

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 391**

51 Int. Cl.:

F24C 15/20 (2006.01)

F24C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2010** **E 10401222 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2469184**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar un aparato de cocción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.10.2015

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

BECKER, TORBEN;
FEMMER, UWE;
HEYMANN, JAHN;
MEGGER, ANDREE;
SCHARMANN, JÜRGEN;
SILLMEN, ULRICH y
KRÜMPELMANN

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 549 391 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).

PROCEDIMIENTO PARA HACER FUNCIONAR UN APARATO DE COCCIÓN**DESCRIPCIÓN**

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar un aparato de cocción con una cámara de cocción que puede calentarse, una puerta que cierra la cámara de cocción, un dispositivo catalizador y un dispositivo de control.
- 10 Los aparatos de cocción se encuentran en permanente desarrollo, para proporcionar al usuario la mayor comodidad posible en la preparación de comidas. Para ello, los aparatos de cocción están equipados, entre otras cosas, también con muchas funciones auxiliares que facilitan la preparación de alimentos y mejoran el resultado de un proceso de cocción.
- 15 Entre otras cosas se ofrecen también en los aparatos de cocción programas automáticos, tales como por ejemplo un horno, que ayudan al usuario en la preparación de comidas. A este respecto, los programas automáticos pueden estar diseñados de modo que un usuario sólo tenga que elegir un producto que desee preparar de, por ejemplo, una lista predefinida y, a continuación, sólo tenga que iniciar el proceso de cocción.
- 20 Todos los ajustes básicos del horno para la correspondiente preparación pueden estar predefinidos entonces por el programa automático. Entonces un usuario no tiene que ajustar manualmente ni el tipo de funcionamiento, ni la temperatura u otros parámetros. Puede, por ejemplo, simplemente seleccionar en la pantalla del aparato de cocción el programa automático para un pastel y por lo demás no tiene que realizar ningún otro ajuste en el aparato de cocción.
- 25 A este respecto, resulta especialmente cómodo para un usuario que el aparato de cocción finalice el proceso de cocción también automáticamente, una vez que se ha terminado de cocinar el alimento. Entonces el programa automático desconecta el aparato de cocción, con lo cual se evita que el alimento se cocine en exceso o incluso, en el peor de los casos, que se queme. Sin embargo, en determinadas circunstancias, esto no siempre funciona de manera satisfactoria.
- 30 Si bien algunos programas automáticos en la actualidad ya terminan automáticamente, por lo general sin embargo a este respecto se utilizan tiempos preprogramados de manera fija para un proceso de cocción determinado. Aunque en algunos aparatos es posible ajustar incluso diferentes grados de tostado para un proceso de cocción, estos programas sólo funcionan sin embargo de manera satisfactoria cuando un usuario respeta exactamente las especificaciones previstas para ello, como por ejemplo la cantidad exacta de un alimento.
- 35 Por lo general los programas actuales no tienen en cuenta imprecisiones o errores por parte del usuario. Si un usuario elige por ejemplo el programa automático para un pastel con tostado medio, para un proceso de cocción eficaz con una calidad satisfactoria es necesario disponer de la cantidad de masa requerida por el programa o, al menos, conocer la cantidad de masa introducida. Si el usuario comete errores en la preparación de la masa, de modo que se introduce o bien más o bien también menos masa en el proceso de cocción, el resultado puede verse afectado por ello. Por tanto no puede garantizarse una calidad reproducible, ya que el programa preconfigurado simplemente se ejecuta hasta el final tal como se configuró. Entonces, en función de la cantidad de masa, un pastel puede salir en su punto, poco cocido o también quemarse antes de tiempo.
- 40 También se han dado a conocer programas automáticos controlados por el instante de acabado, que se adaptan durante el proceso de cocción, dentro de unos límites estrechos, al alimento que va cocinarse. A este respecto se utilizan, por ejemplo, un termómetro de cocina o un sensor de O₂, para sacar conclusiones sobre el estado de cocción de un alimento. Sin embargo, un termómetro de cocina sólo es adecuado para determinados alimentos y no resulta muy cómodo, ya que el termómetro tiene que introducirse en el alimento al comienzo de un proceso de cocción o incluso tras haber transcurrido un determinado periodo de tiempo. Además, un termómetro de cocina representa un accesorio independiente, lo que normalmente no resulta muy atractivo para los clientes.
- 45 También se han dado a conocer programas automáticos controlados por el instante de acabado, que se adaptan durante el proceso de cocción, dentro de unos límites estrechos, al alimento que va cocinarse. A este respecto se utilizan, por ejemplo, un termómetro de cocina o un sensor de O₂, para sacar conclusiones sobre el estado de cocción de un alimento. Sin embargo, un termómetro de cocina sólo es adecuado para determinados alimentos y no resulta muy cómodo, ya que el termómetro tiene que introducirse en el alimento al comienzo de un proceso de cocción o incluso tras haber transcurrido un determinado periodo de tiempo. Además, un termómetro de cocina representa un accesorio independiente, lo que normalmente no resulta muy atractivo para los clientes.
- 50 Un sensor de O₂ determina indirectamente la proporción de humedad relativa en los vapores, aprovechando este método que la humedad máxima se desprende por regla general cerca del instante de acabado. También un procedimiento para determinar la primera salida de vapor por una abertura de la cámara de cocción se basa en el líquido que sale del alimento durante el proceso de cocción. Sin embargo, estos procedimientos que adaptan el proceso de cocción a través de la humedad producida, no son adecuados en particular para platos que presentan un alto porcentaje de líquido. Si por ejemplo se estofa una pieza de carne en una salsa, estos procedimientos no dan resultados fiables.
- 55 El documento EP 1 191 286 A2 da a conocer un aparato de cocción, que comprende un sensor para el análisis de gases en la cámara de cocción. Como sensor se utilizan en este caso generalmente sensores de tipo de análisis del espectro de adsorción o de tipo catalizador/resistencia.
- 60 Por el documento DE 10 2005 011 305 A1 se conoce detectar concentraciones de gases en un canal de evacuación
- 65

de gases de una cámara de cocción mediante un sensor de gases. Por el documento DE 197 06 186 A1 se conoce detectar la concentración de humos en un canal de evacuación de gases con un sensor de humos, para proteger un catalizador frente a una concentración de humos demasiado elevada o hacer funcionar el catalizador siempre en el entorno óptimo.

