

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 001 009**

51 Int. Cl.:

A47J 36/32 (2006.01)

A47J 36/02 (2006.01)

F24C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2020 E 20214416 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024 EP 3858203**

54 Título: **Utensilio para cocinar, sistema para cocinar y procedimiento de funcionamiento**

30 Prioridad:

28.01.2020 DE 102020101983

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

04.03.2025

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.00%)

Carl-Miele-Straße 29

33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

EBKE, DANIEL;

GEHRING, NILS MARIUS;

MÜLLER, CHRISTOPH y

NIERMANN, FRANZISKA

74 Agente/Representante:

GAUGER, Ralph

ES 3 001 009 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

Utensilio para cocinar, sistema para cocinar y procedimiento de funcionamiento

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para operar un sistema para cocinar. La presente invención se refiere además a un sistema para cocinar que incluye un equipo de control para ejecutar el procedimiento.

10 Se han dado a conocer programas automatizados y parcialmente automatizados y también funciones de apoyo para aparatos domésticos. Precisamente para aparatos para cocinar se conocen programas automáticos o de apoyo que apoyan a un usuario en la preparación de alimentos. Así por ejemplo en aparatos para cocinar con una cámara de cocción, por ejemplo en un horno de cocina, puede introducirse un determinado alimento a cocinar en la cámara de cocción y elegirse un programa para ello. Así puede elegirse por ejemplo un programa de automatismo para un determinado alimento. El proceso de cocción se vigila entonces a menudo mediante distintos procedimientos y sistemas. En función de la configuración puede también reconocerse automáticamente el alimento a cocinar y realizarse
15 a continuación una elección automática de un programa de cocción adecuado.

Por ejemplo muestra el documento US 10 085 584 B2 cómo puede utilizarse en un utensilio para cocinar un procedimiento para cocinar al vacío (sous vide) .

20 Por el documento US 2019 339 132 A1 se conoce un utensilio para cocinar que dispone de varios sensores para captar la temperatura a diferentes alturas. Un utensilio para cocinar así se muestra también en el documento US 2013 305 933 A1. Pueden estar dispuestos en una pared de un utensilio para cocinar sensores para captar la temperatura, tal como muestra el documento CN 109 475 246 A.

25 Sería ventajoso que un usuario, también al calentar o calentar fuertemente alimentos en un utensilio para cocinar emplazado sobre una placa de cocina, como por ejemplo una olla, una sartén o similares, pudiera verse apoyado o que incluso se realizase un calentamiento automático. En esta operación debería en particular evitarse que el alimento se pegase o incluso se llegase a sofreír en la olla o en el fondo de la olla.

30 Es por lo tanto el objetivo de la presente invención apoyar a un usuario al calentar alimentos a cocinar en un utensilio para cocinar.

Este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y mediante un sistema para cocinar con las características de la reivindicación 8. Ventajosos perfeccionamientos de la invención son objeto de la reivindicaciones dependientes. Otras ventajas y características de la invención resultan de los ejemplos de realización.

40 En el procedimiento según la invención y en el sistema para cocinar según la invención se utiliza un utensilio para cocinar. Éste incluye al menos un fondo y al menos una pared, quedando delimitado mediante el fondo y la pared al menos un volumen de admisión. Al respecto están asociados al menos dos sensores de temperatura a la pared, estando previsto al menos un primer sensor de temperatura a una primera altura y estando previsto al menos un segundo sensor de temperatura a una segunda altura, a una distancia predeterminada al primer sensor de temperatura.

45 Bajo alturas a las que están dispuestos los sensores de temperatura, ha de entenderse en particular la distancia al fondo del utensilio para cocinar. Entonces está el primer sensor de temperatura en particular más próximo al fondo del utensilio para cocinar que el segundo sensor.

50 El utensilio para cocinar está previsto en particular para el funcionamiento de inducción. Correspondientemente puede lograrse mediante la aportación y la retirada de potencia una rápida variación de la temperatura. El utensilio para cocinar puede no obstante también estar configurado como utensilio para cocinar convencional.

Bajo utensilio para cocinar se entiende en particular cualquier recipiente que pueda colocarse sobre una placa de cocina o sobre un equipo de placas de cocina para calentar alimentos, como por ejemplo ollas, sartenes, asadores y similares.

55 Cuando están previstos más de dos sensores de temperatura, están dispuestos los mismos con preferencia a diferentes alturas. Así puede estar previsto en particular el primer sensor lo más próximo posible al fondo del utensilio para cocinar o bien lo más profundo posible en la pared o bien junto a la pared y tener cada sensor de temperatura adicional una mayor distancia al primer sensor de temperatura.

60 En particular se encuentran los sensores de temperatura en cuanto a altura uno sobre otro. Al respecto ha de entenderse en particular que los sensores no están distribuidos por el contorno del utensilio para cocinar, sino que están dispuestos en el mismo lugar sólo a una altura diferente. Cuando por ejemplo la altura se define como distancia perpendicular al plano de extensión del fondo, entonces se encuentran los sensores con preferencia en un plano de orientación que está orientado perpendicularmente al plano de extensión del fondo.

