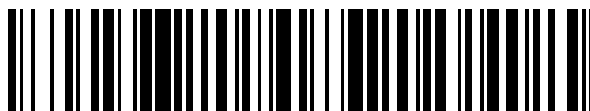


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 392**

51 Int. Cl.:

B01F 7/04 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 15/06 (2006.01)

B01F 3/20 (2006.01)

B01F 3/22 (2006.01)

A23G 1/00 (2006.01)

A23G 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2009 E 09784018 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2488290**

54 Título: **Procedimiento y uso para la trituración**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.09.2016

73 Titular/es:

BÜHLER AG (100.0%)
Gupfenstrasse 5
9240 Uzwil, CH

72 Inventor/es:

BRAUN, PETER y
GERBER, STEFAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 581 392 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 uso para la trituración

La invención se refiere a un procedimiento para el procesamiento de una masa de grasa así como al empleo de una mezcladora centrífuga para el procesamiento de una masa de grasa.

- 5 Por masas de grasa se entienden en la presente solicitud productos con un porcentaje de grasa para la producción de alimentos. Se trata de productos líquidos y/o sólidos así como de productos sólidos y/o líquidos que se producen en la mezcladora centrífuga. Con preferencia se trata de masas pastosas o pulverizadas.

El procesamiento de masas de grasa, especialmente en la producción de alimentos, es un proceso con varios pasos de procesamiento. En la mayoría de los casos, los componentes de la masa de grasa se mezclan en un primer paso.

- 10 Un componente, en el sentido de esta solicitud, significa una sustancia o un ingrediente que se encuentra en la masa de grasa o se añade a la misma en forma de ingrediente sólido suspendido o disuelto. Una masa de chocolate, por ejemplo, puede estar compuesta por los componentes como manteca de cacao, azúcar, leche en polvo así como cacao en polvo.

- 15 En la producción tradicional conocida de la masa de chocolate los componentes se mezclan en primer lugar en una caldera de agitación. En otro paso la masa de grasa se lamina generalmente por medio de uno o varios laminadores, con lo que las sustancias sólidas suspendidas en la masa se trituran todavía más. Antes del laminado en un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos la masa se puede laminar previamente, por ejemplo, en un laminador de 2 rodillos. En este proceso la masa de grasa se homogeneiza en gran medida. Después del laminado, la masa de grasa se puede someter a más pasos como, por ejemplo, la homogeneización, pudiéndose añadir a la masa, en dependencia de la fórmula, otros componentes.

A continuación, y en función de la utilización pretendida, la masa de grasa se puede someter a otros pasos de refinado.

- 25 En la producción de productos más sencillos, tales como rellenos o compuestos, los componentes se mezclan previamente en un dispositivo para la trituración húmeda y después se trituran en el molino. En el caso de la trituración húmeda se conocen también procedimientos en los que la mezcla y la trituración se llevan a cabo en el mismo espacio de procesamiento.

La trituración húmeda se puede llevar a cabo en un molino de bolas de agitación o en un molino de tambor con brazos batidores o cuchillas batidoras.

- 30 Uno de los inconvenientes de los procedimientos conocidos consiste en que la mezcla de los componentes no se puede llevar a cabo de forma continua, por lo que la fabricación de la masa de grasa sólo es posible en un procedimiento batch. Este inconveniente existe también en los productos más sencillos, dado que la mezcla y la trituración en el molino no se pueden realizar de manera continua o, como máximo, sólo se pueden llevar a cabo de forma semicontinua.

- 35 Otro de los inconvenientes radica en el hecho de que los mecanismos de laminado se tienen que ajustar una y otra vez según la composición de la masa de grasa, a fin de poder garantizar siempre una buena calidad del producto final. Este ajuste es a veces muy lento y requiere una interrupción del proceso de producción. Según la complejidad del mecanismo de laminado, el operario tiene que tener además mucha experiencia.

- 40 Una de las tareas de la presente invención consiste, por lo tanto, en crear un procedimiento, así como una utilización del tipo antes citado, que superen los inconvenientes de los conocidos y que permitan un procesamiento continuo de una masa de grasa. Esta tarea se resuelve con un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

La invención aprovecha el hecho de que mediante el empleo de una mezcladora centrífuga se puede conseguir un procesamiento continuo de una masa de grasa.

- 45 Las mezcladoras centrífugas son en sí conocidas. El documento WO 2007/066362 describe, por ejemplo, una mezcladora de este tipo. La sustancia a tratar se conduce a un tambor con preferencia fundamentalmente horizontal. En el tambor se encuentra un árbol rotatorio provisto al menos en parte de clavijas. Para producir un avance, las clavijas se pueden disponer en forma de espiral. Debido al elevado número de vueltas de las clavijas, el material introducido se lanza, por el efecto de la fuerza centrífuga, contra las paredes interiores del tambor. Las clavijas mezclan la sustancia introducida de forma constante.

- 50 La concentración de las clavijas puede variar a lo largo del árbol. En caso de clavijas dispuestas en espiral puede cambiar la inclinación de la espiral, en caso extremo hasta el punto de que sea posible una recirculación. Las clavijas pueden ser iguales, por ejemplo pueden presentar una superficie de sección transversal del mismo diámetro. Alternativamente, se pueden disponer distintas clases de clavijas en el árbol, por ejemplo con superficies de sección transversal diferentes (poligonales, elípticas, redondas) o con distintos diámetros. Las clavijas son preferiblemente cilíndricas, pero también pueden tener forma de lóbulo o de pala.

- 55 De acuerdo con la invención se emplea una mezcladora centrífuga abierta. Ésta ofrece una evacuación libre de las masas, por lo que no se produce ninguna retención de la masa.

