(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 359 127**

(51) Int. Cl.:
A23L 1/01 (2006.01)
A23B 4/30 (2006.01)
A23L 3/10 (2006.01)
A47J 27/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09165997 .9**
(96) Fecha de presentación : **21.07.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2153733**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

(54) Título: **Procedimiento de cocción y de enfriamiento de productos alimentarios e instalación para la aplicación de dicho procedimiento.**

(30) Prioridad: **23.07.2008 FR 08 55013**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2011

(73) Titular/es: **ARMOR INOX**
Parc Activités de Brocéliande
56430 Mauron, FR

(72) Inventor/es: **Cadoret, Bernard y**
Marquet, Olivier

(74) Agente: **Aznárez Urbieta, Pablo**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCION

Procedimiento de cocción y de enfriamiento de productos alimentarios e instalación para la aplicación de dicho procedimiento.

La presente invención se refiere a un procedimiento de cocción y de enfriamiento de productos alimentarios. Se aplica en el campo del procesamiento industrial de los productos alimentarios del tipo carnes cocidas y en particular del tipo barras o piezas de jamón. La invención se refiere igualmente a una instalación de cocción y de enfriamiento que permita la aplicación de tal procedimiento de cocción.

La figura 1 representa una instalación de cocción y de enfriamiento 100 en el estado actual de la técnica. La instalación de cocción y de enfriamiento 100 comprende una cuba 102 en el interior de la cual se encuentran unos moldes 104 que contienen barras de carne para cocer. La instalación de cocción y de enfriamiento 100 comprende también un tanque de agua caliente 106, un tanque de agua fría 108 y un tanque de salmuera o de agua helada 110.

Se entiende por “moldes”, todo dispositivo que pueda soportar productos alimentarios. Pueden ser estantes, rejillas, cestas apilables, unidades de moldeo, etc.

El agua caliente está a una temperatura Tc, generalmente del orden de 85º C.

El agua fría está a una temperatura Tf, generalmente del orden de 5º C.

La elección entre la salmuera y el agua helada depende del modo de operación utilizado en la instalación de cocción y de enfriamiento 100. La salmuera y el agua helada están a una temperatura de Tg, generalmente del orden de 0º C para el agua y de -8º C para la salmuera.

Las diferentes temperaturas dependen del modo de operación utilizado en la instalación de cocción y de enfriamiento 100, pero respetan la desigualdad siguiente:

$$Tc > Tf > Tg \quad (1)$$

La cuba 102 y los tanques 106, 108 y 110 están conectados entre sí mediante una red de tuberías, de válvulas y de bombas que permite llenar la cuba 102 con el agua que proviene de uno de los tanques 106, 108 o 110 y de vaciarla de dicha agua, que es enviada a su tanque de origen 106, 108 o 110.

La figura 2 muestra un gráfico 200 representativo de la temperatura (T) del agua o de la salmuera en la cuba 102 y de la barra de carne en su corazón en función del tiempo (t). La temperatura del agua en la cuba está representada por trazos horizontales y la temperatura en el corazón de la barra de carne está representada por la curva 202.

La temperatura Tc1 del agua caliente en la cuba 102 es diferente de la temperatura Tc del agua caliente en el tanque 106 por la absorción de una parte de energía por las barras de carne y los moldes 104. La temperatura Tc1 es preferentemente inferior a la temperatura Tc pero permanece superior a la temperatura Tf.

El procedimiento de cocción y de enfriamiento comprende las etapas:

- de introducción de los moldes 104 en la cuba 102,
- de llenado, a partir de un tiempo t0, de la cuba 102 con agua caliente a la temperatura Tc,
- de regulación de la temperatura en el interior de la cuba 102 hasta un tiempo t1,
- de vaciado del agua caliente de la cuba 102, entre los tiempos t1 y t2,
- de llenado, a partir del tiempo t2, de la cuba 102 con el agua fría a la temperatura Tf,
- de regulación de la temperatura en el interior de la cuba 102 hasta un tiempo t3,
- de vaciado del agua fría a una temperatura Tf de la cuba 102, entre los tiempos t3 y t4,
- de llenado, a partir del tiempo t4, de la cuba 102 con agua helada o salmuera a la temperatura Tg,
- de regulación de la temperatura en el interior de la cuba 102 hasta un tiempo t5,
- de vaciado del agua helada o de la salmuera a una temperatura Tg de la cuba 102, después del tiempo t5, y
- de extracción de los moldes de la cuba 102 sin su agua o su salmuera.

En el transcurso de la etapa de regulación hasta el tiempo t1, la temperatura alcanzada por el corazón de la barra de carne es igual a Tc1 como máximo, en la práctica la temperatura alcanzada por el corazón de la barra de carne es

inferior a la temperatura Tc1. Por ejemplo, en el caso de una temperatura Tc del orden de 85º C, la temperatura Tc1 del agua en la cuba 102 es del orden de 70º C y la temperatura del corazón es del orden de 66º C. La regulación de temperatura se efectúa mediante la circulación de agua entre la cuba 102 y el tanque de agua caliente 106 donde un dispositivo de mantenimiento de temperatura regula la temperatura del agua caliente a la temperatura Tc. El vaciado del agua caliente de la cuba 102 se efectúa por retroceso del agua hacia su tanque de origen 106.

