

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 351**

51 Int. Cl.:

**G01K 1/02** (2006.01)

**G01K 11/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2015** E 15154990 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** EP 3056882

54 Título: **Procedimiento para medir una temperatura dentro de un aparato de cocina**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.07.2020**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)  
Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**KOETZ, HENDRIK;  
FRICKE, CHRISTOPHER;  
HILGERS, STEFAN;  
KÖNNINGS, MAXIMILIAN;  
KOCH, ARNO;  
RESENDE, MARIA JOSE y  
HACKERT, GEORG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 774 351 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para medir una temperatura dentro de un aparato de cocina.

La invención se refiere a un procedimiento y un sistema para medir una temperatura dentro de un aparato de cocina según las reivindicaciones 1 y 9, respectivamente.

5 En el estado de la técnica se conocen procedimientos de medida de la clase antes citada. Existen tanto procedimientos de medida, en los que la transmisión de la señal de excitación o la señal de respuesta se realiza por cable, como procedimientos de medida en la que la transmisión se realiza sin cable, por ejemplo, vía radio.

10 Pertencen a los procedimientos de medida por cable, por ejemplo, procedimientos que hacen uso de captadores de temperatura por cable, como termoelementos o termistores. Estos procedimientos de medida son conocidos, por ejemplo, para medir temperaturas dentro de un horno de cocción. Es desventajoso en este caso el hecho de que el captador de temperatura está incorporado en el horno de cocción y el cable tiene que ser conducido a través de las juntas del aparato de cocina. Esto, por un lado, es complicado en lo que respecta a la fabricación y, por otro lado, es poco confortable para el usuario del aparato de cocina.

15 Además, se conocen procedimientos de medida sin cable. Por ejemplo, se conoce por el documento DE 10 2005 015 028 A1 un sensor de temperatura sin cable sobre la base de ondas de superficie. Para la medición de temperatura se inducen a vibrar componentes de ondas de superficie por medio de ondas electromagnéticas de alta frecuencia, pudiendo deducirse la temperatura del producto cocinable en base a la dependencia de la temperatura presentada por las ondas electromagnéticas reemitidas por los componentes de ondas de superficie. Las señales electromagnéticas de alta frecuencia se emiten hacia el sensor de temperatura por medio de un equipo de emisión-recepción. Las ondas reemitidas como señal de respuesta por el sensor de temperatura se reciben por el equipo de emisión-recepción y se retransmiten a un equipo de evaluación. Para poder deducir la temperatura del producto cocinable con la mayor precisión posible a partir de las señales recibidas se recorre una banda de frecuencia definida por cada medición de temperatura, es decir, por cada pasada de medida. Con ayuda de las intensidades de las señales de respuesta recibidas, dependientes de la frecuencia, se puede adquirir entonces la frecuencia de resonancia y se puede deducir nuevamente de ella la temperatura del producto cocinable. La temperatura del producto cocinable se visualiza seguidamente sobre una pantalla del horno de cocción o se emplea para regular un proceso de cocinado dentro del horno de cocción. Es desventajoso en este caso el hecho de que el resultado de medida está disponible solamente para el propio horno de cocción.

20 Se conoce por el documento EP 1 577 653 A1 el recurso de transmitir una temperatura medida en un aparato de cocina a una unidad de recepción situada fuera del aparato de cocina para proporcionar una vigilancia remota por una persona.

25 Por tanto, el problema de la invención consiste en crear un procedimiento y un sistema para medir una temperatura dentro de un aparato de cocina que no estén limitados a un solo aparato de cocina, sino que hagan posible también una interacción entre varios aparatos de cocina. Además, el sistema deberá poder fabricarse y emplearse con comodidad.

30 Como solución se crea primeramente un procedimiento en el que el equipo de emisión-recepción transmite informaciones parciales de la señal de respuesta a un equipo de control de un segundo aparato de cocina adicional para su ulterior utilización en el segundo aparato de cocina, y los aparatos de cocina se controlan sintonizadamente de modo que se obtenga un tiempo total lo más corto posible para la preparación de una comida.

35 Por tanto, según la invención, la señal de respuesta o la temperatura actual adquirida a partir de la señal de respuesta no se emplea, o no solo se emplea, para regular el proceso de cocinado dentro del mismo aparato de cocina, sino que está disponible también para el segundo aparato de cocina. Así, por ejemplo, una temperatura medida dentro de un primer aparato de cocina, por ejemplo, un horno de cocción, puede ponerse a disposición de un segundo aparato de cocina, por ejemplo, un aparato de cocción-mezclado eléctrico, de modo que, dependiendo de la temperatura actual de un producto cocinable situado en el primer aparato de cocina, se realice un paso del procedimiento en el segundo aparato de cocina. Por ejemplo, al alcanzarse una temperatura determinada del producto cocinable se puede activar un equipo de calentamiento del segundo aparato de cocina para precalentar un vaso de preparación de comida necesario más tarde. Se controlan así el primer y el segundo aparatos de cocina sintonizados uno con otro de modo que se obtenga una duración total lo más corta posible para la preparación de una comida. Asimismo, se pueden controlar así procesos de preparación de comida de una manera completamente automática, aun cuando estos se realicen con aparatos de cocina diferentes. Por tanto, se puede realizar en conjunto una preparación de comida de manera especialmente sencilla, economizadora de tiempo y cómoda para el usuario.

40 Además, puede estar previsto también que la temperatura actual medida se visualice sobre una pantalla del primer aparato de cocina, del aparato de cocina adicional o de un ordenador externo. El ordenador externo para el empleo ulterior en uno o varios aparatos de cocina adicionales puede ser, por ejemplo, un ordenador de un terminal móvil,

tal como un ordenador portátil o un teléfono inteligente.

Según una variante, la temperatura actual, la señal de respuesta o bien simplemente informaciones parciales de la señal de respuesta no se transmiten directamente a un aparato de cocina adicional, sino que, por el contrario, se transmiten exclusivamente al ordenador externo o primeramente al ordenador externo y luego desde éste –

5 procesadas o no procesadas – al segundo aparato de cocina.

Según la invención, el equipo de emisión-recepción puede transmitir simplemente informaciones parciales de la señal de respuesta enviándolas directamente al segundo aparato de cocina o al ordenador externo. En este caso, la evaluación de las informaciones parciales no se realiza por el equipo de emisión-recepción, sino por el aparato de cocina adicional o por el ordenador externo. Las informaciones parciales de la señal de respuesta pueden ser, por

10 ejemplo, todas las intensidades de señal medidas con sus correspondientes frecuencias o bien una información sobre la frecuencia de una señal de respuesta de máxima intensidad. Sin embargo, es posible también alternativamente que el equipo de emisión-recepción realice ya la evaluación y solamente transmita el resultado, es decir, la temperatura actual adquirida, al aparato de cocina adicional o al ordenador externo.

15 La invención no se limita a procedimientos de medida que funcionen sobre la base de ondas de superficie. Por el contrario, la temperatura puede obtenerse también por medio de otros procedimientos de medida electromagnéticos en los que se emita una señal de excitación desde el equipo de emisión-recepción y un sensor de temperatura dispuesto en el aparato de cocina o en el producto cocinable reciba la señal de excitación y seguidamente emita una señal de respuesta dependiente de la temperatura. La adquisición de la temperatura actual se efectúa siempre como se ha propuesto por medio de una comparación entre la señal de respuesta recibida por el equipo de emisión-recepción y señales de referencia dependientes de la temperatura. La señal de referencia que es en alto grado semejante o idéntica a la señal de respuesta medida admite que se deduzca la temperatura actual.

20 En particular, se propone que la señal de excitación induzca ondas de superficie acústicas dependientes de la temperatura en el sensor de temperatura, siendo las ondas de superficie acústicas parte de la señal de respuesta emitida por el sensor de temperatura. Por tanto, la invención hace uso de sensores de ondas de superficie acústicas cuya frecuencia de resonancia depende de la temperatura actual. Los sensores de ondas de superficie acústicas (sensores SAW) son componentes pasivos que reenvían por medio de una antena integrada una parte de una señal de excitación recibida después de que la señal de excitación haya recorrido la estructura SAW. Gracias a la construcción individual de las estructuras de los componentes, cada componente presenta una frecuencia de resonancia determinada para una temperatura determinada. Las señales de respuesta se reenvían por medio de la

25 antena y pueden ser recibidas por el equipo de emisión-recepción.

