

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 477**

51 Int. Cl.:

**A23G 1/18** (2006.01)

**A23G 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2010** **E 12075091 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** **EP 2526779**

54 Título: **Aparato para atemperado continuo de masa de chocolate**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.11.2016**

73 Titular/es:  
**AASTED APS (100.0%)**  
**Bygmarken 7-17**  
**3520 Farum, DK**

72 Inventor/es:  
**HOLMUD, DENNIS**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 588 477 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**

Aparato para atemperado continuo de masa de chocolate

5 La presente invención se refiere a un aparato para el atemperado continuo de una masa de chocolate cristalizable que contiene grasa, que ha sido calentada a una temperatura constante entre 40 °C y 50 °C en un tanque, de manera que es líquida, se puede bombear y está libre de cristales, que comprende un tubo que conecta el tanque con una bomba, un enfriador o intercambiador de calor conectado con la bomba en la entrada y con un medio de ramal en la salida, medio de ramal que se adapta para dividir la masa en un primer flujo de masa y un segundo flujo de masa, por lo que los cristales se crean en el primer flujo de masa, y por lo que el segundo flujo de masa todavía está libre de cristales, y un medio de mezcla adaptado para mezclar el primer flujo de masa y el segundo flujo de masa entre sí en un flujo de masa cristalizado final.

15 Generalmente, la masa de chocolate que se atempera de forma continua mediante el aparato de acuerdo con la invención abarca todos los tipos de suspensiones de partículas sin grasa como azúcar, leche en polvo y sólidos de cacao mezclados con un constituyente de grasa líquido, de manera que las suspensiones son capaces de cristalizarse. Cuando se trata de los tipos de masa de chocolate usados más ampliamente, el constituyente de grasa comprende manteca de cacao auténtica habitualmente en un contenido de hasta el 35 % aproximadamente. Sin embargo, la fase grasa puede además comprender sucedáneos también. Un pequeño contenido de hasta el 2-3 % de manteca de cacao auténtica se puede seguir dejando en la receta. Los sucedáneos pueden tener la forma de otros tipos de aceites que contengan grasa como el aceite de nuez de palma. A los tipos de chocolate a los que se les ha reemplazado la manteca de cacao por otras grasas a menudo se les llama comercialmente chocolate compuesto, especialmente cuando la manteca de cacao ha sido reemplazada completamente por aceite de nuez de palma. La masa hecha de hasta el 100 % de manteca de cacao sin embargo también se puede atemperar de forma continua. Esta se usa más adelante como constituyente en la producción de diferentes recetas de masa de chocolate.

30 Sin embargo, para el atemperado continuo a llevar a cabo, es decisivo, independientemente de si la fase grasa está constituida por manteca de cacao auténtica o sucedáneos, que la fase grasa deba ser capaz de cristalizarse en tipos de cristal estable cuando la masa se solidifique, como los cristales  $\beta V$  que se desarrollan en la manteca de cacao auténtica. Solo entonces, se crean los artículos de cacao comestibles con buen sabor, textura crujiente y apariencia brillante. Los artículos de chocolate solidificado también conseguirán el tiempo de conservación más largo posible y la mejor resistencia contra la eflorescencia, ya que disminuyen los cristales inestables. Si queda un contenido de cristales inestables en la masa, estos darán lugar a un tiempo de conservación más corto ya que los artículos se eflorecerán con mayor rapidez que cuando no están presentes los cristales inestables.

35 Es óptimo entonces, cuando el tipo de cristales solo son cristales  $\beta V$  estables. El contenido de los mismos en la masa de chocolate atemperada preparada estará en un contenido deseado (por ejemplo del 1,0 % para una producción específica). Solo entonces el fabricante puede confiar en que la calidad de sus productos de chocolate sea siempre la misma.

45 Antes de que se suministre la masa de chocolate para llevar a cabo el proceso de atemperado propiamente dicho circulando de forma continua a través del aparato de atemperado, la masa se calienta a 40-50 °C aproximadamente en una etapa prematura. Entonces, esencialmente todos los cristales en la masa de chocolate se funden. La etapa prematura se dispone habitualmente distante al aparato de atemperado ya que la masa se calienta en un tanque de almacenamiento. Sin embargo, también se podría disponer una etapa de calentamiento en el aparato de atemperado delante de la etapa de enfriamiento.