5 El documento US 6 232 584 B1 da a conocer un aparato de cocción y un procedimiento para hacer funcionar un aparato de cocción. El aparato de cocción conocido comprende una cámara de cocción y un dispositivo de control, que controla o finaliza un proceso de pirólisis en función de valores de temperatura en el flujo de evacuación de gases. A este respecto, los valores en el flujo de evacuación de gases se detectan y evalúan en la abertura de entrada del catalizador y en la abertura de salida. Mediante la evolución de la fase de ambas señales de temperatura
10 una con respecto a otra pueden sacarse conclusiones sobre el proceso de pirólisis.

Por tanto el objetivo de la presente invención es poner a disposición un procedimiento para hacer funcionar un aparato de cocción de este tipo, con el que pueda determinarse el final de un proceso de cocción automáticamente y
15 de manera satisfactoria.

Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento para hacer funcionar un aparato de cocción con las características de la reivindicación 1. Configuraciones adicionales se desprenden de las reivindicaciones dependientes y del ejemplo de realización.

20 El procedimiento según la invención es adecuado para hacer funcionar un aparato de cocción que presenta al menos una cámara de cocción. La cámara de cocción se calienta térmicamente con al menos una fuente de calor. Para mantener el calor en la cámara de cocción, la cámara de cocción puede cerrarse por medio de al menos una puerta. Además está previsto un dispositivo de control, con el que se controla el aparato de cocción. El dispositivo de control deriva también, a partir de los valores determinados durante una reacción catalítica en un dispositivo
25 catalizador, el punto final de un proceso de cocción.

Un aparato de cocción configurado de este modo ofrece muchas ventajas. Una ventaja considerable es que mediante los valores determinados en el dispositivo catalizador puede determinarse el instante de acabado del proceso de cocción automáticamente y de manera fiable. De este modo se consigue que, con respecto al programa automático, no sólo se realice el ajuste de los parámetros necesarios para un proceso de cocción, sino que también pueda ajustarse adecuadamente el final del proceso de cocción al alimento que va a cocinarse en cada caso. De este modo se posibilita que un usuario inicie un proceso de cocción y, a continuación, no tenga que quedarse necesariamente cerca del aparato de cocción.

35 Puesto que el dispositivo de control deriva el instante de acabado del proceso de cocción por medio de los valores determinados durante del proceso de cocción en el dispositivo catalizador, este método es muy fiable para determinar el instante de acabado. Estos valores se determinan según el alimento que va a cocinarse, ya que tienen lugar diferentes reacciones del catalizar en función de la composición y la cantidad del alimento. Por tanto, mediante el procedimiento según la invención se pone a disposición un método muy fiable para determinar el instante de
40 acabado.

Para establecer el instante de una reacción catalítica, se determina con al menos un sensor de temperatura al menos una temperatura característica del dispositivo catalizador. Una temperatura característica de este tipo puede ser, por ejemplo, la temperatura de funcionamiento o de trabajo del dispositivo catalizador. Sin embargo, en particular, la temperatura característica también es la temperatura máxima que se produce durante una reacción catalítica. También otras temperaturas características facilitan un valor ventajoso. La temperatura característica también puede determinarse aritméticamente a partir de la evolución de la temperatura de una reacción catalítica por ejemplo mediante cálculo del valor promedio.

50 Para ello, de manera especialmente preferible también se determina la evolución de la reacción catalítica. En función del alimento y/o la cantidad del alimento que va a cocinarse, la característica de la curva de reacción puede tener un aspecto diferente. Por tanto es ventajoso determinar la curva de reacción para determinar el instante de acabado de un proceso de cocción. En función de la composición del producto de cocción aparecen mayores diferencias de temperatura, reacciones más largas o más cortas o incluso varias reacciones catalíticas. Por ejemplo, el alcohol y diferentes composiciones grasas desprendidos en los vapores reaccionan de manera diferente. En particular, los momentos en los que las curvas de reacción presentan valores extremos, por ejemplo máximos, en la evolución de la temperatura se correlacionan de manera especialmente ventajosa con el instante de acabado del proceso de
55 cocción.

60 El sensor de temperatura determina, en configuraciones especialmente preferidas, una reacción catalítica a través de un claro aumento de temperatura del dispositivo catalizador y registra el momento correspondiente. Si durante el horneado de un pastel, por ejemplo, el alcohol producido por la levadura se libera en los vapores, éste reacciona fuertemente en el dispositivo catalizador. Por este motivo aumenta la temperatura del dispositivo catalizador claramente, con lo cual puede determinarse adecuadamente la presencia de una reacción catalítica. Es además concebible recurrir también a la duración y/o a la intensidad de la reacción catalítica como característica para valorar
65

el proceso de cocción.