Con esta finalidad el extremo del tambor está abierto y no se va estrechando, o al menos sólo lo hace de forma reducida. La extracción de la masa también se puede llevar a cabo con ayuda de un dispositivo de extracción, por ejemplo una rosca transportadora. Si el árbol de la mezcladora se apoya por dos lados, la extracción libre se puede garantizar por medio de un orificio concéntrico.

- 5 Dado que la masa de grasa no se retiene, se forma en la pared interior de la mezcladora centrífuga una fina capa de masa debido a la fuerza centrífuga. Como consecuencia de la rotación de las clavijas se aporta constantemente energía a la masa que, gracias a la capa fina, se reparte de forma relativamente regular por todo el volumen de la masa tratada.

- 10 La masa se mantiene en la mezcladora centrífuga ventajosamente a una temperatura que se puede elegir previamente. Con esta finalidad la mezcladora centrífuga se acondiciona, por ejemplo, mediante una estructura de doble pared, es decir, se refrigera o caliente.

Con sorpresa se ha podido comprobar que los componentes sólidos de la masa de grasa se trituran en la mezcladora centrífuga. De este modo es posible mezclar los componentes y triturar los componentes suspendidos en la masa al mismo tiempo.

- 15 Por masa de grasa en el sentido de la solicitud se entiende una masa compuesta en más de un 10 % en peso de grasas y aceites. Preferiblemente el porcentaje de grasa de la masa es de más del 25 % en peso, con preferencia de más del 30 % en peso.

- 20 Como componentes se pueden emplear, en principio, todas las materias, sustancias o ingredientes. El procedimiento según la invención se pone en práctica para el procesamiento de masas de grasa en la industria alimentaria, en concreto para masas de cacao y chocolate.

Los componentes preferidos son, por lo tanto, grasas vegetales o animales como, por ejemplo, mantequilla, manteca de cacao, manteca y grasas similares, pero también aceites como aceite de palma, aceite de coco, aceite de girasol y otros parecidos así como sus mezclas.

- 25 Otros componentes de las masas de grasa procesadas preferiblemente en el procedimiento según la invención son, por ejemplo, cacao en polvo, masa de cacao, azúcar, edulcorantes, vainilla en polvo, fécula, nueces o almendras en polvo. etc.. Otros componentes preferidos son, por ejemplo, miel, sirope de glucosa, sirope de arce, sirope de caramelo, pero también componentes sólidos como nueces, almendras o pasas u otros similares así como sus mezclas.

- 30 Durante el procesamiento la masa es empujada siempre en dirección de procesamiento y, gracias a la salida libre de la mezcladora centrífuga, no se estanca. Al mismo tiempo la masa está sometida a la influencia de la fuerza centrífuga. Por consiguiente, toda la masa se encuentra a distancia del árbol.

En dependencia del caudal la masa forma una capa fina en la pared, por lo que toda la masa se procesa fundamentalmente a la misma velocidad de las clavijas.

- 35 Se produce una aportación uniforme de energía en una estrecha banda de energía por todo el volumen de la masa procesada.

El número de vueltas del árbol es preferiblemente inferior a las 6000 revoluciones por minuto (rpm), con especial preferencia de entre 500 rpm y 5000 rpm, muy especialmente de entre 1000 rpm y 4000 rpm.

- 40 Las mezcladoras centrífugas empleadas tradicionalmente tienen un tambor con un diámetro interior de 50 – 500 mm. Las velocidades de las clavijas en la zona del borde, a las que está expuesta la masa, oscilan por lo tanto entre 5 km/h y 600 km/h, aproximadamente.

- 45 De acuerdo con la invención, el diámetro de las partículas suspendidas de los componentes se reduce. Con especial preferencia el diámetro de los componentes se reduce fundamentalmente a un valor por debajo de los 200 μm , especialmente por debajo de los 150 μm . Para el tratamiento de una masa de grasa con un contenido de azúcar del 70 – 80 %, por ejemplo, esto significa que al cribar la masa, los residuos retenidos en una criba con un diámetro de malla de 200 μm o de 150 μm , suponen antes del tratamiento en la mezcladora centrífuga todavía más del 99 % y después del tratamiento menos del 90 % del peso total de la masa de grasa. Dicho con otras palabras, el porcentaje en peso de la masa, cuyos componentes presentan un diámetro de menos de 200 μm o 150 μm , corresponde antes del tratamiento en la mezcladora centrífuga a menos de un 1 % y después del tratamiento a más del 10 % de la masa total. Por consiguiente se reduce el diámetro de los componentes.

- 50 Mediante la elección adecuada del número de vueltas del árbol de la mezcladora centrífuga se ajusta al menos un parámetro característico de la consistencia de la masa de grasa como, por ejemplo, la viscosidad, humedad, homogeneidad y/o el granulado, a un valor predeterminado o se limita dicho parámetro a un intervalo de valores.

- 55 De esta forma es posible ajustar los parámetros de la masa a valores óptimos para el siguiente paso del procedimiento. Si después de la mezcladora centrífuga la masa se traslada, por ejemplo, a un laminador, es posible renunciar en ocasiones al ajuste de los rodillos mediante la regulación de la consistencia de la masa.

Con preferencia la masa de grasa se lamina después de la mezcla y/o trituración de los componentes en la mezcladora centrífuga para reducir aún más el diámetro medio de las partículas suspendidas en la masa de grasa. Esto se hace preferiblemente en un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos.

5 En una variante de realización de la presente invención los componentes de la masa de grasa se pueden premezclar antes de la trituración en la mezcladora centrífuga.

