

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 364**

51 Int. Cl.:  
**A23G 1/10** (2006.01)  
**A23G 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09716674 .8**  
96 Fecha de presentación: **04.03.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2257184**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el refinamiento de masas fluidas**

30 Prioridad:  
**05.03.2008 DE 102008012772**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.04.2012**

73 Titular/es:  
**Bühler AG**  
**9240 Uzwil, CH**

72 Inventor/es:  
**KELLER, Marco;**  
**GERBER, Stefan y**  
**BRAUN, Peter**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 378 364 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

Procedimiento y dispositivo para el refinamiento de masas fluidas.

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el refinamiento de masas fluidas, en particular masas grasas fluidas que contienen cacao o del tipo de chocolate.

5 En el procesamiento de cacao se trituran granos de cacao fermentados y tostados, con lo que se obtiene una masa de cacao más o menos líquida. En general, partiendo de aquí se prensa una parte de la grasa contenida en los granos de cacao, la manteca de cacao. A partir de la parte menos grasa restante se obtiene polvo de cacao. Para la fabricación de chocolate se mezclan masa de cacao, manteca de cacao, azúcar cristalizado, leche en polvo y, dado el caso, otras grasas así como emulgente.

10 Para el refinamiento de masas de cacao o de masas de chocolate se emplean tradicionalmente laminadoras y homogeneizadoras.

Otros procedimientos conocidos para el refinamiento de masas de cacao o de chocolate utilizan un evaporador de capa fina, por ejemplo según el documento US 3 985 607 o una mezcladora estática, por ejemplo según el documento EP 1 365 658.

15 La invención tiene el cometido de refinar masas fluidas, en particular masas grasas fluidas que contienen cacao o del tipo de chocolate de una manera económica, de manera que las sustancias no deseadas contenidas en la masa se pueden eliminar de manera eficiente y cuidadosa y/o sustancias deseadas se pueden incorporar en la masa de una manera eficiente y cuidadosa.

20 Este cometido se soluciona de acuerdo con la reivindicación 1 en lo que se refiere al procedimiento y de acuerdo con las reivindicaciones 5 u 8 en lo que se refiere al dispositivo. Las formas de realización ventajosas se publican en las reivindicaciones dependientes respectivas.

El procedimiento de acuerdo con la invención presenta las siguientes etapas:

S1) mover la masa fluida hacia un miembro de división en porciones, que está dispuesto en una zona espacial que contiene gas;

25 S2) posicionar la masa fluida móvil por medio del miembro de división en porciones en porciones de masa individuales, que se mueven a través de la zona espacial que contiene gas;

S3) hacer incidir la masa movida a través de la zona espacial sobre una superficie de rebote adyacente a la zona espacial, para que la masa fluya bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote; y

30 S4) hacer confluir la masa refinada conducida a lo largo de la superficie de rebote en un punto colector.

A través de la división en porciones de la masa resulta una relación favorable entre superficie y volumen en las porciones de masa, con lo que se favorece el intercambio de sustancia entre la zona espacial que contiene gas y las porciones de masa que se mueven a través de ella. Este intercambio de sustancia se favorece todavía más a través de la incidencia de las porciones de masa sobre la superficie de rebote y la conformación generada de esta manera de las porciones de masa así como a través de la humidificación siguiente de la superficie de rebote y el flujo a lo largo de la superficie de rebote.

40 De acuerdo con la invención, como miembro de división en porciones se utiliza una tobera, de manera que la división en porciones de la masa se realiza a través de la conducción de la masa a través de la tobera. Con preferencia, el miembro de división en porciones posee una pluralidad de toberas conectadas en paralelo, de manera que la división en porciones de la masa se realiza por medio del movimiento paralelo de la masa a través de las toberas. La tobera o bien la pluralidad de toberas pueden ser toberas de varias sustancias, a través de las cuales se conduce, junto con la masa fluida a refinar, todavía adicionalmente al menos otra sustancia y se mezcla con la masa, de manera que las porciones de masa contienen, además de la masa fluida, todavía al menos la otra sustancia. En una forma de realización ventajosa, la división en porciones de la masa se realiza a través de vibración del miembro de división en porciones y/o de la masa o bien al menos de apoya de esta manera la división en porciones.

45 En caso necesario, la secuencia de las etapas S1) a S4) se puede realizar varias veces.

A la masa se pueden añadir delante o en o después de la mezcladora otros componentes, en particular líquidos.

Otra mezcladora estática y/o dinámica y/o un elemento de cizallamiento pueden estar dispuestos en el conducto de alimentación de la masa, manera que este componente mezcla la masa con el gas y/o el líquido.

Con preferencia, el gas tiene una presión de 0,1 bar a 5 bares. Especialmente preferidas son presiones de 0,5 bares a 2 bares, en particular de 1,01 bar a 1,3 bares. El trabajo con sobrepresión reducida con respecto a la atmósfera impide la aspiración de gases extraños, y las paredes de la cámara que define la zona espacial que contiene gas se pueden fabricar del tipo de construcción ligera.

5 El procedimiento de acuerdo con la invención es especialmente bien adecuado para el refinamiento de masas grasas fluidas, en particular masas grasas que contienen cacao o del tipo de chocolate. De manera más conveniente en este caso:

➤ se lleva la temperatura de la masa grasa antes de la realización de las etapas A1 a S4) desde 20°C hasta 300°C; y/o

10 ➤ se mantiene la temperatura de la masa grasa durante las etapas S1) a S4) entre 20°C y 300°C;

➤ estando con preferencia la temperatura del gas durante las etapas S1 a S4) entre 20°C y 300°C.

