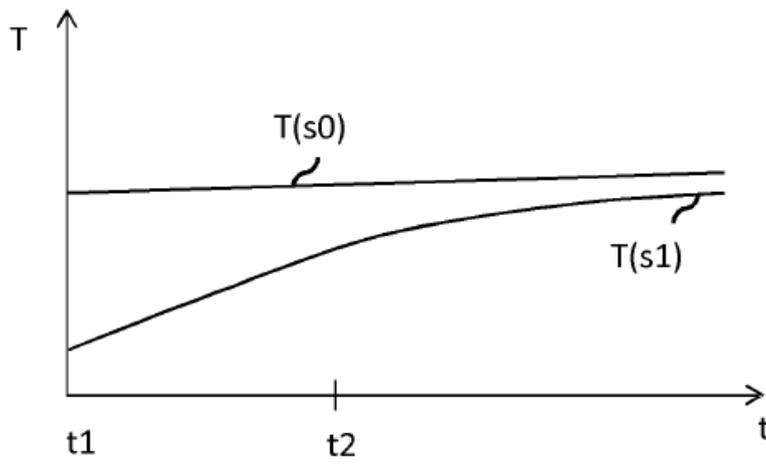


FIG. 5B

601

paso	ingrediente	texto	código de instrucciones
...			
6	patatas en rodajas	Coloque 200 g de patatas en rodajas	interno: Escalas = ENCENDIDO
7	aceite extra	Agregue 40 g de aceite extra de oliva	interno: Escalas: ENCENDIDO
8		15 min/80°C/velocidad 1	interno: Tiempo = 15 Temperatura = 80 Velocidad = 1
9		precalentar placa de cocción a 125°C	placa de cocción externa RKA: Esperar = 15 Temperatura = 125
10	salsa de pimienta picante	quite el tazón con las patatas fritas y reemplace con un tazón con salsa de pimienta preparada y recalentando la salsa de pimienta: 6 min/50°C	interno: Tiempo = 6 Temperatura = 50
11	filete de carne	Coloque 300 g de filete de carne en un molde para carne en la placa de cocción y fría el filete de carne por cada lado (medio): 1,5 min/125 °C	placa de cocción externa RKA: Esperar = 3 Temperatura = 125 Tiempo = 3
...			

FIG. 6A

602

paso	ingrediente	texto	código de instrucciones
...			
9		precalentar placa de cocción a 125°C	placa de cocción externa RKA: Esperar = 15 Temperatura = 125
10	Salsa de pimienta picante	quite el tazón con las patatas fritas y reemplace con un tazón con salsa de pimienta preparada y recalentado la salsa de pimienta: 6 min/50°C	interno: Tiempo = 6 Temperatura = 50
11	filete de carne	coloque 300 g de filete de carne en un molde para asar en la placa de cocción y fría el filete de carne por cada lado: 1,5 min/125 °C	placa de cocción externa RKA: Esperar = 1 Temperatura = 125 Tiempo = 3
12	salsa de pimienta picante	acelerar el calentamiento: 1 min/90°C	interno: Tiempo = 1 Temperatura = 90
...			

FIG. 6B

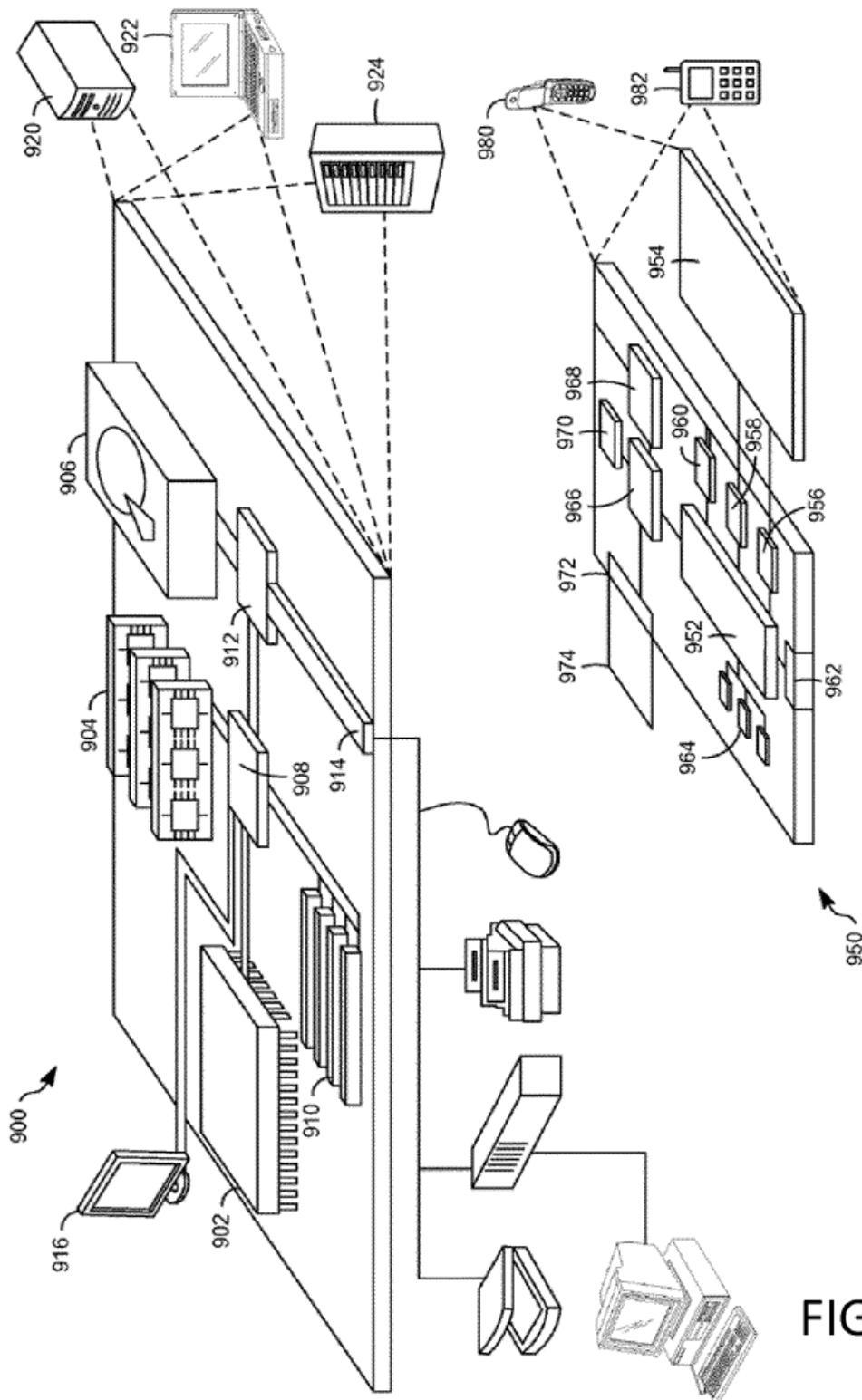


FIG. 7