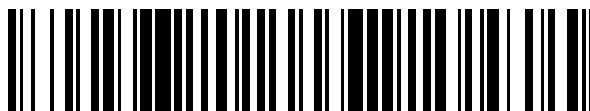


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 378**

51 Int. Cl.:

A23L 3/36 (2006.01)
A21D 17/00 (2006.01)
A23L 1/01 (2006.01)
F25D 17/06 (2006.01)
A47J 37/00 (2006.01)
A23L 3/365 (2006.01)
F25D 11/00 (2006.01)
F25D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2012 E 12711253 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2683249**

54 Título: **Método para tratar alimentos y dispositivo para llevar a cabo tal método**

30 Prioridad:

07.03.2011 IT PD20110072

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

13.03.2015

73 Titular/es:

IRINOX S.P.A. (100.0%)
Via Madonna di Loreto 6/B
31020 Corbanese di Tarzo (TV), IT

72 Inventor/es:

TONON, CLAUDIO;
DA ROS, KATIUSA y
GRANZIERA, LUIGINO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 531 378 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

Método para tratar alimentos y dispositivo para llevar a cabo tal método

5 Campo de aplicación

La presente invención se refiere a un método para tratar alimentos y un dispositivo para hacer dicho método.

10 El método y el dispositivo de acuerdo con la invención tienen aplicación particularmente ventajosa en el ámbito doméstico en el tratamiento térmico de alimentos que requieran un control preciso de la temperatura.

Aún más en particular, el método y el dispositivo de acuerdo con la invención hacen posible la aplicación de tratamientos térmicos que requieran el control de la humedad.

15 El método y el dispositivo, en particular, hacen posible tratar y conservar los alimentos en condiciones ideales desde el punto de vista higiénico-sanitario, evitando la permanencia de tales alimentos en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de sus características nutricionales y organolépticas.

20 Estado de la técnica

Son conocidos los dispositivos eléctricos para el tratamiento térmico de los alimentos, en los que la temperatura dentro de la cámara de tratamiento se controla mediante la regulación de la actividad de resistencias eléctricas en función de los valores detectados en la cámara por una sonda térmica.

25 En términos generales, el control de la temperatura prevé el ajuste de encendido y apagado de las resistencias. No obstante, este tipo de ajuste no garantiza siempre el control preciso de la temperatura debido a la inercia térmica del sistema.

30 Otra limitación de los dispositivos tradicionales mencionados radica en la dificultad de controlar la humedad dentro de la cámara. Este problema se hace sentir especialmente en el caso de los alimentos que no se deben secar o deshidratar durante la cocción. Para este tipo de aplicación, los sistemas tradicionales pueden estar provistos de sistemas capaces de reintegrar a la humedad eliminada en la cámara mediante pulverización de agua nebulizada o vapor en su interior.

35 Sin embargo, estos sistemas de reintegración no permiten un ajuste preciso de la humedad, a menos que se apliquen sofisticados sistemas de detección y control de la humedad. En cualquier caso, existe el riesgo de introducir demasiada humedad en la cámara y alterar en consecuencia la cocción.

40 En general, los dispositivos de tratamiento térmico de los alimentos anteriormente descritos presentan en cualquier caso el problema (todavía no resuelto) de no permitir (al final de la cocción y en el caso en el que los alimentos cocinados no se consuman inmediatamente) una preservación de los mismos por un tiempo indefinido en condiciones ideales desde el punto de vista higiénico-sanitario, evitando la permanencia de los mismos en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de sus características nutricionales y organolépticas.

50 Como es sabido, la proliferación bacteriana en los alimentos y la consiguiente pérdida de sus características nutricionales y organolépticas se favorece cuando los alimentos se mantienen en ambientes con una temperatura del aire comprendida entre 25 °C y 45 °C. En este intervalo de temperatura, la proliferación bacteriana es extremadamente rápida.

55 Por encima de 45 °C la proliferación comienza a verse obstaculizada, con una inhibición sustancial por encima de 60 °C. Un fenómeno análogo se produce por debajo de 25 °C, temperatura por debajo del cual la proliferación bacteriana comienza a verse obstaculizada, cada vez más a medida que la temperatura se aproxima a 10 °C. Por debajo de +3 °C la proliferación bacteriana se inhibe sustancialmente.

60 El problema antes mencionado se hace sentir particularmente en el ámbito doméstico, dado que los alimentos cocinados no destinados a ser consumidos inmediatamente se dejan enfriar a temperatura ambiente antes de su introducción en el refrigerador o congelador.

A medida que se enfrían lentamente, los alimentos acumulan inevitablemente bacterias. A pesar de ser conservados posteriormente en el refrigerador o en el congelador, en el momento de su ingestión los alimentos se encontrarán en unas condiciones higiénicas seriamente mermadas, y tendrán características organolépticas y nutricionales malas o al menos alteradas.

65 Estos problemas se pueden resolver utilizando dispositivos capaces de realizar el enfriamiento y/o la congelación de

los productos alimenticios destinados a ser conservados a bajas temperaturas, conocidos como abatidores de temperatura. Tales dispositivos utilizan tradicionalmente un potente sistema refrigerador capaz de producir con rapidez el enfriamiento o la congelación hasta el centro de los productos alimentarios, dentro de una celda aislada.

- 5 Por lo general, el sistema refrigerador y la celda tienen un diseño que permite garantizar el llamado enfriamiento del «centro» de un producto alimenticio desde una temperatura inicial de aproximadamente 70 °C hasta una temperatura de alrededor de +3 °C en un tiempo de no más de 90 minutos. De la misma manera, el sistema de refrigerador y la celda tienen un diseño que permite garantizar asimismo la congelación del centro del mismo producto a una temperatura de alrededor de -18 °C en un tiempo de no más de 4 horas. Por tanto, la potencia
10 instalada es significativamente mayor que la prevista en los sistemas frigoríficos tradicionales destinados a la conservación de los productos refrigerados o congelados.

Normalmente, los abatidores de temperatura están destinados a su aplicación en servicios de restauración colectiva, tales como restaurantes, comedores y salas de delicatessen o pastelería.

- 15 Sin embargo, en los últimos años el uso de abatidores de temperatura se ha vuelto cada vez más habitual en el ámbito doméstico, también como resultado de la creciente conciencia de la importancia de la correcta conservación de los alimentos.

- 20 Sin embargo, el uso correcto de los abatidores de temperatura requiere la presencia de un operador que, al término de la cocción, someta el alimento al efecto del abatidor y, una vez completado el enfriamiento, coloque los alimentos en el refrigerador o en el congelador para su conservación a largo plazo.

- 25 En el ámbito de la restauración colectiva, este método de operación no crea ninguna dificultad, ya que entra dentro de los procedimientos rutinarios.

- Por el contrario, en el ámbito doméstico, esta manera de proceder a menudo puede resultar impracticable. De hecho, cada vez es más habitual tener un estilo de vida que impide dedicar el tiempo necesario para la preparación de los alimentos como resultado del poco tiempo disponible y que, por consiguiente, sería incompatible con la necesidad de no solo supervisar la cocción de los alimentos, sino también su tratamiento correcto para la conservación de los mismos.

- 30 Existen refrigeradores provistos de una cámara interior que también se puede utilizar para mantener los alimentos cocinados en caliente, en particular a temperaturas de más de 50 °C, con el fin de evitar la proliferación bacteriana, como se describe por ejemplo en las solicitudes de patente EP 1806553 A1 y EP 1826515 A1. El calor es suministrado a la cámara por las resistencias eléctricas situadas dentro de la propia cámara. La temperatura dentro de la cámara durante el tratamiento térmico se regula exclusivamente gestionando las resistencias en modo de encendido/apagado o variando el factor de carga. Sin embargo, el control de la temperatura no resulta eficiente a causa de la inercia térmica del sistema. Además, no se prevé ningún control de la humedad del aire.

- 40 La patente JP 200220933 A da a conocer un refrigerador provisto de un compartimento que se puede calentar por medio de un dispositivo de calentamiento exclusivo. La temperatura dentro de este compartimento, cuando se utiliza como compartimento templado/caliente, se ajusta actuando sobre el dispositivo de calentamiento modificando el factor de trabajo del mismo.

45 **Presentación de la invención**

- En consecuencia, el propósito de la presente invención consiste en eliminar los inconvenientes de la técnica anterior mencionada anteriormente, dando a conocer un método para el tratamiento de alimentos y un dispositivo para la
50 realización de tal método que permita un control preciso de la temperatura del tratamiento térmico.

- Un propósito adicional de la presente invención consiste en dar a conocer un método para el tratamiento de alimentos y un dispositivo para la realización de tal método que permita un control preciso de la humedad durante el tratamiento térmico.

- 55 Un propósito adicional de la presente invención consiste en dar a conocer un método para el tratamiento de alimentos y un dispositivo para la realización de tal método que permita tratar y conservar los alimentos en condiciones ideales desde el punto de vista higiénico-sanitario, evitando la permanencia de los mismos en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de sus características nutricionales y organolépticas, sin requerir la presencia de un operador con el fin de adaptarse a los requisitos de uso en el ámbito doméstico.

- 60 Un propósito adicional de la presente invención consiste en dar a conocer un método para el tratamiento de alimentos que se pueda poner en práctica de una manera sencilla e inmediata.

- 65 Un propósito adicional de la presente invención consiste en dar a conocer un dispositivo para implementar el método

para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la invención, que sea sencillo y económico de fabricar.

Breve descripción de los dibujos

- 5 Las características técnicas de la invención, de acuerdo con los propósitos antes mencionados, pueden verse claramente a partir del contenido de las siguientes reivindicaciones, y las ventajas de la misma serán más claramente comprensibles a partir de la descripción detallada que sigue, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, mostrando una o más realizaciones a modo de ejemplos no limitativos, en los que:
- 10 - La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo para el tratamiento de alimentos de acuerdo con una realización preferente de la presente invención con algunas partes no ilustradas para facilitar la representación;
- La figura 2 muestra una vista frontal del dispositivo de la figura 1 con un flujo de aire forzado que afecta a una cámara de tratamiento de los alimentos y un primer compartimiento técnico mostrado esquemáticamente.
- 15 - La figura 3a muestra una vista en perspectiva posterior del dispositivo ilustrado en la figura 1, en la que algunas partes de la estructura de soporte no se muestran con el fin de ver mejor un segundo compartimiento técnico;
- La figura 3b muestra una vista en perspectiva posterior del dispositivo ilustrado en la figura 1 desprovisto de su panel de cierre posterior;
- 20 - La figura 4 muestra una vista frontal del dispositivo de la figura 1 ilustrado con la puerta de acceso a la cámara cerrada;
- 25 - La figura 5 muestra una vista en sección transversal del dispositivo ilustrado en la figura 4 de acuerdo con la línea V-V indicada en la misma;
- La figura 6 muestra una ampliación del detalle relativo a los medios de cierre magnético de la puerta, destacados en el círculo VI mostrado en la figura 5;
- 30 - Las figuras 7 a 10 muestran la evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante las diferentes etapas de tratamiento térmico de acuerdo con una forma preferente de realización del método de acuerdo con la invención, siendo las cifras relativas, respectivamente, a una etapa de la cocción a baja temperatura, a una etapa de regeneración, a una etapa de leudado y a una etapa de descongelación;
- 35 - Las figuras 11 a 12 muestran la evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante dos etapas diferentes de enfriamiento de acuerdo con una forma preferente de realización del método de acuerdo con la invención, siendo las cifras relativas, respectivamente, a una etapa de enfriamiento rápido y una etapa de congelación.
- 40

Descripción detallada

45 Por motivos de simplicidad, el método de tratamiento se describirá en adelante haciendo referencia al dispositivo para el tratamiento de alimentos destinado, en particular, a llevar a cabo dicho método.