La posibilidad según la invención de detectar una reacción catalítica y el instante en el que ésta tiene lugar, es la evaluación de la variable de error de la potencia del radiador de un radiador asociado al dispositivo catalizador. Un dispositivo catalizador funciona de manera especialmente eficaz cuando se calienta hasta una temperatura de trabajo determinada. Para ello debe hacerse funcionar un radiador asociado al dispositivo catalizador a un ciclo de calentamiento determinado o con una potencia de calentamiento determinada, para alcanzar la temperatura de trabajo deseada del dispositivo catalizador. Si en el catalizador se produce una reacción catalítica, se produce energía térmica, con lo cual la activación del radiador durante la reacción catalítica se vuelve innecesaria, ya que no es necesario más calor adicional para alcanzar la temperatura de trabajo deseada del dispositivo catalizador. De este modo puede determinarse una reacción catalítica.

Para determinar así una reacción catalítica, es además ventajoso y preferible que el dispositivo catalizador se mantenga constantemente a la temperatura de trabajo. Así pueden determinarse diferencias en la potencia necesaria, para establecer la presencia de una reacción en el dispositivo catalizador.

En las configuraciones según la invención, el dispositivo de control activa para ello un radiador asociado al dispositivo catalizador. De este modo el dispositivo catalizador se mantiene por un lado a la temperatura de trabajo y por otro lado puede derivarse, por medio de los datos de activación y los valores determinados a partir de los mismos, el punto final del proceso de cocción.

En configuraciones adicionales especialmente preferidas se determina la diferencia de temperatura entre la temperatura de trabajo y al menos una temperatura de reacción característica. A este respecto, en particular la diferencia entre la temperatura de reacción máxima y la temperatura de trabajo es adecuada para llegar a conclusiones sobre el producto de cocción, la cantidad de producto de cocción y derivar a partir de ello el instante de acabado del proceso de cocción. Sin embargo, también pueden utilizarse ventajosamente otras temperaturas de reacción características. Por ejemplo también puede utilizarse la temperatura promedio determinada a lo largo de la reacción para determinar el instante de acabado.

También se mide preferiblemente el intervalo de tiempo entre que se inicia el proceso de cocción y que se alcanza una temperatura de reacción característica. A este respecto, la temperatura de reacción característica puede ser en particular de nuevo la temperatura de reacción máxima.

Una vez producida la reacción catalítica, el proceso de cocción continúa de manera especialmente preferible durante un intervalo de tiempo predeterminado. A este respecto, el intervalo de tiempo predeterminado puede depender del alimento que vaya a cocinarse y se facilita en particular en una base de datos para procesos de cocción correspondientes. Tales valores se determinaron experimentalmente en particular previamente para un alimento correspondiente.

El instante de acabado del proceso de cocción se define en configuraciones especialmente preferidas a través de un intervalo de tiempo adicional. Para ello, a partir de la característica de la reacción catalítica en asociación con el intervalo de tiempo hasta que se alcanza la temperatura de reacción característica, se determina un intervalo de tiempo restante hasta el final del proceso de cocción. A partir del intervalo de tiempo hasta que se alcanza la reacción catalítica pueden extraerse informaciones con respecto a la naturaleza y la cantidad del alimento que va a cocinarse. Entonces por medio de la característica de la reacción catalítica el intervalo de tiempo hasta que se alcanza la reacción catalítica puede relacionarse con un factor determinado. Este factor se obtiene o bien directamente a partir de la característica de la reacción catalítica o bien se facilita por medio de la característica a partir de una base de datos.

Además, también es preferible que a través de los valores determinados con el sensor de temperatura se controlen los procesos de pirólisis automática y la temperatura de trabajo característica. El humo que se produce durante la pirólisis se transforma en el dispositivo catalizador. En caso de que ya no se produzca más humo, tampoco tiene lugar ninguna reacción catalítica. Entonces puede finalizarse la pirólisis.

El aparato de cocción comprende al menos una cámara de cocción, que puede cerrarse por al menos una puerta que cierra la cámara de cocción. La cámara de cocción puede calentarse con al menos un radiador. El aparato de cocción comprende adicionalmente al menos un dispositivo catalizador y al menos un sensor de temperatura para la detección de una temperatura característica del dispositivo catalizador. Está previsto al menos un dispositivo de control, que es adecuado y está configurado para derivar, a partir de los valores determinados durante una reacción catalítica en el dispositivo catalizador, el punto final del proceso de cocción.

El aparato de cocción ofrece muchas ventajas. Una ventaja considerable es que el dispositivo de control puede determinar automáticamente, a través de los valores determinados durante una reacción catalítica, de manera fiable el instante de acabado del proceso de cocción. Los valores determinados se determinan según el alimento que va a cocinarse, con lo cual se consiguen resultados especialmente exactos para el instante de acabado del alimento que va a cocinarse en ese momento. En función de la composición y la cantidad del alimento tienen lugar concretamente

diferentes reacciones catalíticas. Por tanto, mediante el procedimiento según la invención se pone a disposición un método muy fiable para determinar el instante de acabado.

5 De manera especialmente preferible, el dispositivo de control es adecuado y está configurado para hacer funcionar el radiador asociado al dispositivo catalizador en particular de manera cíclica. De este modo puede conseguirse, entre otras cosas, una temperatura de trabajo constante del dispositivo catalizador.

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

10 En las figuras, muestran:

la figura 1: una vista en perspectiva muy esquemática de un aparato de cocción como aparato individual;

15 la figura 2: una vista en perspectiva esquemática de un aparato de cocción como aparato empotrado;

la figura 3: una sección transversal esquemática a través de un dispositivo catalizador con dispositivo de control asociado;

20 la figura 4: una evolución de la temperatura de un proceso de cocción con una reacción catalítica;

la figura 5: otra evolución de la temperatura de un proceso de cocción con; y

25 la figura 6: otra evolución de la temperatura con dos reacciones catalíticas.