Se propone que se realice una emisión temporalmente consecutiva de una pluralidad de señales de excitación con frecuencias mutuamente diferentes de una banda de frecuencia definida. Mediante el número de señales de excitación emitidas se puede aumentar la precisión de medida. Además, es recomendable elegir las frecuencias emitidas en función de las temperaturas actuales esperadas. Por otra parte, cuanto mayor sea el número de

35 frecuencias empleadas en la banda de frecuencia definida tanto mayor será la precisión con la que se podrán determinar la frecuencia de resonancia dependiente de la temperatura y así también la temperatura actual dentro del aparato de cocina o del producto cocinable. Es también ventajoso a este respecto que se empleen al mismo tiempo varios sensores de temperatura para intervalos de temperatura diferentes. Los sensores de temperatura pueden estar agrupados, por ejemplo, dentro de un captador de temperatura común, pudiendo éstos estar posicionados, por ejemplo, linealmente a lo largo de una extensión longitudinal del captador de temperatura de modo que se pueda detectar un gradiente de temperatura entre las temperaturas adquiridas por los sensores de temperatura o bien se pueda adquirir una zona más fría dentro del producto cocinable. Es ventajoso a este respecto que el captador de temperatura mida en todo caso una temperatura actual del producto cocinable sin que el captador de temperatura tenga que posicionarse localmente con exactitud dentro del producto cocinable.

40 Asimismo, se ha previsto que, para adquirir la temperatura actual, se midan las intensidades de las señales de respuesta, se adquiera a partir de ellas la señal de respuesta con la máxima intensidad y se compare la frecuencia de esta señal de respuesta con frecuencias de resonancia del sensor de temperatura dependientes de la temperatura. Cuantas más señales de respuesta estén disponibles para esta evaluación tanto mayor será la precisión de medida con la que puede adquirirse la temperatura actual. Las frecuencias de resonancia dependientes de la temperatura en el sensor de temperatura o en los sensores de temperatura se archivan ventajosamente en una tabla.

45 Según la invención, el equipo de emisión-recepción transmite al menos informaciones parciales de la señal de respuesta y/o el valor absoluto de la temperatura actual a un aparato de cocina adicional o a un ordenador externo. A este fin, se emplean interfaces de comunicación del primer aparato de cocina y del aparato de cocina adicional y/o del ordenador externo. La interfaz puede ser en principio un interfaz sin cable o por cable, siendo una transmisión por cable de los datos especialmente cómoda para el usuario. En particular, la transmisión puede efectuarse por medio de WLAN, Bluetooth u otras redes de radio.

50 El ordenador externo o el equipo de control del aparato de cocina adicional controla de manera especialmente

ventajosa, en función de la temperatura actual adquirida, un paso de preparación de comida del aparato de cocina adicional. En el caso primeramente citado, el ordenador externo funciona como un equipo de control intercalado, con lo que el aparato de cocina adicional no tiene que controlar pasos de procedimiento correspondientes.

5 Por último, aparte del procedimiento propuesto para medir una temperatura dentro de un aparato de cocina, se ha previsto también un sistema para realizar un procedimiento de esta clase, en el que el sistema es un aparato de cocina, especialmente una máquina de cocina eléctricamente accionada, que comprende un equipo de control para controlar una preparación de un producto cocinable contenido en un vaso de preparación y una interfaz de comunicación para emitir y/o recibir datos, al menos un sensor de temperatura móvil con relación al aparato de cocina, especialmente un sensor de ondas de superficie acústicas (sensor SAW), y al menos un equipo de emisión-recepción móvil con relación al aparato de cocina, en el que el sensor de temperatura puede unirse con el aparato de cocina a través del equipo de emisión-recepción y en el que el equipo de control está concebido para controlar un paso de preparación de comida del aparato de cocina en función de una temperatura actual transmitida al equipo de control a través de la interfaz de comunicación.

15 Según la invención, el sistema presenta un aparato de cocina, tal como, por ejemplo, una máquina de cocina eléctricamente accionada, al menos un equipo de emisión-recepción y al menos un sensor de temperatura. El equipo de emisión-recepción y el sensor de temperatura son móviles con relación al aparato de cocina y, por tanto, se pueden introducir en el lugar de medida deseado de una manera especialmente sencilla y poco complicada. El aparato de cocina, es decir, por ejemplo, un aparato de cocción-mezclado colocado sobre una placa de trabajo, puede mantenerse inalterado en este lugar mientras el usuario pone el sensor de temperatura en el lugar de medida deseado, por ejemplo, dentro de un recipiente lleno de producto cocinable que está dispuesto en otro aparato de cocina, por ejemplo, un horno de cocción. El usuario dispone ventajosamente el equipo de emisión-recepción fuera del aparato de cocina (horno de cocción) de modo que la separación entre el sensor de temperatura y el equipo de emisión-recepción admita todavía un enlace de comunicación entre éstos. En caso de que el sensor de temperatura y el equipo de emisión-recepción se comuniquen uno con otro, por ejemplo, por medio de un enlace de Bluetooth, la separación no puede rebasar el alcance máximo de la red. Lo mismo rige para la separación entre el aparato de cocina y el equipo de emisión-recepción, recomendándose en base a las separaciones mayores en la práctica una red WLAN u otra red de radio con un alcance semejante. Además, el sistema puede presentar también un ordenador externo o comunicarse con un ordenador externo que esté dispuesto en conexión de comunicación entre el aparato de cocina y el equipo de emisión-recepción. El ordenador externo puede servir como estación intermedia que puede desempeñar una multiplicidad de tareas diferentes, por ejemplo, amplificación de señales, visualización de la temperatura medida sobre una pantalla, evaluación de las señales de respuesta o informaciones parciales de las señales de respuesta.

35 En conjunto, se ha creado un equipo de medida de temperatura que funciona sin cable, cuyo sensor de temperatura no requiere una electrónica activa, como, por ejemplo, un acumulador eléctrico o similar, y puede unir diferentes aparatos de cocina uno con otro utilizando técnicas de comunicación. El aparato de cocina, que es parte del sistema según la invención (preferiblemente, una máquina de cocina eléctricamente accionada), puede sintonizar los pasos de preparación de un producto cocinable a una temperatura actual del producto cocinable dentro del aparato de cocina adicional. El aparato de cocina adicional puede ser, por ejemplo, un horno de cocción, una parrilla, una encimera de cocinado, una olla de cocción o similar. Asimismo, es también posible que el aparato de cocina adicional sea una zona parcial del primer aparato de cocina, por ejemplo, un utensilio de cocinado sobrepuesto.

40 El equipo de emisión-recepción está concebido de modo que éste pueda disponerse de manera especialmente sencilla en un aparato de cocina. Por ejemplo, éste puede presentar una zona extrema de forma de gancho que pueda colgarse de una manilla de una puerta de horno de cocción o similar. El equipo de emisión-recepción puede presentar una electrónica activa. Ventajosamente, éste presenta, por ejemplo, un acumulador eléctrico recargable, un procesador de señales digitales (DSP), una memoria de datos, un módulo de comunicación, una electrónica de carga o similares.

45 El sistema puede presentar solamente un único equipo de emisión-recepción o varios equipos de emisión-recepción, pudiendo, en el caso de varios sensores de temperatura dentro del sistema, estar asociado a cada sensor de temperatura un equipo de emisión-recepción propio. Sin embargo, están ventajosamente asociados varios sensores de temperatura a un equipo de emisión-recepción común.

50 Siempre que el sistema presente varios sensores de temperatura, éstos pueden utilizarse para intervalos de temperatura diferentes. Varios sensores de temperatura pueden estar agrupados formando un captador de temperatura común. En caso de que el captador de temperatura, análogamente a una sonda, presente, por ejemplo, una extensión alargada, varios sensores de temperatura pueden estar dispuestos linealmente en toda su extensión longitudinal. Con esta disposición se puede medir, entre otros valores, un gradiente de temperatura dentro del captador de temperatura y así también dentro del producto cocinable medido con éste, pudiendo reconocerse al mismo tiempo también el sitio más frío.

Para guardar el captador de temperatura o los sensores de temperatura separados en su estado de no uso, éste o éstos pueden disponerse, por ejemplo, en una escotadura de la carcasa del equipo de emisión-recepción o bien en

el aparato de cocina o en un accesorio para el aparato de cocina.