50 Mediante el proceso de atemperado de la técnica anterior la masa de chocolate es enfriada a 29-34 °C aproximadamente en la etapa de enfriamiento, de manera que están a punto de crearse cristales. Después de eso, la masa pasa a través de la etapa de cristalización en la que la temperatura de la masa baja habitualmente a 26-30 °C. La masa y las superficies de intercambio de calor de la etapa de cristalización están tan frías que se crean cristales en la masa. La temperatura del agua de enfriamiento se ajusta generalmente a 10-14 °C mediante el aparato de atemperado en el mercado hoy en día. Se aconseja que la temperatura aproximada de las superficies de intercambio de calor de la etapa de cristalización esté por debajo de 18 °C, de manera que la creación de cristales ("impfning") se realiza en la superficie de enfriamiento y no en la masa. Después de eso, la masa se acondiciona y los cristales se mezclan por la masa. Por acondicionar se quiere decir que sigue la creación y el desarrollo de nuevos cristales en la masa. La temperatura también se aumenta 0,5-2,0 °C en la etapa de acondicionamiento y mezcla. El propósito es fundir tantos como sea posible de los cristales inestables, que inevitablemente se crean en las superficies frías de la etapa de cristalización. Es deseable conservar un contenido de cristales  $\beta V$  estables solamente, intentando fundir los cristales inestables, que se funden a temperaturas más bajas que los cristales  $\beta V$  estables. Los cristales  $\beta V$  estables se conservan en la masa en una cantidad de habitualmente el 0,01 %-5 %, preferentemente en una cantidad del 0,1 %-2 %.

65 Los aparatos para llevar a cabo los métodos de atemperado continuo antes mencionados han dominado el mercado

durante muchos años. Aunque las superficies frías de las etapas de enfriamiento y cristalización han hecho las máquinas más pequeñas en su tamaño físico, estas sin embargo siguen siendo grandes y caras, especialmente cuando se deban atemperar de forma continua cantidades más grandes de masa, es decir, más de 500 kg/hora. El principio con las superficies frías de la etapa de cristalización también crea una enorme cantidad de cristales inestables, que a menudo hace difícil conseguir la calidad más alta posible deseable del producto moldeado, especialmente en términos de tiempo de conservación. Esto es debido a que consume mucho tiempo y mucha energía eliminar los cristales inestables por completo durante la etapa final de acondicionamiento o de recalentamiento. Las columnas de atemperado del aparato simplemente serían demasiado grandes y caras si las etapas de acondicionamiento debieran tener la capacidad suficiente de conseguir la refundición total de los cristales inestables. Cuando se atempera masa con alto contenido de grasa, entonces la cantidad de cristales inestables creados también es alta. Entonces, el problema es incluso más exagerado cuando se atempera chocolate con alto contenido de grasa como chocolate con leche, chocolate blanco, turrón o masa de relleno para pralinés.

Un tamaño dado de una máquina de atemperado en el mercado tiene una longitud fija y como consecuencia áreas fijas para el enfriado, la cristalización y el recalentamiento.

Debido a la problemática descrita anteriormente del atemperado continuo de masas con un alto contenido de grasa, es bien sabido en la actualidad que la capacidad máxima medida en kilogramos por hora de masa atemperada de una máquina de atemperado dada de las que hay en el mercado baja considerablemente cuando se atemperan recetas con un alto contenido de grasa. La capacidad máxima se consigue cuando se atempera chocolate negro que tiene un contenido de grasa entre el 20 %-34 %. En comparación con lo aquí previsto, la capacidad baja habitualmente un 20 % aproximadamente cuando se atempera chocolate con leche, chocolate compuesto, turrón u otra masa con un contenido de grasa entre el 30 % y el 40 %.

Cuando se atemperan recetas de grasa elevada que tienen contenido de grasa de entre el 40 % y el 100 %, la capacidad máxima baja hasta el 50 %.

Una desventaja principal es entonces un consumo de energía muy elevado, en primer lugar para enfriar la masa total y en segundo lugar para recalentar la masa. También los requerimientos de energía son elevados para las bombas de chocolate y los motores reductores de las máquinas de atemperado.