En la figura 1 se representa una vista muy en perspectiva de un aparato 1 de cocción, que está realizado en este caso como cocina 20 o como aparato independiente. El aparato 1 de cocción presenta una carcasa 15, en la que está prevista una cámara 2 de cocción, que puede cerrarse con una puerta 4. Con la puerta 4 abierta puede introducirse un producto de cocción en la cámara 2 de cocción. En la cámara de cocción pueden prepararse entonces las comidas utilizando por ejemplo calor superior y/o inferior, una función de circulación de aire o de grill.

30 Sobre la cocina está dispuesta una placa 16 de cocción, que está dividida en varias áreas 17 de cocción. Los ajustes deseados para un proceso de cocción pueden realizarse a través de algunos elementos 18 de mando en un panel 19 de mando. El panel 19 de mando también puede incluir un dispositivo de visualización como por ejemplo una pantalla, en la que pueden visualizarse el estado actual del aparato 1 de cocción y los parámetros ajustados.

40 En la figura 2 se representa un aparato 1 de cocción en una vista esquemática en perspectiva, que en el presente caso está realizado como horno 30 adecuado para empotrarse. La carcasa 15 que rodea la cámara 2 de cocción puede estar rodeada a su vez por un mueble no representado en este caso. En la figura 2 se representa el aparato 1 de cocción con la puerta 4 semiabierta. Por encima de la cámara 2 de cocción hay espacio para un dispositivo 5 de control no visible en este caso y para un dispositivo 6 catalizador. La electrónica del dispositivo 4 de control se refrigera a través de una refrigeración 15 del aparato.

45 La figura 3 muestra un dispositivo 6 catalizador, que está unido con un dispositivo 5 de control. En el ejemplo de realización mostrado en este caso, el dispositivo 6 catalizador está rodeado por una carcasa 24, en la que puede verse en este caso una estructura 23 de panel de catalizador por encima de un radiador 12. A este respecto, el radiador 12 comprende varias varillas 22 de calentamiento. Sin embargo, el radiador 12 también puede estar diseñado de cualquier otra manera. Lo mismo es válido para el número y disposición de estructuras 23 de panel del catalizador, en caso de que siquiera estén previstas en el dispositivo 6 catalizador.

50 En el dispositivo 6 catalizador está previsto además un sensor 9 de temperatura. El sensor 9 de temperatura mide la temperatura del dispositivo 6 catalizador, evaluándose estos valores por el dispositivo 5 de control y pudiendo representarse por ejemplo como evolución 25 de la temperatura.

55 Para alcanzar una temperatura 13 de trabajo adecuada del dispositivo 6 catalizador, el dispositivo 5 de control es adecuado para hacer funcionar el radiador 12 del dispositivo 6 catalizador de manera cíclica o también constante. A través del sensor 9 de temperatura se mide la temperatura del dispositivo 6 catalizador y el dispositivo 5 de control adapta la potencia de calentamiento o el ciclo del radiador 12 de manera correspondiente.

60 La gráfica mostrada en la figura 4 muestra una evaluación 26 de la evolución 25 de la temperatura del dispositivo 6 catalizador. Para ello, el dispositivo 5 de control ha transformado los valores 7 determinados por el sensor 9 de temperatura en una representación 27 de curva.

65 La curva superior muestra la evolución en el tiempo de la temperatura 28 de la cámara de cocción. La curva situada debajo muestra los valores 7 determinados por el sensor 9 de temperatura, que el dispositivo 5 de control ha transformado en una evolución 25 de la temperatura. A este respecto, la temperatura del dispositivo 6 catalizador

aumenta hasta la temperatura 13 de trabajo de manera constante. Entonces a esta temperatura el dispositivo 6 catalizador se mantiene constante. Esto se consigue en este caso también mediante el dispositivo 5 de control, que utiliza para ello los valores medidos del sensor 9 de temperatura y hace funcionar el radiador 12 o bien de manera cíclica o bien también de manera constante.

5 En función del proceso de cocción o en función del alimento que va a cocinarse se produce, en un momento determinado, una reacción 100 catalítica, que puede establecerse por ejemplo mediante un aumento 11 de temperatura. Cuando se produce una reacción catalítica, por ejemplo el alcohol producido por la levadura durante el horneado de un pastel se ha desprendido en los vapores, que entonces reacciona en el dispositivo 6 catalizador, con lo cual aumenta la temperatura en el momento característico t_1 hasta un valor 10 característico. Puede ser ventajoso desconectar el radiador 12 en cada caso al medir la temperatura, para obtener una evaluación más sensible.

15 Sin embargo, también es posible identificar el comienzo de la reacción 100 catalítica a través del ciclo del radiador 12 asociado al dispositivo 6 catalizador. Cuando este radiador 12 se hace funcionar de manera cíclica, se mide por medio del sensor 9 de temperatura la temperatura actual del dispositivo 6 catalizador. Si la temperatura del dispositivo 6 catalizador aumenta por una reacción 100 catalítica, ya no tiene que aportarse energía externa, para llevar el dispositivo 6 catalizador a una temperatura 13 de trabajo deseada. De este modo puede establecerse si está presente una reacción 100 catalítica y cuánto dura.

20 En función del alimento y también en función de la cantidad de alimento tiene lugar una reacción 100 catalítica en un instante determinado y con características diferentes. A este respecto, la magnitud de la diferencia 14 de temperatura con respecto a la temperatura de trabajo puede ser diferente. Esto depende de la composición y de la cantidad de alimento y también de la naturaleza, por ejemplo la geometría, del recipiente de cocción. Cuanto mayor sea por ejemplo la abertura de un recipiente de cocción, más rápida será una reacción 100 de este tipo o más pronunciada podrá ser la reacción 100.