- La distancia entre los al menos dos sensores o bien la disposición en cuanto a altura de estos sensores, se ha elegido con preferencia de forma que al menos dos sensores queden cubiertos por el alimento a cocinar. Entonces puede en particular deducirse la posición de los sensores en base a una altura de llenado normalmente máxima o mínima del utensilio para cocinar. Si sólo quedase cubierto un sensor de temperatura durante el proceso de cocción, podría también utilizarse sólo la curva de temperatura de este sensor para deducciones a partir de la temperatura averiguada.
- Con preferencia se encuentra el al menos segundo sensor que tiene la máxima distancia al fondo en la zona entre el cuarto inferior y el cuarto superior de la extensión vertical de la pared, es decir, no en el cuarto más inferior y el cuarto más superior de la extensión vertical de la pared. Con especial preferencia está dispuesto el segundo sensor en la zona de la mitad de la altura de la pared, quedando definida la zona de la mitad de la altura mediante la quinta parte central, la sexta parte central, la séptima parte central o la octava parte central de la extensión vertical de la pared.
- En función de la variante de realización, puede elegirse ventajosamente la distancia entre los sensores de temperatura. En particular se trata de una distancia entre 1 cm y 6 cms, con preferencia entre 2 centímetros y 4 centímetros y en particular de aprox. 3 cm. En función de la configuración, pueden ser ventajosas también otras distancias.
- Cuando existen más de dos sensores de temperatura, está previsto al menos un sensor en la zona entre el cuarto inferior y el cuarto superior, en particular en la zona de la mitad de la altura.
- Los sensores de temperatura asociados a la pared del utensilio para cocinar pueden estar previstos en el exterior de la pared, en el interior de la pared o integrados en la pared, pudiendo estar prevista en cada caso ventajosamente también una variante extraíble o fijamente montada, en función de la variante de configuración.
- El utensilio para cocinar ofrece muchas ventajas. Una ventaja considerable es que al preverse al menos dos sensores de temperatura, puede determinarse la evolución de la temperatura en dos lugares diferentes de la pared del utensilio para cocinar. Puesto que con ambas temperaturas, evoluciones de la temperatura o bien diferencia de temperaturas determinadas se capta la evolución de la temperatura a lo largo de la altura del utensilio para cocinar, pueden por ejemplo al calentar alimentos y en particular líquidos o alimentos líquidos, obtenerse conclusiones sobre la evolución de la temperatura dentro del utensilio para cocinar. Así en función de la variante de configuración y por ejemplo junto con un equipo de placas de cocina adecuado, puede controlarse y/o apoyarse y/o incluso realizarse automáticamente el calentamiento de alimentos. Además, en función de la variante de configuración puede determinarse también mediante las temperaturas y/o la evolución de la temperatura averiguadas, qué alimento se calienta en el utensilio para cocinar.
- Con preferencia están integrados los sensores de temperatura, al menos en secciones, en la pared. Al respecto se prefiere en particular que los sensores de temperatura estén integrados por completo en la pared y/o estén unidos con la pared tal que no puedan separarse.
- Con especial preferencia está previsto el primer sensor de temperatura en las proximidades del fondo. Al respecto se prefiere en particular que el primer sensor de temperatura esté dispuesto lo más próximo posible al fondo, con preferencia en la transición entre el fondo y la pared. Con preferencia está previsto el primer sensor de temperatura en el quinto, sexto o séptimo inferior de la extensión vertical de la pared.
- En perfeccionamientos convenientes está previsto al menos un equipo de comunicación. Un tal equipo de comunicación proporciona con preferencia la conexión entre los sensores de temperatura y un equipo de placas de cocina. Entonces puede estar conectado un tal equipo de comunicación por ejemplo con los sensores de temperatura y captar las temperaturas de los sensores de temperatura y transmitirlos a través de un sistema de transmisión de datos adecuado al equipo de placas de cocina. En función de la variante de configuración puede estar incluido también un equipo de evaluación en el equipo de comunicación, que por ejemplo procesa los datos captados y/o las temperaturas determinadas y por ejemplo determina la diferencia de temperaturas en determinados instantes y a continuación transmite los mismos al equipo de placas de cocina. Así es posible, en función de la variante de configuración, que por ejemplo a través de un módulo de radio, a través de bluetooth o de otro enlace de datos adecuado, se transmitan a la placa de cocina los datos primarios, datos procesados como por ejemplo la diferencia de temperatura entre sensores de temperatura o también directamente una magnitud de regulación.
- El sistema para cocinar según la invención incluye al menos un utensilio para cocinar, tal como antes se ha descrito y al menos un equipo de placas de cocina. Al respecto incluye el equipo de placas de cocina al menos una superficie de colocación para emplazar utensilios para cocinar, al menos un dispositivo calentador y al menos un equipo de control. Entonces está previsto en particular que el equipo de control esté conectado operativamente con el equipo de comunicación del utensilio para cocinar. Según la invención, el equipo de control es adecuado y está diseñado para controlar un proceso de cocinado mediante las temperaturas de los sensores de temperatura determinadas en el utensilio para cocinar o bien mediante la diferencia de temperaturas determinada entre al menos dos sensores de temperatura mediante la adaptación de la potencia del dispositivo calentador y/o mediante las temperaturas

determinadas de los sensores de temperatura o bien la diferencia de temperaturas entre al menos dos sensores de temperatura, obtener conclusiones sobre el alimento a cocinar en el utensilio para cocinar.

5 Entonces puede controlarse y/o regularse un proceso de cocinado o bien la evolución de la potencia del dispositivo calentador con preferencia mediante los datos determinados.

10 El sistema para cocinar correspondiente a la invención ofrece las ventajas ya antes descritas del utensilio para cocinar correspondiente a la invención. En particular, mediante la evaluación de las temperaturas determinadas de los al menos dos sensores de temperatura, puede controlarse un proceso de cocinado mediante el ajuste correspondiente de la potencia y/o mediante los datos determinados pueden obtenerse conclusiones sobre el alimento a cocinar que se encuentra en el utensilio para cocinar.

15 El procedimiento correspondiente a la invención es adecuado para operar un sistema para cocinar que incluye al menos un utensilio para cocinar y al menos un equipo de placas de cocina. Al respecto incluye el equipo de placas de cocina al menos una superficie de colocación para emplazar utensilios para cocinar, al menos un dispositivo calentador y al menos un equipo de control. El utensilio para cocinar tiene al menos un fondo y al menos una pared, quedando delimitado al menos un volumen de admisión mediante el fondo y la pared y estando asociados al menos dos sensores de temperatura a la pared. Entonces está previsto un primer sensor de temperatura a una primera altura y un segundo sensor de temperatura a al menos una segunda altura. El primer sensor está distanciado del segundo sensor al menos en una distancia predeterminada. Este procedimiento se caracteriza por las siguientes etapas, en cantidad y secuencia adecuadas. El utensilio para cocinar se calienta a una potencia predeterminada para el dispositivo calentador, hasta que se alcance un primer valor de umbral predeterminado de una diferencia de temperaturas entre al menos dos sensores de temperatura. La potencia del dispositivo calentador se reduce hasta que se alcanza un segundo valor de umbral predeterminado de una diferencia de temperaturas entre los dos sensores de temperatura.

25 Este procedimiento es adecuado en particular para operar un sistema para cocinar que incluye un equipo de placas de cocina y un utensilio para cocinar correspondiente a la invención, tal como se ha descrito antes.

30 Según otro aspecto del procedimiento, en base a las temperaturas determinadas por los sensores de temperatura en al menos un instante predeterminado y/o en base a la diferencia de temperaturas en al menos un instante predeterminado entre el primer sensor de temperatura y el al menos segundo sensor de temperatura, pueden sacarse conclusiones relativas al alimento a cocinar que se encuentra en el utensilio para cocinar.

35 El procedimiento antes descrito puede ejecutarse en particular utilizando un utensilio para cocinar tal como se ha descrito previamente en la solicitud.

40 En este contexto distintos alimentos tienen distintas características en cuanto a la transmisión del calor. Así la evolución de la temperatura puede ser bastante diferente en función del alimento. Al respecto se trata en particular del grado de acuoso y/o de viscoso que tiene el alimento o bien de qué proporción de grasa tiene el alimento a cocinar en el utensilio para cocinar. Así se comporta la distribución del calor en una olla y por lo tanto la evolución de la temperatura en los al menos dos sensores de temperatura de forma bastante diferente cuando por ejemplo se considera el calentamiento de agua y de leche.