Aquí y en lo sucesivo tanto en la descripción como en las reivindicaciones, se entenderá por «tratamiento térmico» un tratamiento en el que los alimentos son llevados a una temperatura superior a +10 °C, preferentemente no inferior a +15 °C, incluso más preferentemente no inferior a +55 °C.

50 Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 1 indica globalmente un dispositivo para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención.

55 Aquí y en lo sucesivo tanto en la descripción como en las reivindicaciones, se hará referencia al dispositivo 1 en condiciones de uso. Por lo tanto, cualquier referencia a una posición inferior o superior, vertical u horizontal deben entenderse en este sentido.

De acuerdo con una realización general de la invención, el dispositivo 1 para el tratamiento de alimentos comprende:

- 60 - una cámara 3 destinada a recibir en su interior los alimentos que se desea tratar;
- medios de generación de frío 10 que comprenden un circuito de refrigeración provisto de al menos un evaporador 11, un compresor 12 y un condensador 13;
- 65 - medios de generación de calor 20; y

- medios de ventilación 30 que generan una circulación de aire A que afecta a la cámara 3, el evaporador 11 y los medios de generación de calor 20.

El dispositivo 1 comprende un primer compartimiento técnico 4, en comunicación para flujo de fluidos con la cámara 3, en el que están alojados los medios de generación de calor 20, el evaporador 11 y los medios de ventilación 30, y un segundo compartimiento técnico 5 térmicamente aislado del primer compartimiento 4 y de dicha cámara 3 en la que están alojados el compresor 12 y el condensador 13. Preferentemente, dentro del segundo compartimiento técnico 5 se disponen uno o más ventiladores 14 capaces de generar una circulación forzada de aire exterior en el condensador 13.

Como se aclarará más adelante al describir el método para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención, la presencia de los medios de generación de frío 10 y de los medios de generación de calor 20 permite una regulación precisa de la temperatura dentro de la cámara 3.

Preferentemente, la cámara 3 y el primer compartimiento técnico 4 forman un volumen que se puede cerrar herméticamente desde el exterior, afectado por la mencionada circulación de aire A. Como se aclarará más adelante al describir el método de acuerdo con la presente invención, esto hace que sea posible mantener la humedad que podría ser liberada por los alimentos durante el tratamiento térmico dentro de la cámara y del primer compartimiento técnico, lo que posibilita en consecuencia su redistribución sobre los alimentos.

En particular, el dispositivo 1 comprende una estructura de soporte 2 parcialmente visible en las figuras 3a y 3b. En particular, la estructura de soporte comprende una base de soporte 200 capaz de soportar una estructura de contención en forma de caja 201 abierta en un lado y formada por una pluralidad de paneles aislantes 202 conectados entre sí por cuatro soportes angulares 203. Dicha estructura en forma de caja 201 define en su interior el volumen correspondiente a la cámara 3 y al primer compartimiento técnico 4.

Como se puede observar en particular en las figuras 1 y 2, el volumen interior de la estructura en forma de caja 201 está dividido en dos partes por una pared divisoria 204: una primera parte define la cámara 3 y la segunda parte define el primer compartimiento técnico 4. En tal pared divisoria 204 existen por lo menos dos aberturas 205 y 206 para permitir la entrada de aire de la cámara 3 en el primer compartimiento técnico 4 y el retorno del aire desde este último a la cámara 3.

Como se ilustra claramente en la figura 5, las dos aberturas 205 y 206 están practicadas en posiciones distanciadas entre sí, de tal manera que los medios de ventilación 30 y el evaporador 11 pueden estar colocados entre ellas y el aire puede atravesar estos dos componentes antes de abandonar el primer compartimiento técnico.

En particular, los medios de ventilación 30 comprenden al menos un ventilador centrífugo colocado en la abertura 205.

De manera ventajosa, el dispositivo 1 comprende una puerta de acceso 7 a la cámara 3 capaz de cerrar el lado abierto de la estructura en forma de caja 201 y una junta de sellado hermético 9 situada en la zona de apoyo de la puerta 7 contra la estructura de soporte 201 del dispositivo 1.

Preferentemente, el dispositivo 1 está provisto de medios magnéticos 8 situados frente a la zona de articulación de la puerta 7 para mantenerla cerrada y comprimir la junta 9.

Más en detalle, como se ilustra en las figuras 5 y 6, los medios magnéticos 8 comprenden al menos dos elementos 8a y 8b, susceptibles de atracción magnética recíproca, de los cuales uno 8a está unido a la puerta 7 y uno 8b está unido a la estructura de soporte 2.

De manera ventajosa, como se ilustra en particular en las figuras 1 y 2, el evaporador 11 es un intercambiador de calor de tubos con aletas y los medios de generación de calor 20 comprenden al menos una resistencia térmicamente conectada al intercambiador de calor de tubos con aletas. Esto aumenta la superficie de intercambio térmico disponible también durante la etapa de calentamiento, lo que permite una distribución más uniforme de la potencia térmica aplicada y, por consiguiente, un calentamiento más uniforme del aire. De esta manera, se evitan los sobrecalentamientos localizados del aire que podrían generar picos de temperatura no deseados en los alimentos.

De manera ventajosa, como se ilustra en particular en la figura 1, la cámara 3 comprende una pared inferior 6, sobre la cual se colocan directa o indirectamente los alimentos que se desea tratar, y que está atravesada por una pluralidad de surcos 6a para permitir que el aire A también circule por debajo de los alimentos.

De manera ventajosa, el dispositivo 1 comprende una unidad de control (no mostrada en los dibujos adjuntos) capaz de controlar y gestionar el funcionamiento de los medios de generación de frío, de los medios de generación de calor y de los medios de ventilación con el fin de, en particular, implementar automáticamente el método para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención. Preferentemente, el dispositivo comprende una sonda de temperatura (no mostrada en los dibujos adjuntos) dentro de la cámara 3 y una interfaz de usuario 40 para

programar la unidad de control.

A continuación se describirá el método para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención. Se usan los mismos números de referencia para los elementos técnicos en común con el dispositivo descrito anteriormente, sin, por ello, limitarse necesariamente a las características de dicho dispositivo.

De acuerdo con una forma general de implementación, el método para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención comprende en primer lugar una etapa operativa a) de preparación de una cámara cerrada 3 destinada a recibir los alimentos que se desea tratar en su interior. Medios de generación de frío 10 que comprenden un circuito refrigerador provisto de al menos un evaporador 11, medios de generación de calor 20 y medios de ventilación 30 capaces de generar una circulación de aire A que afecta a la cámara, al evaporador 11 y a los medios de generación de calor 20, que están asociados con dicha cámara 3.

De manera ventajosa, el método de acuerdo con la invención se puede implementar utilizando, en particular, el dispositivo 1 para el tratamiento de alimentos según se describió anteriormente, a pesar de que es posible su implementación usando otros dispositivos que tengan las características esenciales indicadas en la etapa a) del método.

Siempre de acuerdo con la forma general de implementación mencionada anteriormente, el método comprende al menos una etapa b) de tratamiento térmico los alimentos dentro de la cámara 3 antes mencionada suministrando calor de una manera controlada que permita mantener la temperatura del aire de la cámara 3 dentro de un intervalo de valores predefinido $\Delta T1$. El calor se suministra de manera controlada alternando, con o sin interrupciones intermedias:

- subetapas b1) de suministro de calor, en las que los medios de generación de calor y los medios de ventilación funcionan simultáneamente,

- subetapas b2) de eliminación de calor, en las que los medios de generación de frío y los medios de ventilación funcionan simultáneamente, dependiendo de la evolución de la temperatura real en la cámara en relación con dicho intervalo de valores predefinido ($\Delta T1$).

De manera diferente a lo previsto en la técnica anterior, el método de acuerdo con la presente invención permite una regulación mucho más exacta de la temperatura dentro de la cámara 3, dado que permite el ajuste del estado térmico no solo proporcionando calor, sino también eliminando calor, con lo que se reduce la limitación impuesta por la inercia térmica del sistema.

Desde el punto de vista operativo, la alternancia de las subetapas b1) de aporte de calor y las subetapas b2) de eliminación de calor y la duración de las subetapas individuales tiene como objetivo mantener la temperatura de la cámara al menos dentro de un intervalo de valores predefinido durante un período predefinido.

El intervalo de temperaturas y el período se pueden ajustar en función del tipo de alimento y de la finalidad del tratamiento térmico, como se explicará más adelante.

De acuerdo con una forma preferente de implementación, la etapa b) de tratamiento térmico comprende al menos una subetapa b3) de restauración del nivel de humedad dentro de la cámara 3 mediante la activación de los medios de ventilación posteriormente a al menos una subetapa b2) de la eliminación de calor. La ventilación tiene como objetivo la eliminación de la humedad recogida sobre la superficie de intercambio del evaporador 11 durante la anterior etapa b2) de eliminación de calor y la redistribución de tal humedad dentro de la cámara 3.

Preferentemente, la etapa b) de tratamiento térmico prevé una alternancia secuencial de subetapas b1) de suministro de calor, subetapas b2) de eliminación de calor y subetapas b3) de restauración de la humedad dependiendo del valor de temperatura predefinido dentro de la cámara y los tiempos de tratamiento predefinidos de los alimentos. De manera ventajosa, por consiguiente, es posible prever que cada subetapa b2) de eliminación de calor siempre venga seguida automáticamente de una subetapa b3) de restauración de la humedad.

De manera ventajosa, durante la subetapa b3) de restauración del nivel de humedad, los medios de ventilación se mantienen activados, al tiempo que se mantienen desactivados tanto los medios de generación de calor como los medios de eliminación de calor.

De acuerdo con una forma de implementación particularmente preferente, la cámara 3 está comunicada con un primer compartimiento técnico en el que están alojados los medios de generación de calor, el evaporador y los medios de ventilación. La cámara y el primer compartimiento técnico forman un volumen cerrado herméticamente afectado por la circulación de aire A. Esto hace que sea posible mantener la humedad que podría ser liberada por los alimentos durante el tratamiento térmico dentro de este volumen herméticamente cerrado (cámara 3 y primer compartimiento técnico 4), permitiendo de esta manera su redistribución completa sobre los alimentos durante dicho tratamiento térmico. Gracias a este método, no se añade ni se retira humedad de la cámara 3. Por lo tanto, es

posible tratar los alimentos para restaurarlos debidamente a un estado de equilibrio por cuanto al contenido de humedad del aire se refiere. Con ello se evita la persistencia de los gradientes de humedad que tienden a secar los alimentos.

- 5 De esta manera, ya no es necesario monitorizar la humedad dentro de la cámara. En consecuencia, se obvia la necesidad de adoptar complejos medios de detección y control y prever una reintegración de la humedad, con todos los inconvenientes asociados.

10 En la subetapa b3) de restauración del nivel de humedad, los medios de ventilación pueden funcionar de manera continua o en intervalos.

De manera ventajosa, el método de tratamiento de acuerdo con la invención puede comprender dos o más etapas b) de tratamiento térmico

- 15 Tales dos o más etapas b) de tratamiento térmico se pueden llevar a cabo de una manera diferenciada entre sí, al menos por cuanto concierne a las condiciones de temperatura que se han de mantener dentro de la cámara 3.

Preferentemente, dichas etapas de cocción b) prevén la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara 3.

20 Se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento térmico para cocinar los alimentos.

25 Preferentemente, en tal etapa de cocción b) la temperatura del aire en la cámara se mantiene dentro del intervalo de entre +70 °C y +80 °C, a excepción de las fases de transición transitorias. Por lo tanto, es posible utilizar los llamados procedimientos de cocción a baja temperatura, ideales por ejemplo para la cocción de carne de vacuno, (ternera, carne de vaca), carnes blancas (pollo y pavo, en particular la pechuga, y conejo, en particular si está deshuesada), carne de cerdo, pescado, en especial cefalópodos (pulpo, sepia, calamares, después de envasado al vacío), crustáceos (después de envasado al vacío una vez retiradas las conchas), pescado en general (salmón, lubina, dorada, etc.).