Tras un aumento 11 de temperatura hasta la temperatura 10 característica para la correspondiente reacción catalítica, la temperatura vuelve a caer hasta la temperatura 13 de trabajo del dispositivo 6 catalizador.

30 Para determinar el punto final de un proceso 8 de cocción se mide ahora el intervalo de tiempo t_1 entre que se inicia el proceso de cocción y que se alcanza la temperatura 10 característica. A continuación el proceso de cocción continúa durante un periodo de tiempo predeterminado t_2 . Este intervalo de tiempo t_2 puede haberse determinado previamente de manera experimental para un proceso de cocción de este tipo. Entonces el dispositivo 5 de control puede tomar el valor correspondiente para el intervalo de tiempo t_2 de una base de datos.

35 El tiempo de cocción restante que queda t_3 se determina entonces por medio del intervalo de tiempo t_1 hasta alcanzar la reacción 100 catalítica, que se relaciona con un factor específico para la reacción 100 catalítica. A partir de ello se deduce el intervalo de tiempo t_3 que todavía es necesario hasta el final de un proceso de cocción. El factor específico puede ser de nuevo diferente en función del proceso de cocción o en función del alimento. Entonces este factor, en el ejemplo de realización mostrado en este caso, puede tomarlo el dispositivo 5 de control de una base de datos. Los factores correspondientes así como los intervalos de tiempo predeterminados t_2 se han determinado convenientemente, al menos para los procesos de cocción más comunes, previamente por expertos de manera experimental.

45 La figura 5 muestra el intervalo de tiempo t_1 hasta una reacción 100 catalítica de un alimento determinado. A este respecto, se representa mediante línea de puntos el intervalo de tiempo t_1 para el mismo alimento, cuando se pone en el horno una cantidad menor para la cocción. Si por ejemplo se hornea un pastel, la duración hasta alcanzar la reacción 100 catalítica corresponde al intervalo de tiempo t_1 de la curva trazada. En el caso de, por ejemplo, la mitad de la masa, la curva discontinua podría indicar la reacción 100 catalítica. Puesto que a través de este valor t_1 en asociación con un factor específico se determina el tiempo de cocción restante t_3 , se garantiza de manera fiable que se tiene en cuenta tanto el tipo como la cantidad de alimento a la hora de determinar el instante 8 de acabado.

55 En la figura 6 se representa un caso adicional, en el que tienen lugar varias reacciones catalíticas durante un proceso de cocción. En el ejemplo de realización mostrado en este caso tienen lugar dos reacciones 100 catalíticas, pero que presentan la misma característica. Esto no es obligatoriamente necesario, ya que un alimento, en función de la composición, puede desprender en los vapores distintas sustancias en distintos momentos, con lo cual pueden tener lugar varias reacciones 100 catalíticas cuyas temperaturas 10 características también pueden ser diferentes.

60 En tal caso, se mide de nuevo el intervalo de tiempo t_1 hasta la primera reacción catalítica. Al alcanzarse la segunda temperatura 10 característica se determina un intervalo de tiempo $t_{1,1}$ adicional, que corresponde al tiempo entre la primera y la segunda temperatura 10 característica de ambas reacciones 100 catalíticas. A continuación el proceso de cocción continúa de nuevo durante un periodo de tiempo predeterminado. El último intervalo de tiempo t_3 hasta el instante 8 de acabado del proceso de cocción se determina entonces de nuevo a través del tiempo t_1 , que entonces por ejemplo se relaciona con un factor, que se deriva a partir de ambas reacciones 100 catalíticas. A este respecto, el dispositivo 5 de control puede derivar este factor de nuevo a partir de una base de datos. También es concebible que en el caso de varias reacciones 100 catalíticas todo el intervalo de tiempo t_1 , $t_{1,1}$ de las reacciones 100 catalíticas

se relacione con el factor correspondiente.

5 Es además posible controlar a través de los valores determinados con el sensor 9 de temperatura los procesos de pirólisis automática y la temperatura 13 de trabajo característica. El humo que se produce durante la pirólisis se transforma en el dispositivo 6 catalizador. El sensor 9 puede utilizarse para determinar también el final de una reacción 100 catalítica derivada de ello. Entonces de este modo puede finalizar la pirólisis.

10 Entra además dentro del ámbito de conocimiento de un experto en la técnica modificar los ejemplos de realización descritos de maneras no representadas, para conseguir los efectos descritos, sin apartarse a este respecto del marco de la invención. Las reivindicaciones indican el objeto para el que se busca protección.

Lista de referencias

- 15 1 aparato de cocción
- 2 cámara de cocción
- 3 fuente de calor
- 20 4 puerta
- 5 dispositivo de control
- 25 6 dispositivo catalizador
- 7 valores determinados
- 8 punto final del proceso de cocción / instante de acabado
- 30 9 sensor de temperatura
- 10 temperatura característica
- 35 11 aumento de temperatura
- 12 radiador
- 13 temperatura de trabajo
- 40 14 diferencia de temperatura
- 15 carcasa
- 45 16 placa de cocción
- 17 áreas de cocción
- 18 elemento de mando
- 50 19 panel de mando
- 20 cocina
- 55 21 refrigeración del aparato
- 22 varilla de calentamiento
- 23 estructura de panel del catalizador
- 60 24 carcasa
- 25 evolución de la temperatura
- 26 evaluación
- 65 27 representación de curva