45 En función de la viscosidad y de la conductividad, resultan distintas curvas de temperatura o diferencias de temperatura en determinados momentos durante el calentamiento. Así se realiza en el calentamiento de agua ya al comienzo una transferencia de calor relativamente buena en una zona superior de la olla. Puesto que el agua tiene una viscosidad muy baja, se mezcla el agua caliente en el fondo de la olla con relativa rapidez con el agua del entorno y el agua caliente asciende, cayendo el agua fría desde arriba hacia abajo. De esta manera puede por ejemplo incluso suceder que temporalmente el sensor más inferior muestre una temperatura menor que un sensor de temperatura superior.

50 A diferencia de ello, la leche es mucho más viscosa que el agua y/o tiene una proporción de grasa mucho mayor. Al comienzo del calentamiento de la leche resulta, debido a la mayor proporción de grasa, una peor conductividad térmica, hasta que debido al calentamiento seguro de la grasa, resulta una viscosidad inferior, con lo cual resulta un mejor entremezclado de la leche o bien una mejor conductividad térmica.

55 La determinación del alimento a cocinar y/o las conclusiones relativas al alimento a cocinar pueden realizarse en base a la evolución de la temperatura y/o la diferencia de temperaturas, o también en base a la consideración de un valor característico en un determinado instante. Entonces puede ser este parámetro característico con preferencia distinto para distintos alimentos.

60 En función del alimento a calentar pueden ser muy diferentes las diferencias entre las temperaturas de ambos sensores de temperatura. Por ejemplo el agua aporta diferencias relativamente pequeñas. Un ejemplo extremo de valores extremadamente diferentes en los sensores de temperatura, en particular al comienzo, resulta por ejemplo en el calentamiento de tomates en puré o también de salsas espesadas.

También el procedimiento correspondiente a la invención ofrece las ventajas antes descritas en relación con el utensilio para cocinar y el sistema para cocinar. En particular mediante la utilización de al menos dos sensores de temperatura, pueden obtenerse conclusiones relativas al alimento que se encuentra en el utensilio para cocinar.

Con preferencia mediante la evolución de la diferencia de temperaturas entre el primer sensor de temperatura y el segundo sensor de temperatura y/o mediante la evolución de las temperaturas en los sensores, se obtienen conclusiones relativas al alimento a cocinar en el utensilio para cocinar.

Con especial preferencia se adapta, al menos temporalmente, al menos una evolución de la potencia del dispositivo calentador correspondientemente para el alimento detectado. Así puede lograrse en particular utilizar un calentamiento automático del alimento mediante un programa automatizado o bien como apoyo para un usuario.

En perfeccionamientos convenientes, se considera un determinado periodo de tiempo a una determinada potencia. Así puede estar prevista por ejemplo al comienzo del proceso de cocinado o bien al calentar un utensilio para cocinar, la plena potencia durante un tiempo determinado, por ejemplo de 1 minuto, 2 minutos, 3 minutos o incluso más. Cuando dentro de dicho periodo de tiempo se detecta una temperatura característica, una diferencia de temperaturas característica o una evolución característica de una temperatura y/o de una diferencia de temperaturas, puede realizarse un correspondiente control de la potencia del dispositivo calentador. En cualquier caso debe impedirse que debido a una exposición demasiado larga a una potencia demasiado elevada, se pegue o incluso se llegue a sofreír un alimento en el utensilio para cocinar o en el fondo del utensilio para cocinar.

En particular el segundo valor de umbral es menor que el primer valor de umbral. Así se prefiere en particular que primeramente se caliente el utensilio para cocinar con una potencia relativamente grande, una potencia mayor o incluso la máxima potencia del dispositivo calentador. Cuando se alcanza o se detecta el primer valor de umbral de una diferencia de temperaturas entre dos sensores de temperatura, se reduce la potencia o incluso se retira por completo, con lo cual puede compensarse la temperatura en el utensilio para cocinar. Cuando se detecta o alcanza un segundo valor de umbral que en particular es inferior al primer valor de umbral, puede aumentarse o conectarse de nuevo la potencia.

Una ventaja considerable de este procedimiento es que mediante la regulación de la potencia en base a valores de umbral, que se detectan mediante las temperaturas de los sensores de temperatura, puede proporcionarse un programa de automatismo para calentar el contenido de un utensilio para cocinar o bien al menos proporcionarse un apoyo a un usuario al calentar alimentos.

Con preferencia se conmuta el dispositivo calentador de potencia entre dos potencias predeterminadas al alcanzar los valores de umbral. Así se proporciona en particular un regulador de dos puntos, que es especialmente fácil de realizar. Al respecto se prevén en esta variante de realización dos magnitudes de ajuste. Así pueden ser las magnitudes de ajuste por ejemplo potencia y ninguna potencia o bien prescribirse mediante dos potencias predeterminadas.

En función de si la magnitud de regulación ha sobrepasado un valor de umbral por encima o por debajo, tiene la magnitud de ajuste el primero o el segundo valor. Cuando la diferencia de temperaturas entre ambos sensores de temperatura supera un determinado valor, se emite una determinada potencia, que es inferior a la magnitud previa o inicialmente ajustada.

Ambos valores de umbral se diferencian en particular entre sí, para que la potencia emitida no pueda dar un salto para un umbral fijo. Un tal regulador de dos puntos puede realizarse por ejemplo en cuanto a tecnología de circuitos muy fácilmente y con pocos componentes.

Con preferencia se ajusta esencialmente de forma continua la potencia del dispositivo calentador. Al respecto está previsto en particular que se optimice la temperatura orientándola a un valor de umbral. Entonces se proporciona en particular un llamado regulador PID, que adapta su magnitud de ajuste en función de la diferencia entre valor de consigna y valor real de la magnitud de regulación. La magnitud de ajuste puede entonces asumir un número prácticamente infinito de valores posibles. Al respecto es relevante la distancia entre valor de consigna y valor real o bien la distancia a un valor de umbral o bien la velocidad con la cual la temperatura se aproxima al valor de umbral. Así puede regularse mediante un regulador PID una temperatura o diferencia de temperaturas entre ambos sensores de temperatura, con lo cual la misma es prácticamente constante.

Según un aspecto de la invención, puede realizarse el control inicial o el control continuo de la asociación entre recipiente para cocinar y equipo de placas de cocina, en particular dispositivo calentador o quemador del equipo de placas de cocina, mediante una captación de la variación de la temperatura en al menos uno de los sensores del recipiente para cocinar. Con preferencias se incluyen aquí los datos del al menos un sensor en el recipiente para cocinar, que es el más próximo en la posición de utilización del recipiente para cocinar al dispositivo calentador. Al respecto está previsto que el dispositivo calentador aporte durante un breve espacio de tiempo de como máximo un

minuto, con preferencia de menos de 20 segundos, una potencia de prueba al recipiente para cocinar. La potencia de prueba es mayor que la potencia ajustada en ese momento para el dispositivo calentador. Con preferencia la potencia de prueba es al menos un 30% y/o 500 vatios superior a la potencia ajustada en ese momento para el dispositivo calentador.