En el transcurso de la etapa de regulación hasta el tiempo t3, la temperatura alcanzada por el corazón de la barra de carne es como mínimo igual a Tf, en la práctica la temperatura Tf nunca es alcanzada por el corazón de la barra de carne. La regulación de temperatura se efectúa por circulación de agua entre la cuba 102 y el tanque de agua fría 108 donde un dispositivo de mantenimiento de temperatura regula la temperatura del agua fría en la temperatura Tf. El vaciado del agua fría a la temperatura Tf de la cuba 102 se efectúa por retroceso del agua hacia su tanque de origen 108.

En el transcurso de la etapa de regulación hasta el tiempo t5, la temperatura alcanzada por el corazón de la barra de carne es como mínimo igual a Tg. La regulación de temperatura se efectúa por circulación de agua o de salmuera entre la cuba 102 y, respectivamente, el tanque de agua helada o el tanque de salmuera 110, donde un dispositivo de mantenimiento de temperatura regula la temperatura del agua helada o de la salmuera a la temperatura Tg. El vaciado del agua helada o de la salmuera de la cuba 102 se efectúa por retroceso del agua helada o de la salmuera hacia el tanque de origen 110.

Por la escala de tiempo utilizada para el gráfico 200, el tiempo t1 y el tiempo t2, por una parte, así como el tiempo t3 y el tiempo t4 por otra, son aquí idénticos. Pero existe una diferencia por el hecho de que es necesario un tiempo limitado para el vaciado y el llenado completo de la cuba 102.

Tal procedimiento de cocción y de enfriamiento consume la energía absorbida por los productos. En particular, se absorbe energía para cocer los productos alimentarios y calentar los moldes durante la fase de cocción, y energía para enfriar los productos alimentarios y moldes durante la fase de enfriamiento.

Un objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento de cocción que no presente los inconvenientes del arte anterior y que, en particular, permita optimizar el balance energético de la instalación y reducir significativamente los consumos energéticos.

A dicho efecto se propone un procedimiento de cocción y de enfriamiento de productos alimentarios en una cuba que comprende sucesivamente:

- una etapa de introducción de moldes que contienen los productos alimentarios en la cuba,

- una primera etapa de introducción de agua en la cuba a una temperatura media Tr, desde un tanque de agua a temperatura media.

- una primera etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media, así introducida, entre la cuba y dicho tanque de agua a temperatura media,

- una primera etapa de vaciado de la cuba por retroceso del agua a temperatura media hacia un tanque de agua a temperatura media,

- una etapa de llenado de la cuba desde un tanque de agua caliente con agua caliente a una temperatura Tc superior a la temperatura media Tr,

- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba a una temperatura Tc1, por la puesta en circulación del agua caliente, así introducida, entre la cuba y dicho tanque de agua caliente y calentamiento del agua caliente, de este modo puesta en circulación, en dicho tanque de agua caliente,

- una etapa de vaciado de la cuba por retroceso del agua caliente hacia el tanque de agua caliente,

- una segunda etapa de introducción en la cuba de agua a temperatura media Tr desde dicho tanque de agua a temperatura media,

- una segunda etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media, así introducida, entre la cuba y dicho tanque de agua a temperatura media,

- una segunda etapa de vaciado de la cuba por retroceso del agua a temperatura media hacia el tanque de agua a temperatura media,

- una etapa de llenado de la cuba desde un tanque de agua helada o de salmuera con agua helada o salmuera a una temperatura Tg inferior a la temperatura media Tr,

- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba a la temperatura Tg, por puesta en circulación del agua helada o de la salmuera así introducida, entre la cuba y dicho tanque de agua helada o de

salmuera y enfriamiento del agua helada o de la salmuera, puesta en circulación de este modo, en dicho tanque de agua helada o de salmuera,

- una etapa de vaciado de la cuba por retroceso del agua helada o de la salmuera hacia el tanque de agua helada o de salmuera, y

- una etapa de extracción de los moldes de la cuba sin su agua o su salmuera.

Ventajosamente cuando existe al menos otra cuba donde se aplica el mismo procedimiento de cocción y de enfriamiento, la primera etapa de puesta en circulación en el tanque a temperatura media para dicha cuba se activa de modo sincronizado con la segunda etapa de puesta en circulación en el tanque a temperatura media para una de las demás cubas, y la segunda etapa de puesta en circulación en el tanque a temperatura media para dicha cuba se activa de modo sincronizado con la primera etapa de puesta en circulación en el tanque a temperatura media para una de las demás cubas.

Ventajosamente, el procedimiento de cocción y de enfriamiento comprende entre la segunda etapa de vaciado del agua a temperatura media y la etapa de llenado con agua helada o con salmuera:

- una etapa de llenado de la cuba desde un tanque de agua fría con agua fría a una temperatura Tf comprendida entre las temperaturas Tg y Tr,

- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba a la temperatura Tf, por la puesta en circulación del agua fría, introducida de este modo, entre la cuba y dicho tanque de agua fría y enfriamiento del agua fría, puesta en circulación de este modo, en dicho tanque de agua fría, y

- una etapa de vaciado de la cuba por retroceso del agua fría hacia el tanque de agua fría.