5 Se propone que el sistema presente un vaso de preparación de comida apto para disponerse en el aparato de cocina, una espátula apta para disponerse en el vaso de preparación de comida, un juego de cuchillas o un espumador de leche apto para unirse con un mecanismo batidor del aparato de cocina o un utensilio de cocinado sobrepuesto dentro o al lado del vaso de preparación de comida, la espátula, el juego de cuchillas, el espumador de leche y/o el utensilio de cocinado sobrepuesto. El vaso de preparación de comida, la espátula, el juego de cuchillas, el espumador de leche y/o el utensilio de cocinado sobrepuesto son accesorios en el sentido de las realizaciones antes citadas. Según esta realización, el sensor de temperatura en combinación con el accesorio antes citado puede moverse con relación al aparato de cocina. Es ventajoso a este respecto que el sensor de temperatura sea posicionado automáticamente al disponer el accesorio en el aparato de cocina de modo que el sensor de temperatura esté dispuesto en el producto cocinable que se debe preparar y, por tanto, pueda medir la temperatura actual del producto cocinable. Es recomendable que el sensor de temperatura esté dispuesto dentro del accesorio citado en un sitio que, durante un uso habitual, entre en contacto con el producto cocinable que se debe preparar.

15 La disposición del sensor de temperatura en el vaso de preparación de comida, la espátula, el juego de cuchillas, el espumador de leche y/o el utensilio de cocinado sobrepuesto u otros elementos accesorios puede ser reversible o no reversible. En el caso reversible primeramente citado, es posible equipar el elemento accesorio con un sensor de temperatura únicamente cuando deba realizarse una medición de temperatura. En caso contrario, es posible, por ejemplo, retirar el sensor de temperatura del elemento accesorio para poder realizar una limpieza de dicho elemento accesorio. Esto afecta especialmente a las formas de realización en las que el sensor de temperatura está dispuesto en el exterior, por ejemplo, en el juego de cuchillas o en el espumador de leche.

25 Por último, el sistema puede presentar también un equipo de carga para el acumulador eléctrico del equipo de emisión-recepción. El equipo de carga puede estar dispuesto, por ejemplo, en el aparato de cocina y puede presentar una interfaz adecuada para los contactos de carga del acumulador eléctrico. Ventajosamente, una zona parcial del equipo de emisión-recepción puede introducirse con correspondencia de forma en el equipo de carga de modo que la conexión del equipo de carga y el acumulador eléctrico pueda ser realizada con especial facilidad por el usuario del aparato de cocina.

En lo que sigue se explicará con más detalle la invención ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

30 La figura 1, un sistema según la invención con un aparato de cocina, un equipo de emisión-recepción y un sensor de temperatura (dispuesto en un aparato de cocina adicional),

La figura 2, un sistema según la invención para medir la temperatura como el sistema según la figura 1, pero con un ordenador externo adicional,

La figura 3, un aparato de cocina con una espátula que presenta un sensor de temperatura,

La figura 4, un aparato de cocina con un sensor de temperatura que flota en un vaso de preparación de comida,

35 La figura 5, un aparato de cocina con un vaso de preparación de comida que presenta un sensor de temperatura,

La figura 6, un aparato de cocina con un juego de cuchillas que presenta un sensor de temperatura,

La figura 7, un aparato de cocina con un espumador de leche que presenta un sensor de temperatura,

La figura 8, un aparato de cocina con un utensilio cocinado sobrepuesto que presenta un sensor de temperatura y

La figura 9, un aparato de cocina con un equipo de carga para un equipo de emisión-recepción.

40 La figura 1 muestra un aparato de cocina 1 que presenta una encimera de cocinado 15 y un horno de cocción 16. En el aparato de cocina 1 está dispuesta una puerta 17 del horno de cocción con una manilla 18. En el horno de cocción 16 se encuentra una parrilla 18 que lleva un recipiente 20 que está lleno de un producto cocinable 21.

45 En el producto cocinable 21 está sumergido un sensor de temperatura 3 que está construido como un sensor de ondas de superficie (sensor SAW). En la manilla 18 de la puerta 17 del horno de cocción está dispuesto un equipo de emisión-recepción 2, concretamente colgado por medio de un elemento de gancho. El equipo de emisión-recepción 2 presenta, para combinarse con el sensor de temperatura 3, un módulo de comunicación y otra electrónica, como, por ejemplo, un procesador de señales digitales, un módulo de memoria, un acumulador eléctrico y una electrónica de carga para el mismo.

50 Además del aparato de cocina 1, está dispuesto un aparato de cocina adicional 4 que, según el ejemplo de realización, es una máquina de cocina eléctricamente accionada (aparato de cocción-mezclado). En el aparato de cocina 4 está dispuesto un vaso de preparación de comida 7 en el que puede prepararse un producto cocinable 21.

Una preparación de comida dentro del aparato de cocina 4 puede contener, por ejemplo, una operación de calentamiento y/o una operación de batido. Además, el aparato de cocina 4 está equipado con una interfaz de comunicación 8 que presenta, por ejemplo, un módulo de radio, tal como un módulo WLAN o similar.

5 El aparato de cocina 4, el equipo de emisión-recepción 2 y el sensor de temperatura 3 forman conjuntamente un sistema según la invención para medir una temperatura dentro del otro aparato de cocina 4, concretamente aquí la combinación del horno de cocción 16 y la encimera de cocinado 15.

10 La invención según esta variante de realización funciona de modo que, para medir la temperatura del producto cocinable 21, el usuario coloca el sensor de temperatura 3 en o sobre el producto cocinable 21. Puede realizar esto, por ejemplo, directamente después de la carga del producto cocinable 21 en el recipiente 20 para el mismo de modo que el sensor de temperatura 3 esté ya presente en el producto cocinable 21 al comienzo del proceso de cocinado. El usuario coloca el recipiente de producto cocinable 20 de la manera usual sobre una parrilla 19 del horno de cocción y lo introduce en el horno de cocción 16. A continuación, cierra la puerta 17 del horno de cocción e inicia la operación de preparación de comida. En la manilla 18 de la puerta 17 del horno de cocción el usuario cuelga el equipo de emisión-recepción 2 que puede comunicarse con el sensor de temperatura 3.

15 Aunque en el ejemplo de realización mostrado está representado un solo sensor de temperatura 3, es posible también, por supuesto, disponer una pluralidad de sensores de temperatura 3 en el producto cocinable 21 o en el horno de cocción 16 para poder medir una temperatura en lugares diferentes. Cada sensor de temperatura 3 puede llevar asociado en principio un equipo de emisión-recepción propio 2. Sin embargo, es ventajoso que un único equipo de emisión-recepción 2 pueda comunicarse con varios o con todos los sensores de temperatura 3.

20 El sensor de temperatura 3 es en el ejemplo de realización mostrado un sensor de ondas de superficie (sensor SAW), en cuya superficie pueden inducirse ondas de superficie acústicas en función de la temperatura. A este fin, el sensor de temperatura 3 dispone de una estructura de componentes que presenta una frecuencia de resonancia dependiente de la temperatura, es decir que amplifica una frecuencia determinada en función de la temperatura.

25 Además, el usuario – dependiendo de un concepto de cocción según el cual desearía preparar el producto cocinable 21 – habilita el aparato de cocina 4, concretamente en la máquina de cocina. Por ejemplo, el usuario puede llenar el vaso de preparación de comida 7 del aparato de cocina 4 con un ingrediente que, después de concluida la preparación del producto cocinable 21, debe mezclarse con éste. Por ejemplo, puede estar previsto que el producto cocinable 21 y el ingrediente contenido dentro del vaso de preparación de comida 7 del aparato de cocina 4 deban presentar una temperatura determinada durante su mezclado o deban calentarse conjuntamente aún más, por lo que es ventajoso que el ingrediente contenido en el vaso de preparación de comida 7 sea ya precalentado (a una temperatura prefijada) antes de alcanzar la temperatura final del producto cocinable 21 dentro del horno de cocción 16 o antes de que se complete el paso de preparación de comida.