- 28 temperatura de la cámara de cocción
- 30 horno
- 5 100 reacción catalítica
- t_1 intervalo de tiempo hasta la reacción catalítica
- 10 $t_{1,1}$ intervalo de tiempo entre dos reacciones catalíticas
- t_2 intervalo de tiempo predeterminado
- 15 t_3 intervalo de tiempo restante determinado

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para hacer funcionar un aparato (1) de cocción,
5 en el que el aparato (1) de cocción comprende al menos una cámara (2) de cocción y se controla con al menos un dispositivo (5) de control,
en el que la cámara (2) de cocción se calienta térmicamente con al menos una fuente (3) de calor y está cerrada por medio de al menos una puerta (4),
10 en el que el aparato de cocción comprende al menos un dispositivo (6) catalizador y al menos un sensor (9) de temperatura para detectar al menos una temperatura característica del dispositivo catalizador,
en el que los valores medidos por el sensor de temperatura se evalúan por el dispositivo de control,
15 caracterizado porque
el dispositivo catalizador está asociado a un radiador (12), que calienta el dispositivo catalizador hasta una temperatura de trabajo determinada, activando el dispositivo de control el radiador conforme a los valores
20 medidos por el sensor de temperatura y haciéndolo funcionar con un determinado ciclo de calentamiento o con una determinada potencia de calentamiento, para fijar el dispositivo catalizador a la temperatura de trabajo,
y porque el radiador no se activa si el dispositivo catalizador alcanza la temperatura de trabajo debido a la energía térmica producida por una reacción catalítica,
25 y porque el dispositivo de control, por medio de los datos de activación y los valores determinados a partir de los mismos, establece la presencia de una reacción catalítica y deriva el punto final de un proceso de cocción.
30
2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque
con el al menos un sensor (9) de temperatura se detecta al menos una temperatura (10) característica del dispositivo (6) catalizador, siendo la temperatura (10) característica la temperatura de trabajo del dispositivo
35 catalizador o la temperatura máxima que se produce durante una reacción catalítica,
o porque la temperatura (10) característica se calcula aritméticamente a partir de la evolución de la temperatura de una reacción catalítica como valor promedio o se determina como diferencia entre la temperatura de trabajo y la temperatura de reacción máxima.
40
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se determina la evolución (10) en el tiempo de la reacción (100) catalítica.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se determina la reacción (100) catalítica a través de un aumento (11) de temperatura del dispositivo (6) catalizador.
45
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el radiador (12) se desconecta en cada caso al medir la temperatura.
- 50 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se mide el intervalo de tiempo (n) entre que se inicia el proceso de cocción y que se alcanza una temperatura (10) de reacción característica.
7. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque el proceso de cocción continúa tras la reacción (100) catalítica durante un intervalo de tiempo predeterminado (t_2).
55
8. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque, a partir de la característica de la reacción (100) catalítica en asociación con el o los intervalos de tiempo hasta que se alcanza la temperatura (10) de reacción característica, se determina un intervalo de tiempo restante (t_3) hasta el final del proceso de cocción.
60
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, a través de los valores (7) determinados con el sensor (9) de temperatura, se controlan los procesos de pirólisis y la temperatura (13) de trabajo.
65