Ventajosamente, las etapas de introducción de agua a temperatura media en la cuba, se efectúan por aspersión.

La invención propone igualmente una instalación de cocción y de enfriamiento para productos alimentarios que comprende:

- una cuba destinada para contener moldes que contienen dichos productos alimentarios,

- un tanque de agua a temperatura media a una temperatura Tr,

- un tanque de agua caliente que comprende un dispositivo de mantenimiento de la temperatura del agua a una temperatura Tc superior a la temperatura Tr,

- un tanque de agua helada o de salmuera que comprende un dispositivo de mantenimiento de la temperatura del agua o de la salmuera a una temperatura Tg inferior a la temperatura Tr,

- una red de tuberías que conecta la cuba y los tanques y un conjunto de válvulas y de bombas que controlan el llenado de la cuba (102) con agua proveniente de uno de los tanques, la puesta en circulación del agua entre la cuba y su tanque de origen y el vaciado de dicha agua por retroceso en su tanque de origen.

Ventajosamente, la instalación de cocción y de enfriamiento comprende al menos otra cuba destinada para contener moldes que contienen dichos productos alimentarios y, para cada cuba, un segundo conjunto de válvulas y de bombas que controla el llenado de esta otra cuba con agua proveniente de uno de los tanques, la puesta en circulación del agua entre esta otra cuba y su tanque de origen y el vaciado de esta agua por retroceso en su tanque de origen.

Ventajosamente, la instalación de cocción y de enfriamiento comprende un tanque de agua fría que comprende un dispositivo de mantenimiento de la temperatura del agua a una temperatura Tf comprendida entre las temperaturas Tg y Tr.

Ventajosamente, la tubería que une el tanque de agua a temperatura media y la cuba desemboca, en dicha cuba, por encima de los moldes mediante una rampa de aspersión.

Ventajosamente, la cuba comprende un sistema de ventilación.

Las características de la invención mencionadas anteriormente, así como otras, se verán con mayor claridad durante la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, descripción realizada con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- La figura 1, representa una instalación de cocción y de enfriamiento según el estado de la técnica.

- La figura 2, es un gráfico representativo de las variaciones de temperatura en función del tiempo en la instalación de cocción y de enfriamiento del estado de la técnica.

- La figura 3, representa una instalación de cocción y de enfriamiento según la invención, y :

- La figura 4, es un gráfico representativo de las variaciones de temperatura en función del tiempo en la instalación de cocción y de enfriamiento según la invención.

La figura 3 representa una instalación de cocción y de enfriamiento 300 según la invención. La instalación de cocción y de enfriamiento 300 comprende, como para la instalación del estado de la técnica, una cuba 102 en el interior de la cual unos moldes 104 que contienen productos alimentarios, por ejemplo barras de carne que deben ser cocidas, un tanque de agua caliente 106 que comprende un dispositivo 116 de mantenimiento de la temperatura del agua a una temperatura Tc, un tanque de agua fría 108 que comprende un dispositivo 118 de mantenimiento de la temperatura del agua a una temperatura Tf y un tanque de salmuera o de agua helada 110 que comprende un dispositivo 120 de mantenimiento de la temperatura del agua o de la salmuera a una temperatura Tg. La instalación de cocción y de enfriamiento 300 comprende también un tanque de agua a temperatura media 212. La cuba 102 se encuentra preferentemente cerrada para evitar las pérdidas de energía.

El agua caliente está a una temperatura Tc, que es generalmente del orden de 85º C.

El agua fría está a una temperatura Tf, que es generalmente del orden de 5º C.

La salmuera y el agua helada están a una temperatura de Tg, que es generalmente del orden de 0º C para el agua y de -8º C para la salmuera.

El agua a temperatura media está a una temperatura Tr, del orden de 40º C.

Las diferentes temperaturas dependen del modo de operación utilizado en la instalación de cocción y de enfriamiento 300, pero respetan la desigualdad siguiente:

$$Tc > Tr > Tf > Tg \quad (2)$$

La cuba 102 y los tanques 106, 108, 110 y 212 están conectados entre sí mediante una red de tuberías que une la cuba 102 y los tanques 106, 108, 110 y 212 y un conjunto de válvulas y de bombas que permite controlar la apertura o el cierre de cada tubería y por lo tanto el llenado de la cuba 102 con agua proveniente de uno de dichos tanques 106, 108, 110 o 212, la puesta en circulación del agua entre la cuba 102 y su tanque de origen 106, 108, 110 o 212, y el vaciado de esta agua por retroceso en su tanque de origen 106, 108, 110 o 212.

Las flechas indican el sentido de desplazamiento del agua en las tuberías. Las válvulas y las bombas no están representadas pero el profesional en la materia sabe utilizar tales elementos de modo que permitan la puesta en circulación del agua.