30 La cocción a baja temperatura que se puede alcanzar con el método y el dispositivo de acuerdo con la presente invención saca el sabor de los alimentos de una manera muy evidente, con un uso reducido de especias o condimentos. Por ejemplo, la ternura de la carne de ternera asada cocinada de esta manera no tiene relación con la cocina tradicional o al microondas, dado que no es agresiva, no elimina los líquidos contenidos en el propio alimento, además de garantizar un control preciso de la temperatura.

40 La figura 7 muestra un ejemplo de la posible evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante una etapa b) de tratamiento de cocción a baja temperatura. Excluyendo la fase transitoria de la elevación rápida de la temperatura (en el ejemplo mostrado, los alimentos estaban inicialmente a una temperatura de conservación en frío de alrededor de +2 °C), en la fase estable de alrededor de 70 °C se puede ver la oscilación que refleja la alternancia de etapas de aporte y eliminación de calor y de restauración de la humedad.

45 Es posible llevar a cabo una etapa b) de tratamiento térmico destinada a regenerar alimentos precocinados con el fin de restaurar los alimentos a las condiciones térmicas adecuadas para su ingestión. El control de la humedad que el presente método permite implementar, hace que el tratamiento de regeneración (o restablecimiento) sea muy delicado o absolutamente no agresivo, dado que es posible controlar con precisión la temperatura en la cámara (evitando picos indeseables) y, además, se reduce al mínimo, si no se cancela por completo, la eliminación de la humedad de los alimentos precocinados.

50 Preferentemente, en tal etapa de regeneración b) la temperatura del aire en la cámara se mantiene dentro del intervalo de entre +60 °C y 70 °C, e incluso más preferentemente entre +65 °C y +70 °C.

55 La figura 8 muestra un ejemplo de la posible evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante una etapa b) de tratamiento regenerativo. Excluyendo la fase transitoria de la elevación rápida de la temperatura (en el ejemplo mostrado, los alimentos estaban inicialmente a una temperatura de conservación en frío de alrededor de +2 °C), en la fase estable de alrededor de 70 °C se puede ver la oscilación que refleja la alternancia de etapas de aporte y eliminación de calor y de restauración de la humedad. En el ejemplo, la etapa de regeneración viene seguida de una etapa de tratamiento de conservación en caliente a aproximadamente 60 °C.

65 Es posible llevar a cabo una etapa b) de tratamiento térmico destinada a conservar alimentos precocinados en condiciones térmicas adecuadas para su ingestión. Esta etapa, en particular, se podría realizar sin prever una restauración regular de la humedad dentro de la cámara.

Preferentemente, en tal etapa de tratamiento de regeneración b) la temperatura del aire en la cámara 3 se mantiene

dentro del intervalo de entre +55 °C y 65 °C, e incluso más preferentemente entre +60 °C y +65 °C. A estas temperaturas y gracias a la restauración regular de la humedad, es posible mantener los alimentos en condiciones térmicas adecuadas para su ingestión incluso durante períodos indefinidos, sin que el método de cocción altere las propiedades nutricionales y organolépticas de los alimentos precocinados.

Se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento térmico para descongelar alimentos congelados o ultracongelados. Esta etapa también prevé preferentemente la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara 3 con el fin de conseguir, que la descongelación sea, por un lado, tan rápida como sea posible y, por otro lado, lo menos agresiva como sea posible por cuanto respecta a la extracción de la humedad.

Preferentemente, en tal etapa de descongelación b) la temperatura del aire en la cámara se mantiene dentro del intervalo de entre +15 °C y +25 °C.

La figura 10 muestra un ejemplo de la posible evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante una etapa de descongelación b). Excluyendo la fase transitoria de la elevación rápida de la temperatura (en el ejemplo, los alimentos estaban inicialmente a una temperatura de conservación en el congelador de alrededor de -20 °C), en la fase estable de alrededor de 25 °C se puede ver la oscilación que refleja la alternancia de etapas de aporte y eliminación de calor y de restauración de la humedad. En el ejemplo, la etapa de regeneración viene seguida de una etapa de tratamiento de conservación en frío a aproximadamente +2 °C, usando un posible modo de funcionamiento que se describirá más adelante.

De esta manera, el método y el dispositivo de acuerdo con la invención permiten llevar a cabo la descongelación controlada de los alimentos, alcanzando la temperatura central correcta sin «cocción» interna de los alimentos, como sucede en cambio, por ejemplo, con un horno microondas. La elevación controlada de la temperatura en diversas etapas (y la restauración regular de la humedad) asegura una pérdida reducida de líquido de los alimentos, lo que resulta necesario durante la etapa de cocción con el fin de mantener el sabor del producto y su ternura natural.

Se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento térmico para leudar masa. Esta etapa también se prevé preferentemente la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara 3.

Preferentemente, en tal etapa de leudado b) la temperatura del aire en la cámara se mantiene dentro del intervalo de entre +20 °C y +35 °C, lo que resulta ideal para la activación y la acción de las levaduras.

Teniendo en cuenta el hecho de que el leudado requiere temperaturas y humedad controladas, el método y el dispositivo de acuerdo con la invención permiten de esta manera realizar un leudado correcto en cualquier momento del año.

La figura 9 muestra un ejemplo de la posible evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante una etapa de leudado b). Excluyendo la fase transitoria de la elevación rápida de la temperatura (en el ejemplo, los alimentos estaban inicialmente a una temperatura de conservación en frío de alrededor de +5 °C), en la fase estable de alrededor de 26 °C se puede ver la oscilación que refleja la alternancia de etapas de aporte y eliminación de calor y de restauración de la humedad. En el ejemplo, la etapa de regeneración viene seguida de una etapa de tratamiento de conservación en frío a aproximadamente +10 °C, usando un posible modo de funcionamiento que se describirá más adelante.

De acuerdo con una forma particularmente preferente de implementación, el método de tratamiento de alimentos de acuerdo con la invención puede comprender al menos una etapa c) de enfriamiento de la temperatura del aire de la cámara 3 de manera que se lleve o se mantenga a temperaturas de no más de +10 °C y, preferentemente, no más de +3 °C. Operativamente, tal etapa de enfriamiento c) prevé la activación de al menos los medios de eliminación de calor y de los medios de ventilación.

De manera ventajosa, tal al menos una etapa de enfriamiento c) se puede realizar ya sea antes o después de la mencionada al menos una etapa b) de tratamiento térmico, en función de las necesidades operativas del usuario.

De manera ventajosa, como se describirá más adelante, de hecho se pueden prever diversas secuencias y combinaciones de tales etapas b) de tratamiento térmico y c) de enfriamiento.

Se puede llevar a cabo una etapa de enfriamiento c) para mantener los alimentos que ya están en frío a temperaturas no superiores a +10 °C y, preferentemente, no superiores a +3 °C. Por ejemplo, para conservar los alimentos descongelados o enfriados rápidamente (como se describe a continuación).

Se puede llevar a cabo una etapa de enfriamiento c) con el fin de reducir rápidamente la temperatura de los alimentos calientes haciendo en un corto tiempo que alcancen una temperatura central no superior a +3 °C.

Preferentemente, en tal etapa de enfriamiento rápido c) la temperatura del aire en la cámara se mantiene dentro del intervalo de entre -2 °C y +0 °C.

La figura 11 muestra un ejemplo de la posible evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante una etapa de enfriamiento rápido b). La fase transitoria inicial caracterizada por un pico de temperatura está relacionada con el hecho de que el producto caliente colocado en la cámara 3 (a aproximadamente 70 °C) elevó la temperatura media del aire, reducida rápidamente por la intervención continua de los medios de generación de frío. En el ejemplo, la etapa de enfriamiento rápido viene seguida de una etapa de conservación en frío a aproximadamente +2 °C.

Se puede llevar a cabo una etapa de enfriamiento c) para congelar los alimentos, llevándolos a una temperatura de no más de -18 °C.

Preferentemente, en tal etapa de congelación b) la temperatura del aire en la cámara se mantiene dentro del intervalo de entre -20 °C y -40 °C.

La figura 12 muestra un ejemplo de la posible evolución de la temperatura del aire con el tiempo dentro de la cámara de tratamiento de alimentos durante una etapa de congelación c). La fase transitoria inicial caracterizada por un pico de temperatura es debida al calentamiento inicial y temporal de la cámara causada por la introducción de unos alimentos calientes. En el ejemplo, la etapa de congelación viene seguida de una etapa de conservación bajo cero a aproximadamente -20 °C.

De manera ventajosa, el método de tratamiento de acuerdo con la invención puede comprender una o más etapas de enfriamiento c) y una o más etapas b) de tratamiento térmico, realizadas de acuerdo con una pluralidad de secuencias predefinidas y/o programables en función de las condiciones de temperatura y/o ajustes de tiempo predefinidos, con el fin de tratar los alimentos, preservándolos dentro de la cámara 3 en todo momento en condiciones ideales desde el punto de vista higiénico-sanitario, evitando la permanencia de los alimentos en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de las características nutricionales y organolépticas de los alimentos.

La expresión «permanencia en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de las características nutricionales y organolépticas de los alimentos» no incluye cualesquiera fases transitorias cortas e inevitables en las que los alimentos y el aire dentro de la cámara pasa rápidamente de la «banda de seguridad en frío» ($T < +10$ °C) a la «banda de seguridad en caliente» ($T > 55$ °C).

A título de ejemplo, se hace una comparación entre la situación que ocurre gracias a la invención y la situación que ocurre tradicionalmente en el paso de la «banda de seguridad en caliente» a la «banda de seguridad en frío». En el caso del enfriamiento de tipo tradicional en el refrigerador, después de la cocción, los alimentos se dejan enfriar desde la temperatura de cocción a temperatura ambiente y, una vez enfriados de esta manera, se introducen en el refrigerador. En este caso, los alimentos se mantienen de hecho en condiciones favorables para la proliferación bacteriana durante todo el tiempo necesario para enfriar hasta la temperatura ambiente (algo que normalmente tarda 2-3 horas). Por el contrario, gracias a la invención, después de la cocción los alimentos pueden permanecer en la «banda de seguridad en caliente» (preservación en caliente) y/o ser llevados rápidamente a la «banda de seguridad en frío» mediante un enfriamiento rápido de la temperatura, como se muestra en la figura 11, sin que deban salir de la cámara 3. Los alimentos transitan (y, por lo tanto, en ningún momento permanecen) en la zona de no seguridad durante un corto período transitorio que, como se puede ver en la figura 1, tiene una duración del orden de unos diez minutos. Una situación análoga se produce en la dirección opuesta, de frío a caliente, en donde, sin embargo, no se observa el problema de la proliferación bacteriana, dado que el tratamiento térmico elimina cualquier carga bacteriana presente.

Haciendo referencia particular a las condiciones antes mencionadas de proliferación bacteriana, las antes mencionadas una o más etapas b) de tratamiento térmico (cocción a baja temperatura y/o regeneración y/o descongelación y/o conservación en caliente) se pueden configurar de manera que mantengan la temperatura del aire dentro de la cámara 3 en valores de no menos de 55 °C, preferentemente a valores de no menos de 60 °C e incluso más preferentemente a valores de no menos de 65 °C.

Haciendo referencia particular a las condiciones antes mencionadas de proliferación bacteriana, las antes mencionadas una o más etapas de enfriamiento c) (conservación en frío y/o enfriamiento rápido y/o congelación) se pueden configurar de manera que mantengan la temperatura del aire dentro de la cámara en valores de no más de 10 °C, preferentemente a valores de no más de 5 °C e incluso más preferentemente a valores de no más de 3 °C.