5

Con especial preferencia la potencia de prueba es superior a 2.000 vatios. Mediante la captación de la reacción de al menos un sensor o varios sensores en el recipiente para cocinar a esta pequeña elevación de la potencia, es posible una asociación del recipiente para cocinar móvil al dispositivo calentador montado fijo.

10

Esta pequeña elevación de la potencia para captar y validar la posición del recipiente para cocinar sobre el equipo de placas de cocina o bien la asociación del recipiente para cocinar y el dispositivo calentador, se realiza al menos poco antes y/o poco después del comienzo de un proceso de cocinado. Es posible además que el pequeño aumento de potencia se active también durante un proceso de cocinado a intervalos de tiempo fijos y/o se active por variaciones del ajuste en el equipo de placa de cocina y/o se active mediante valores de sensor captados en el equipo de placas de cocina o en un recipiente para cocinar.

15

Además es posible que se utilice esta pequeña elevación de la potencia para captar la viscosidad del alimento a cocinar en el recipiente para cocinar. Cuanto mayor sea el sincronismo con el que dos sensores previstos a diferentes alturas del recipiente para cocinar reaccionen a la elevación de potencia, tanto menor es la viscosidad. Con preferencia puede detectarse muy pronto precisamente mediante la temprana elevación de la potencia al comienzo del proceso de cocinado o incluso antes del comienzo de un proceso de cocinado, la viscosidad del alimento a cocinar e iniciar un regulador adecuado para el proceso de cocinado.

20

En perfeccionamientos convenientes se adapta al menos un valor de umbral en base a un alimento introducido y/o detectado. Así pueden detectarse por ejemplo, como en el procedimiento antes descrito, mediante valores característicos de las temperaturas o diferencias de temperatura, qué alimento se calienta en el utensilio para cocinar. Cuando se ha detectado un determinado alimento, pueden ajustarse valores de umbral especialmente adecuados para el alimento.

25

En perfeccionamientos ventajosos se desconecta el dispositivo calentador o bien se reduce la potencia del dispositivo calentador cuando la diferencia de temperaturas entre los al menos dos sensores de temperatura es igual a cero o se aproxima al valor cero. Al respecto ha de entenderse bajo este concepto en particular la desconexión final del dispositivo calentador o del equipo de placas de cocina. Así puede alcanzarse la desconexión final en particular cuando existe una nivelación de temperatura en el utensilio para cocinar y/o ha transcurrido ya un determinado tiempo.

30

35

Con preferencia están previstos más de dos sensores de temperatura, teniendo en cuenta las diferencias de temperatura entre los sensores de temperatura al ajustar la potencia del dispositivo calentador. Cuando se trata de varios sensores de temperatura, puede también determinarse qué sensores no se ven influidos por el alimento a cocinar, es decir, se encuentran fuera de la altura de llenado de la olla. Con ello puede determinarse el nivel de llenado en la olla o en el utensilio para cocinar, no teniendo en cuenta entonces en particular las temperaturas que se miden en sensores de temperatura no cubiertos. Cuando se trata de varios sensores de temperatura útiles, pueden utilizarse con preferencia las diferencias individuales o también diferencias distintas entre diversos sensores para la validación mutua.

40

Con especial preferencia se ajusta la potencia del dispositivo calentador mediante una regulación de lógica difusa (fuzzy). Entonces pueden utilizarse con un regulador fuzzy, en vez de valores concretos, conceptos lingüísticos como frío, caliente, muy caliente, prescritos por un experto humano para el procedimiento. De esta manera no tiene que crearse ningún modelo matemático del tramo de regulación y el regulador puede desarrollarse con relativa facilidad y sobre todo también para varias magnitudes de entrada y de salida. En un procedimiento de cocción preferido, puede denominarse la diferencia de temperaturas entre dos sensores de temperatura por ejemplo pequeña y media y regularse con las correspondientes potencias. Un regulador fuzzy es en particular adecuado cuando no sólo se considera una diferencia de temperaturas, sino varios sensores previstos a diferentes alturas de la pared o de la pared de la olla.

45

50

Otras ventajas y características de la presente invención resultan del ejemplo de realización que se describirá a continuación con referencia a las figuras adjuntas.

55

En las figuras muestran:

figura 1 una representación simplemente esquemática de un sistema para cocinar en una vista en perspectiva;

figura 2 una representación simplemente esquemática de un utensilio para cocinar en una vista seccionada;

60

figura 3 una representación simplemente esquemática de la evolución de la temperatura y de la evolución de la potencia a lo largo del tiempo y

figura 4 una representación simplemente esquemática de la evolución de la diferencia de temperaturas y de la evolución de la potencia a lo largo del tiempo.

En la figura 1 se representa de manera simplemente esquemática un sistema de cocción 200, que incluye un utensilio para cocinar 1 y un equipo de placas de cocina 100 en una vista en perspectiva. El equipo de placas de cocina 100 está integrado entonces en una encimera 301 de una hilera de cocina 300. Con el sistema de cocción 200 aquí mostrado puede ejecutarse el procedimiento tal como antes se ha descrito.

Para ello incluye el utensilio para cocinar 1 dos o más sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10 asociados en distintas alturas 11, 12 a la pared 3 del utensilio para cocinar 100. Las temperaturas determinadas en los correspondientes lugares de la pared 3 del utensilio para cocinar 1 se transmiten en el ejemplo de realización aquí mostrado a un equipo de comunicación 14 del utensilio para cocinar 1, que no se muestra en la figura 1.

El equipo de comunicación 14 es entonces adecuado y está diseñado, en función de la variante de configuración, para transmitir los datos primarios determinados, datos procesados o también directamente señales de regulación, al equipo de control 103 del equipo de placas de cocina 100. Mediante los valores recibidos o bien el procesamiento a continuación de estos valores y/o mediante las señales de regulación directamente recibidas, puede adaptar el equipo de control 103 la potencia L del dispositivo calentador 102 en función del procedimiento.

En la figura 2 se representa de manera simplemente esquemática una sección transversal a través de un utensilio para cocinar 1. Allí se representa mediante la línea discontinua que en la figura 2 se representan dos ejemplos de realización de un utensilio para cocinar 1.