Se considera como intervalo de temperatura especialmente preferida de la masa o bien del gas durante las etapas S1 a S4) entre 30°C y 150°C.

15 La temperatura de la masa se puede llevar después de la realización de las etapas S1 a S4 por medio de un intercambiador de calor hasta 40 a 150°C.

La energía obtenida por medio de intercambiadores de calor, especialmente calor, desde la masa descargada se puede alimentar a la masa alimentada.

20 La masa se puede mezclar antes, durante o después de la realización de las etapas S1) a S4) con agua y/o con otros líquidos, de manera que los otros líquidos pueden ser grasas o soluciones de hidratos de carbono y, dado el caso, contener aromas, sustancias activas o similares.

Además, la masa se puede mezclar con soluciones alcalinas, como por ejemplo potasa, o gases.

El dispositivo de acuerdo con la invención presenta los siguientes elementos:

25 ➤ un miembro de división en porciones en una zona espacial que contiene gas para la división de la masa fluida móvil en porciones de masa individuales y para la cesión de porciones de masa móvil a la zona espacial que contiene gas;

➤ una superficie de rebote adyacente a la zona espacial para hacer incidir contra ella la masa móvil a través de la zona espacial, de manera que la masa puede fluir bajo la actuación de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote; y

30 ➤ un miembro colector para la confluencia de masa refinada que fluye a lo largo de la superficie de rebote en un punto colector (12).

35 De acuerdo con la invención, el miembro de división en porciones contiene una tobera, a través de la cual se puede mover la masa para la división en porciones. Es especialmente preferido que el miembro de división en porciones presenta una pluralidad de toberas conectadas en paralelo, a través de las cuales se puede mover la masa paralelamente para la división de porciones. Esto posibilita altos caudales de masa. En una forma de realización preferida, la tobera o bien la pluralidad de las toberas son toberas de varias sustancias. De esta manera se pueden incorporar en la masa de manera selectiva otras sustancias, en particular líquidos. Con preferencia, el miembro de división en porciones posee un miembro de vibración para hacer vibrar el miembro de división en porciones y/o la masa movida en o junto al mismo.

Otro dispositivo de acuerdo con la invención presenta los siguientes elementos:

40 ➤ un miembro centrífugo, que presenta al menos en una sección parcial de su superficie una superficie centrífuga, en una zona espacial que se puede llenar con gas, en el que el miembro centrífugo se puede mover de tal forma que al menos durante una parte de su movimiento se realiza un movimiento acelerado con velocidad variable en el valor absoluto y/o en la dirección;

➤ un medio para el transporte de la masa a refinar hacia la superficie centrífuga del miembro centrífugo móvil;

45 ➤ una superficie de rebote adyacente a la zona espacial para hacer incidir la masa arrojada a través de la zona espacial, de tal manera que la masa pueda fluir bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote; y

➤ un medio para hacer confluir la masa refinada que fluye a lo largo de la superficie de rebote en un punto colector.

De acuerdo con la invención, al menos un elemento estructural, en particular una rueda móvil, está dispuesta en la zona espacial para el movimiento del gas.

5 La división en porciones de la masa se realiza aquí por medio del miembro centrífugo a través de la centrifugación de la masa desde la superficie centrífuga y a través del gas en la zona espacial, con lo que en virtud de la relación  
 10 grande entre superficie y volumen en las porciones de masa, se favorece el intercambio de sustancia entre la zona espacial que contiene gas y las porciones de masa móviles a través de la misma. Pero el intercambio de sustancia no sólo se favorece aquí a través de la incidencia de las porciones de masa sobre la superficie de rebote y la conformación generada de esta manera de las porciones de masa así como a través de la ocupación siguiente de la superficie de rebote y el flujo a lo largo de la superficie de rebote. En efecto, ya antes o después de la centrifugación  
 15 o bien de la división en porciones de la masa, durante el transporte de la masa a refinar hacia la superficie de centrifugación móvil y durante el contacto de la superficie de centrifugación móvil con la masa conducida hacia ella, se expande la masa fluyendo a lo largo de la superficie centrífuga y humedeciéndola. Esta expansión conduce a la formación de una capa de masa fina con relación grande entre la superficie y el volumen. Por lo tanto, la masa a refinar forma durante su tratamiento dos veces una capa de masa fina, que fluye en cada caso a lo largo de una  
 20 superficie sólida y está presente una vez en forma de porciones de masa, que caen a través del espacio que contiene gas o bien son lanzadas a través de éste. El miembro centrífugo ofrece la ventaja de que con un solo miembro centrífugo se puede individualizar ya una cantidad relativamente grande de masa, es decir, que se puede dividir en porciones.

20 De manera más conveniente, el gas contenido en la zona espacial es desplazado en circulación con relación a la superficie de rebote. De esta manera se favorece también el intercambio de sustancia de la película de masa que fluye a lo largo de la superficie de rebote. En este caso es especialmente favorable que la circulación del gas contenido en la zona espacial se realice acoplada con el movimiento del miembro centrífugo. Con preferencia, la circulación del gas se genera a través del propio miembro centrífugo, que presenta a tal fin formaciones especiales, como hojas, aletas, palas, etc., que están acopladas y/o desacopladas en cuanto al funcionamiento con el miembro  
 25 centrífugo o están conectadas rígidamente con éste. El acoplamiento de accionamiento se puede realizar a través de un engranaje.