De manera ventajosa, la secuencia temporal de las etapas, la duración de cada etapa individual y los valores de temperatura correlacionados con cada etapa individual se pueden programar por medio de una unidad electrónica de control conectada a la cámara 3, a los medios de generación de frío 10, a los medios de generación de calor 20, a los medios de ventilación 30 y a al menos una sonda de temperatura asociados con la cámara 3.

De manera ventajosa, el método puede prever que, al final de una etapa b) del tratamiento térmico de cualquier tipo, después de un tiempo de retardo predeterminado Δt_d y/o al alcanzar una temperatura umbral T_t , se active

automáticamente una etapa de enfriamiento c), tal como una etapa de enfriamiento rápido de la temperatura y posterior conservación en frío.

5 Las ventajas de la aplicación en el ámbito doméstico del método y dispositivo de acuerdo con la invención son evidentes a partir del siguiente ejemplo. Por la mañana, antes de ir a trabajar, el usuario retira una cantidad de carne del congelador o refrigerador y lo introduce en la cámara 3 para cocinarlo. El dispositivo 1 se puede programar para mantener el producto a una temperatura de +3 °C durante un período de tiempo predeterminado (etapa c) de conservación en frío), al final del cual puede comenzar la etapa de cocción b). Trascurrido cierto período (por ejemplo, 3-4 horas), la carne estará lista. El dispositivo 1 se puede programar para mantener los alimentos calientes, 10 de manera que se puedan comer inmediatamente (etapa b) de conservación en caliente). El dispositivo ya puede incluso dejarse programado para enfriar rápidamente los alimentos a +3 °C (etapa de enfriamiento rápido c) en el caso en que, por cualquier razón, los alimentos no se retiren de la cámara 3 después de un período predeterminado.

15 A partir del ejemplo mostrado, queda claro cómo los alimentos pueden, además, ser tratados en todo momento en condiciones ideales desde el punto de vista higiénico-sanitario, evitando su permanencia en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de las características nutricionales y organolépticas.

20 El ejemplo anterior sirve puramente a fines de ilustración y es posible realizar numerosas y variadas combinaciones no limitantes de etapas de enfriamiento c) y etapas de tratamiento térmico b), dependiendo de las diferentes necesidades del usuario.

La invención permite alcanzar numerosas ventajas, las cuales en parte ya se ha descrito.

25 El método y el dispositivo de acuerdo con la invención permiten realizar tratamientos térmicos de alimentos que requieran un control preciso de la temperatura, y opcionalmente un control de la humedad, con el fin de reducir la agresividad de la preparación de los alimentos.

30 El método y el dispositivo, en particular, hacen posible tratar y conservar los alimentos en todo momento en condiciones ideales desde el punto de vista higiénico-sanitario, evitando la permanencia de tales alimentos en condiciones ambientales favorables para la proliferación de bacterias y/o en cualquier caso favorables a la pérdida de las características nutricionales y organolépticas.

35 El método para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención se puede poner en práctica de una manera sencilla e inmediata. En particular, el control de la humedad resulta muy sencillo de gestionar operativamente.

Además, el dispositivo para el tratamiento de alimentos de acuerdo con la presente invención es fácil de construir y, en consecuencia, fácil y económico de producir.

40 La invención así concebida alcanza los objetos predefinidos.

Obviamente, en su forma práctica puede asumir formas y configuraciones diferentes de las ilustradas, sin apartarse del presente ámbito de protección.

45 Por otra parte, todas las piezas pueden ser reemplazadas por elementos técnicamente equivalentes y se pueden variar las dimensiones, las formas y los materiales utilizados, según resulte necesario.

REIVINDICACIONES

1. Método para tratar alimentos, que comprende las siguientes etapas operativas:

- 5 - una etapa a) de preparación de una cámara cerrada destinada a recibir en su interior los alimentos que se desea tratar, medios de generación de frío que comprenden un circuito refrigerador provisto de al menos un evaporador, medios de generación de calor y medios de ventilación capaces de generar una circulación de aire que afecta a la cámara, al evaporador y a los medios de generación de calor, que están asociados con dicha cámara;
- 10 - al menos una etapa b) de tratamiento térmico de los alimentos dentro de la cámara suministrando calor de una manera controlada con el fin de mantener la temperatura del aire de la cámara dentro de un intervalo de valores predefinido (ΔT_1) de +10 °C, alternando, con o sin interrupciones intermedias, subetapas b1) de suministro de calor, en las que los medios de generación de calor y los medios de ventilación funcionan simultáneamente, con subetapas b2) de eliminación de calor, en las que los medios de generación de frío y los medios de ventilación funcionan simultáneamente, dependiendo de la evolución de la temperatura real en la cámara en relación con dicho intervalo de valores predefinido (ΔT_1);

20 en el que dicha cámara se comunica con un primer compartimiento técnico en el que están alojados los medios de generación de calor, el evaporador y los medios de ventilación, formando la cámara y el primer compartimiento técnico un volumen herméticamente cerrado afectado por dicha circulación de aire.

- 25 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha etapa b) de tratamiento térmico comprende al menos una subetapa b3) de restauración del nivel de humedad dentro de la cámara mediante la activación de los medios de ventilación posteriormente a al menos una subetapa b2) de eliminación de calor, estando dirigida la ventilación a la eliminación de la humedad recogida sobre la superficie de intercambio del evaporador durante la etapa previa b2) de eliminación de calor y a volver a dispersar tal humedad dentro de la cámara.

- 30 3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que durante la subetapa b3) de restauración del nivel de humedad, los medios de ventilación se mantienen activados, al tiempo que se mantienen desactivados tanto los medios de generación de calor como los medios de eliminación de calor.

- 35 4. Método de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que dicha etapa b) de tratamiento térmico prevé una alternancia secuencial de subetapas b1) de suministro de calor, subetapas b2) de eliminación de calor y subetapas b3) de restauración de la humedad dependiendo del valor de temperatura predefinido dentro de la cámara y los tiempos de tratamiento predefinidos de los alimentos.

5. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 2 a 4, en el que en dicha subetapa b3) de restauración del nivel de humedad, los medios de ventilación funcionan continuamente o en intervalos.

- 40 6. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende una o más etapas b) de tratamiento térmico, siendo posible llevar a cabo dichas múltiples etapas b) del tratamiento térmico de una manera diferenciada entre sí al menos en cuanto a las condiciones de temperatura que se han de mantener dentro de la cámara.

- 45 7. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento térmico para cocinar los alimentos, previendo preferentemente dicha etapa b) de tratamiento de cocción la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara, manteniéndose preferentemente en dicha etapa de cocción b) la temperatura del aire en la cámara dentro del intervalo de entre +70 °C y +80 °C.

- 50 8. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento para regenerar alimentos precocinados con el fin de restablecer los alimentos a las condiciones térmicas adecuadas para comerlos, previendo preferentemente dicha etapa b) de tratamiento regenerativo la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara, manteniéndose preferentemente en dicha etapa regenerativa b) la temperatura del aire en la cámara dentro del intervalo de entre +60 °C y +70 °C, e incluso más preferentemente de entre +65 °C y +70 °C.

- 60 9. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento para preservar alimentos precocinados en las condiciones térmicas adecuadas para comerlos, previendo preferentemente dicha etapa b) de tratamiento de preservación la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara, manteniéndose preferentemente en dicha etapa regenerativa b) la temperatura del aire en la cámara dentro del intervalo de entre +55 °C y 65 °C, e incluso más preferentemente de entre +60 °C y +65 °C.

- 65 10. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento para leudar masa, previendo preferentemente dicha etapa b) de tratamiento de leudado la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara, manteniéndose preferentemente en dicha etapa de

leudado b) la temperatura del aire en la cámara dentro del intervalo de entre +20 °C y 35 °C.

11. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que se puede llevar a cabo una etapa b) de tratamiento para descongelar alimentos congelados o ultracongelados, previendo preferentemente dicha etapa b) de tratamiento de descongelación la restauración regular del nivel de humedad dentro de la cámara, manteniéndose preferentemente en dicha etapa de descongelación b) la temperatura del aire en la cámara dentro del intervalo de entre +15 °C y +25 °C.
12. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una etapa c) de enfriamiento de la temperatura del aire de la cámara llevándola y/o manteniéndola a temperaturas de no más de +10 °C y, preferentemente, no más de +3 °C, previendo dicha etapa de enfriamiento c) la activación de al menos los medios de eliminación de calor y de los medios de ventilación.
13. Método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que se puede llevar a cabo una etapa c) de enfriamiento para mantener los alimentos que ya están en frío a temperaturas de no más de +10 °C y, preferentemente, no más de +3 °C.
14. Método de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que se puede llevar a cabo una etapa c) de enfriamiento para enfriar rápidamente la temperatura de alimentos calientes, llevándolos a alcanzar en un tiempo corto temperaturas centrales no superiores a +3 °C, manteniéndose preferentemente en dicha etapa de enfriamiento rápido c) la temperatura del aire en la cámara en el intervalo de entre -2 °C y 0 °C.
15. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 14, en el que se puede llevar a cabo una etapa de enfriamiento c) para congelar alimentos, llevándolos a alcanzar en un tiempo corto temperaturas centrales no superiores a -18 °C, manteniéndose preferentemente en dicha etapa de congelación c) la temperatura del aire en la cámara en el intervalo de entre -20 °C y -40 °C.
16. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 15, que comprende una o más etapas c) de enfriamiento y una o más etapas b) de tratamiento térmico, realizadas de acuerdo con una secuencia predefinida, estando ajustadas dichas una o más etapas b) de tratamiento térmico con el fin de mantener la temperatura del aire dentro de la cámara en valores de no menos de 55 °C, estando ajustadas dichas una o más etapas c) de enfriamiento para mantener la temperatura del aire dentro de la cámara en valores de no más de 10 °C.
17. Método de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la secuencia temporal de las etapas, la duración de cada etapa individual y los valores de temperatura correlacionados con cada etapa individual se pueden programar por medio de una unidad electrónica de control conectada a la cámara, a los medios de generación de frío, a los medios de generación de calor, a los medios de ventilación y a al menos una sonda de temperatura asociados con la cámara.
18. Dispositivo para el tratamiento de alimentos, que comprende:
 - una cámara (3) destinada a recibir en su interior los alimentos que se desea tratar,
 - medios de generación de frío (10) que comprenden un circuito de refrigeración provisto de al menos un evaporador (11), un compresor (12) y un condensador (13),
 - medios de generación de calor (20), y
 - medios de ventilación (30) que generan una circulación de aire (A) que afecta a la cámara (3), el evaporador (11) y los medios de generación de calor (20);
- comprendiendo dicho dispositivo (1) un primer compartimiento técnico (4), en comunicación para flujo de fluidos con la cámara (3), en el que están alojados los medios de generación de calor (20), el evaporador (11) y los medios de ventilación (30), y un segundo compartimiento técnico (5) térmicamente aislado de dicho primer compartimiento (4) y de dicha cámara (3) en la que están alojados el compresor (12) y el condensador (13); en el que dicha cámara (3) y dicho primer compartimiento técnico (4) forman un volumen que se puede cerrar herméticamente, afectado por dicha circulación de aire (A).
19. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18, en el que dicho evaporador (11) es un intercambiador de calor de tubos con aletas y dichos medios de generación de calor (20) comprenden al menos una resistencia térmicamente conectada a dicho intercambiador de calor de tubos con aletas.
20. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18 o 19, en el que dicha cámara comprende una pared inferior (6), sobre la cual se colocan directa o indirectamente los alimentos que se desea tratar, y que está atravesada por una pluralidad de surcos (6a) para permitir que el aire también circule por debajo de los alimentos.