30 La medición de la temperatura del producto cocinable 21 se efectúa ahora, por ejemplo, de modo que el equipo de emisión-recepción 2 emita de manera temporalmente consecutiva una pluralidad de señales de excitación de frecuencias mutuamente diferentes de una banda de frecuencia definida. Las frecuencias están sintonizadas con la estructura de los componentes del sensor de temperatura 3 y las temperaturas que cabe esperar. Por ejemplo, el sensor de temperatura 3 puede estar sintonizado con una banda ISM de 433 MHz. Cada una de las señales de excitación provoca una señal de respuesta dentro del sensor de temperatura 3, con lo que éste, en correspondencia con cada señal de excitación, reenvía una señal de respuesta al equipo de emisión-recepción 2. Dado que no todas las frecuencias se amplifican uniformemente dentro de la estructura de los componentes del sensor de temperatura 3 en función de la temperatura actual del producto cocinable 21, se puede adquirir a partir de la intensidad de la señal de respuesta la temperatura que presenta actualmente el producto cocinable 21. Siempre que una señal de excitación del equipo de emisión-recepción 2 a una temperatura actual se corresponda con una frecuencia de resonancia del sensor de temperatura 3, la intensidad de esta señal de respuesta es más alta que las intensidades de las señales de respuesta con frecuencias diferentes. Las señales de respuesta recibidas del sensor de temperatura 3 por el equipo de emisión-recepción 2 se almacenan, por ejemplo, dentro de una memoria de datos del equipo de emisión-recepción 2 y a continuación se evalúan dentro de un procesador de señales digitales del equipo de emisión-recepción 2. A partir de las señales de respuesta almacenadas se adquiere la señal de respuesta con la máxima intensidad de señal y a continuación se compara la frecuencia de esta señal de respuesta con frecuencias de resonancia del sensor de temperatura 3 dependientes de la temperatura. Siempre que la señal de respuesta de máxima intensidad coincida con una frecuencia de resonancia almacenada, se puede adquirir fiablemente la temperatura. El resultado de medida será tanto más expresivo cuanto mayor sea el número de señales de excitación dentro de una banda de frecuencia definida.

55 El aparato de cocina 1 recibe esta información por medio de su interfaz de comunicación 8. A continuación, el equipo de emisión-recepción 2 envía al otro aparato de cocina 1, aquí la máquina de cocina, el valor absoluto de la temperatura actual adquirida del producto cocinable 21 por medio de un módulo de comunicación, por ejemplo, un módulo WLAN. y la retransmite a un equipo de control del aparato de cocina 1 que controla, en función de la temperatura, un paso de preparación de comida dentro del vaso de preparación de comida 7. Por ejemplo, el equipo de control está programado de modo que éste, a una temperatura determinada del producto cocinable 21,

active un equipo de calentamiento del aparato de cocina 1 para que se caliente el ingrediente contenido dentro del vaso de preparación de comida 7.

Si aún no se ha alcanzado actualmente la temperatura prefijada, se realizan los pasos de medida anteriormente explicados.

5 La figura 2 muestra otro ejemplo de realización de la invención en el que un ordenador externo 5, concretamente el ordenador 5 de un terminal móvil 6, está dispuesto en conexión de comunicación entre el equipo de emisión-recepción 2 y el aparato de cocina adicional 1, concretamente aquí la máquina de cocina. El terminal móvil 6 es, por ejemplo, como se representa, un teléfono inteligente, pero puede ser alternativamente también un ordenador portátil o similar. Según esta variante de realización, el equipo de emisión-recepción 2 no se comunica directamente con el aparato de cocción adicional 4, sino que, por el contrario, se comunica con el ordenador 5 del terminal móvil 6. La invención funciona aquí, por ejemplo, de modo que el equipo de emisión-recepción 2 no evalúa él mismo las señales de respuesta transmitidas por el sensor de temperatura 3, sino que transmite las señales de respuesta o al menos informaciones parciales relevantes de las señales de respuesta al ordenador 5 del terminal móvil 6. La evaluación se efectúa entonces dentro del ordenador 5 del terminal móvil 6. Por ejemplo, es posible que las señales de respuesta incluso ya no se almacenen en absoluto en un módulo de memoria del equipo de emisión-recepción 2, sino que solamente se retransmitan al terminal móvil 6. Sin embargo, según otra variante de realización, es alternativamente posible también que las señales de respuesta se almacenen dentro del módulo de memoria del equipo de emisión-recepción 2 y que la evaluación parcial se efectúe dentro del procesador de señales digitales del equipo de emisión-recepción 2. Por ejemplo, la evaluación puede incluir el que se adquiera a partir de una pluralidad de señales de respuesta de la banda de frecuencia definida la señal de respuesta con la máxima intensidad. Esta información parcial puede transmitirse después por medio del equipo de emisión-recepción 2 al ordenador 5 del terminal móvil 6, el cual se hace cargo seguidamente de la evaluación adicional. La evaluación adicional incluye aquí el que la frecuencia de esta señal de respuesta se compare con frecuencias de resonancia del sensor de temperatura 3 que dependen de la temperatura y que están archivadas dentro de una memoria de datos del terminal móvil 6. Si hay coincidencia de la frecuencia con una de las frecuencias de resonancia archivadas, se puede deducir la temperatura actual del producto cocinable 21. Seguidamente, el ordenador externo 5 del terminal móvil 6 controla el aparato de cocina 4 de modo que se controle un paso de preparación de comida correspondiente dentro del aparato de cocina adicional 4.

30 Las figuras 3 a 8 muestran diferentes posibilidades de posicionamiento de un sensor de temperatura 3 para medir una temperatura de un producto cocinable 21. El sensor de temperatura 3 está dispuesto en los ejemplos de realización mostrados dentro de un aparato de cocina 4 que está construido aquí como un aparato de cocción-mezclado eléctricamente accionado. La temperatura actual medida en el aparato de cocina 4 puede emplearse para controlar un paso de preparación de comida en el mismo aparato de cocina 4 o también en otro aparato de cocina 1, por ejemplo, otra máquina de cocina o un horno de cocción 16, una encimera de cocinado 15 o similar. En principio, se puede combinar una multiplicidad de aparatos de cocina diferentes 1, 4 en el sentido de la invención. Es esencial que éstos sean compatibles con el sistema según la invención para medir una temperatura de modo que pasos de preparación de comida dentro de un primer aparato de cocina 1, 4 puedan sintonizarse con pasos de preparación de comida dentro de otro aparato de cocina 1, 4.

40 La figura 3 muestra una espátula 9 en la que está dispuesto un sensor de temperatura 3. El sensor de temperatura 3 está incrustado en el material de la espátula 9 de modo que ésta no entre en contacto directo con una comida contenida en el vaso de preparación 7. Ventajosamente, la espátula 9 presenta un material termoconductor de modo que la temperatura de la comida contenida dentro del vaso de preparación 7 se transmita al sensor de temperatura 3. Como alternativa, es posible también en principio instalar exteriormente el sensor de temperatura 3 sobre la superficie de la espátula 9. Es recomendable a este respecto que el sensor de temperatura 3 esté dispuesto en la espátula 9 de manera que pueda ser retirado y así éste no constituya un estorbo durante la limpieza de la espátula 9. El aparato de cocina 4 presenta, además, una interfaz de comunicación 8 con la que está unido un equipo de emisión-recepción 2. La unión puede efectuarse sin cable, en cuyo caso el equipo de emisión-recepción 2 no está en contacto físico con la interfaz de comunicación 8. Sin embargo, es posible también alternativamente – como se muestra en la figura – que el equipo de emisión-recepción 2 presente una conexión que se corresponda con la interfaz de comunicación 8 de modo que el equipo de emisión-recepción 2 pueda enchufarse en la interfaz de comunicación 8 del aparato de cocina 4. Por lo demás, la medición de la temperatura actual por medio del sensor de temperatura 3 se realiza como se ha descrito antes con referencia a las figuras 1 y 2.

55 La figura 4 muestra un sensor de temperatura 3 que flota dentro del vaso de preparación de comida 7 del aparato de cocina 4 por encima o en el interior de un producto cocinable 21 que se debe preparar. El producto cocinable 21 puede ser, por ejemplo, una sopa, un plato único o similar. El sensor de temperatura 3 está construido ventajosamente como un flotador que presenta una carcasa estanca al agua que tiene una superficie lo más grande posible en contacto con el producto cocinable 21. El sensor de temperatura 3 está en conexión de comunicación con un equipo de emisión-recepción 2 no mostrado que, por ejemplo, como se representa en la figura 3, puede estar en conexión de comunicación con la interfaz de comunicación 8 del mismo aparato de cocina 4 o bien de otro aparato

de cocina 1.

5 La figura 5 muestra un aparato de cocina 4 con un vaso de preparación de comida 7 en cuya pared está dispuesto un sensor de temperatura 3. El sensor de temperatura 3 está incrustado en la pared del vaso de preparación de comida 7 de modo que no haya cantos o salientes que penetren en el vaso de preparación de cocina. Por lo demás, se aplican las explicaciones anteriormente dadas.