La circulación del gas a lo largo de la superficie de rebote se puede realizar con preferencia de forma laminar. Pero también puede presentar a lo largo de la superficie de rebote una componente de desviación paralelamente a la superficie de rebote y una componente de turbulencia. Este tipo de circulación se puede generar muy fácilmente sobre un intervalo amplio de condiciones de funcionamiento (velocidad de las formaciones, dimensiones de la zona  
 30 espacial que contiene gas).

La circulación del gas con relación a la superficie de rebote puede presentar, según las necesidades, una circulación a través de la zona espacial con una componente de la circulación en dirección contraria o en la misma dirección que la dirección del flujo de la masa a lo largo de la superficie de rebote. Así, por ejemplo, se puede favorecer o  
 35 inhibir una circulación, accionada por la fuerza de gravitación de la masa, de la capa de masa en la superficie de rebote, con lo que se puede ajustar el tiempo de residencia de la masa en la superficie de rebote sobre zonas amplias.

La circulación del gas se puede realizar también dirigida hacia la superficie de rebote. A través del ajuste del ángulo entre la circulación del gas y la superficie de rebote y/o a través del ajuste de la velocidad de la circulación del gas se puede influir sobre la capa de masa en la superficie de rebote, en particular su espesor.  
 40

Como se ha mencionado, la masa es individualizada durante la centrifugación en porciones individuales de masa, antes de que sea expandida en la superficie centrífuga para formar una película. Con preferencia, la masa es individualizada en gotas, hilos o láminas. Esto se puede conseguir a través de formaciones adecuadas en el miembro centrífugo.

45 En otra forma de realización especialmente ventajosa, antes del transporte de la masa a la superficie centrífuga móvil, la masa a refinar es transportada a través de una mezcladora, en particular una mezcladora estática y/o dinámica y/o a través de un dispositivo de formación de espuma. El transporte de la masa a refinar a través de la mezcladora se realiza en este caso con preferencia bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación sobre la masa y/o bajo la acción de al menos una fuerza de arrastre sobre la masa.

50 De manera más conveniente, el miembro centrífugo es una estructura simétrica rotatoria, que está alojada de forma giratoria alrededor de su eje de giro de simetría de rotación, mientras que la superficie de rebote es de manera más conveniente una superficie que se extiende concéntricamente alrededor del eje de giro de simetría de rotación.

Con preferencia, el miembro centrífugo está alojado de forma giratoria alrededor de un eje de giro vertical. Es especialmente ventajoso que el miembro centrífugo sea una estructura del tipo de disco o del tipo de plato. De esta  
 55 manera, se pueden generar superficies grandes de masa.

- La superficie centrífuga se puede encontrar en el lado superior del miembro centrífugo, de manera que la masa se puede conducir fácilmente bajo la acción de la fuerza de la gravedad a la superficie centrífuga. Pero la superficie centrífuga se puede encontrar también en el lado inferior del miembro centrífugo, de manera que la masa se puede conducir a través de una colaboración de la fuerza de la gravedad y de la velocidad de la masa durante el transporte (por ejemplo, capacidad de bombeo) hacia la superficie centrífuga con velocidad ligeramente modificada.
- 5 La superficie centrífuga puede ser una superficie cóncava. Esto es especialmente ventajoso para una superficie centrífuga colocada en el lado inferior y durante la conducción de la masa desde abajo. La superficie centrífuga puede ser también una superficie convexa o plana. Esto es especialmente ventajoso para una superficie centrífuga colocada en el lado superior y durante la conducción de la masa desde arriba.
- 10 En su lugar y adicionalmente, la superficie centrífuga puede presentar elementos estructurales. Éstos pueden ser elevaciones en forma de laminas o en forma de salientes y/o cavidades en forma de ranuras o en forma de taladros ciegos. Como elementos estructurales se pueden prever también muescas o taladros pasantes en el miembro centrífugo. En un canto de rotura de los elementos estructurales pueden estar configuradas incisiones y/o superestructuras con direcciones de extensión alineadas de forma diferente en el borde del plato.
- 15 De manera más conveniente, el medio para la aproximación de la masa es un conducto de alimentación de masa, cuya boca se encuentra cerca de la superficie centrífuga y/o apunta hacia la superficie centrífuga, de manera que el conducto de alimentación de la masa está configurado como árbol hueco, que está conectado de forma fija contra giro con el miembro centrífugo. Esto posibilita una disposición simétrica rotatoria especialmente compacta.
- 20 Es concebible conducir la masa desde el conducto de alimentación de la masa sobre una bandeja colectora y desde allí sobre la superficie centrífuga.
- El miembro centrífugo puede ser también una estructura móvil en vaivén y, en concreto, con preferencia un elemento oscilante alojado de forma elástica. A través del movimiento de vaivén, sobre la masa actúan fuerzas de inercia grandes en dirección alterna. También de esta manera se puede conseguir una buena individualización o bien división en porciones de la masa a través de centrifugado.
- 25 El miembro centrífugo puede ser una estructura del tipo de rueda con elementos del tipo de palas o del tipo de radios.
- El dispositivo de acuerdo con la invención contiene con preferencia varios miembros centrífugos. Éstos pueden estar dispuestos en forma de cascada, de manera que la masa entra en contacto en el funcionamiento con varios miembros centrífugos y es centrifugada adicionalmente en cada caso por un miembro centrífugo dispuesto aguas arriba hacia un miembro centrífugo dispuesto más aguas abajo y finalmente es centrifugada contra la superficie de rebote. Con preferencia, la pluralidad de miembros centrífugos están colocados fijos contra giro en un eje de giro común.
- 30 Es concebible cargar cada miembro centrífugo a través de un conducto de alimentación de masa.
- En la zona espacial puede estar dispuesto un cilindro, en particular un cilindro de forma cónica, que genera un intersticio entre su superficie exterior y la superficie de rebote.
- 35 También la superficie de rebote puede presentar elementos estructurales, como por ejemplo elevaciones en forma de láminas en las superficies. Con preferencia, la superficie de rebote se puede atemperar. A tal fin, se pueden prever en la pared de la superficie de rebote unas cavidades para un fluido portador de calor, o la pared de las superficies de rebote está configurada de doble pared.
- 40 En la zona espacial puede estar configurado al menos un cilindro hueco, cuya superficie de rebote está constituida con preferencia de chapa perforada. Varios cilindros huecos pueden estar dispuestos coaxialmente, de manera que el miembro centrífugo humedece las superficies de los cilindros huecos con masa. A través de esta disposición de incrementa la superficie de rebote. La masa fluye después de salir por las paredes de los cilindros hacia un punto colector, que está dispuesto debajo del cilindro hueco.
- 45 Un elemento estructural, en particular una rueda móvil, conduce el gas a lo largo de las paredes de los cilindros huecos, para transportar hacia fuera determinadas sustancias presentes en la masa, por ejemplo aromas.
- Es especialmente ventajoso que el miembro centrífugo presente palas de rotor o similares, que están dispuestas con preferencia en el lado inferior del miembro centrífugo. De esta manera se puede generar la circulación del gas a través del miembro centrífugo propiamente dicho, que presenta a tal fin formaciones especiales, como hojas, aletas, palas, etc., que están conectadas rígidamente con el miembro centrífugo.
- 50 De manera más conveniente, la zona espacial rellena con gas es una cámara, cuya pared interior forma al menos parcialmente la superficie de rebote, de manera que la cámara forma con preferencia una parte de un circuito de gas. Este circuito de gas puede presentar un dispositivo de bombeo de gas y/o un dispositivo de aspiración de gas,