5

21. Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 18 a 20, que comprende una puerta de acceso (7) a la cámara (3) y una junta de sellado hermético (9) situada en la zona de apoyo de la puerta (7) en el estructura (2) de dicho dispositivo, estando provisto preferentemente dicho dispositivo (1) de medios magnéticos (8) situados frente a la zona de articulación de dicha puerta (7) para mantenerla cerrada y comprimir dicha junta (9).

22. Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 18 a 21, que comprende una unidad de control capaz de implementar el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, comprendiendo dicho dispositivo al menos una sonda de temperatura dentro de la cámara (3) y una interfaz de usuario (40) para programar dicha unidad de control.

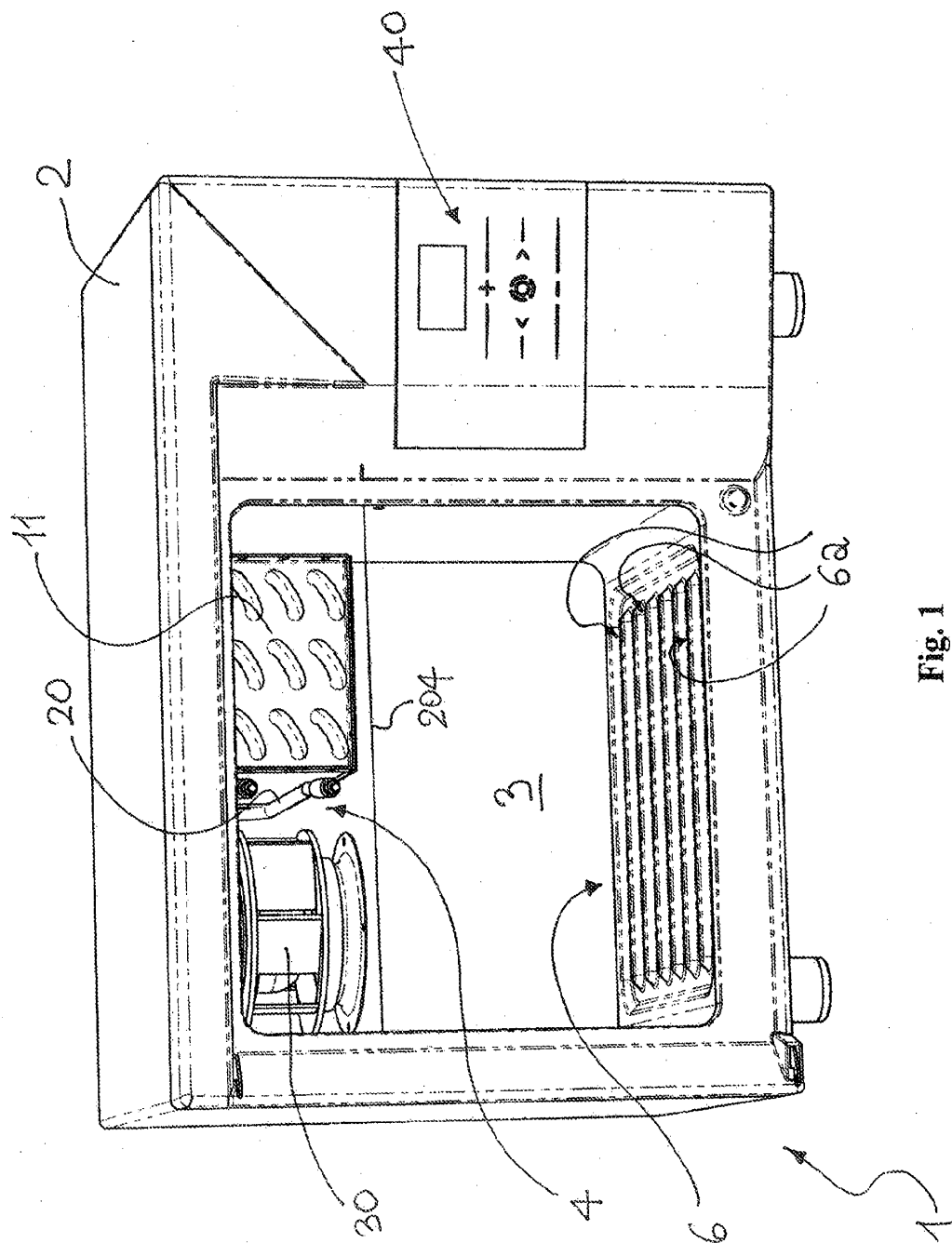


Fig. 1

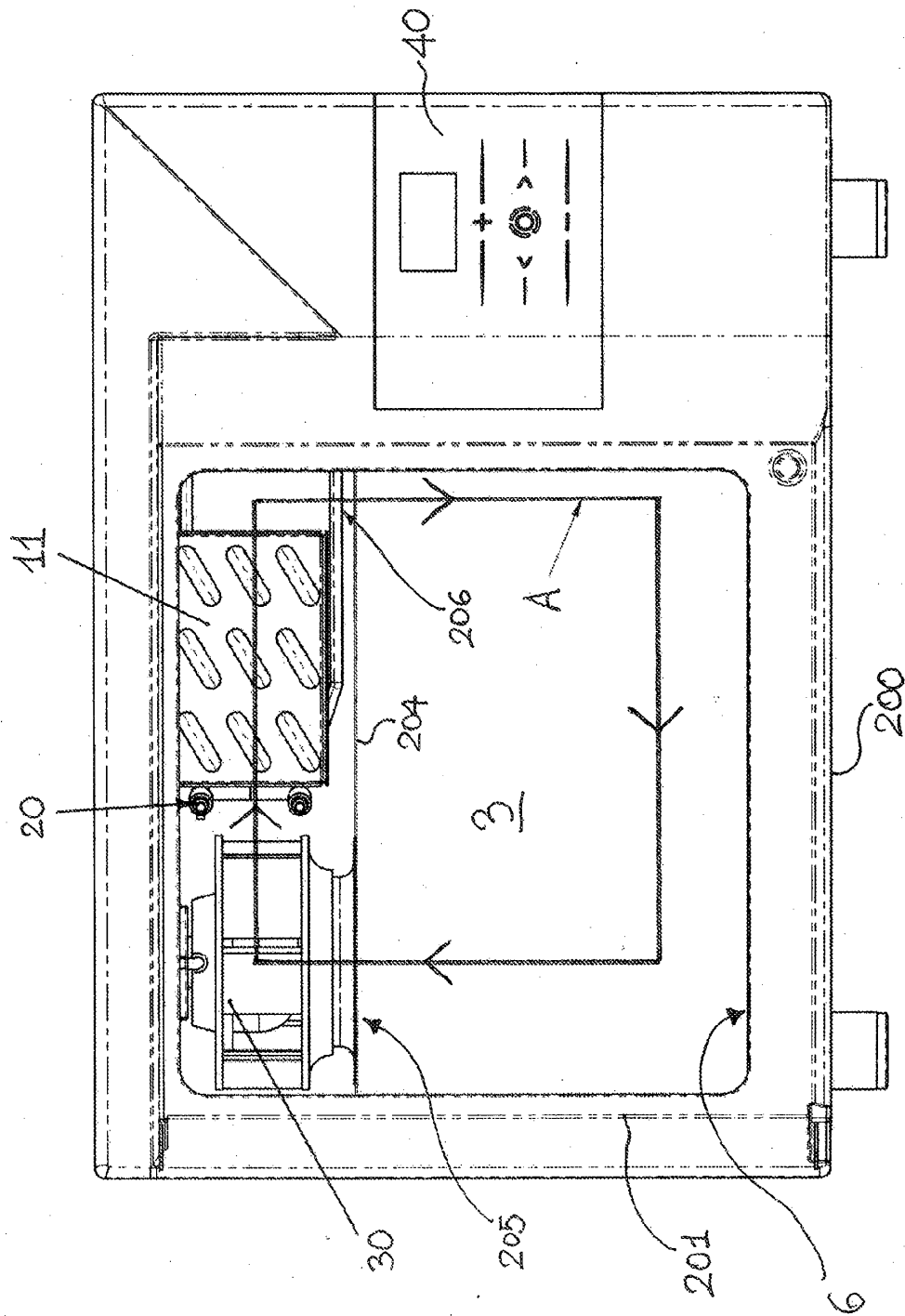
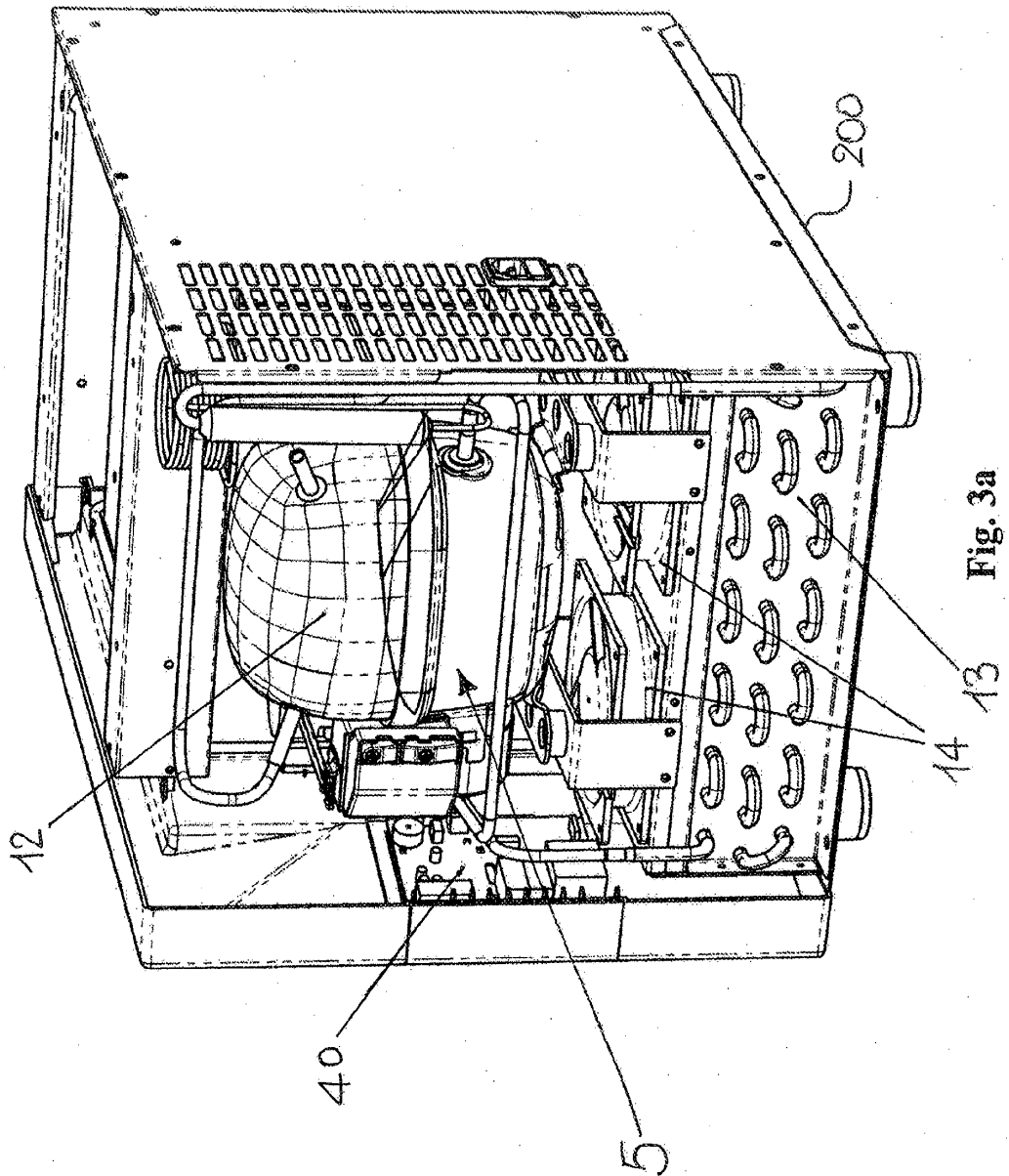