El documento EP 1249174 A1 divulga un aparato que comprende una columna de atemperado tradicional que tiene una fase de enfriamiento y una fase de mezcla. Esta columna, sin embargo, se configura sin una fase de cristalización intermedia. Una parte de tubo se extiende bien desde el extremo de la fase de enfriamiento o desde un tanque de almacenamiento de masa hasta por encima del embudo de un mezclador abierto, figura 2 o 3. El mezclador abierto se conecta con la fase de mezcla de la columna. La creación de cristales (Impfkristalle) se realiza fuera de la columna. Los cristales se prefabrican entonces en forma de polvo en otro aparato y se añaden al embudo. Un flujo de masa no cristalizada en el tubo se mezcla entonces con el polvo precristalizado añadido en el mezclador abierto.

El flujo "cristalizado" se mezcla con la masa restante en la fase de mezcla de la columna.

El documento DE 10329177 A1 divulga que un flujo separado de masa se conduce por medio de uno o más pasos a través de las cámaras de agua fijas dentro de un aparato de atemperado, es decir, (0014) y figuras 2, 3. Tanto el flujo separado de masa como el flujo principal se someten a las mismas condiciones de temperatura dictadas por la cámara de agua. Ambos flujos de masa se enfrían o calientan después. Por consiguiente, ambos flujos se cristalizan simultáneamente.

El documento FR 1163921 A divulga dos configuraciones de aparato para producción de tandas, mediante el que un flujo de masa se extrae de una tanda de masa con cristales y se recircula a la misma tanda de masa de nuevo. Debido a la naturaleza de la recirculación, la tanda siempre tiene un contenido de cristales. El flujo de masa extraído tiene también entonces un contenido de cristales cuando se recircula.

El documento DE 2602877A1 divulga un aparato para la cristalización de una tanda de chocolate. Un flujo de masa se extrae de la tanda de masa ya enriquecida con cristales y se recircula a la misma tanda de masa de nuevo.

El documento WO 01/06863A1 divulga un método por el que un flujo de masa cristalizada se extrae de un flujo principal de masa, se recircula y de nuevo se mezcla en el flujo principal para mejorarlo con cristales.

El documento EP 1616487 A1 (Sollich) da a conocer un aparato de atemperado mediante el cual la masa ya atemperada se recircula a la etapa de mezcla o acondicionamiento o a la etapa de cristalización para mejorar la concentración de cristales en la masa. Sin embargo, el contenido de cristal puede ser difícil de controlar exactamente a un nivel deseado.

El documento EP 1180941 A1 da a conocer un método y un aparato mediante el cual una suspensión de pepitas que tiene un contenido de cristales beta VI se prepara mediante el uso de un cristizador de alto nivel de cizalla, con o sin la adición de cristal en polvo. La suspensión de pepitas se mezcla posteriormente en un contenido del 0,01 %-0,2 % con un flujo principal de una masa libre de cristales como por ejemplo una masa de relleno con un contenido de aceites derivados de frutos secos.

El desafío de este método y aparato anteriores parece ser que la mezcla debe ser muy intensiva y exhaustiva para

que la masa resultante sea suficientemente homogénea. También el método consume mucho tiempo ya que se tardan al menos 11/2-2 horas en que se cree la suspensión de pepitas y el equipo es caro. Asimismo, las pepitas en polvo añadidas son muy caras ya que se basan en grasa de manteca de cacao.

5 De acuerdo con la invención, el aparato se caracteriza por que el medio de ramal es un ramal de tubo, del cual un primer tubo se conecta con un dispositivo de atemperado para enfriar y cristalizar el primer flujo de masa, por que un segundo tubo del ramal de tubo se adapta para conducir el segundo flujo de masa directamente a un mezclador estático y por que un tubo conecta la máquina de atemperado con el mezclador.

10 La configuración del aparato hace posible cristalizar solo una parte más pequeña de la masa total. La energía de enfriamiento necesaria baja entonces así como los requerimientos de energía para el motor reductor eléctrico y las bombas de chocolate. Las superficies de enfriamiento del aparato de atemperado son menores que las de las máquinas de la técnica anterior para producir la misma cantidad total de masa cristalizada. Los requerimientos de energía totales para todo el aparato también bajan entonces en comparación con las máquinas de la técnica anterior para producir la misma cantidad de masa atemperada. El aparato inventivo se puede producir entonces en un tamaño más pequeño. Una calidad muy alta deseable con contenido de cristales inestables decreciente es alcanzable sin usar ninguna técnica de "sembrado" mediante la cual la manteca de cacao cara se deba cristalizar por separado y añadir a la masa particular.