En otra variante de realización, los componentes de la masa de grasa se pueden pretriturar antes de su trituración en la mezcladora centrífuga, por ejemplo en un laminador. Los respectivos componentes se pueden pretriturar por separado y juntar después.

10 Otra variante de realización preferida de la invención prevé que los componentes de la masa de grasa se premezclen y pretrituren antes de la trituración en la mezcladora centrífuga.

En una variante de realización preferida de la invención los componentes de la masa de grasa se siguen triturando y/o mezclando en al menos otra mezcladora centrífuga.

La masa de grasa se puede procesar todavía más en otros pasos. por ejemplo mediante homogeneización.

15 En un ciclo de producción la masa de grasa puede pasar una o varias veces por las mezcladoras centrífugas y/o los demás pasos de producción.

En una variante de realización de la presente invención los componentes de la masa de grasa se pueden procesar en otro paso en un dispositivo para la trituración húmeda, especialmente un molino de bolas de agitación.

20 En una variante de realización de la presente invención se reducen los diámetros de los componentes en trozos de la masa de grasa durante el tratamiento en la mezcladora centrífuga. En el caso de los componentes en trozos se trata de componentes de la masa de grasa, tales como nueces, almendras, barquillos, galletas, crocante, bombones, etc. o de trozos de los mismos que, al ser añadidos a la masa de grasa, presentan por término medio diámetros de más de 1 mm, especialmente de más de 5 mm.

25 Los diámetros de los componentes en trozos se reducen durante el tratamiento en la mezcladora centrífuga. Esto significa que la distribución de los tamaños de los diámetros se centra después del tratamiento en diámetros más pequeños que antes del tratamiento. Si el tamaño típico de partículas de los componentes en trozos ha sido antes del tratamiento en la mezcladora centrífuga de, por ejemplo más de 5 mm, es después del mismo inferior a los 5 mm y si antes del tratamiento en la mezcladora centrífuga ha sido de más de 1 mm, resulta después del tratamiento inferior a 1 mm.

30 La reducción de los diámetros se puede comprobar con ayuda de una criba. El porcentaje de componentes en trozos que permanece en una criba con un tamaño de malla determinado, por ejemplo con el tamaño de malla de 5 mm o de 1 mm, es mayor antes que después del tratamiento en la mezcladora centrífuga.

Otra solución de la presenta tarea consiste en evitar los inconvenientes de los métodos de procesamiento de masas de grasa conocidos mediante el empleo de una mezcladora centrífuga según las características de la reivindicación 10.

35 Una ventaja esencial del empleo de una mezcladora centrífuga consiste en que la mezcla de los componentes se puede llevar a cabo de forma continua. Adicionalmente se puede reducir el diámetro medio de las partículas suspendidas en la masa de grasa. Otra ventaja radica en que los parámetros característicos de la masa de grasa, por ejemplo viscosidad, humedad, homogeneidad y/o granulado, se pueden ajustar a valores predeterminados mediante la elección adecuada del número de vueltas del árbol de la mezcladora centrífuga.

40 En función del rendimiento que se necesita, también se pueden emplear sucesivamente o en paralelo varias mezcladoras centrífugas. De este modo es posible procesar una masa de grasa de forma continua, incluso en caso de grandes cantidades.

La mezcladora centrífuga se utiliza en el procesamiento de una masa de cacao o de chocolate.

45 En otra variante de realización de la invención la mezcladora centrífuga se puede emplear para el procesamiento de una masa que se unta en el pan. Las masas habituales que se untan en el pan son, por ejemplo, las masas de nugat o de frutos secos, mantequilla de cacahuete y similares.

En otra variante de realización se puede utilizar una mezcladora centrífuga para el procesamiento de masas de grasa que contengan componentes en trozos como nueces, almendras, barquillos, galletas, crocante, bombones, etc. o trozos de los mismos.

50 Los diámetros de los componentes en trozos se reducen durante el tratamiento en la mezcladora centrífuga.

Se prefiere especialmente el empleo de una mezcladora centrífuga para la licuación de una masa de grasa. También se pueden utilizar sucesivamente varias mezcladoras centrífugas. Igualmente se puede prever el empleo sucesivo de varias mezcladoras centrífugas de distintos tamaños y/o de diferentes números de vueltas de árbol.

55 Una línea de producción para el procesamiento de masas de grasa permite un procesamiento eficiente y continuo. El procesamiento de la masa de grasa se lleva a cabo en una dirección, la dirección de procesamiento. Al principio se

dispone de componentes individuales que después se mezclan en dirección de procesamiento, triturándose y/o suspendiéndose los componentes sólidos.

La línea de producción comprende al menos una mezcladora centrífuga. La línea de producción comprende en especial una, dos, tres o más mezcladoras centrífugas. Las mezcladoras centrífugas se pueden disponer en dirección de procesamiento tanto de forma sucesiva como paralela.

La línea de producción puede comprender además un laminador dispuesto en dirección de procesamiento detrás de la mezcladora centrífuga. Este al menos un laminador es preferiblemente un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos. En una variante de realización especial de la presente invención se disponen en dirección de procesamiento, detrás de la mezcladora centrífuga, varios laminadores, especialmente 2, 3 ó 5 laminadores. Los laminadores se pueden disponer tanto unos detrás de otros (en serie) como unos al lado de los otros, o sea, en paralelo. Gracias a la disposición en serie la masa de grasa se puede refinar aún más a través de varios laminadores, mientras que en caso de la disposición paralela se puede incrementar el rendimiento cuantitativo de la línea de producción.

La al menos una mezcladora centrífuga sustituye preferiblemente a la caldera de agitación, al molino y/o al prelaminador de una línea de producción tradicional.