Aquí incluye el utensilio de cocina 1 en ambas variantes mostradas un fondo 2 y una pared 3, quedando delimitado un volumen de admisión mediante el fondo 2 y la pared 3. En ambas variantes está previsto un primer sensor de temperatura 5, que en ambos casos mostrados está dispuesto lo más próximo posible al fondo 2 del utensilio para cocinar 1 a una primera altura 11, referido al fondo 2 del utensilio para cocinar 1. El segundo sensor 6 está dispuesto a una segunda altura 12 a una distancia predeterminada 13 respecto al primer sensor de temperatura 5. Entonces la segunda altura 12 está más alejada del fondo 2 que el primer sensor de temperatura 5 en cuanto a la extensión vertical de la pared 3 del utensilio para cocinar 1.

En la forma de realización mostrada en el lado derecho de la figura 2 están dispuestos otros cuatro sensores de temperatura 7, 8, 9, 10 a lo largo de la extensión vertical de la pared 3 del utensilio para cocinar 1.

En todas las variantes de realización se prefiere que al menos dos sensores de temperatura 5, 6 o bien al menos ambos sensores de temperatura 5, 6 más inferiores, estén cubiertos por el alimento que se encuentra en el utensilio para cocinar, cuando se trata de un llenado usual del utensilio para cocinar 1, con lo que al menos se miden dos temperaturas diferentes para al menos dos alturas 11, 12.

En el ejemplo de realización aquí mostrado, incluye el utensilio para cocinar 1 además un equipo de comunicación 14, que está conectado con los sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10. En función de la forma de realización, el equipo de comunicación 14 se encuentra comunicado con el equipo de control 103, pudiendo elegirse para ello cualquier método adecuado de transmisión de datos. Por ejemplo puede estar prevista una conexión por radio, o también de una conexión por bluetooth. El suministro de energía para un tal módulo de comunicación puede realizarse en particular inductivamente cuando se utiliza una placa de cocina de inducción como equipo de placa de cocina 100.

En función de la variante de configuración, puede incluir el equipo de comunicación 14 también un equipo de evaluación, que relaciona entre sí los datos de temperatura recibidos o bien proporciona directamente determinadas magnitudes de regulación, que se transfieren al equipo de control 103 del equipo de placa de cocina 100.

Previendo al menos dos sensores de temperatura 5, 6 a diferentes alturas 11, 12, puede determinarse durante el calentamiento de un alimento en un utensilio para cocinar 1 la evolución de la temperatura a distintas alturas. Entonces se encuentran los sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10 con preferencia esencialmente uno sobre otro o bien están previstos a lo largo de una extensión vertical de la pared 3 del utensilio para cocinar 1.

Según la invención, puede enjuiciarse la evolución de la temperatura en los distintos sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10, una temperatura en los sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10 en un instante determinado o también la diferencia de temperaturas entre los sensores de temperatura en un instante característico o también en cuanto a su evolución.

Tal como se describirá más en detalle a continuación, de esta manera resulta posible deducir de qué alimentos se trata, precisamente deduciendo el contenido del recipiente para cocinar en base a la evolución característica para un alimento de las curvas de temperatura o bien la diferencia de temperatura entre los sensores de temperatura a diferente altura. Este procedimiento se describirá más en detalle con referencia a las figuras 3 y 4, en base al ejemplo de la evolución de la temperatura de la leche y del agua.

- Al respecto pueden verse en la figura 3 las distintas evoluciones de la temperatura al calentar leche y agua. Allí se representa en cada caso las evoluciones de la temperatura del primer sensor de temperatura 5 y del segundo sensor de temperatura 6 para leche y agua, junto con la potencia en función del tiempo. La potencia se representa mediante una línea de puntos 25.
- 5 La línea continua muestra entonces la evolución de la temperatura del segundo sensor de temperatura o sensor de temperatura superior 6 al calentar leche. La evolución de la temperatura del sensor de temperatura inferior o bien primer sensor de temperatura 5 se representa mediante la línea de trazos y puntos.
- 10 La evolución de la temperatura del sensor de temperatura superior o segundo 6 al calentar agua se representa mediante la línea discontinua más gruesa 23. La evolución de la temperatura del primer sensor de temperatura o bien el inferior 5 se representa en un calentamiento de agua mediante la línea más fina 24.
- 15 En base a las evoluciones de la temperatura de ambos sensores de temperatura 5, 6 para leche y agua, puede detectarse que precisamente al comienzo del proceso de calentamiento puede observarse una diferencia mayor entre los sensores de temperatura 5 y 6 al calentar leche.
- 20 Esto es debido a que las evoluciones de la temperatura pueden tener en parte un aspecto extremadamente diferente, en función de la viscosidad, el contenido en grasa y otras características del alimento a cocinar. Cuando se trata de agua, se tiene por ejemplo un medio muy poco viscoso, que tiene una transferencia de calor muy uniforme y en consecuencia relativamente rápida y con ello un equilibrio térmico.
- 25 La leche es un medio viscoso que, debido al contenido relativamente alto en grasas, presenta primeramente una transferencia de calor relativamente pequeña, hasta que se sueltan las moléculas de grasa en la leche. Esto origina en un instante posterior una igualación de temperaturas entre las zonas captadas por el primer sensor de temperatura 5 y las del segundo sensor de temperatura 6.
- 30 Con ello se muestra aquí en base al ejemplo del agua y la leche que las evoluciones de la temperatura de los distintos sensores 5, 6, 7, 8, 9, 10 tienen comportamientos característicos diferentes y bastante característicos cuando se trata de distintos alimentos. aquí leche y agua. Así pueden obtenerse conclusiones sobre un determinado producto existente en el utensilio para cocinar 1 en cuanto a la evolución de la temperatura a lo largo de un tiempo predeterminado o también en cuanto a valores individuales de las temperaturas en los distintos sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10 en un instante característico y/o también la diferencia de temperaturas entre los sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10 en cuanto a la evolución en un instante característico predeterminado.
- 35 Entonces muestran las curvas al principio una divergencia mayor cuanto más viscoso sea el contenido de utensilio para cocinar. Como ejemplos extremos de alimentos difíciles de calentar pueden citarse aquí por ejemplo tomates en puré y también salsas espesadas.
- 40 En general siempre se trata de con qué temperatura inicial comienza el proceso de calentamiento. Al respecto, en productos procedentes del frigorífico, las curvas son, en función de la configuración y/o características del alimento, de nuevo claramente distintas a en alimentos precalentados o bien templados previamente hasta la temperatura ambiente.
- 45 En la figura 4 se registra, de manera simplemente esquemática, la diferencia de temperaturas K entre el primer sensor 5 y el segundo sensor de temperatura 6 para leche y agua, junto con la potencia, a lo largo del tiempo. La potencia se representa mediante una línea de puntos 26. Al respecto se prevé una potencia uniforme L, que actúa a lo largo del tiempo Z sobre el utensilio para cocinar 1 o bien sobre el fondo 2 del utensilio para cocinar 1.
- 50 Aquí puede verse que cuando se trata de agua la diferencia de temperaturas K en particular al comienzo de un proceso de calentamiento, es bastante inferior a cuando se trata de leche, representándose la evolución de la diferencia de temperaturas K en el agua mediante la línea de trazo discontinuo 27 y la evolución de la diferencia de temperaturas K en la leche mediante la línea continua 28.
- 55 Puede verse que, pese a haberse aplicado una potencia uniforme, en parte resultan oscilaciones de la temperatura nada despreciables en la evolución de las diferencias de temperatura K entre ambos sensores de temperatura 5, 6.
- 60 En cuanto a la diferencia de temperaturas K en agua, se produce por ejemplo también el caso de que se tiene una temperatura mayor en el sensor de temperatura superior 6. Esto resulta de que el contenido del utensilio para cocinar 1 se calienta desde el fondo 2, igualándose la temperatura hacia arriba mediante la compensación de calor. En un determinado momento puede suceder que, debido al entremezclado de líquido resultante del intercambio de calor, el agua más fría que se encuentra más arriba se mueve hacia abajo, pudiéndose llegar dado el caso, momentáneamente, a la medición de una temperatura inferior en el sensor de temperatura inferior 5.
- Tal como puede verse comparando las curvas para leche y agua, puede ser la evolución de la diferencia de