20 Esto es especialmente ventajoso cuando el aparato está adaptado para dividir entre el 5 % al 40 % de la masa total en el primer flujo de masa y el resto en el segundo flujo de masa. Entonces, el tamaño apropiado de las superficies de enfriamiento y la capacidad de enfriamiento en la etapa de cristalización es mucho menor que cuando se debe cristalizar el 100 % de la masa. El aparato se puede hacer entonces especialmente pequeño y baja considerablemente el consumo de energía del aparato, es decir, hasta el 70 %.

25 Las pruebas han demostrado que cuando la cantidad del primer flujo de masa está entre el 10 % y el 30 % de la cantidad del flujo de masa final, se consigue la capacidad más alta posible de masa por una configuración fija de un aparato. Los ahorros de energía también se hallan entre los mayores. La energía consumida totalmente por el aparato se mide con un resultado de entre 7,7 W/kg/hora y 9,2 W/kg/hora de masa de chocolate negro o masa de chocolate con leche atemperada. En comparación con lo aquí previsto, la energía consumida totalmente por los aparatos de la técnica anterior se midió con un resultado de 20-25 W/kg/hora en las mismas condiciones. La cantidad atemperada máxima fue de entre 1400 kg y 1800 kg por hora.

35 Una gran ventaja también es que todo el material del aparato son componentes muy conocidos. Por ejemplo, la unidad de atemperado, los tanques y los mezcladores pueden ser de tipos conocidos comercialmente disponibles en el mercado.

La invención se describe adicionalmente haciendo referencia al dibujo, en el que la figura 1 divulga esquemáticamente una configuración del aparato de acuerdo con la invención.

40 El aparato 16 de la figura 1 está de acuerdo con la invención. Un tanque 17 mantiene la masa 18 a una temperatura constante entre 40 °C y 50 °C. Un tubo 19 conecta el tanque 17 con una bomba 20. Un enfriador o intercambiador de calor 21 se conecta con la bomba 20 en la entrada y con un ramal 22 en la salida. El ramal 22 se conecta con una bomba 23 para suministrar el primer flujo de masa a un aparato de atemperado o enfriador 24, y se conecta además con un tubo 25 para suministrar el segundo flujo directamente a un mezclador estático 26. Un tubo 27 conecta la máquina de atemperado 24 con el mezclador 26 para suministrar masa atemperada al mezclador.

45 La masa total se enfría en el enfriador cerca de una temperatura en la que se pueden crear cristales, sin embargo, la masa sigue estando libre de cristales. A través de la bomba 23 el primer flujo de masa es bombeado a la columna de atemperado 24 en una cantidad de habitualmente entre el 10 % y el 40 %. El primer flujo se atempera en el aparato 24, de manera que se crea un contenido de entre el 0,5 % y el 3 % de cristales. Los ajustes y procedimientos de atemperado normales se siguen como si la máquina de atemperado fuera independiente como mediante la técnica anterior. De ese modo, se obtienen curvas de atemperado deseables. En el mezclador, los dos flujos de masa se mezclan exhaustivamente entre sí formando una masa finalmente cristalizada. Los ahorros de energía son normalmente de un pequeño porcentaje mejores que cuando se ahorra aproximadamente el 35 % del requisito de energía total en comparación con la energía requerida por una máquina de atemperado tradicional. Aproximadamente 1000 kg/hora de chocolate negro bien atemperado se suministraron continuamente mediante el mezclador. O que cuando se ahorra aproximadamente de manera sorprendente el 55 % del requisito de energía total en comparación con la energía requerida por una máquina de atemperado tradicional. Aproximadamente 1400 kg/hora de chocolate con leche bien atemperado se suministraron continuamente mediante el mezclador.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato (1) para el atemperado continuo de una masa de chocolate cristalizable que contiene grasa, que ha sido calentada a una temperatura constante entre 40 °C y 50 °C en un tanque (17), por lo que es líquida, se puede bombear y está libre de cristales, que comprende un tubo (19) que conecta el tanque (17) con una bomba (20), un enfriador o intercambiador de calor (21) conectado con la bomba (20) en la entrada y con un medio de ramal (22) en la salida, medio de ramal (22) que se adapta para dividir la masa en un primer flujo de masa y un segundo flujo de masa, de manera que se crean cristales en el primer flujo de masa, y de manera que el segundo flujo de masa sigue estando libre de cristales, y un medio de mezcla (26) adaptado para mezclar el primer flujo de masa y el segundo flujo de masa entre sí formando un flujo de masa cristalizado final, caracterizado por que el medio de ramal es un ramal de tubo (22), del que un primer tubo (23) se conecta con un dispositivo de atemperado (24) para enfriar y cristalizar el primer flujo de masa, por que un segundo tubo (25) del ramal de tubo (22) se adapta para conducir el segundo flujo de masa directamente a un mezclador estático (26), y por que un tubo (27) conecta la máquina de atemperado (24) con el mezclador (26).