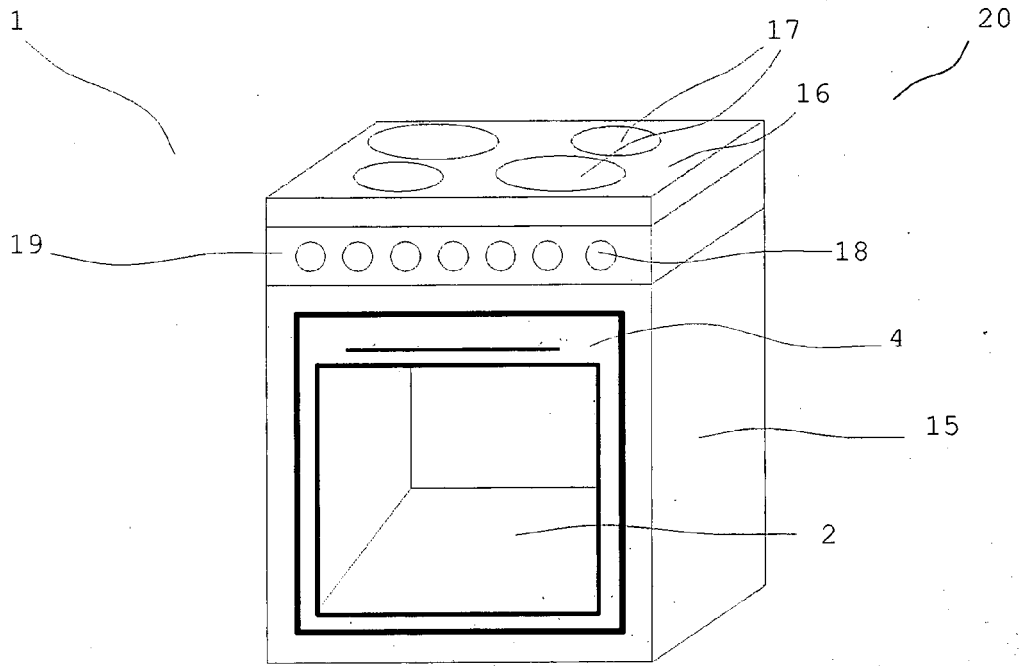


Fig. 1

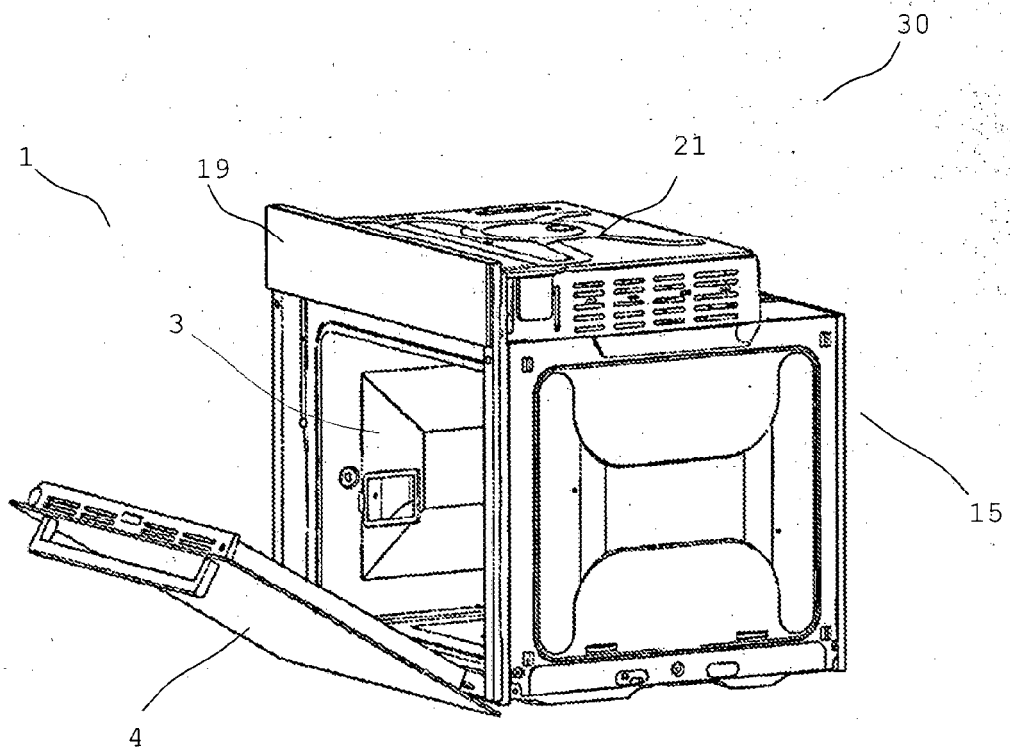


Fig. 2

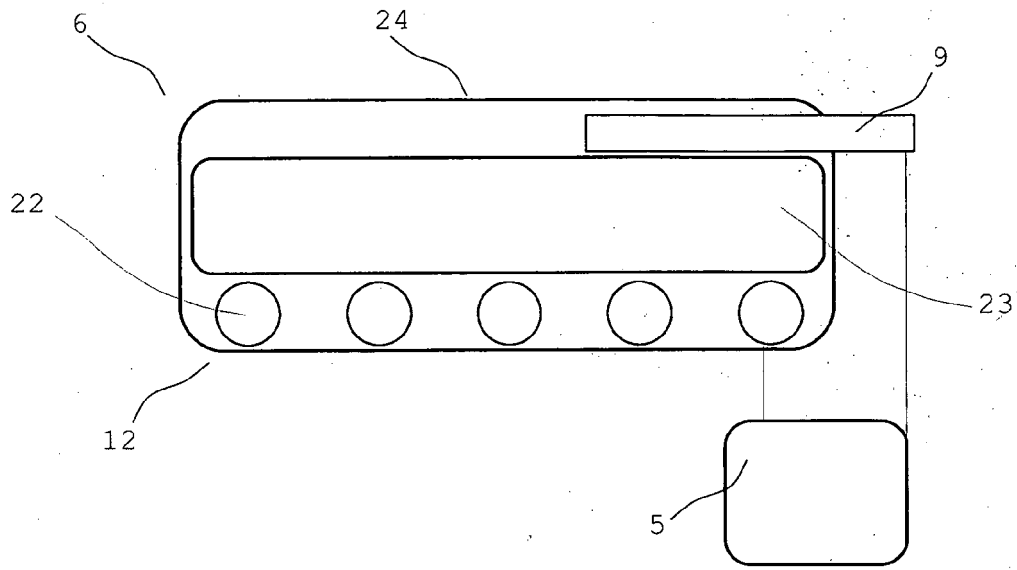


Fig. 3