temperaturas K característica de un alimento. Así, mediante el registro de una tal curva de diferencias de temperatura K, pueden detectarse el contenido del utensilio para cocinar 1.

5 En el procedimiento según la invención, puede realizarse una adaptación de la potencia del dispositivo calentador 103 mediante el equipo de control 3, teniendo en cuenta para ello las temperaturas en los sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9 10 y/o la diferencia de temperaturas. Esto puede realizarse también adicionalmente a la detección de alimentos.

10 En un tal procedimiento puede iniciarse por ejemplo el proceso de calentamiento con una potencia predeterminada L del dispositivo calentador 102. Si entonces por ejemplo se determina un primer valor de umbral S1 de una diferencia de temperaturas K entre dos sensores de temperatura 5, 6, 7, 8, 9, 10, puede por ejemplo reducirse la potencia hasta que la diferencia de temperaturas entre ambos sensores 5, 6, 7, 8, 9, 10 ha descendido hasta un segundo nivel de umbral S2. A continuación puede proseguirse de nuevo con una potencia mayor el proceso hasta que se ha alcanzado de nuevo el primer valor de umbral S1 y así sucesivamente.

15 No obstante, en función de la variante de realización, puede realizarse la regulación del proceso de cocción también mediante una regulación PID, adaptándose continuamente los valores de umbral y/o la potencia del dispositivo calentador 103.

20 También puede realizarse una regulación fuzzy con la variante de realización de sistema para cocinar 200 y utensilio para cocinar 1.

25 En conjunto puede lograrse una tal regulación de forma tal que el contenido del utensilio para cocinar 1 se caliente o caliente a fondo automáticamente, sin que el alimento llegue a pegarse o sofreírse. Esto puede lograrse en particular mediante una correspondiente adaptación de los valores de umbral en función del alimento. Entonces, en función de la variante de realización, puede detectarse el alimento automáticamente mediante el procedimiento antes descrito o bien puede prescribirlo un usuario.

Lista de referencias

	1.	Utensilio para cocinar
	2.	Fondo
5	3.	Pared
	4.	Volumen de admisión
	5.	Primer sensor de temperatura
	6.	Sensor de temperatura
	7.	Sensor de temperatura
10	8.	Sensor de temperatura
	9.	Sensor de temperatura
	10.	Sensor de temperatura
	11.	Altura
	12.	Altura
15	13.	Distancia
	14.	Equipo de comunicación
	21.	Línea continua (evolución de la temperatura en el segundo sensor de temperatura con leche)
	22.	Línea de puntos (evolución de la temperatura en el segundo primer de temperatura con leche)
20	23.	Línea de trazos gruesos (evolución de la temperatura en el segundo sensor de temperatura con agua)
	24.	Línea más fina (evolución de la temperatura en el primer sensor de temperatura con agua)
	25.	Línea de puntos (potencia)
	26.	Línea de puntos (potencia)
	27.	Línea de trazos (diferencia de temperaturas K con agua)
25	28.	Línea continua (diferencia de temperaturas K con leche)
	100.	Equipo de placas de cocina
	101.	Superficie de colocación
	102.	Dispositivo calentador
30	103.	Equipo de control
	200.	Sistema para cocinar
	300.	Hilera de cocina
35	301.	Encimera
	K.	Diferencia de temperaturas
	T.	Temperatura
	L.	Potencia
40	S1.	Valor de umbral
	S2.	Valor de umbral

45

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para operar un sistema para cocinar (200) que incluye al menos un utensilio para cocinar (1) y al menos un equipo de placas de cocina (100),
5 en el que el equipo de placas de cocina (100) incluye al menos una superficie de colocación (101) para emplazar utensilios para cocinar (1), al menos un dispositivo calentador (102) y al menos un equipo de control (103) y en el que el utensilio para cocinar (1) tiene al menos un fondo (2) y al menos una pared (3), quedando delimitado al menos un volumen de admisión (4) mediante el fondo (2) y la pared (3) y estando asociados al menos dos sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10) a la pared (3),
10 estando previsto un primer sensor de temperatura (5) a una primera altura (11) y estando previsto un segundo sensor de temperatura (6, 7, 8, 9, 10) a una segunda altura, a una distancia predeterminada (13) al primer sensor de temperatura (5),
caracterizado por las siguientes etapas, en cantidad y secuencia adecuadas:
 - calentamiento del utensilio para cocinar (1) con una potencia (L) predeterminada del dispositivo calentador (1), hasta que se alcanza un primer valor de umbral (S1) predeterminado de una diferencia de temperaturas (K) entre al menos dos sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10)
 - reducción de la potencia (L) del dispositivo calentador hasta que se alcanza un segundo valor de umbral (S2) predeterminado de una diferencia de temperaturas (K) entre al menos dos sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10).
2. Procedimiento según la reivindicación precedente,
caracterizado porque la potencia (L) del dispositivo calentador se conmuta entre dos potencias (L) predeterminadas al alcanzar uno de los valores de umbral (S1, S2).
- 25 3. Procedimiento según una de ambas reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la potencia (L) del dispositivo calentador se ajusta esencialmente de forma continua, al menos temporalmente.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3,
30 **caracterizado porque** se adapta al menos un valor de umbral (S1, S2) en base a un alimento introducido y/o detectado.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado porque se desconecta el dispositivo calentador (102) o bien se reduce la potencia (L) del dispositivo calentador (102) cuando la diferencia de temperaturas (K) entre los al menos dos sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10) es igual a cero o se aproxima al valor cero.
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque están previstos más de dos sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10) y porque las diferencias de temperatura (K) entre los sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10) se tienen en cuenta al ajustar la potencia (L) del dispositivo calentador (102).
- 40 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque la potencia (L) del dispositivo calentador se ajusta mediante una regulación de lógica difusa (fuzzy).
- 45 8. Sistema para cocinar (200) que incluye al menos un utensilio para cocinar (1) y al menos un equipo de placas de cocina (100), incluyendo el equipo de placas de cocina (100) al menos una superficie de colocación (101) para emplazar utensilios para cocinar (1), al menos un dispositivo calentador (102) y al menos un equipo de control (103), incluyendo el utensilio para cocinar (1) al menos un fondo (2) y al menos una pared (3), delimitando el fondo (2) y la pared (3) al menos un volumen de admisión (4) y estando asociados al menos dos sensores de temperatura (5, 6, 7, 8, 9, 10) a la pared (3), estando previsto un primer sensor de temperatura (5) a una primera altura (11) y estando previsto un segundo sensor de temperatura (6, 7, 8, 9, 10) a una segunda altura (12), a una distancia predeterminada (13) al primer sensor de temperatura (5),
50 **caracterizado porque** el equipo de control (103) es adecuado y está diseñado para ejecutar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 55 8. Sistema para cocinar según la reivindicación 8,
60 en el que el equipo de control (103) del equipo de placas de cocina (100) está conectado con un equipo de comunicación (14) del utensilio para cocinar (1).