que se forma, dado el caso, a través del miembro centrífugo provisto con palas de rotor en la cámara o se puede apoyar al menos por medio de un miembro centrífugo en su acción de bombeo y su acción de aspiración. Además, la zona espacial que contiene gas puede contener estructuras internas, en particular en forma de chapas de guía. Con preferencia, las palas de rotor del miembro centrífugo y/o las chapas de guía son desplazables en la cámara.

5 De esta manera, se puede influir sobre la circulación del gas en la cámara y en la superficie de rebote. En particular, es posible, dado el caso, una circulación múltiple del gas dentro de la cámara y, por lo tanto, el ajuste del tiempo de residencia del gas en la cámara. Esto contribuye a reducir la necesidad de gas en la cámara, es decir, a reducir la relación entre caudal de gas / caudal de masa.

La invención comprende las siguientes formas de realización.

10 (i) Procedimiento para el refinamiento de masas fluidas, en particular, masas grasas fluidas que contienen cacao o del tipo de chocolate, que presenta las siguientes etapas:

S1) mover la masa fluida hacia un miembro de división en porciones, que está dispuesto en una zona espacial que contiene gas;

15 S2) posicionar la masa fluida móvil por medio del miembro de división en porciones en porciones de masa individuales, que se mueven a través de la zona espacial que contiene gas;

S3) hacer incidir la masa movida a través de la zona espacial sobre una superficie de rebote adyacente a la zona espacial, para que la masa fluya bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote; y

S4) hacer confluir la masa refinada conducida a lo largo de la superficie de rebote en un punto colector, en el que

20 el miembro de división en porciones presenta una tobera y la división en porciones de la masa se realiza por medio de la conducción de la masa a través de la tobera o el miembro de división en porciones presenta una pluralidad de toberas conectadas en paralelo y la división en porciones de la masa se realiza por medio del movimiento paralelo de la masa a través de las toberas. realización.

25 (ii) Procedimiento de acuerdo con (i), caracterizado porque la tobera o bien la pluralidad de toberas son toberas de varias sustancias a través de las cuales se conduce, junto con la masa fluido a refinar, todavía al menos otra sustancia y se mezcla con la masa.

(iii) Procedimiento de acuerdo con (i) o (ii), caracterizado porque la división en porciones de la masa se realiza o bien se apoya a través de vibración del miembro de división en porciones y/o a través de vibración de la masa.

30 (iv) Procedimiento de acuerdo con (i) a (iii), caracterizado porque el gas contenido en la zona espacial se desplaza en circulación con relación a la superficie de rebote.

(v) Procedimiento de acuerdo con (i) a (iv), caracterizado porque la circulación del gas a lo largo de la superficie de rebote se realiza de forma laminar.

35 (vi) Procedimiento de acuerdo con (i) a (v), caracterizado porque la circulación de gas a lo largo de la superficie de rebote presenta una componente de desviación paralelamente a la superficie de rebote y una componente de turbulencia.

(vii) Procedimiento de acuerdo con (i) a (vi), caracterizado porque la circulación del gas con relación a la superficie de rebote presenta una circulación a través de la zona espacial con una componente de la circulación opuesta o en la misma dirección que la dirección de flujo de la masa a lo largo de la superficie de rebote.