La figura 6 muestra un sensor de temperatura 3 que está dispuesto sobre un juego de cuchillas 11. El juego de cuchillas 11 está unido con un mecanismo batidor 10 del aparato de cocina 4. El sensor de temperatura 3 puede estar, por ejemplo, pegado sobre una cuchilla del juego de cuchillas 11, soldado sobre esta o unido de otra manera permanente o retirable con el juego de cuchillas 11.

10 La figura 7 muestra un sensor de temperatura 3 que está dispuesto en un espumador de leche 12. El espumador de leche 12 está enchufado sobre un juego de cuchillas 11 que a su vez está unido con el mecanismo batidor 10 del aparato de cocina 4. El sensor de temperatura 3 está incrustado en el material del espumador de leche 12.

15 La figura 8 muestra un aparato de cocina 4 con un vaso de preparación de comida 7 sobre el cual está asentado como aparato de cocina adicional 1 un utensilio de cocinado sobrepuesto 13. El producto cocinable 21 contenido en el utensilio de cocinado sobrepuesto 13 puede ser cocinado por medio de vapor generado en el vaso de preparación de comida 7. En este caso, entra vapor del vaso de preparación de comida 7 en el utensilio de cocinado sobrepuesto 13 y dicho vapor atraviesa el producto cocinable 21 contenido en éste. En una pared del utensilio de cocinado sobrepuesto 13 está dispuesto un sensor de temperatura 3, estando éste especialmente incrustado en el material de la pared. Un equipo de emisión-recepción 2 unido con una interfaz de comunicación 8 del aparato de cocina 4 transmite señales de excitación al sensor de temperatura 3, a las que éste responde con señales de respuesta. El equipo de emisión-recepción 2 recibe estas señales de respuesta y las retransmite a través de la interfaz de comunicación 8 a un equipo de control y evaluación del aparato de cocina 4 que evalúa la señal de respuesta y, por ejemplo, controla de manera correspondiente la temperatura de un equipo de calentamiento dispuesto en el vaso de preparación de comida 7. Se puede crear así de manera especialmente ventajosas un circuito de regulación para cocinar a una temperatura constante el producto cocinable 21 contenido en el utensilio de cocinado sobrepuesto 13. Si el sensor de temperatura 3 mide, por ejemplo, un descenso de la temperatura dentro del utensilio de cocinado sobrepuesto 13, se controla entonces el equipo de calentamiento del vaso de preparación de comida 7 de modo que se genere más vapor dentro de dicho vaso de preparación de comida 7.

30 Por último, la figura 9 muestra un lado trasero de un aparato de cocina 4 en el que está dispuesto un equipo de carga 22 para recargar el acumulador eléctrico de un equipo de emisión-recepción 2. El equipo de carga 22 está construido de modo que el equipo de emisión-recepción 2 pueda introducirse al menos parcialmente dentro del mismo. En particular, es recomendable una sujeción por correspondencia de forma del equipo de emisión-recepción 2 que sea especialmente cómoda para el usuario del aparato de cocina 4.

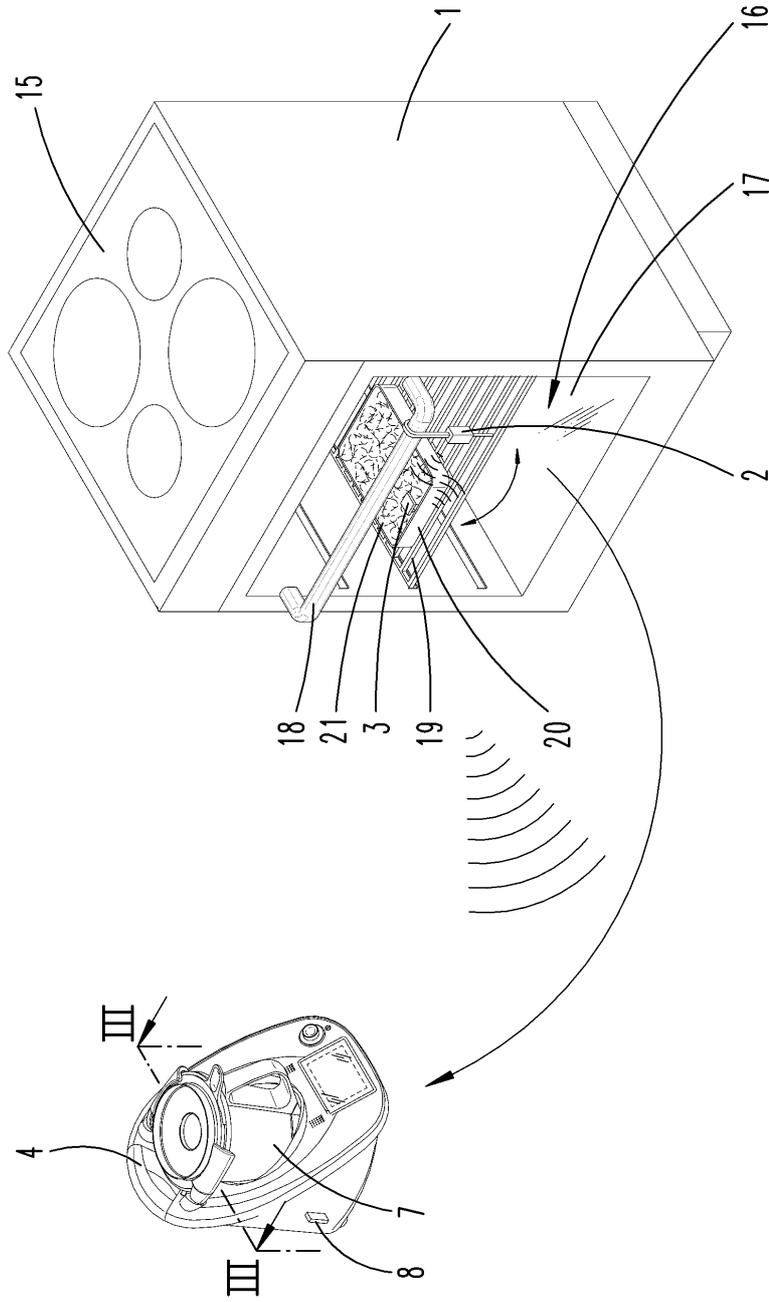
**Lista de símbolos de referencia**

- 35 1 Aparato de cocina
- 2 Equipo de emisión-recepción
- 3 Sensor de temperatura
- 4 Aparato de cocina
- 5 Ordenador
- 40 6 Terminal móvil
- 7 Vaso de preparación de comida
- 8 Interfaz de comunicación
- 9 Espátula
- 10 Mecanismo batidor
- 45 11 Juego de cuchillas
- 12 Espumador de leche
- 13 Utensilio de cocinado sobrepuesto
- 14 Pantalla
- 15 Encimera de cocinado
- 50 16 Horno de cocción
- 17 Puerta del horno de cocción
- 18 Manilla de la puerta
- 19 Parrilla del órgano de cocción
- 20 Recipiente de producto cocinable
- 55 21 Producto cocinable
- 22 Equipo de carga