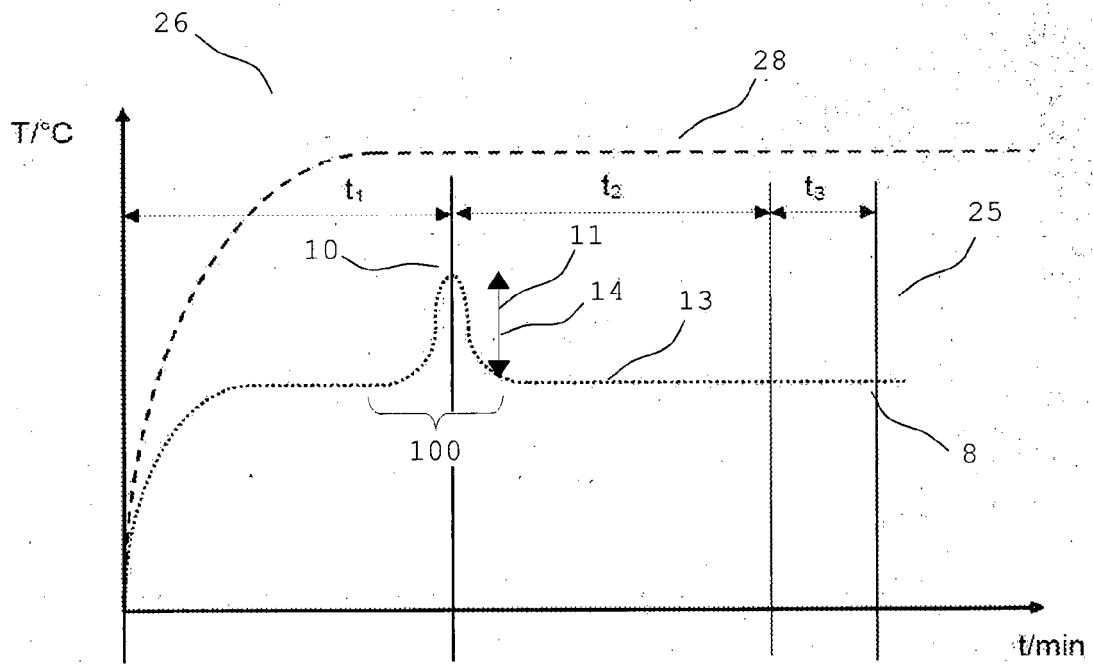


Fig. 4

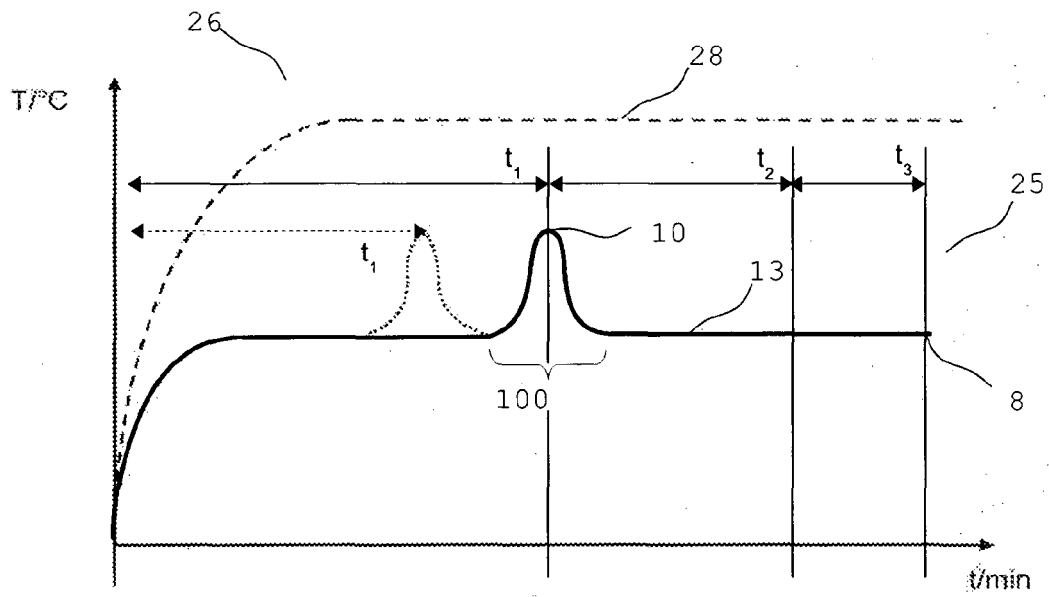


Fig. 5

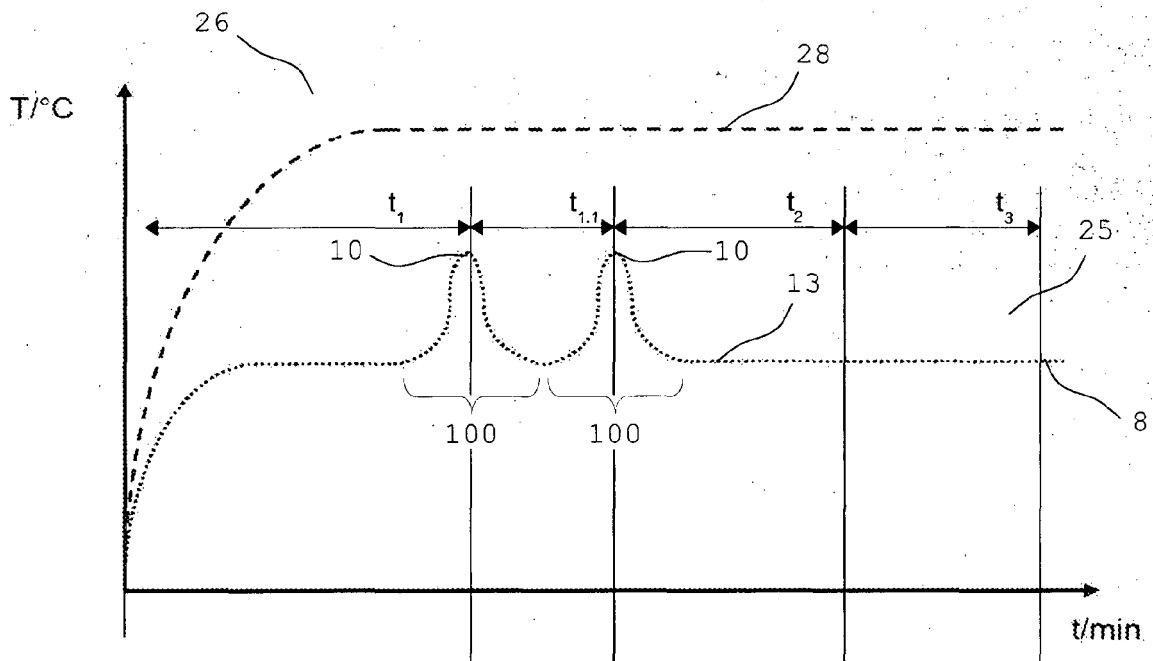


Fig. 6