40 (viii) Procedimiento de acuerdo con (vii), caracterizado porque la circulación del gas se realiza dirigida en un ángulo entre 0 y 180° sobre la superficie de rebote.

(ix) Procedimiento de acuerdo con (i) a (viii), caracterizado porque el gas es enriquecido o empobrecido con al menos un aroma.

(x) Procedimiento de acuerdo con (i) a (ix), caracterizado porque el gas se mezcla con otras sustancias aromáticas en forma de gas.

45 (xi) Procedimiento de acuerdo con (x), caracterizado porque el transporte de la masa a refinar a través de la mezcladora se realiza bajo la actuación de al menos la fuerza de gravitación sobre la masa.

(xii) Procedimiento de acuerdo con (xi), caracterizado porque el transporte de la masa a refinar a través de la mezcladora se realiza bajo la acción de al menos una fuerza de arrastre sobre la masa.

- (xiii) Procedimiento de acuerdo con (i) a (xii), caracterizado porque la secuencia de las etapas S1) a S4) se realiza varias veces.
- (xiv) Procedimiento de acuerdo con (xi) a (xiii), caracterizado porque se mezclan con ella otros componentes delante o en la mezcladora.
- 5 (xv) Procedimiento de acuerdo con (i) a (xiv), caracterizado porque el gas tiene una presión de 0,1 bar a 5 bares.
- (xvi) Procedimiento de acuerdo con (i) a (xv), en el que la masa a refinar es una masa grasa fluida, en particular una masa grasa que contiene cacao o del tipo de chocolate.
- (xvii) Procedimiento de acuerdo con (xiv), caracterizado porque la temperatura de la masa grasa se lleva antes de la realización de las etapas S1 a S4) entre 20°C y 300°C.
- 10 (xviii) Procedimiento de acuerdo con (xvi) a (xvii), caracterizado porque la temperatura de la masa grasa se mantiene durante las etapas S1 a S4) entre 20°C y 300°C.
- (xix) Procedimiento de acuerdo con (xvi) a (xviii), caracterizado porque la temperatura del gas durante las etapas S1) a S4) está entre 20°C y 300°C.
- 15 (xx) Procedimiento de acuerdo con (xvi) a (xvii), caracterizado porque la temperatura de la masa después de la realización de las etapas S1) a S4) se lleva con preferencia por medio de intercambio de calor entre 40°C y 150°C.
- (xxi) Procedimiento de acuerdo con (xvi) a (xx), caracterizado porque la energía obtenida por medio de intercambiadores de calor a partir de la masa descargada es conducida a la masa alimentada.
- (xxii) Procedimiento de acuerdo con (xvi) a (xxi), caracterizado porque la masa se mezcla con agua y/o con otros líquidos antes, durante o después de la realización de las etapas S1) a S4).
- 20 (xxiii) Procedimiento de acuerdo con (xxii), caracterizado porque los otros líquidos son grasas o soluciones de hidratos de carbono y contienen, dado el caso, sustancias aromáticas, sustancias activas o similares.
- (xxiv) Procedimiento de acuerdo con (i) a (xxiii), caracterizado porque la masa es movida, en particular bombeada a través de al menos un elemento de cizallamiento en un conducto de alimentación de masa o en un conducto de descarga de masa o en la zona espacial (4).
- 25 (xxv) Dispositivo para el refinamiento de masas fluidas, en particular para la realización de un procedimiento de acuerdo con (i) a (v), que presenta
- un miembro de división en porciones (2) en una zona espacial (4) que contiene gas para la división de la masa fluida móvil en porciones de masa individuales y para la cesión de porciones de masa móvil a la zona espacial (4) que contiene gas;
- 30 ➤ una superficie de rebote (8) adyacente a la zona espacial para hacer incidir contra ella la masa móvil a través de la zona espacial (4), de manera que la masa puede fluir bajo la actuación de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote (8); y
- un miembro colector (10) para la confluencia de masa refinada que fluye a lo largo de la superficie de rebote en un punto colector (12); en el que
- 35 el miembro de división en porciones presenta una tobera, a través de la cual se puede mover la masa para la división en porciones, o
- el miembro de división en porciones presenta una pluralidad de toberas conectadas en paralelo, a través de las cuales se puede mover la masa para la división en porciones.
- 40 (xxvi) Dispositivo de acuerdo con (xxv), caracterizado porque la tobera o bien la pluralidad de toberas son toberas de varias sustancias.
- (xxvii) Dispositivo de acuerdo con (xxv) a (xxvi), caracterizado porque el miembro de división en porciones presenta un miembro de vibración para hacer vibrar el miembro de división en porciones.
- (xxviii) Dispositivo para el refinamiento de masas pastosas fluidas, que presenta:
- un miembro centrífugo (2), que presenta al menos en una sección parcial de su superficie una superficie centrífuga (2a), en una zona espacial (4) que se puede llenar con gas, en el que el miembro centrífugo (2) se puede mover de tal forma que al menos durante una parte de su movimiento se realiza un movimiento acelerado con velocidad variable en el valor absoluto y/o en la dirección;
- 45