Otra variante de realización de la invención prevé que en dirección de procesamiento, delante de la mezcladora centrífuga, se disponga al menos un laminador. En el caso de este laminador se trata preferiblemente de un laminador de 2 rodillos.

La al menos una mezcladora centrífuga sirve con preferencia para el ajuste de los parámetros que determinan la consistencia de la masa de grasa. De esta manera se pueden ajustar óptimamente las características del producto final, y un laminador montado en dirección de procesamiento detrás de la mezcladora centrífuga puede funcionar siempre sin necesidad de cambiar las regulaciones de los rodillos, a pesar del empleo de ingredientes distintos.

En otra variante de realización preferida de la presente invención se dispone en dirección de procesamiento, delante de la mezcladora centrífuga, al menos un mecanismo de agitación y/o de mezcla.

Otra variante de realización de la invención prevé que en dirección de procesamiento, delante de la mezcladora centrífuga, se dispongan al menos un laminador y un dispositivo para la homogeneización u homogeneización parcial. En función de la composición de la masa de grasa se pueden producir durante la homogeneización aglomeraciones no deseadas que se vuelven a disolver, al menos en parte, en la mezcladora centrífuga. La masa se puede trasladar después de nuevo a un laminador y/o a un dispositivo de homogeneización.

En otra variante de realización de la presente invención se dispone en la línea al menos un dispositivo para la trituración húmeda, por ejemplo un molino de bolas de agitación o un molino de barras de impacto de barras de fricción.

Otra variante de realización de la invención prevé disponer la mezcladora centrífuga dentro de la línea de producción, de manera que la masa de grasa o partes de la misma pasen al menos dos veces por la mezcladora centrífuga. Esta masa se puede conducir a estos efectos en al menos un circuito a lo largo de la línea de producción.

Los componentes de la masa de grasa se pueden agitar y/o triturar, por ejemplo, en una mezcladora centrífuga, para laminarla, homogeneizarla y/o tratarla después en un dispositivo para la trituración húmeda y repetir finalmente todos o una parte de los pasos de producción. Durante un nuevo paso por la mezcladora centrífuga los componentes se pueden volver a agitar y/o triturar y/o refinar. A estos efectos se les puede aplicar en la mezcladora centrífuga una atmósfera activa distinta a la atmósfera de ambiente. Esta atmósfera activa presenta preferiblemente una presión distinta a la de la atmósfera de ambiente y/o una composición diferente, por lo que se añaden ingredientes a la masa de grasa y/o se extraen ingredientes de la misma.

La mezcladora centrífuga comprende un tambor dispuesto preferiblemente de forma fundamentalmente horizontal y un árbol dispuesto coaxialmente en el tambor, permitiendo la mezcladora centrífuga una extracción libre y apoyándose el árbol en dos lados.

El tambor se puede orientar de modo que el orificio de salida se encuentre por debajo del orificio de entrada, con lo que la fuerza centrífuga beneficia la extracción de la masa.

Como ya se ha descrito antes, el árbol posee, al menos en una parte, clavijas dispuestas preferiblemente a lo largo del árbol en forma de espiral.

Un soporte para el primer apoyo del árbol se encuentra generalmente en el lado del tambor en el que también se dispone la entrada. El asiento para el segundo apoyo se prevé por el otro extremo del árbol. El soporte para el segundo apoyo se puede unir al tambor, por ejemplo a través de almas de soporte. El soporte se puede fijar alternativamente en una placa de fondo, de manera que los dos apoyos estén desacoplados.

Por medio de un orificio de salida concéntrico o casi concéntrico se puede garantizar una extracción libre de la masa. El orificio se orienta en el caso de un tambor con extremo abierto en dirección del eje de árbol.

La mezcladora centrífuga presenta un tambor dispuesto de forma fundamentalmente horizontal y un árbol, estructurándose la pared interior del tambor preferible y especialmente de modo que con ello se influya en la

adherencia de una masa a transportar a la pared interior de modo que aumente, especialmente en comparación con una pared lisa.

Para el procesamiento específico de masas de grasa es importante que la masa no permanezca ni demasiado poco tiempo ni mucho tiempo en la mezcladora, sino que sólo se exponga a las clavijas durante un tiempo definido. Con esta finalidad la masa debe pasar uniformemente por la mezcladora. Por una parte hay que evitar que la masa o parte de la masa quede adherida a la pared y, por otra parte, que la masa o parte de la misma pase por el tambor sin haber sido procesada.

En la adherencia a la pared se puede influir mediante estructuras en la pared interior del tambor. Con esta finalidad la pared interior puede ser rugosa y/o ondulada y/o dentada y/o estar dotada de clavijas.

Ventajosamente, la mezcladora centrífuga se puede calentar, por ejemplo por medio de una estructura de doble pared. Por lo tanto se puede refrigerar o calentar, de modo que la pared del tambor y/o la masa se puedan mantener a una temperatura preseleccionada dentro de la mezcladora centrífuga.

Otras ventajas y características individuales de la invención resultan de la siguiente descripción de unos ejemplos de realización y del dibujo. Se ve en la

Figura 1 una representación esquemática del procedimiento según la invención para el procesamiento de una masa de grasa con una mezcladora centrífuga;

Figura 2 una representación esquemática de otra variante de realización preferida de la presente invención con mezcladora centrífuga y rodillo;

Figura 3 una representación de otra variante de realización de la invención con varios rodillos;

Figura 4 una representación del procedimiento según la invención con varias mezcladoras centrífugas;

Figura 5 una representación esquemática de una primera forma de realización de una mezcladora centrífuga con el árbol apoyado en dos lados;

Figura 6 una representación esquemática de una segunda forma de realización de una mezcladora centrífuga con el árbol apoyado en dos lados.