El dispositivo 116 de mantenimiento de la temperatura del agua a la temperatura Tc es por ejemplo del tipo dispositivo de calefacción. El dispositivo 118 de mantenimiento de la temperatura del agua a la temperatura del agua a la temperatura Tf y el dispositivo 120 de mantenimiento de la temperatura del agua o de la salmuera a la temperatura Tg son del tipo intercambiador, por ejemplo.

En un modo de realización particular de la invención, el tanque de agua fría 108 no se utiliza.

La figura 4 representa un gráfico 400 representativo de la temperatura (T) del agua o de la salmuera en la cuba 102 y de la barra de carne en su corazón en función del tiempo t. La temperatura del agua en la cuba 102 está representada con trazos continuos y la temperatura en el corazón de la barra de carne está representada por la curva 402. Como anteriormente, la temperatura Tc1 del agua caliente en la cuba 102 es inferior a la temperatura Tc del agua caliente en el tanque 106 pero permanece superior a la temperatura Tr. Por ejemplo, la temperatura Tc1 es del orden de 70º C para una temperatura Tc del orden de 85º C.

El procedimiento de cocción y de enfriamiento según la invención comprende sucesivamente:

- una etapa de introducción de moldes 104 que contienen los productos alimentarios en la cuba 102,
- una primera etapa de introducción en la cuba 102, de agua a la temperatura media Tr, desde el tanque de agua a temperatura media 212,
- una primera etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media, así introducida, entre la cuba 102 y el tanque de agua a temperatura media 212,
- una primera etapa de vaciado de la cuba 102 por retroceso del agua a temperatura media hacia el tanque de agua a temperatura media 212,
- una etapa de llenado de la cuba 102 desde el tanque de agua caliente 106 con agua caliente a la temperatura Tc,

- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba 102 a la temperatura Tc1, por puesta en circulación del agua caliente, introducida de este modo, entre la cuba 102 y el tanque de agua caliente 106 y calentamiento del agua caliente, puesta en circulación de este modo, en dicho tanque de agua caliente 106,
- una etapa de vaciado de la cuba 102 por retroceso del agua caliente hacia el tanque de agua caliente 106,
- una segunda etapa de introducción en la cuba 102, de agua a la temperatura media Tr desde el tanque de agua a temperatura media 212,
- una segunda etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media, de este modo introducida, entre la cuba 102 y el tanque de agua a temperatura media 212,
- una segunda etapa de vaciado de la cuba 102 por retroceso del agua a temperatura media hacia el tanque de agua a temperatura media 212,
- una etapa de llenado de la cuba 102 desde el tanque de agua helada o de salmuera 110 con agua helada o salmuera a la temperatura Tg,
- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba 102 a la temperatura Tg, por puesta en circulación del agua helada o de la salmuera, así introducida, entre la cuba 102 y el tanque de agua helada o de salmuera 110 y enfriamiento del agua helada o de la salmuera, así puesta en circulación, en el tanque de agua helada o de salmuera 110,
- una etapa de vaciado de la cuba 102 por retroceso del agua helada o de la salmuera hacia el tanque de agua helada o de salmuera 110, y
- una etapa de extracción de los moldes de la cuba 102 sin su agua o su salmuera.

Evidentemente, cada etapa de regulación se activa solo cuando la temperatura del agua en la cuba 102 se aleja de la temperatura Tc1, Tg de referencia. Por ejemplo, en el caso del agua caliente, el mantenimiento de la temperatura al valor Tc1 tiene lugar cuando la temperatura del agua en la cuba 102 es demasiado baja con respecto a Tc1. Se pone entonces en circulación el agua caliente. Si la temperatura en el interior de la cuba 102 es superior o igual a la temperatura Tc1, no se efectúa ninguna puesta en circulación. Contrariamente, se puede activar la bomba en la cuba 102 y abrir las válvulas apropiadas para mover el agua caliente de la cuba 102.

La primera etapa de introducción del agua a temperatura media Tr se realiza en un tiempo t0.

La primera etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media Tr se efectúa entre el tiempo t0 y un tiempo t1.

La primera etapa de vaciado del agua a temperatura media Tr se efectúa entre el tiempo t1 y un tiempo t2.

La etapa de llenado de la cuba 102 con agua caliente se realiza en el tiempo t2.

La etapa de regulación a la temperatura Tc1 se efectúa entre el tiempo t2 y un tiempo t3.

La etapa de vaciado del agua caliente se efectúa entre el tiempo t3 y un tiempo t4.

La segunda etapa de introducción del agua a temperatura media Tr se realiza en el tiempo t4.

La segunda etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media Tr se efectúa entre el tiempo t4 y un tiempo t5.

La segunda etapa de vaciado del agua a temperatura media Tr se efectúa entre el tiempo t5 y un tiempo t6.

La etapa de llenado de la cuba 102 con agua helada o salmuera se efectúa en el tiempo t6.

La etapa de regulación a la temperatura Tg se efectúa entre el tiempo t6 y un tiempo t9.

La etapa de vaciado del agua helada o de la salmuera se efectúa en el tiempo t9.