- un medio (6) para el transporte de la masa a refinar hacia la superficie centrífuga (2a) del miembro centrífugo móvil (2);
- una superficie de rebote (8) adyacente a la zona espacial (4) para hacer incidir la masa arrojada a través de la zona espacial (4) de tal manera que la masa pueda fluir bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote (8); y
- un medio (10) para hacer confluír la masa refinada que fluye a lo largo de la superficie de rebote (8) en un punto colector (12), en el que al menos un elemento estructural (21), en particular una rueda móvil, está dispuesta en la zona espacial (4) para el movimiento del gas.
- (xxix) Dispositivo de acuerdo con (xxviii), caracterizado porque el miembro centrífugo es una estructura simétrica rotatoria, que está alojada de forma giratoria alrededor de su eje de giro de simetría de rotación.
- (xxx) Dispositivo de acuerdo con (xxix), caracterizado porque la superficie de rebote es una superficie que se extiende concéntricamente alrededor del eje de giro de simetría de rotación.
- (xxxi) Dispositivo de acuerdo con (xxviii), caracterizado porque el miembro centrífugo está alojado de forma giratoria alrededor de un eje de giro vertical.
- (xxxii) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xxxi), caracterizado porque el miembro centrífugo es una estructura del tipo de disco o del tipo de plato.
- (xxxiii) Dispositivo de acuerdo con (xxxi) a (xxxii), caracterizado porque la superficie centrífuga se encuentra en el lado superior y/o en el lado inferior del miembro centrífugo.
- (xxxiv) Dispositivo de acuerdo con (xxxi) a (xxxiii), caracterizado porque la superficie centrífuga es una superficie cóncava o convexa.
- (xxxv) Dispositivo de acuerdo con (xxxi) a (xxxiv), caracterizado porque la superficie centrífuga presenta elementos estructurales.
- (xxxvi) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xxxv), caracterizado porque el medio para la conducción de la masa es un conducto de alimentación de la masa, cuya boca se encuentra cerca de la superficie centrífuga y/o apunta hacia la superficie centrífuga.
- (xxxvii) Dispositivo de acuerdo con (xxxvi), caracterizado porque el conducto de alimentación está configurado como árbol hueco, que está conectado fijamente con el miembro centrífugo.
- (xxxviii) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xxxvii), caracterizado porque el miembro centrífugo es un elemento oscilante alojado de forma elástica.
- (xxxix) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xxxvi), caracterizado porque el miembro centrífugo es una estructura del tipo de rueda con elementos en forma de palas o en forma de radios.
- (xL) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xxxix), caracterizado porque presenta varios miembros centrífugos.
- (xLi) Dispositivo de acuerdo con (xL), caracterizado porque la pluralidad de miembros centrífugos están colocados fijos contra giro en un eje de giro común.
- (xLii) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xLi), caracterizado porque la superficie de rebote presenta elementos estructurales.
- (xLiii) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xLii), caracterizado porque la superficie de rebote se puede atemperar.
- (xLiv) Dispositivo de acuerdo con (xxviii) a (xLiii), caracterizado porque los elementos estructurales son elevaciones en forma de salientes o en forma de láminas en las superficies.
- (xLv) Dispositivo de acuerdo con (xxxi) a (xLiv), caracterizado porque el miembro estructural presenta palas de rotor.
- (xLvi) Dispositivo de acuerdo con (xLv), caracterizado porque las palas de rotor están dispuestas en el lado inferior del miembro centrífugo.
- (xLvii) Dispositivo de acuerdo con (xxv) a (xLvi), caracterizado porque la zona espacial que contiene gas contiene estructuras internas, en particular en forma de chapas de guía.

(xLviii) Dispositivo de acuerdo con (xxv) a (xLvii), caracterizado porque un elemento de cizallamiento está dispuesto en un conducto de alimentación de masas y/o en un conducto de descarga de masas y/o en la zona espacial (4).

(xLix) Dispositivo de acuerdo con (xLviii), caracterizado porque el elemento de cizallamiento está constituido por al menos un rotor y al menos un estator.

5 (L) Dispositivo de acuerdo con (xxv) a (xLix), caracterizado porque en la zona espacial está dispuesto un cilindro, en particular un cilindro de forma cónica.

(Li) Dispositivo de acuerdo con (L), caracterizado porque el cilindro genera en la zona espacial un intersticio entre su superficie exterior y la superficie de rebote.

10 (Lii) Dispositivo de acuerdo con (xvii) a (Li), caracterizado porque en la zona espacial está dispuesto al menos un cilindro hueco.

Otros desarrollos ventajosos de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de la presente invención.

15 En la figura 1 se muestra un dispositivo designado en general con 1 para el refinamiento de masas fluidas M. El dispositivo 1 descansa sobre un bastidor 20.

Un miembro centrífugo 2, que presenta una superficie centrífuga 2a en una sección parcial de su superficie, está dispuesto en una zona espacial 4 que se puede llenar con gas. El miembro centrífugo 2 es accionado por medio de un motor 16 a través de un eje de giro 18.

20 El miembro centrífugo 2 es giratorio de tal forma que la superficie centrífuga 2a realiza durante su movimiento constantemente un movimiento acelerado con velocidad variable en el valor absoluto y/o en la dirección (movimiento de rotación). De esta manera se puede centrifugar la masa M desde la superficie centrífuga 2a.

Un conducto 6 sirve para el transporte de la masa M a refinar hacia la superficie centrífuga 2a del miembro centrífugo móvil 2. Esto se puede realizar solamente a través de la fuerza de gravitación y/o por medio de una bomba (no representada).