La figura 1 muestra en una representación esquemática y simplificada el procesamiento de masas de grasa con al menos una mezcladora centrífuga 1. La dirección de procesamiento corresponde a la dirección de procesamiento 11. La masa de grasa m o los distintos componentes a mezclar k de la masa de grasa se introducen en primer lugar a través de la entrada 3 en la mezcladora centrífuga 1. La mezcladora centrífuga 1 comprende un tambor 13, en el que se encuentra el árbol 2 alojado de forma giratoria. El árbol 2 se une a la mezcladora centrífuga a través de cojinetes de pivote 8. El árbol 2 presenta una pluralidad de clavijas 7 dispuestas en el mismo. Las clavijas 7 se disponen preferiblemente en forma de espiral para que la masa avance. Sin embargo, también se pueden emplear mezcladoras centrífugas sin disposición en espiral. El diámetro d del árbol, la longitud L así como la disposición de las clavijas 7 y el diámetro interior D de la mezcladora centrífuga pueden variar según el rendimiento y la aplicación. También puede cambiar la distancia entre las puntas de las clavijas y la pared interior de la mezcladora centrífuga.

Debido al elevado número de vueltas del árbol la masa queda expuesta a una fuerza centrífuga y se presiona contra la pared interior de la mezcladora.

Como consecuencia del movimiento continuo de las clavijas 7 se produce una mezcla óptima de la masa. En función del número de revoluciones también es posible reducir el diámetro medio de las partículas suspendidas.

La masa empujante que sigue o el movimiento de avance expulsan la masa de grasa m por la salida 4. Con preferencia, la mezcladora centrífuga 1 no presenta ningún estrechamiento en la salida 4. Gracias a ello la masa de grasa no se estanca delante de la salida 4. Por consiguiente, el grosor de capa de la masa de grasa m procesada es constante a lo largo de toda la mezcladora centrífuga 1. De este modo la masa se procesa a lo largo de la mezcladora fundamentalmente sólo con las puntas de las clavijas 7. Dado que la velocidad de giro y, por lo tanto, la energía cinética de las clavijas 7 aumentan desde el árbol hacia la punta, se garantiza por medio del grosor de capa constante de la masa m que la masa m se procese, a ser posible, a una velocidad uniforme y con una aportación de energía uniforme. El resultado es una mayor homogeneidad de la masa m .

El diámetro interior D del tambor 13 es preferiblemente de 50 a 500 mm. Con un diámetro interior D de 50 mm el diámetro d del árbol 2 es preferiblemente de 20 mm y la longitud L de la mezcladora centrífuga 1 de 200 mm; con un diámetro interior D de 100 mm el diámetro d del árbol 2 es preferiblemente de 40 mm y la longitud L de la mezcladora centrífuga 1 de 200 – 400 mm; con un diámetro interior D de 400 mm el diámetro d del árbol 2 es preferiblemente de 100 mm y la longitud L de la mezcladora centrífuga 1 de 200 a 1000 mm.

La masa se puede procesar posteriormente en otros pasos de procesamiento que se producen en dirección de procesamiento 11 detrás de la mezcladora centrífuga 1. En la fabricación de productos de masa de grasa sencillos, como compuestos y rellenos, el procesamiento ya puede quedar concluido después del paso por la mezcladora centrífuga.

La figura 2 muestra esquemáticamente otra variante de realización de la presente invención. La masa de grasa m pasa por un laminador 5 dispuesto en dirección de procesamiento 11 detrás de la mezcladora centrífuga 1. El laminador 5 puede presentar cualquier número de rodillos, prefiriéndose sin embargo laminadores con 2, 3 ó 5 rodillos. En la fabricación de chocolate el empleo de al menos una mezcladora centrífuga puede permitir la utilización de un laminador de 3 rodillos en lugar de uno de 5 rodillos, sin que se produzcan mermas en la calidad del producto final. Mediante la elección adecuada del número de vueltas del árbol 2 los parámetros característicos de la consistencia de la masa de grasa m se pueden ajustar a un valor predeterminado que resulte ser el óptimo para el posterior proceso de laminado en el laminador 5. De esta manera se pueden evitar los ajustes del propio laminador 5. Gracias a una simple variación del número de vueltas del árbol 2 se pueden cambiar además las características del producto final.

Con la elección del número de vueltas también se puede controlar el rendimiento de la masa.

En la figura 3 se puede ver otra variante de realización de la invención. La masa de grasa m o los distintos componentes k pasan en primer lugar por un mecanismo de prelamado 6 dispuesto delante de la mezcladora centrífuga, visto en dirección de procesamiento 11. Se reduce ya delante de la mezcladora centrífuga 1 el diámetro medio de las partículas suspendidas en la masa y el diámetro de las partículas de los componentes sólidos. Después del prelamado los componentes se mezclan y/o trituran en la mezcladora centrífuga. A continuación la masa de grasa m puede pasar por otro laminador 5 dispuesto, en dirección de procesamiento, detrás de la mezcladora centrífuga 1. Alternativamente la masa de grasa m o los distintos componentes k se pueden procesar únicamente por medio del paso de laminado en el prelamador 6 así como por medio del paso de mezcla y/o trituración en la mezcladora centrífuga 1, sin que la masa m se lamine después en el laminador 5.