En un modo de realización de la invención, donde se utilizan el tanque de agua fría 108 y el agua a la temperatura Tf, el procedimiento de cocción y de enfriamiento comprende entre la segunda etapa de vaciado del agua a temperatura media y la etapa de llenado con agua helada o salmuera:

- una etapa de llenado de la cuba 102 desde el tanque de agua fría 108 con el agua a la temperatura Tf,

- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba 102 a la temperatura Tf, por la puesta en circulación del agua fría, así introducida, entre la cuba 102 y el tanque de agua fría 108 y enfriamiento del agua fría, así puesta en circulación, en el tanque de agua fría 108, y

- una etapa de vaciado de la cuba 102 por retroceso del agua fría hacia el tanque de agua fría 108.

Cada etapa de regulación a una temperatura dada en la cuba 102 provoca un consumo energético necesario para el funcionamiento del dispositivo de mantenimiento de temperatura 116, 118, 120 implicado para mantener la temperatura considerada en el tanque 106, 108, 110 considerado. Las etapas de regulación se entienden como etapas durante las cuales la temperatura en el corazón de las barras de carne aumenta o baja o es constante en función del modo de regulación requerido.

Contrariamente, el tanque de agua a temperatura media 212 no comprende ningún dispositivo de mantenimiento de temperatura, el uso del mismo tanque y de la misma agua durante la primera etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr y de la segunda etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr, es lo que permite ahorrar energía. En efecto, durante la primera etapa de puesta en circulación, el agua tiene su temperatura que disminuye por el calentamiento de los productos alimentarios. Esta baja de temperatura del agua en el tanque de agua a temperatura media 212 se compensa mediante un aumento de la temperatura del agua durante la segunda etapa de puesta en circulación. En efecto, durante la segunda etapa de puesta en circulación, la temperatura del agua aumenta por el enfriamiento de los productos alimentarios y de los moldes.

De este modo, no es necesario regular la temperatura del agua a la temperatura media Tr utilizando un dispositivo de mantenimiento de temperatura.

En otros términos, la energía consumida por los productos alimentarios y moldes durante la primera etapa de puesta en circulación, y la energía consumida por los productos alimentarios y los moldes durante la segunda etapa de puesta en circulación, no interviene en el balance energético del procedimiento. La energía consumida durante la segunda etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr calienta el agua que calienta los productos alimentarios y los moldes durante la primera etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr, e inversamente, la energía consumida durante la primera etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr provoca un enfriamiento del agua que enfría los productos alimentarios durante la segunda etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr. El ahorro de energía en un ciclo completo del procedimiento de cocción y de enfriamiento es del orden del 38 % cuando cada etapa de puesta en circulación dura aproximadamente 1 hora.

Las variaciones de temperatura del agua en el tanque de agua a temperatura media 212 descritas anteriormente no se observan en la figura 4, ya que ésta última es representativa de un modo de realización ventajoso donde la instalación 300 comprende al menos otra cuba 112 donde se utiliza el mismo procedimiento de cocción y de enfriamiento según la invención. Las citadas otras cubas 112 también son para contener moldes 104 que contienen los productos alimentarios y la instalación 300 comprende también, para cada cuba 112, un segundo conjunto de válvulas y de bombas que controla el llenado de la otra cuba 112 con agua proveniente de uno de los tanques 106, 108, 110 o 212, la puesta en circulación del agua entre dicha otra cuba 112 y su tanque de origen 106, 108, 110 o 212 y el vaciado de esta agua por retroceso en su tanque de origen 106, 108, 110 o 212. Dichas otras cubas 112 están conectadas a la misma red de tuberías que la cuba 102.

En este modo de realización de la invención, la primera etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr para la cuba 102 se activa de modo sincronizado con la segunda etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr para una de las demás cubas 112. La segunda etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr para la cuba 102 se activa de modo sincronizado con la primera etapa de puesta en circulación en el tanque 212 a temperatura media Tr para una de las demás cubas 112.

De este modo, se crea un equilibrio natural a nivel de una temperatura objetivo de la temperatura de almacenaje Tr. El agua a temperatura media proveniente de dicha otra cuba 112 viene a calentar el agua del tanque de agua a temperatura media 212 mientras que el agua a temperatura media proveniente de dicha cuba 102 viene a enfriarla.

Así, como anteriormente, el procedimiento de la invención no necesita etapa de regulación de temperatura mediante un dispositivo de mantenimiento de temperatura del tipo intercambiador de calor.

Evidentemente es posible y ventajoso combinar más de dos cubas 102, 112.

Se dice que la primera etapa de puesta en circulación para la cuba 102 está sincronizada con la segunda etapa de puesta en circulación, si tienen lugar simultáneamente o si están ligeramente desfasadas una con respecto a la otra sin perturbar de modo notable el intercambio térmico.

Si se observa una inestabilidad demasiado importante de la temperatura Tr, considerando la franja de temperatura donde se sitúa, resulta siempre posible instalar un intercambiador de tamaño reducido cuyos costes de funcionamiento son bajos.

Los tiempos t1 y t2, t3 y t4, t5 y t6 se representan aquí en los mismos puntos por la escala, pero en realidad son todos diferentes. En efecto, un ciclo completo del procedimiento de la invención dura entre 8 y 24 horas mientras que el vaciado y el llenado de la cuba 102 duran aproximadamente 15 minutos.