25 Una superficie de rebote 8, adyacente a la zona espacial 4, de la pared de la cámara que delimita la zona espacial 4, sirve para hacer incidir la masa arrojada a través de la zona espacial 4, de tal manera que la masa puede fluir bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote 8 hacia abajo y puede humedecerla.

Una tolva 10, que se conecta en la parte inferior de la superficie de rebote 8, sirve para la confluencia de la masa M' refinada que circula a lo largo de la superficie de rebote 8 en un punto colector 12.

30 Aguas arriba del conducto 6 está dispuesta una mezcladora estática 14, en la que se transporta la masa M a refinar junto con un gas G, por ejemplo aire o solamente nitrógeno como medio que genera una fuerza de arrastre y bajo la acción de la fuerza de la gravedad. En lugar del gas G se puede mezclar también un líquido en la masa M. Es concebible mezclas gas y líquido.

35 En lugar del miembro centrífugo 2 se puede utilizar también una tobera (no representada) para la división en porciones o bien para la individualización de la masa M.

La división en porciones o bien la individualización de la masa M se puede apoyar a través de vibración de la tobera (no mostrada) o bien del miembro centrífugo 2 por medio de un miembro de vibración (no representado) (fuente de oscilación mecánica).

40 Adicionalmente está dispuesto al menos un elemento estructural 21, en particular una rueda móvil, que conduce el gas contenido en la zona espacial 4 a lo largo de las superficies de rebote 8 para transportar hacia fuera determinadas sustancias, por ejemplo aromas, que están presentes en la masa.

45 El dispositivo puede presentar, además, un elemento de cizallamiento en un conducto de alimentación de masas y/o en un conducto de descarga de masas y/o en la zona espacial (4), de manera que el elemento de cizallamiento está constituido por al menos un rotor y al menos un estator y al menos una superficie presenta conformaciones en forma de salientes o en forma de láminas o en forma de dientes. Este elemento de cizallamiento genera una acción de bombeo y mejora adicionalmente la calidad de la masa, desgasificando especialmente y deshumedeciendo la masa y reduciendo la viscosidad.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Procedimiento para el refinamiento de masas fluidas, en particular masas grasas fluidas que contienen cacao o del tipo de chocolate, que presenta las siguientes etapas:
- S1) mover la masa fluida hacia un miembro de división en porciones, que está dispuesto en una zona espacial que contiene gas;
- 5 S2) posicionar la masa fluida móvil por medio del miembro de división en porciones en porciones de masa individuales, que se mueven a través de la zona espacial que contiene gas;
- S3) hacer incidir la masa movida a través de la zona espacial sobre una superficie de rebote adyacente a la zona espacial, para que la masa fluya bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote; y
- 10 S4) hacer confluir la masa refinada conducida a lo largo de la superficie de rebote en un unto colector, caracterizado porque el miembro de división en porciones presenta una tobera o una pluralidad de toberas conectadas en paralelo y porque la división en porciones de la masa se realiza por medio de la conducción de la masa a través de la tobera o por medio del movimiento paralelo de la masa a través de las toberas.
- 15 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tobera o bien la pluralidad de toberas son toberas de varias sustancias, a través de las cuales se conduce, junto con la masa fluida a refinar, todavía al menos otra sustancia y se mezcla con la masa.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la división en porciones de la masa se realiza o bien se apoya a través de vibración del miembro de división en porciones y/o a través de vibración de la masa.
- 20 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la masa se mueve, en particular se bombea, a través de al menos un elemento de cizallamiento en un conducto de alimentación de la masa o en un conducto de descarga de la masa o en la zona espacial (4),
- 5.- Dispositivo para el refinamiento de masas fluidas, en particular para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, que presenta
- 25 ➤ un miembro de división en porciones (2) en una zona espacial (4) que contiene gas para la división de la masa fluida móvil en porciones de masa individuales y para la cesión de porciones de masa móvil a la zona espacial (4) que contiene gas;
- una superficie de rebote (8) adyacente a la zona espacial para hacer incidir contra ella la masa móvil a través de la zona espacial (4), de manera que la masa puede fluir bajo la actuación de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote (8); y
- 30 ➤ un miembro colector (10) para la confluencia de masa refinada que fluye a lo largo de la superficie de rebote en un punto colector (12); caracterizado porque el miembro de división en porciones presenta una tobera o una pluralidad de toberas conectadas en paralelo, a través de las cuales se puede mover la masa para la división en porciones.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la tobera o bien la pluralidad de toberas son toberas de varias sustancias.
- 35 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque el miembro de división en porciones presenta un miembro de vibración para hacer vibrar el miembro de división en porciones.
- 8.- Dispositivo para el refinamiento de masas pastosas fluidas, que presenta:
- un miembro centrífugo (2), que presenta al menos en una sección parcial de su superficie una superficie centrífuga (2a), en una zona espacial (4) que se puede llenar con gas, en el que el miembro centrífugo (2) se puede mover de tal forma que la superficie centrífuga (2a) realiza al menos durante una parte de su movimiento un movimiento acelerado con velocidad variable en el valor absoluto y/o en la dirección;
- un medio (6) para el transporte de la masa a refinar hacia la superficie centrífuga (2a) del miembro centrífugo móvil (2);
- 40 ➤ una superficie de rebote (8) adyacente a la zona espacial (4) para hacer incidir la masa arrojada a través de la zona espacial (4) de tal manera que la masa pueda fluir bajo la acción de al menos la fuerza de gravitación a lo largo de la superficie de rebote (8); y
- 45

➤ un medio (10) para hacer confluir la masa refinada que fluye a lo largo de la superficie de rebote (8) en un punto colector (12), caracterizado porque al menos un elemento estructural (21), en particular una rueda móvil, está dispuesta en la zona espacial (4) para el movimiento del gas.