Fig. 2



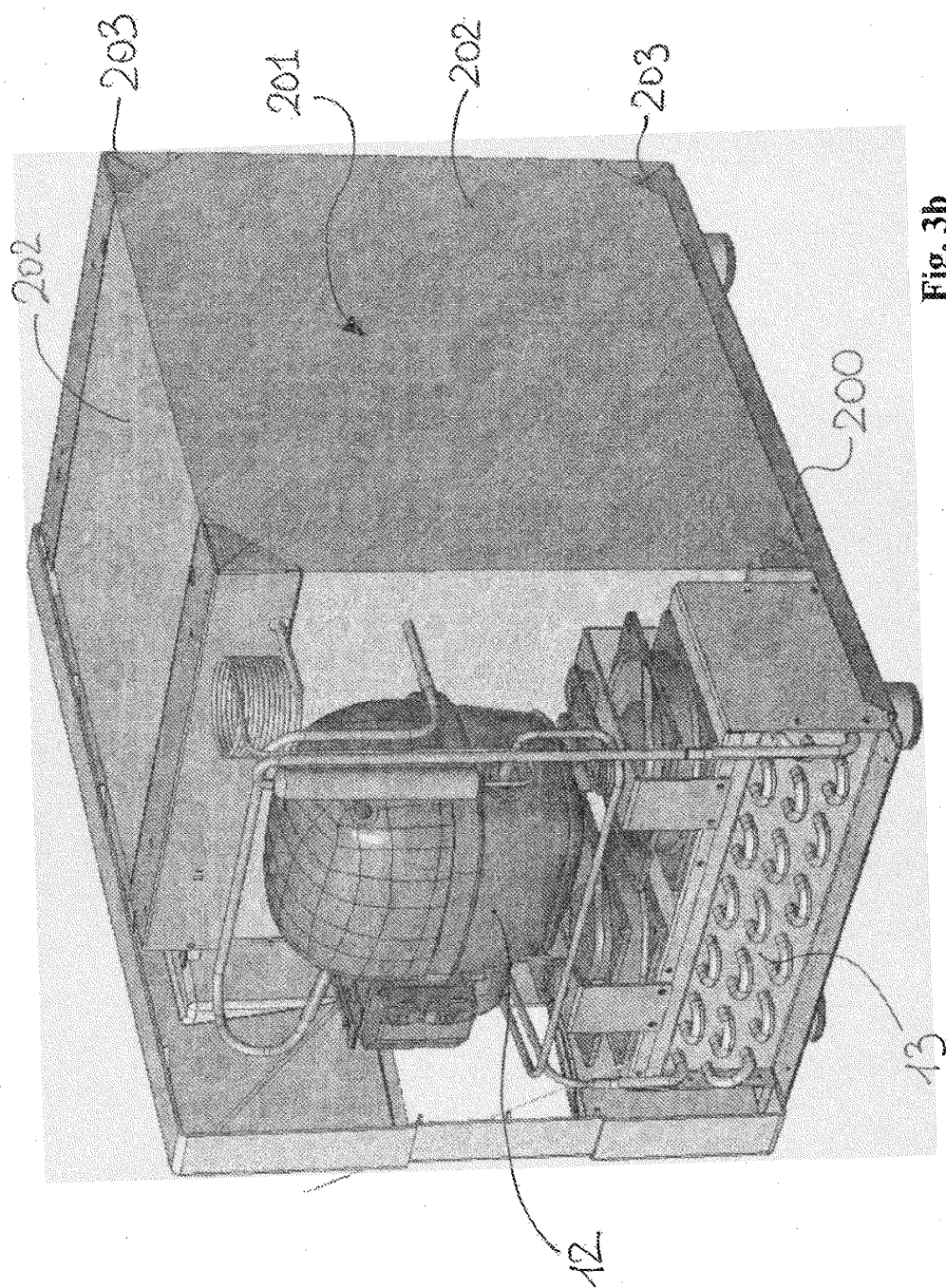
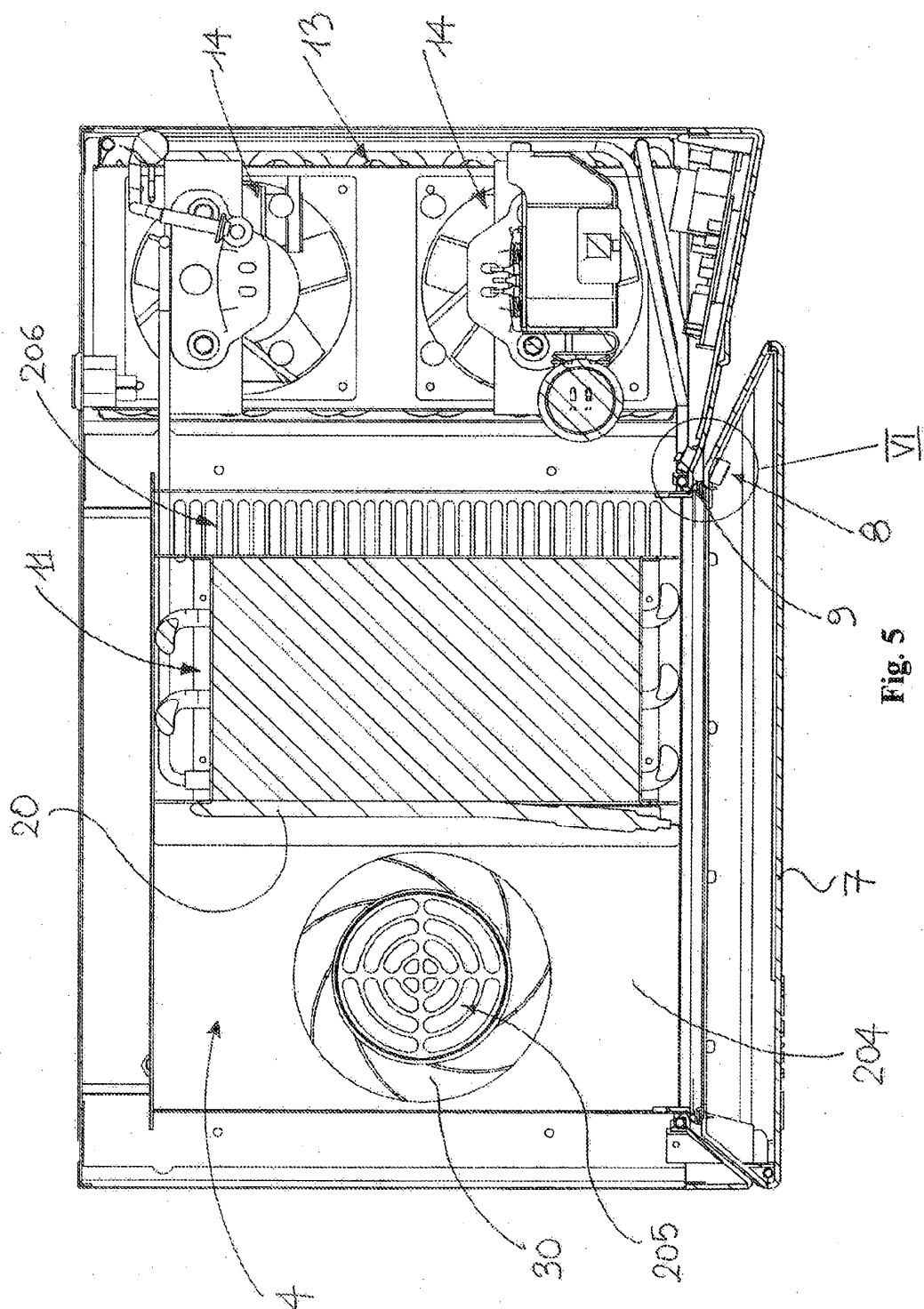
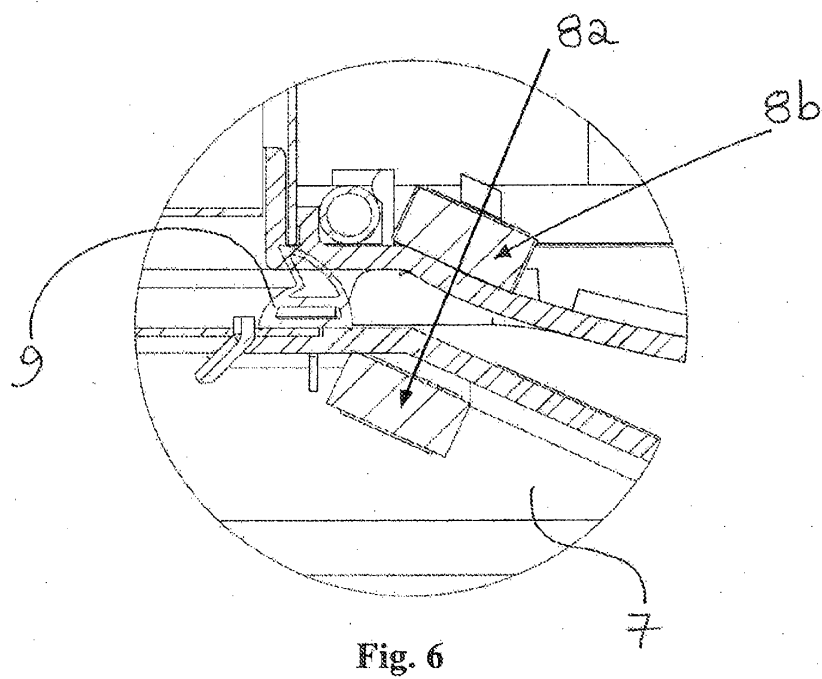
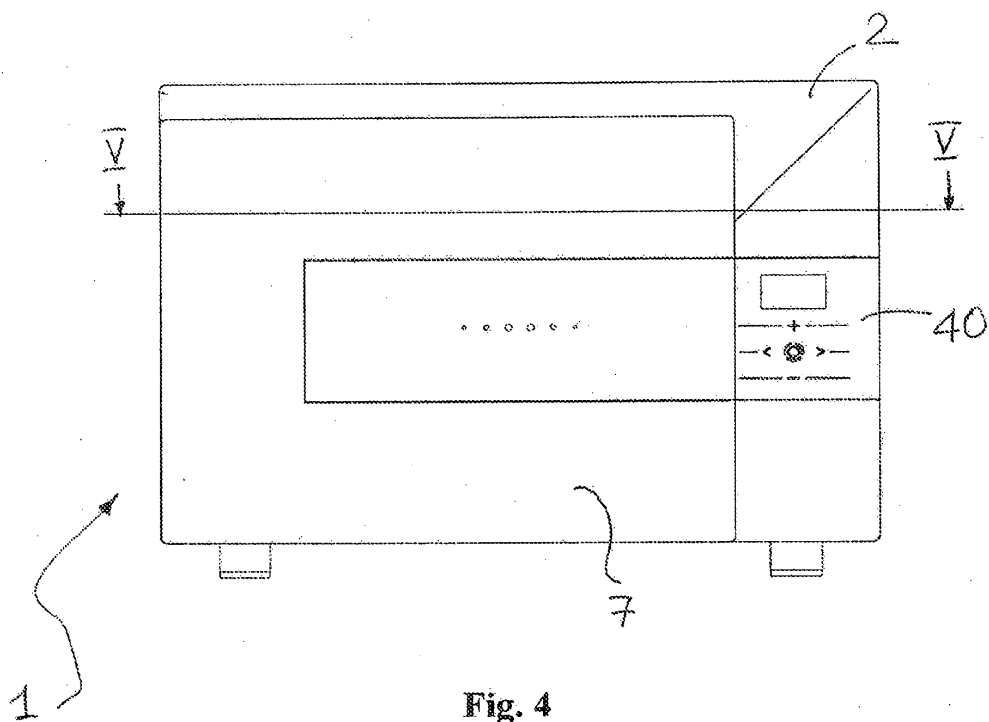