Como se ha explicado anteriormente, de esta forma no es necesario implementar un dispositivo de mantenimiento de temperatura que regule la temperatura del agua a temperatura media en el tanque de agua a temperatura media 212.

Según un modo de realización particular de la invención, las etapas de introducción de agua a temperatura media en la cuba 102 constituyen llenados que se efectúan por circulación a través de la tubería que une el tanque 212 y la cuba 102.

Según otro modo de realización particular de la invención, las etapas de introducción de agua a temperatura media en la cuba 102 se efectúan por aspersión de los moldes 104 y de las barras de carne. Con dicho fin, la tubería que une el tanque de agua a temperatura media 212 y la cuba 102 desemboca, en dicha cuba 102, por encima de los moldes 104 a través de una rampa de aspersión o de vaporización.

En este último modo de realización, puede ser colocado un sistema de ventilación en la cuba 102. Dicho sistema de ventilación optimiza la dispersión de calorías utilizando la energía relacionada con la vaporización del agua.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de cocción y de enfriamiento de productos alimentarios en una cuba (102) que comprende sucesivamente:

- una etapa de introducción de moldes (104) que contienen los productos alimentarios en la cuba (102),
- una primera etapa de introducción en la cuba (102) de agua a temperatura media Tr, desde un tanque de agua a temperatura media (212),
- una primera etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media así introducida, entre la cuba (102) y dicho tanque de agua a temperatura media (212),
- una primera etapa de vaciado de la cuba (102) por retroceso del agua a temperatura media hacia el tanque de agua a temperatura media (212).
- una etapa de llenado de la cuba (102) desde un tanque de agua caliente (106) con agua caliente a una temperatura Tc superior a la temperatura media Tr,
- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba (102) a una temperatura Tc1, por puesta en circulación del agua caliente, así introducida, entre la cuba (102) y dicho tanque de agua caliente (106) y calentamiento del agua caliente, así puesta en circulación, en dicho tanque de agua caliente (106),
- una etapa de vaciado de la cuba (102) por retroceso del agua caliente hacia el tanque de agua caliente (106),
- una segunda etapa de introducción en la cuba (102), de agua a temperatura media Tr desde dicho tanque de agua a temperatura media (212),
- una segunda etapa de puesta en circulación del agua a temperatura media, así introducida, entre la cuba (102) y dicho tanque de agua a temperatura media (212),
- una segunda etapa de vaciado de la cuba (102) por retroceso del agua a temperatura media hacia el tanque de agua a temperatura media (212),
- una etapa de llenado de la cuba (102) desde un tanque de agua helada o de salmuera (110) con agua helada o salmuera a una temperatura Tg inferior a la temperatura media Tr,
- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba (102) a la temperatura Tg, por la puesta en circulación del agua helada o de la salmuera, así introducida, entre la cuba (102) y dicho tanque de agua helada o de salmuera (110) y enfriamiento del agua helada o de la salmuera, así puesta en circulación, en dicho tanque de agua helada o de salmuera (110),
- una etapa de vaciado de la cuba (102) por retroceso del agua helada o de la salmuera hacia el tanque de agua helada o de salmuera (110), y
- una etapa de extracción de los moldes de la cuba (102) sin su agua o su salmuera.

2. Procedimiento de cocción y de enfriamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** existe al menos otra cuba (112) donde se implementa el mismo procedimiento de cocción y de enfriamiento, implementándose la primera etapa de puesta en circulación en dicho tanque a temperatura media (212) para dicha cuba (102) de un modo sincronizado con la segunda etapa de puesta en circulación en dicho tanque a temperatura media (212) para una de las demás cubas (112), e implementáandose la segunda etapa de puesta en circulación en dicho tanque a temperatura media (212) para dicha cuba (102) de modo sincronizado con la primera etapa de puesta en circulación en dicho tanque a temperatura media (212) para una de las demás cubas (112).

3. Procedimiento de cocción y de enfriamiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** comprende entre la segunda etapa de vaciado del agua a temperatura media y la etapa de llenado con agua helada o salmuera:

- una etapa de llenado de la cuba (102) desde un tanque de agua fría (108) con agua fría a una temperatura Tf comprendida entre las temperaturas Tg y Tr,
- una etapa de regulación de la temperatura del agua en el interior de la cuba (102) a la temperatura Tf, por la puesta en circulación del agua fría, así introducida, entre la cuba (102) y dicho tanque de agua fría (108) y enfriamiento del agua fría, así puesta en circulación, en dicho tanque de agua fría (108), y

- una etapa de vaciado de la cuba (102) por retroceso del agua fría hacia el tanque de agua fría (108).

4. Procedimiento de cocción y enfriamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las etapas de introducción de agua a temperatura media en la cuba (102) se efectúan por aspersión.