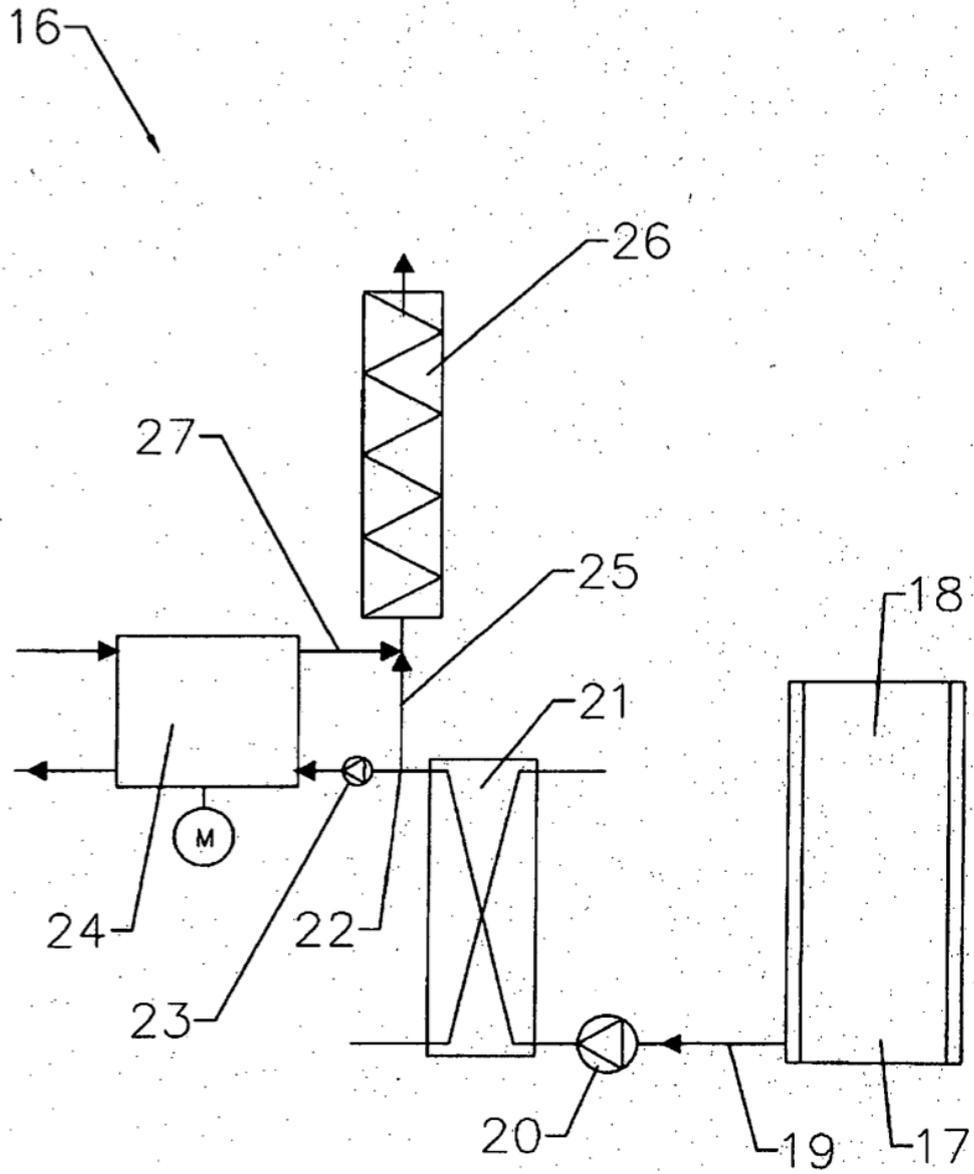


Fig. 1