Fig. 3b





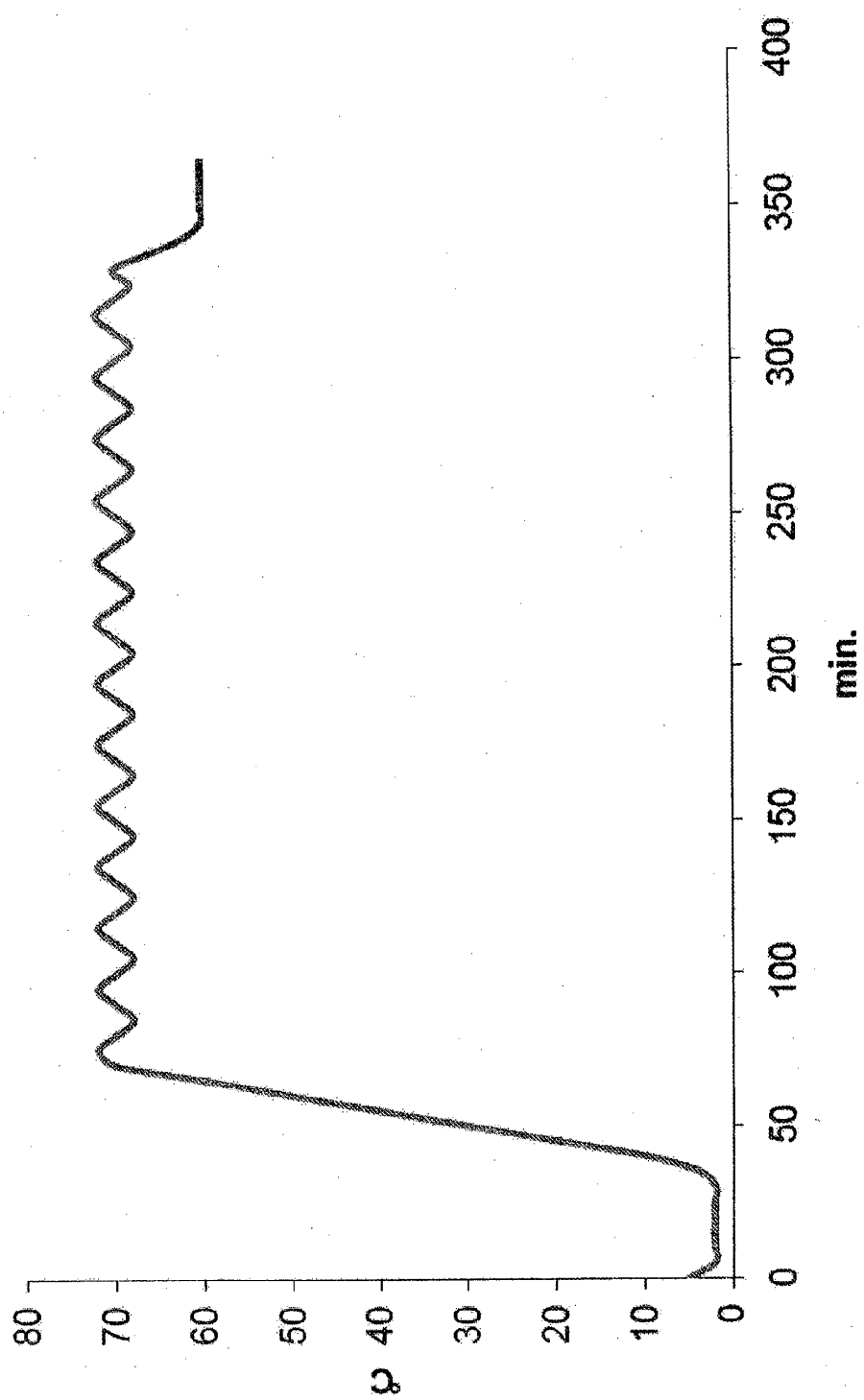


Fig. 7

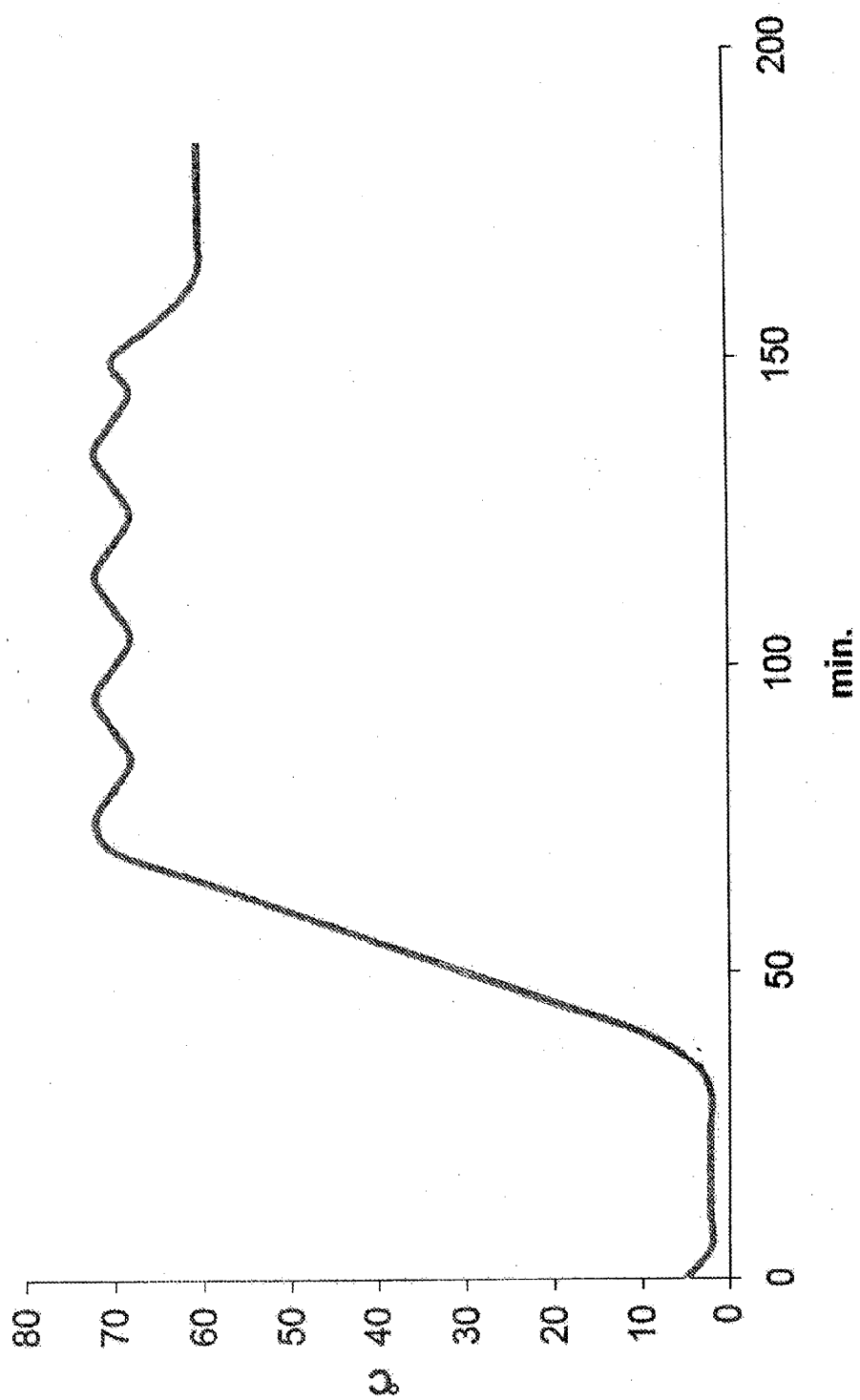


Fig. 8

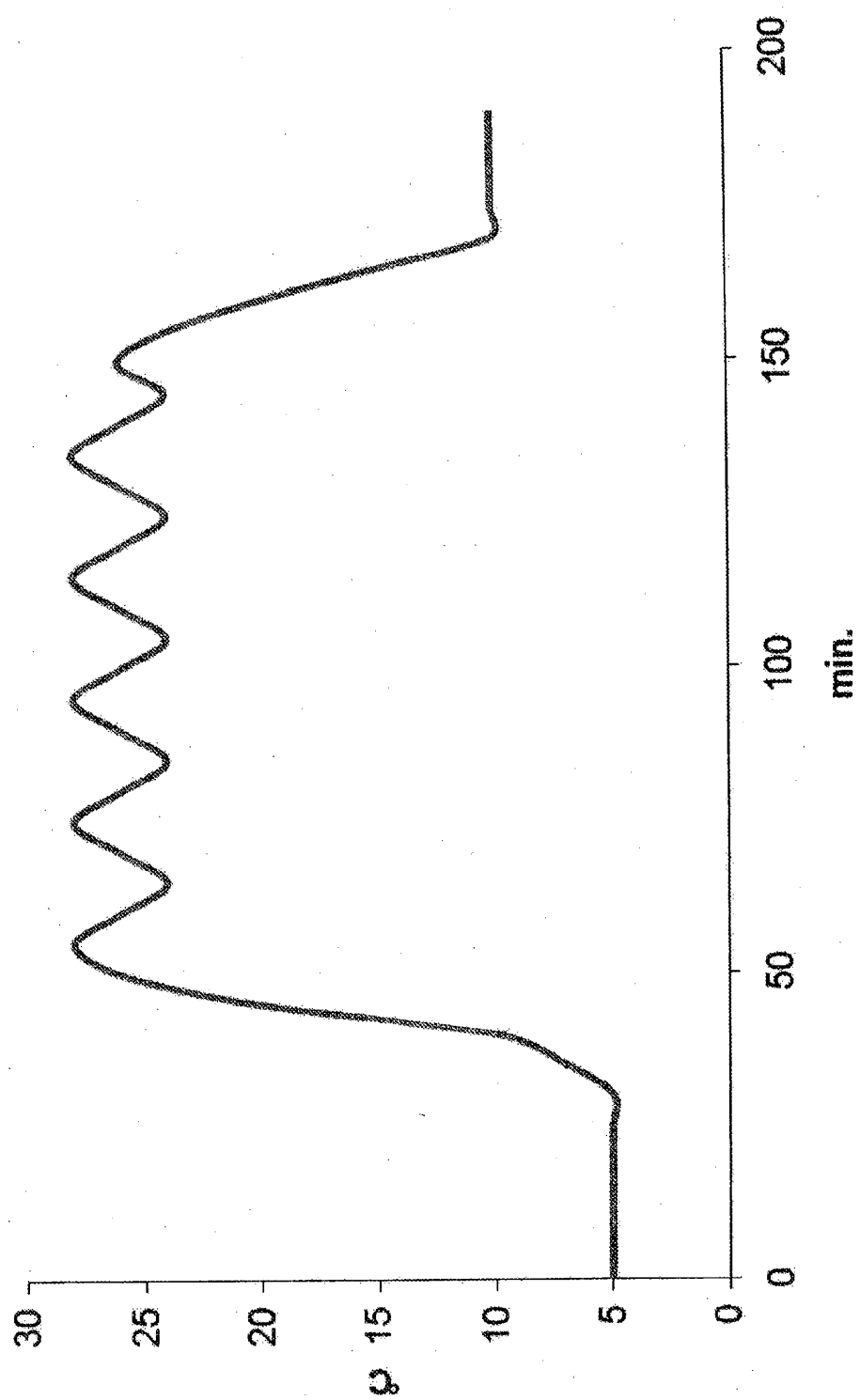