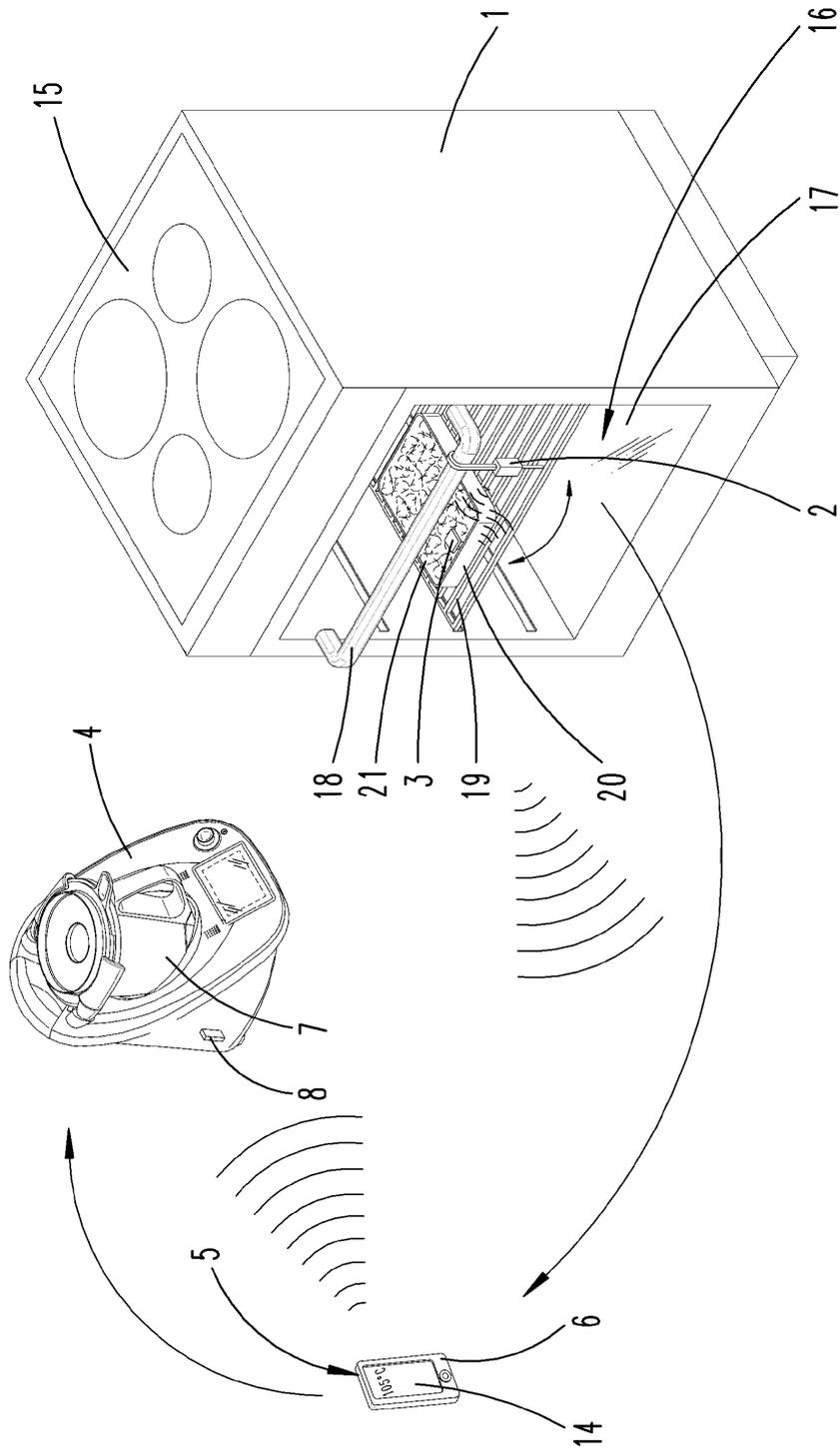
## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para medir una temperatura dentro de un primer aparato de cocina (1) y para controlar un segundo aparato de cocina, cuyo procedimiento comprende los pasos siguientes: emitir una señal de excitación electromagnética por medio de un equipo de emisión-recepción (2), recibir la señal de excitación por un sensor de temperatura (3) dispuesto en el aparato de cocina (1), emitir una señal de respuesta dependiente de la temperatura por el sensor de temperatura (3), recibir la señal de respuesta por el equipo de emisión-recepción (2) y adquirir la temperatura actual por comparación de la señal de respuesta con señales de referencia dependientes de la temperatura, **caracterizado** por que el equipo de emisión-recepción (2) transmite informaciones parciales de la señal de respuesta a un equipo de control de un segundo aparato de cocina adicional (4) para su ulterior uso en el segundo aparato de cocina y los aparatos de cocina se controlan sintonizadamente de modo que se obtenga un tiempo total lo más corto posible para la preparación de una comida.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que se inducen en el sensor de temperatura (3) por la señal de excitación unas ondas de superficie acústicas (SAW) dependientes de la temperatura que son parte de la señal de respuesta.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que se emiten de manera temporalmente consecutiva una pluralidad de señales de excitación con frecuencias mutuamente diferentes de una banda de frecuencia definida.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** por que, para adquirir la temperatura actual, se miden las intensidades de las señales de respuesta, se adquiere a partir de ellas la señal de respuesta con la máxima intensidad de señal y se compara la frecuencia de esta señal de respuesta con frecuencias de resonancia del sensor de temperatura (3) que dependen de la temperatura.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la adquisición de la temperatura actual se efectúa al menos parcialmente dentro del primer aparato de cocina (1) y/o del segundo aparato de cocina (4) y/o de un ordenador externo (5).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el segundo aparato de cocina (4) es una máquina de cocina eléctricamente accionada, especialmente un aparato de cocción-mezclado.
7. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** por que el ordenador externo (5) es un ordenador de un terminal móvil (6), especialmente un ordenador portátil o un teléfono inteligente.
8. Procedimiento según la reivindicación 5 o 7, **caracterizado** por que el ordenador externo (5) o el equipo de control del segundo aparato de cocina (4) controla un paso de preparación de comida del segundo aparato de cocina (4) en función de la temperatura actual adquirida.
9. Sistema para realizar un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo sistema presenta al menos un primer y un segundo aparato de cocina (1, 4), con especialmente una máquina de cocina eléctricamente accionada, con un equipo de control para controlar una preparación de un producto cocinable (21) contenido en un vaso de preparación de comida (7) y con una interfaz de comunicación (8) para emitir y/o recibir datos, al menos un sensor de temperatura (3) móvil con relación al segundo aparato de cocina (4), especialmente un sensor de ondas de superficie acústicas (sensor SAW), y al menos un equipo de emisión-recepción (2) móvil con relación al segundo aparato de cocina (4), pudiendo unirse el sensor de temperatura (3) con el segundo aparato de cocina (4) a través del equipo de emisión-recepción (2) y estando construido el equipo de control para controlar un paso de preparación de comida del segundo aparato de cocina (4) en función de una temperatura actual del producto cocinable contenido en el primer aparato de cocina (1) transmitida al equipo de control a través de la interfaz de comunicación (8).
10. Sistema según la reivindicación 9, **caracterizado** por que el sistema presenta, además, una espátula (9) que puede disponerse en el vaso de preparación de comida (7), un juego de cuchillas (11) o un espumador de leche (12) que pueden unirse con un mecanismo batidor (10) del aparato de cocina (4) o un utensilio de cocinado sobrepuesto (13) que puede unirse con el vaso de preparación de comida (7), estando dispuesto el sensor de temperatura (3) dentro o al lado del vaso de preparación de comida (7), la espátula (9), el juego de cuchillas (11), el espumador de leche (12) y/o el utensilio de cocinado sobrepuesto (13).