5. Instalación de cocción y de enfriamiento (300) para productos alimentarios que comprende:

- una cuba (102) destinada a contener moldes (104) que contienen dichos productos alimentarios,
- un tanque de agua a temperatura media (212) a una temperatura Tr,
- un tanque de agua caliente (106) que comprende un dispositivo (116) de mantenimiento de la temperatura del agua a una temperatura Tc superior a la temperatura Tr,
- un tanque de agua helada o de salmuera (110) que comprende un dispositivo (120) de mantenimiento de la temperatura del agua o de la salmuera a una temperatura Tg inferior a la temperatura Tr,
- una red de tuberías que une la cuba (102) y los tanques (106, 110, 212) y un conjunto de válvulas y de bombas que controlan el llenado de la cuba (102) con el agua proveniente de uno de los tanques (106, 110, 212), la puesta en circulación del agua entre la cuba (102) y su tanque de origen (106, 110, 212) y el vaciado de dicha agua por retroceso en su tanque de origen (106, 110, 212).

6. Instalación de cocción y de enfriamiento (300) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** comprende al menos otra cuba (112) destinada a contener moldes (104) que contienen dichos productos alimentarios y, para cada otra cuba (112), un segundo conjunto de válvulas y de bombas que controlan el llenado de la otra cuba (112) con agua proveniente de uno de los tanques (106, 110, 212), la puesta en circulación del agua entre dicha otra cuba (112) y su tanque de origen (106, 110, 212) y el vaciado de dicha agua por retroceso en su tanque de origen (106, 110, 212).

7. Instalación de cocción y de enfriamiento (300) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizada porque** comprende un tanque de agua fría (108) que comprende un dispositivo (118) de mantenimiento de la temperatura del agua a una temperatura Tf comprendida entre las temperaturas Tg y Tr.

8. Instalación de cocción y de enfriamiento (300) según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada porque** la tubería que une el tanque de agua a temperatura media (212) y la cuba (102) desemboca, en dicha cuba (102) por encima de los moldes (104) mediante una rampa de aspersión.

9. Instalación de cocción y de enfriamiento (300) según la reivindicación 8, **caracterizada porque** la cuba (102) comprende un sistema de ventilación.