La figura 4 representa esquemáticamente otra forma de realización preferida de la invención. En esta variante de realización la masa de grasa m y los distintos componentes k se mezclan y/o trituran en primer lugar en la mezcladora centrífuga 1. Los componentes de la masa de grasa m se mezclan y/o trituran después todavía más en una segunda mezcladora centrífuga 21. Las mezcladoras centrífugas se pueden disponer directamente una detrás de la otra, o la masa de grasa se puede transportar o bombear alternativamente desde la primera mezcladora centrífuga a la segunda. Otra forma de realización no representada prevé que detrás de la segunda mezcladora centrífuga se dispongan otras mezcladoras centrífugas. Se entiende que las distintas mezcladoras centrífugas pueden presentar diferentes tamaños y disposiciones de clavijas. Según su utilización, también pueden variar los número de vueltas de los árboles 2, 22. Mediante una disposición de este tipo se puede licuar una masa de grasa de forma continua.

La figura 5 corresponde a una representación esquemática de una primera forma de realización de una mezcladora centrífuga 31 con el árbol 32 apoyado en dos lados. Un primer cojinete 38 se encuentra cerca de la entrada 33, un segundo cojinete 39 cerca de la salida. Especialmente en caso de tambores de gran volumen y/o longitud, el árbol 32 se apoya de forma más estable si lo hace en dos lados.

El soporte para el segundo cojinete 39 no está unido directamente al tambor 13, sino que se fija preferiblemente en una placa de fondo 14. Como consecuencia se desacoplan los dos cojinetes de pivote 38, 39.

La libre extracción se garantiza por medio de una salida concéntrica 34.

El árbol 32 se puede sacar hacia fuera a lo largo de la longitud L del tambor 13. En la parte sobresaliente del árbol 32 se disponen preferiblemente unas clavijas 37 que favorecen la extracción concéntrica. Las clavijas 37 pueden ser en esta zona más largas que las clavijas 7.

La figura 6 es una representación esquemática de una segunda forma de realización de una mezcladora centrífuga 41 con el árbol 42 apoyado en dos lados. Un primer cojinete 48 se encuentra cerca de la entrada 43, un segundo cojinete 49 cerca de la salida 44.

En este ejemplo el soporte del segundo apoyo 49 se une directamente al tambor 13. La fijación se lleva a cabo a través de almas de unión 17 entre las cuales quedan ventanas de extracción suficientemente grandes, por lo que se dispone de un orificio de salida 44 casi concéntrico, siendo posible que la masa salga sin retención.

La pared interior se puede estructurar para una mejor adherencia a la pared.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el procesamiento de una masa de grasa (m), en concreto una masa de cacao o de chocolate, triturándose o triturándose y mezclándose los componentes (k) de la masa de grasa (m) en una mezcladora centrífuga abierta (1; 21; 31; 41), que permite una extracción libre de manera que no se produzca ninguna retención de la masa de grasa, reduciéndose el diámetro de las partículas suspendidas en la masa de grasa y conduciéndose la masa de grasa en un tambor dispuesto de forma fundamentalmente horizontal, en el que se encuentra un árbol rotatorio dotado al menos en parte de clavijas, dispuestas de manera que la velocidad de giro de las clavijas aumente desde el árbol hacia las puntas, estando el extremo del tambor abierto o sólo ligeramente más estrecho y oscilando la velocidad que presentan en sus puntas las clavijas (7; 37) montadas en el árbol de la mezcladora centrífuga entre 5 y 600 km/h, y procesándose toda la masa (m) existente en la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) fundamentalmente a esta velocidad.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) reduce el diámetro de los componentes (k) de la masa de grasa (m) fundamentalmente a un valor por debajo de los 200 μm , especialmente a un valor por debajo de los 150 μm .
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que el número de vueltas del árbol (2; 22; 32; 42) de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) es del orden de 500 a 6000 rpm, preferiblemente del orden de 1000 a 4000 rpm.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que al menos un parámetro característico de la consistencia de la masa de grasa (m), por ejemplo viscosidad o humedad, se ajusta a un valor predeterminado mediante la elección adecuada del número de vueltas del árbol (2; 22; 32; 42) de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en otro paso la masa de grasa (m) se lamina, especialmente en un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos (5).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los componentes (k) de la masa de grasa (m) se pretrituran en un mecanismo de prelamado (6) antes de la mezcla en la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que los componentes (k) de la masa de grasa (m) se trituran y/o mezclan todavía más en al menos otra mezcladora centrífuga (21).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que en otro paso los componentes (k) de la masa de grasa (m) se procesan en un dispositivo para la trituración húmeda, especialmente en un molino de agitación.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los diámetros de los componentes en trozos de la masa de grasa (m) se reducen durante el procesamiento de la masa en la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) a un valor inferior a 5 mm, especialmente a un valor inferior a 1 mm.
10. Empleo de al menos una mezcladora centrífuga abierta (1; 21; 31; 41) con un tambor dispuesto fundamentalmente de manera horizontal en el que se encuentra un árbol rotatorio, dotado al menos en parte de clavijas montadas de modo que la velocidad de giro de las clavijas aumente desde el árbol hacia las puntas, que permite una extracción libre por lo que no se produce ninguna retención de la masa de grasa, estando el extremo del tambor abierto y no más estrecho o sólo ligeramente más estrecho, para el procesamiento de una masa de grasa (m), en concreto de una masa de cacao o de chocolate, especialmente con componentes en trozos, triturándose o mezclándose y triturándose los componentes (k) de la masa de grasa y reduciéndose el diámetro de las partículas suspendidas en la masa de grasa, oscilando la velocidad que presentan las clavijas (7; 37) dispuestas en el árbol de la mezcladora centrífuga en su punta entre 5 y 600 km/h y procesándose fundamentalmente a esta velocidad toda la masa (m) existente en la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41).
11. Empleo de una mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) según la reivindicación 10 para el procesamiento de una masa de grasa (m) antes de su introducción en un laminador (5), preferiblemente en un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos.
12. Procedimiento según la reivindicación 1, con una línea de producción para el procesamiento de una masa de grasa (m), en concreto de una masa de cacao o de chocolate, a saber para la trituración o para la mezcla y trituración de los componentes (k) de la masa de grasa, reduciéndose el diámetro de las partículas suspendidas en la masa de grasa, caracterizado por que la línea comprende al menos una mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) abierta que permite una libre extracción, por lo que no se producen retenciones de la masa de grasa, pudiéndose conducir la masa de grasa en un tambor dispuesto de manera fundamentalmente horizontal en el que se encuentra