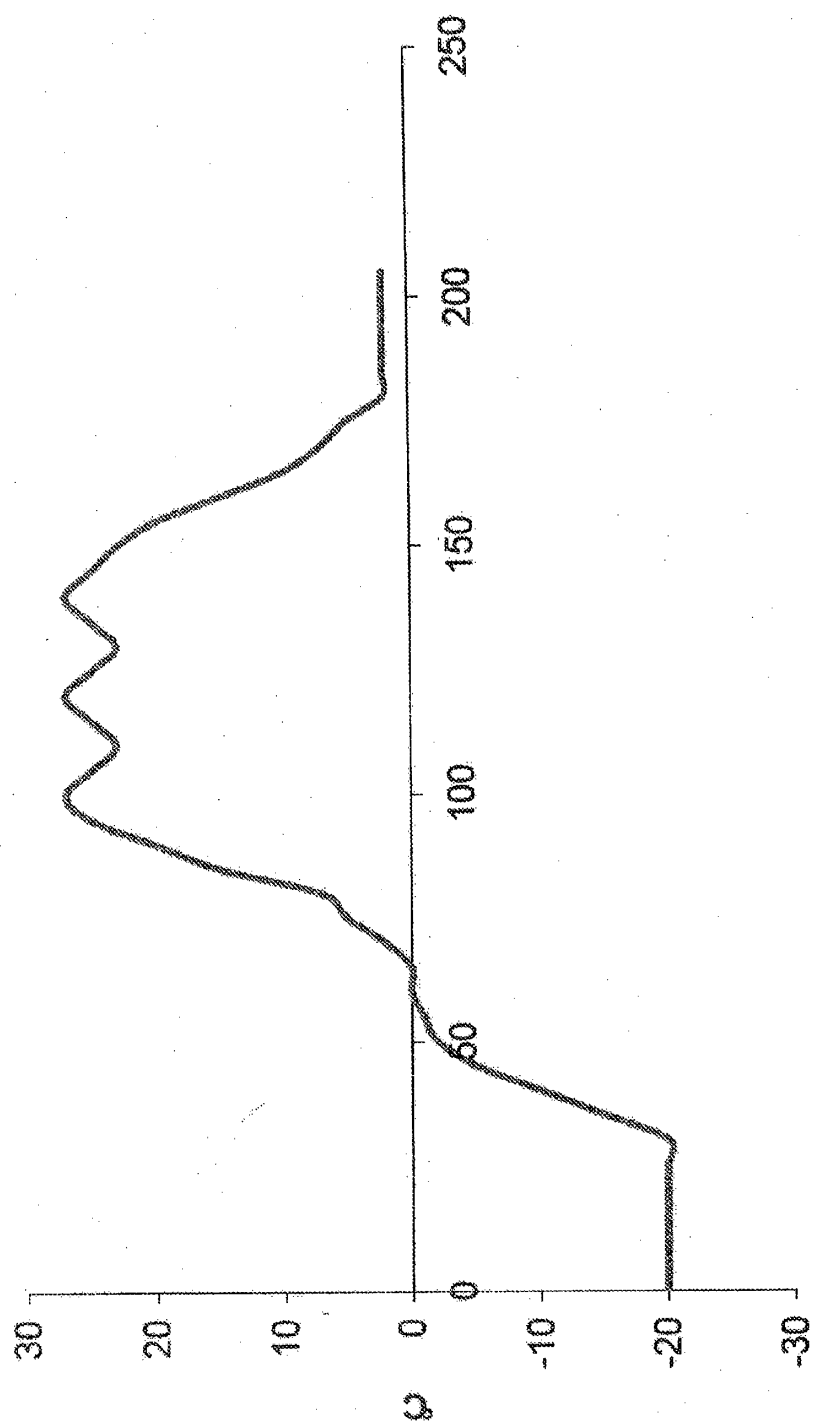


Fig. 9



min.

Fig. 10

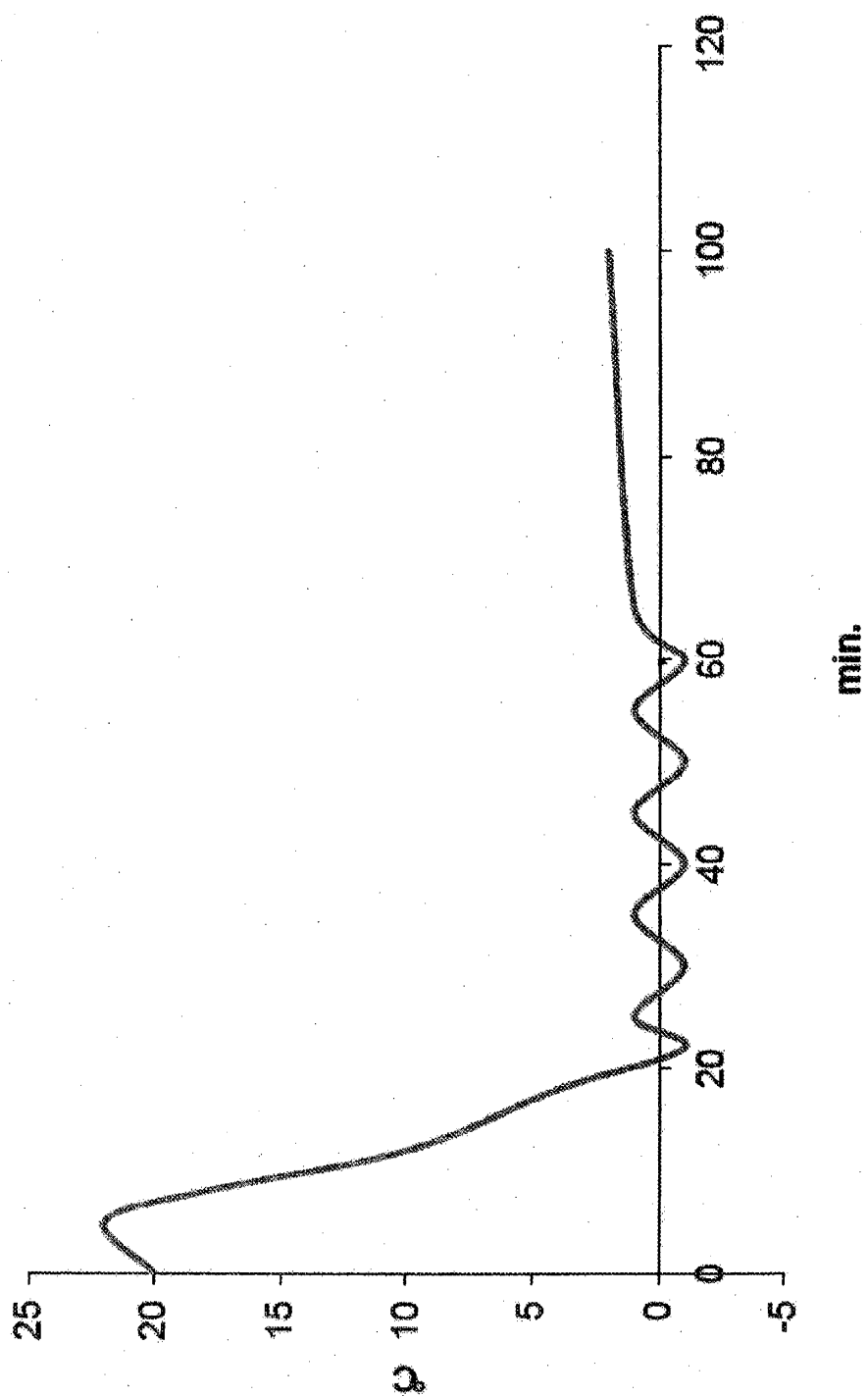
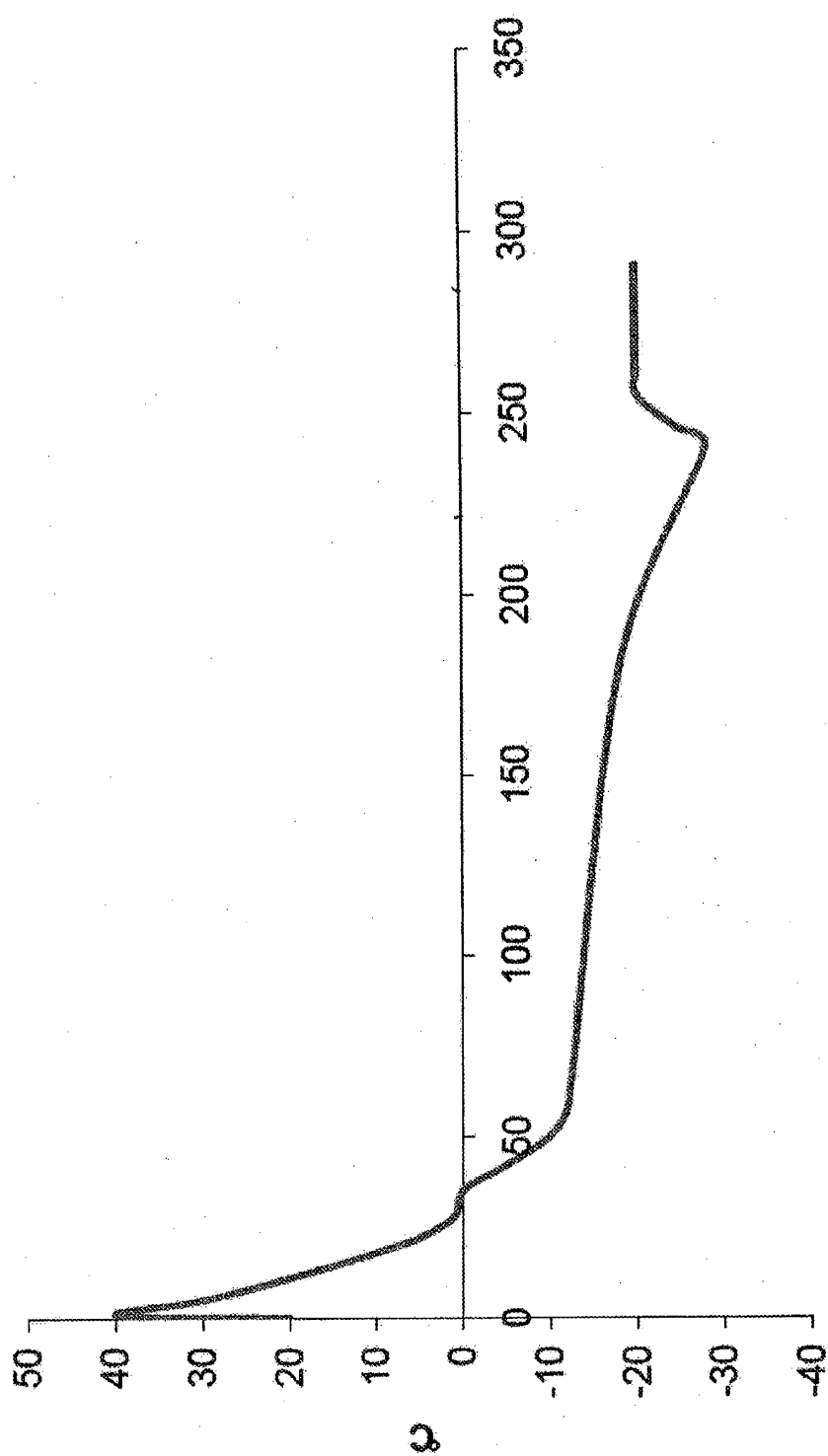


Fig. 11



min.

Fig. 12