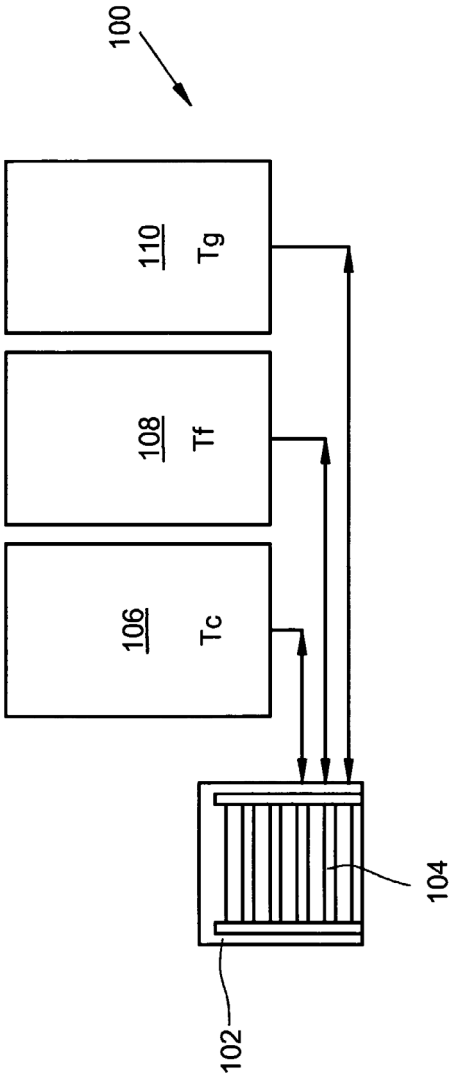
100
110
Tg
108
Tf
106
Tc
104
102

Fig. 1

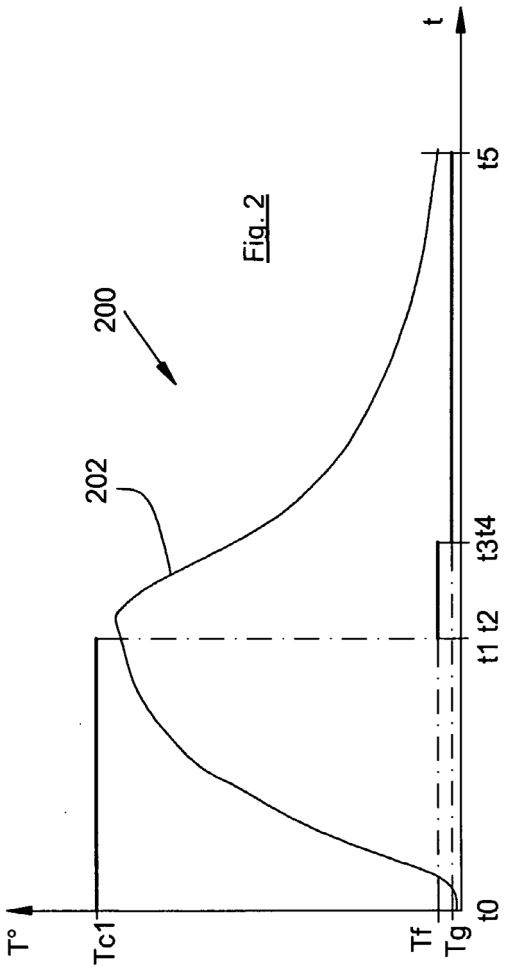
200
202
t
t5
t3t4
t1 t2
t0
T°
Tc1
Tf
Tg

Fig. 2

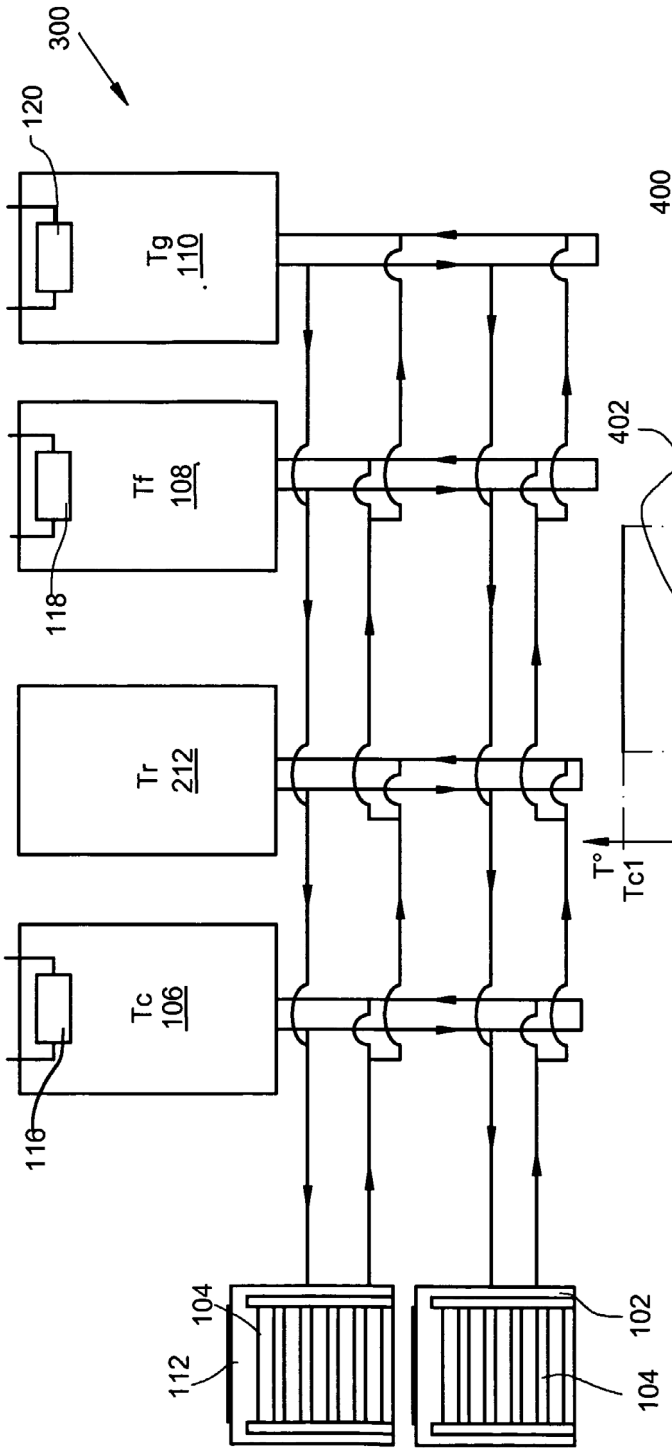
300
120
Tg
110
Tf
108
118
Tr
212
Tc
106
116
104
112
102
104

Fig. 3

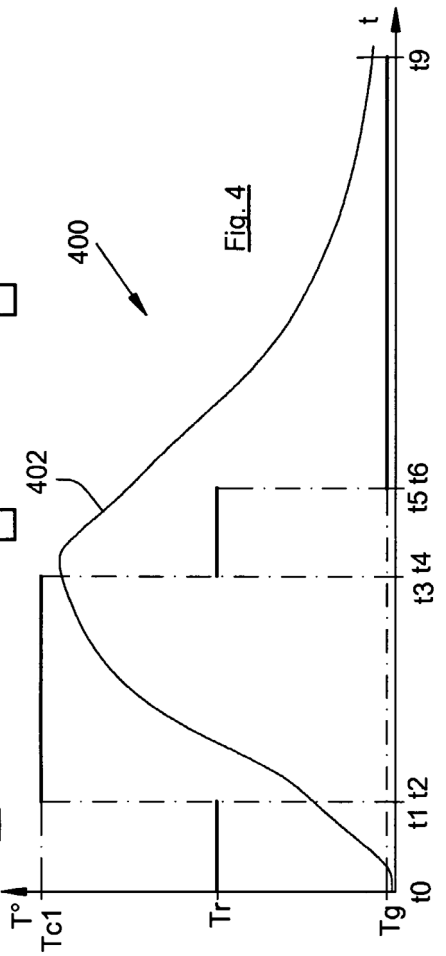
400
402
t
t9
t5 t6
t3 t4
t1 t2
t0
T°
Tc1
Tr
Tg

Fig. 4