un árbol rotatorio, dotado al menos en parte de clavijas montadas, de modo que la velocidad de giro de las clavijas aumente desde el árbol hacia las puntas, que permite una extracción libre, por lo que no se produce ninguna retención de la masa de grasa, estando el extremo del tambor abierto y no más estrecho o sólo ligeramente más estrecho, disponiéndose en dirección de procesamiento (11), detrás de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) al menos un laminador (5), preferiblemente un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos y/o disponiéndose en dirección de procesamiento (11), delante de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) al menos un laminador (6), preferiblemente un laminador de al menos 2 rodillos y/o disponiéndose en dirección de procesamiento (11), delante de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) al menos un mecanismo de agitación y/o de mezcla y/o disponiéndose en la línea al menos un dispositivo para la trituración húmeda. por ejemplo un molino de bolas de agitación.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) se dispone en la línea de manera que la masa de grasa (m) o al menos parte de la misma pase al menos dos veces por la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41).

14. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 - 9, caracterizado por que el árbol (2; 22; 32; 42) se apoya por dos lados.

15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 - 9 y 14, caracterizado por que la pared interior del tambor (13) está estructurado, especialmente de manera que se fomente la adherencia de una masa a transportar a la pared interior, por lo que la pared interior puede ser especialmente rugosa y/o ondulada y/o dentada y/o estar dotada de clavijas.

16. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 - 9, 14 y 15, caracterizado por que la mezcladora centrífuga se puede calentar y presenta especialmente una estructura de doble pared.

17. Empleo según la reivindicación 10, con una línea de producción para el procesamiento de una masa de grasa (m), en concreto de una masa de cacao o de chocolate, a saber para la trituración o para la mezcla y trituración de los componentes (k) de la masa de grasa, reduciéndose el diámetro de las partículas suspendidas en la masa de grasa, caracterizado por que la línea comprende al menos una mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) abierta que permite una libre extracción, por lo que no se producen retenciones de la masa de grasa, pudiéndose conducir la masa de grasa en un tambor dispuesto de manera fundamentalmente horizontal en el que se encuentra un árbol rotatorio, dotado al menos en parte de clavijas montadas de modo que la velocidad de giro de las clavijas aumente desde el árbol hacia las puntas, que permite una extracción libre por lo que no se produce ninguna retención de la masa de grasa, estando el extremo del tambor abierto y no más estrecho o sólo ligeramente más estrecho, disponiéndose en dirección de procesamiento (11), detrás de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) al menos un laminador (5), preferiblemente un laminador de 2, 3 ó 5 rodillos y/o disponiéndose en dirección de procesamiento (11), delante de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) al menos un laminador (6), preferiblemente un laminador de al menos 2 rodillos y/o disponiéndose en dirección de procesamiento (11), delante de la mezcladora centrífuga (1; 21; 31; 41) al menos un mecanismo de agitación y/o de mezcla y/o disponiéndose en la línea al menos un dispositivo para la trituración húmeda, por ejemplo un molino de bolas de agitación.