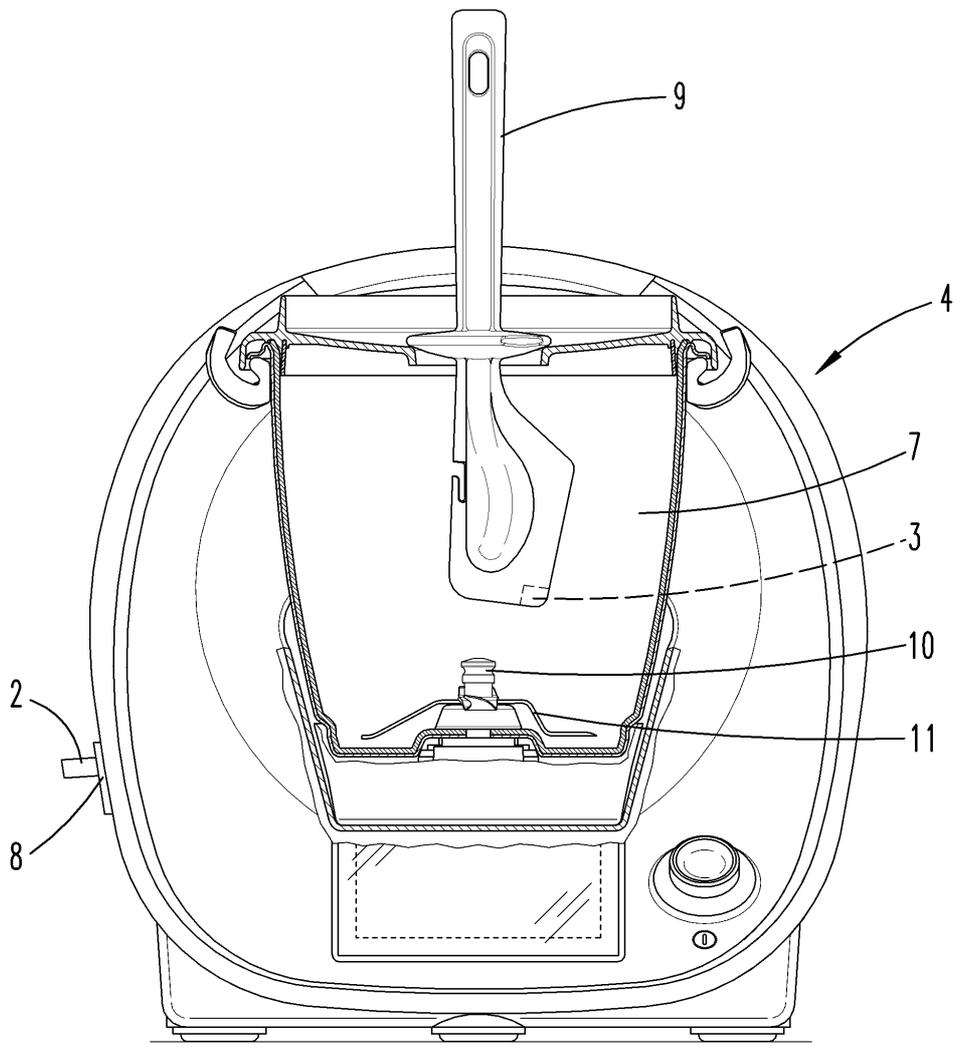
**Fig. 1**



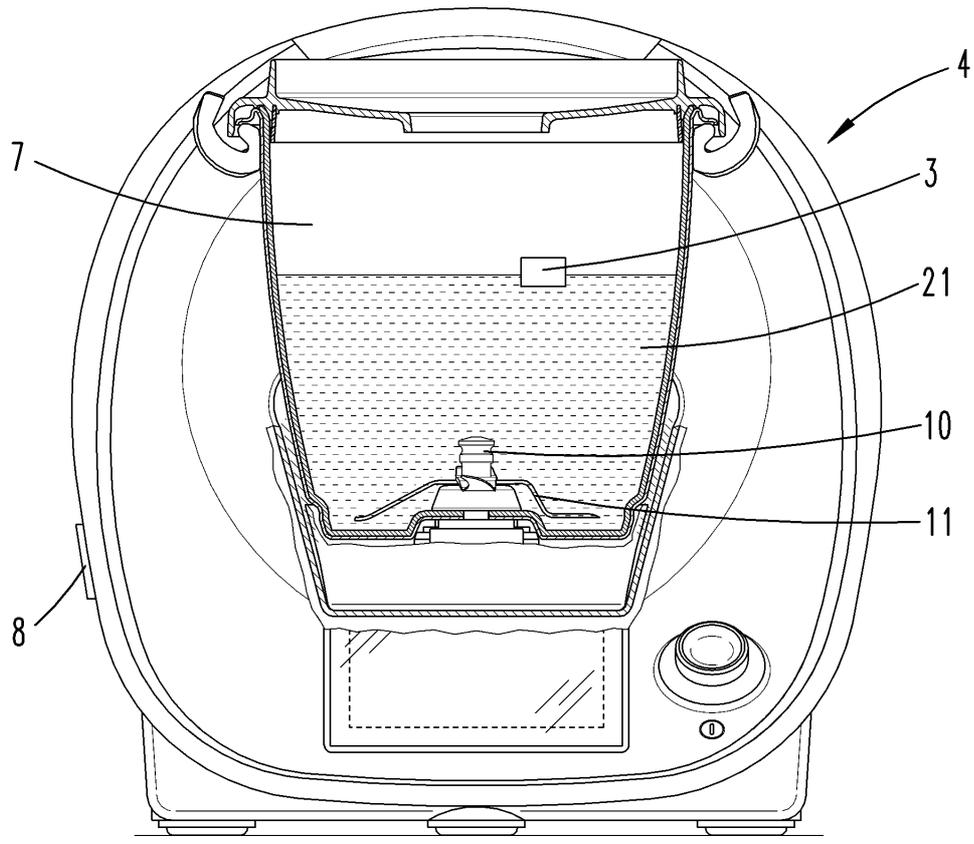
**Fig. 2**



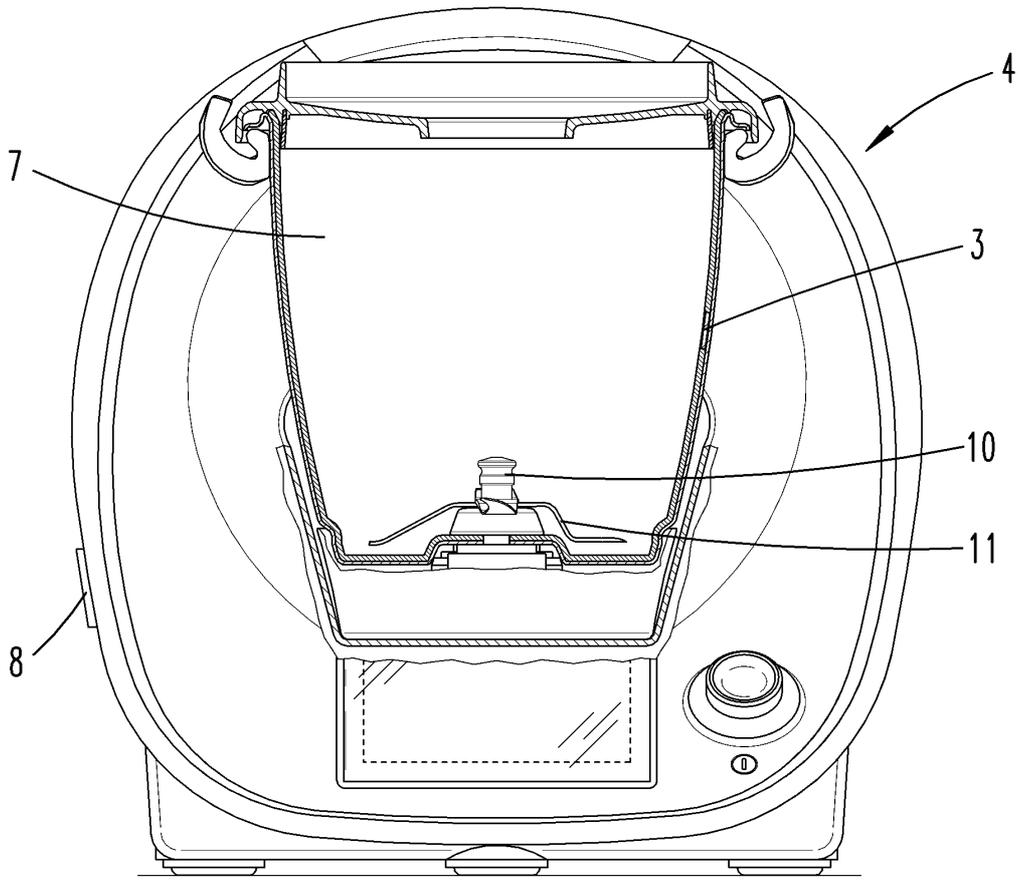
**Fig. 3**



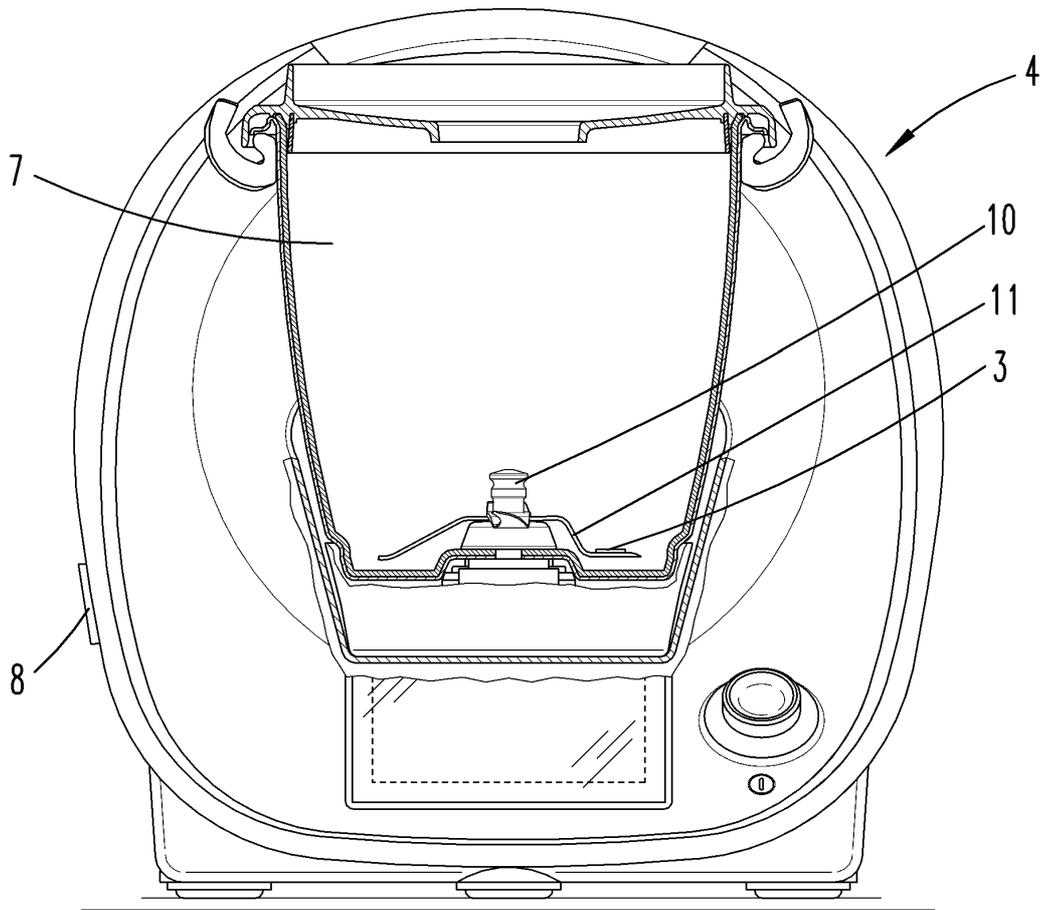