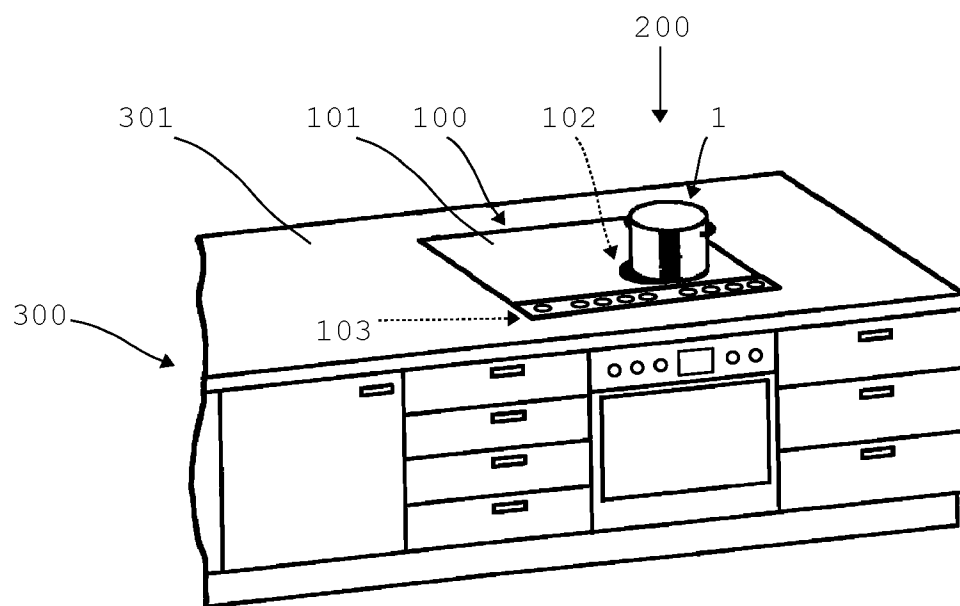


Fig. 1

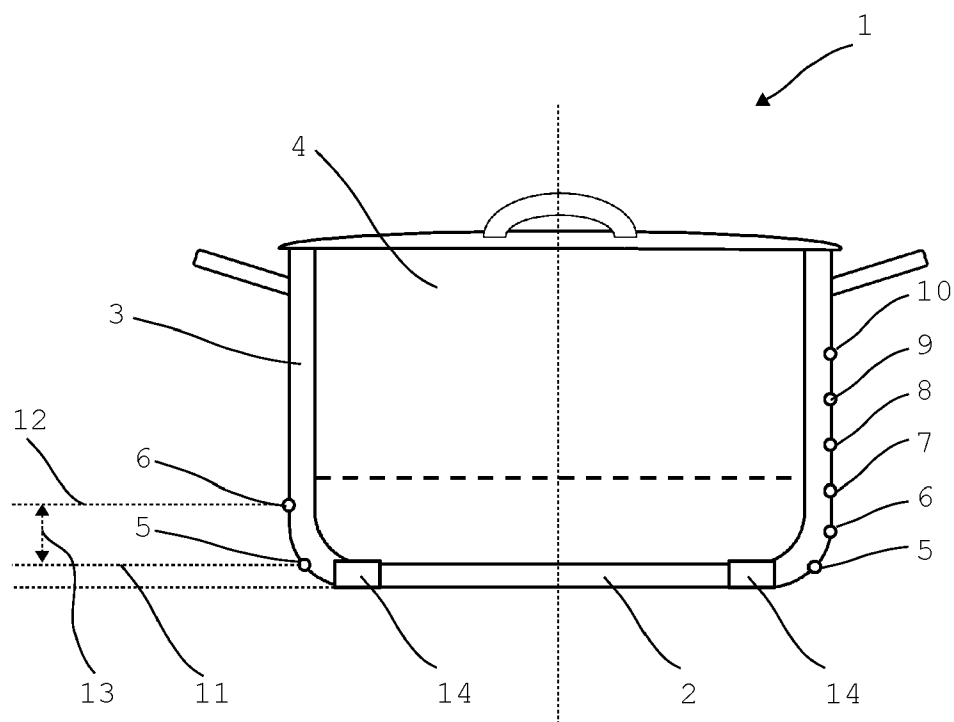


Fig. 2