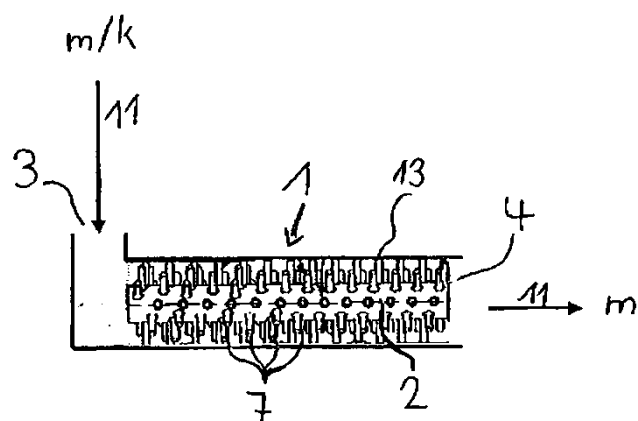


Fig. 1

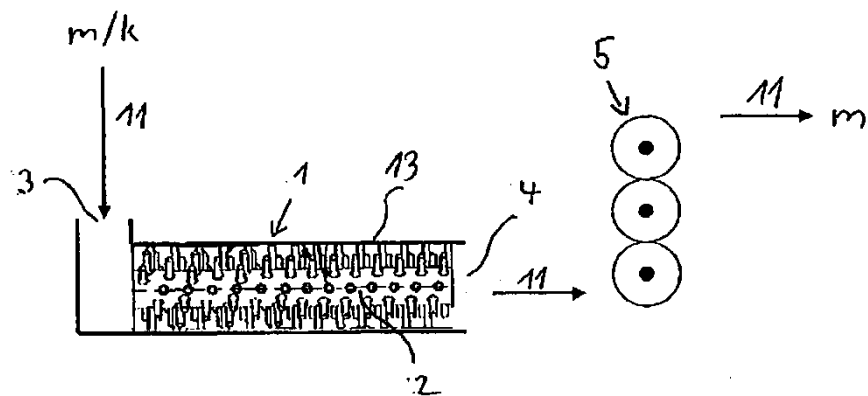


Fig. 2

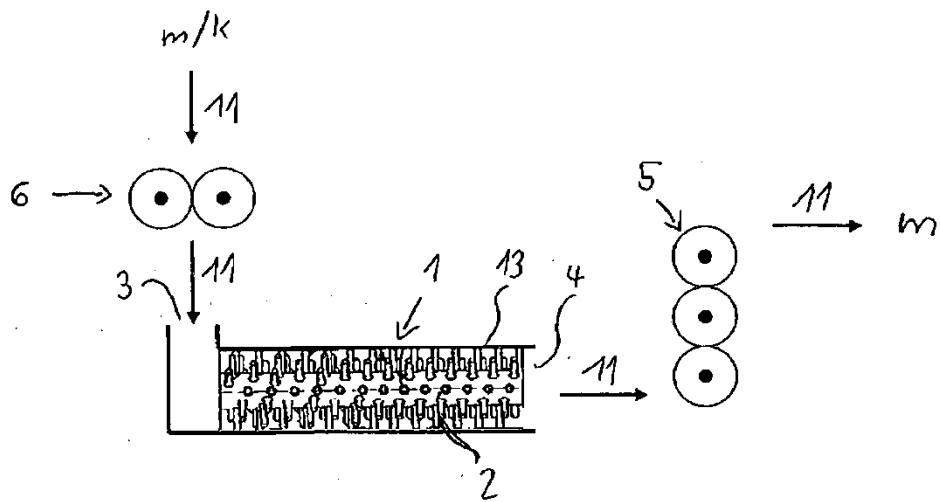


Fig. 3

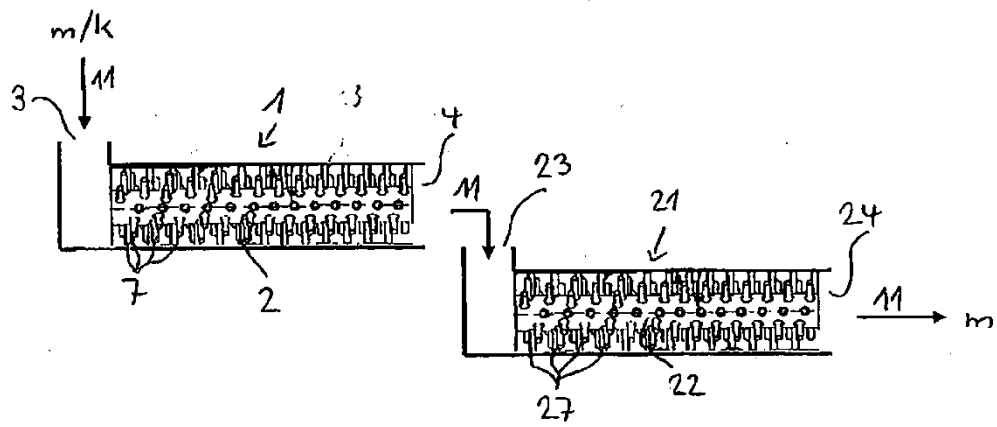


Fig. 4

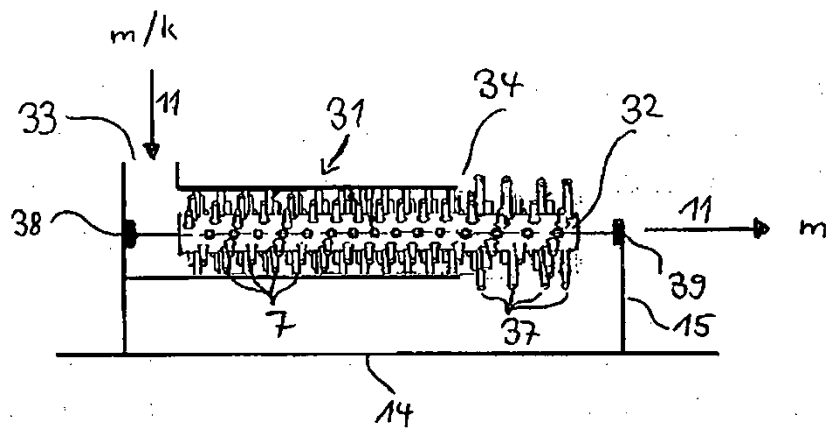


Fig. 5

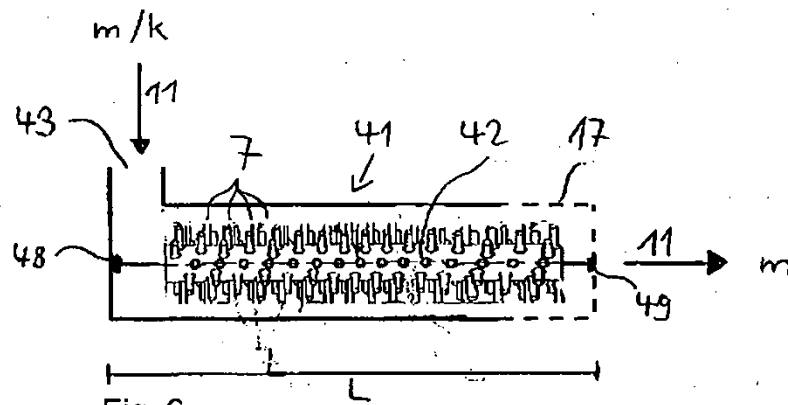


Fig. 6