**Fig. 4**



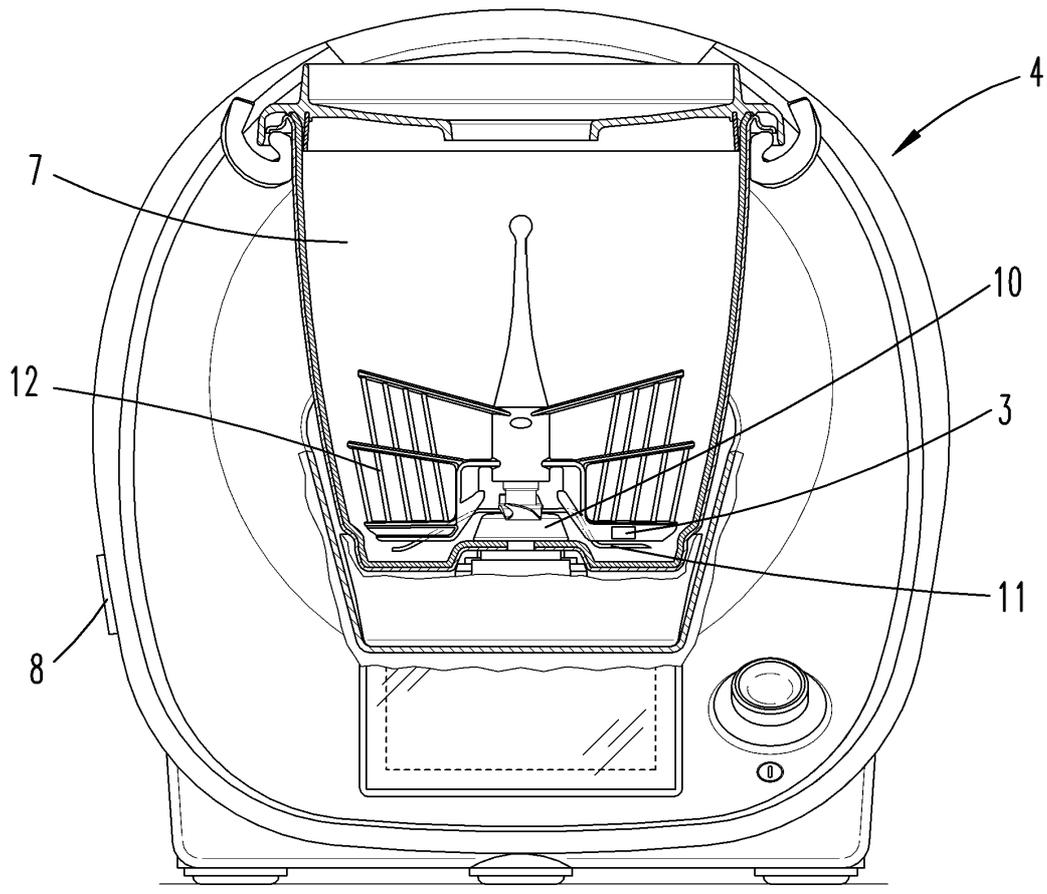
**Fig. 5**



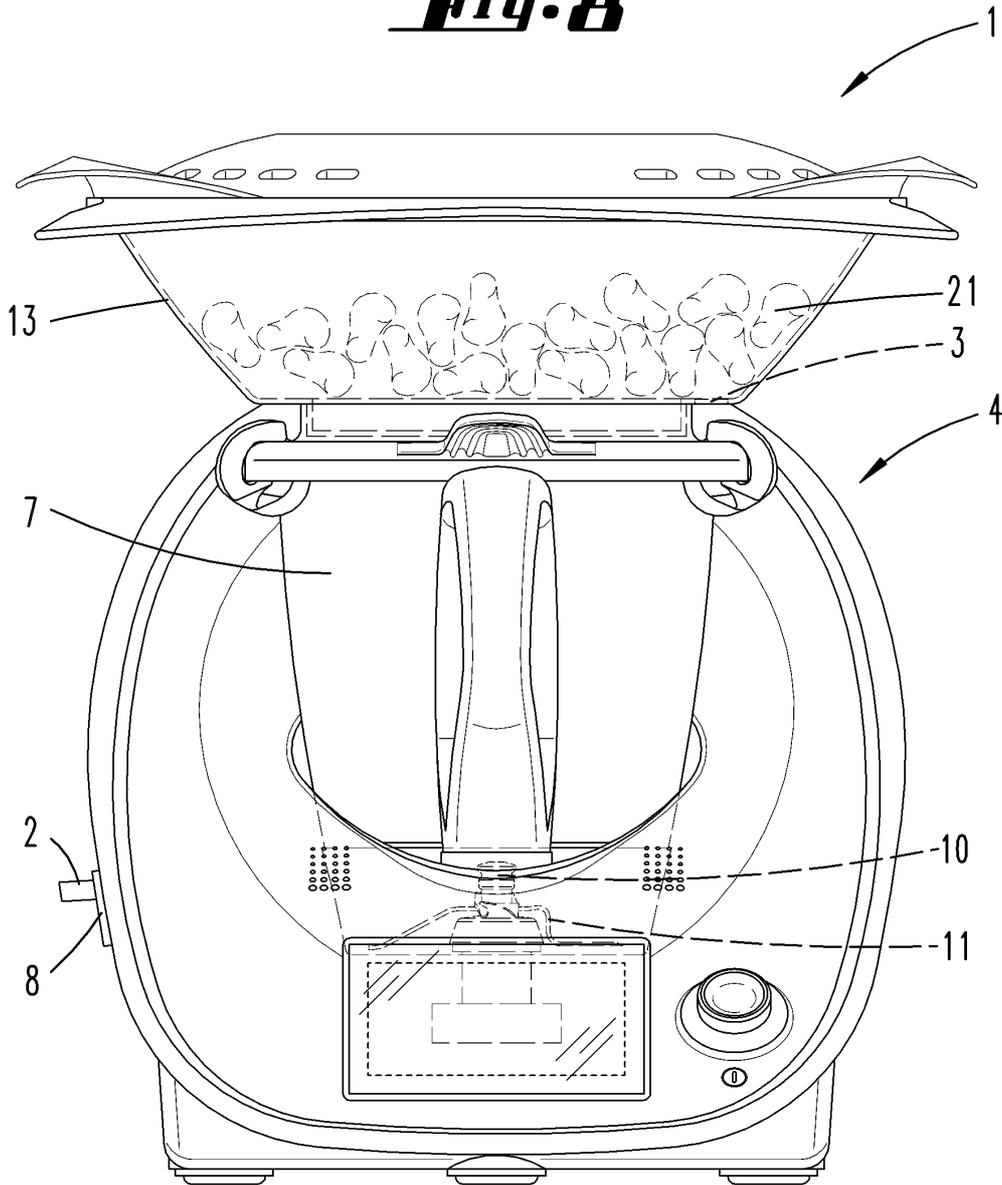
***Fig. 6***



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