5 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el miembro centrífugo está alojado de forma giratoria alrededor de un eje de giro vertical, de manera que el miembro centrífugo es en particular una estructura del tipo de disco o del tipo de plato y/o de manera que la superficie centrífuga se encuentra especialmente en el lado superior y/o en el lado inferior del miembro centrífugo.

10 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque el medio para la aproximación de la masa es un conducto de alimentación de la masa, cuya boca se encuentra cerca de la superficie centrífuga y/o apunta hacia la superficie centrífuga, de manera que especialmente el conducto de alimentación de la masa está configurado como árbol hueco, que está conectado fijo contra giro con el miembro centrífugo.

11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8 ó 10, caracterizado porque el miembro centrífugo es un elemento oscilante alojado de forma elástica.

15 12.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque un elemento de cizallamiento está dispuesto en un conducto de alimentación de la masa y/o en un conducto de descarga de la masa y/o en una zona espacial (4), en el que el elemento de cizallamiento está constituido especialmente por al menos un rotor y al menos un estator.

20 13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque en la zona espacial está dispuesto un cilindro, en particular un cilindro de forma cónica y/o al menos un cilindro hueco, en el que el cilindro genera especialmente en la zona espacial un intersticio entre sus superficie exterior y la superficie de rebote.

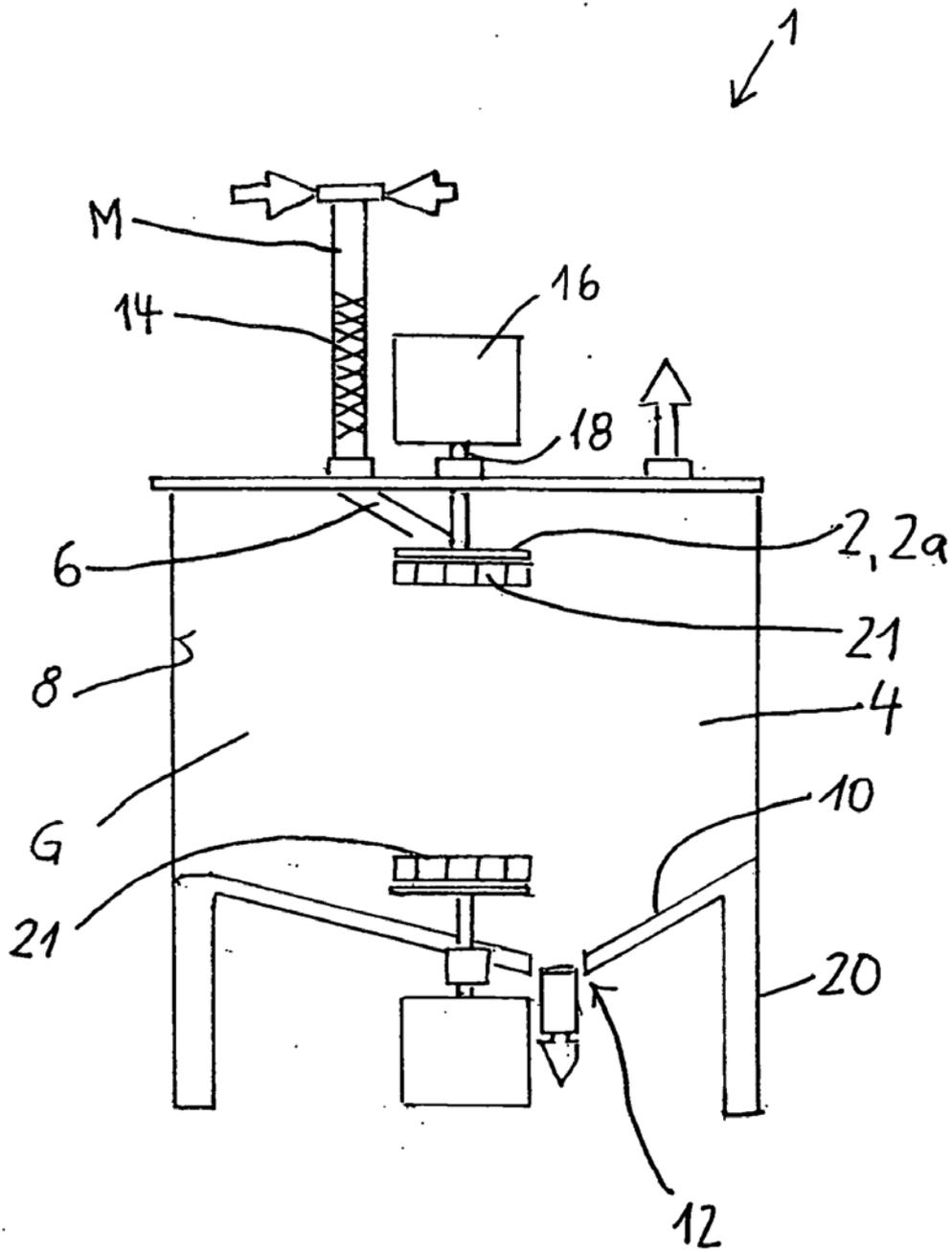


Fig. 1