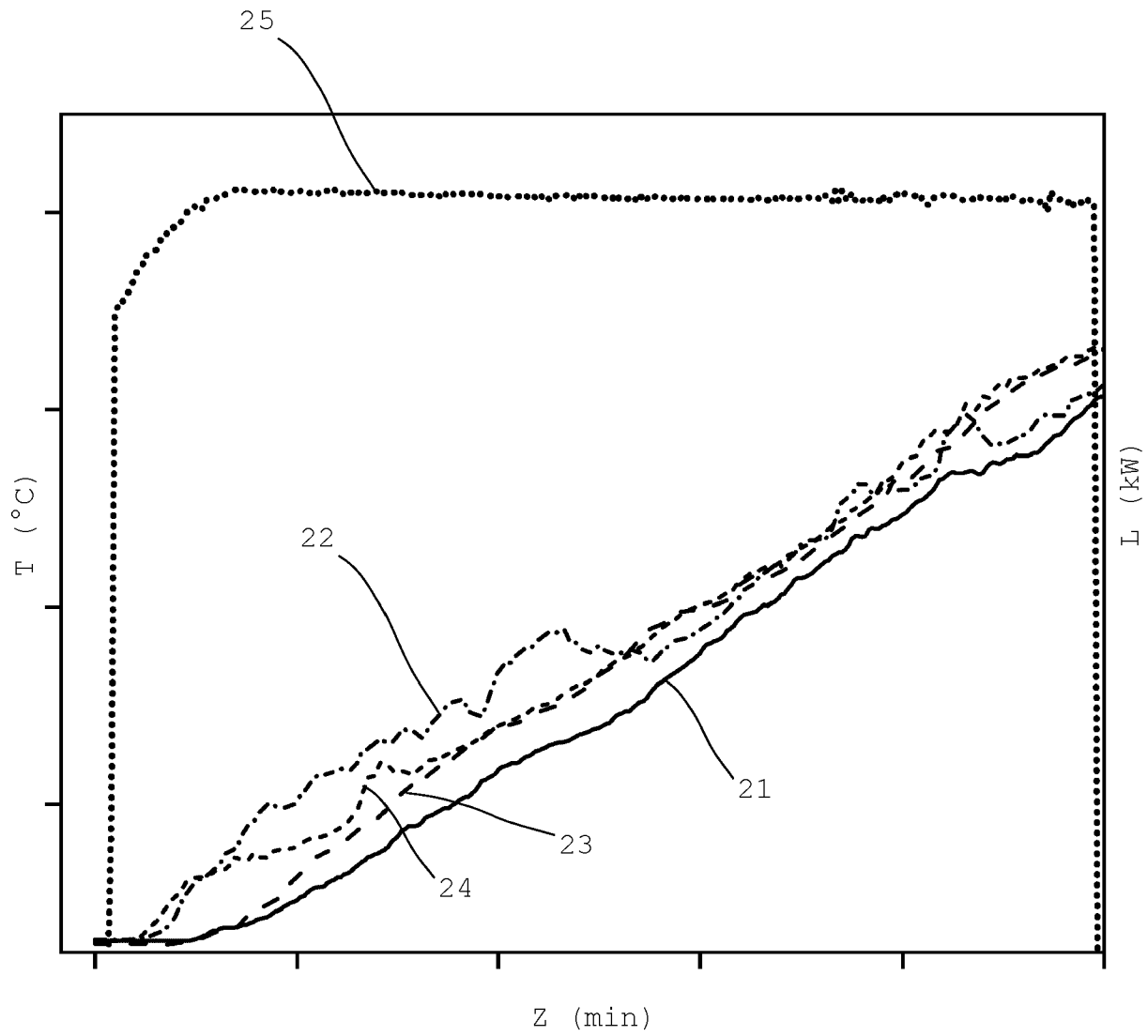


Fig. 3

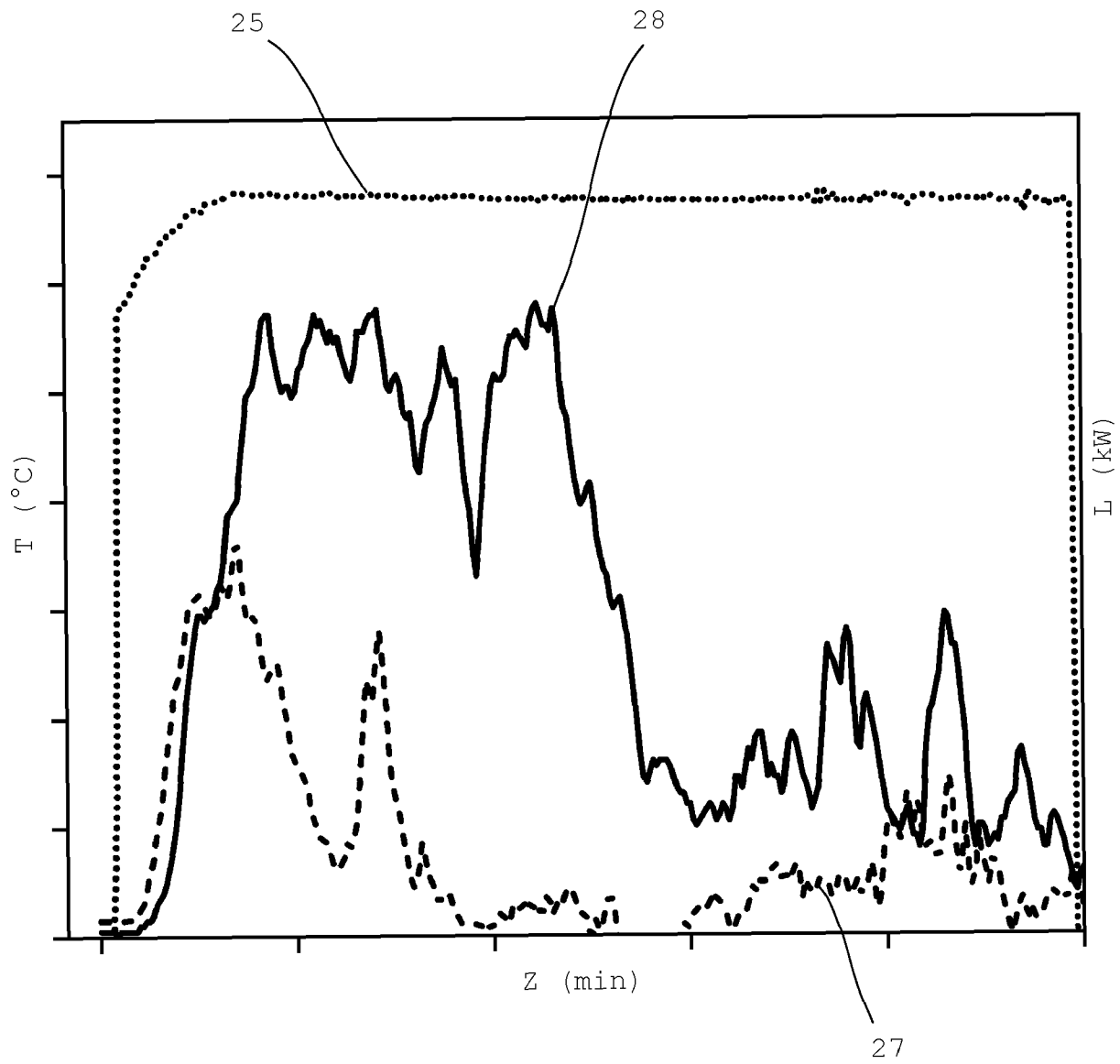


Fig. 4