

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 442**

51 Int. Cl.:

C08B 30/12 (2006.01)

B01F 5/02 (2006.01)

C09J 103/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2015** **E 15183724 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017** **EP 3141563**

54 Título: **Método y aparato para la fabricación de un producto de transformación, en particular cola de almidón**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.02.2018

73 Titular/es:
AHK SERVICE & SOLUTIONS GMBH (100.0%)
Gewerbering 15
74193 Schwaigern, DE

72 Inventor/es:
ABENDSCHÖN, GÜNTER y
NOLL, BERNHARD

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 653 442 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).

DESCRIPCION

Método y aparato para la fabricación de un producto de transformación, en particular cola de almidón

5 La invención se refiere a un método para la fabricación continua de un producto de transformación, que presenta con preferencia propiedades adhesivas, con preferencia para la industria alimenticia, de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente. Por lo demás, se publica un aparato de transformación para la realización de un método de este tipo. En la industria alimenticia, en la industria química, en la industria de procesamiento de papel así como en la industria de la lavandería se alimentan a sus procesos suspensiones que contienen almidón, en las que el almidón se gelatiniza por
10 medio de agua y temperatura elevada. El almidón de patata se gelatiniza, por ejemplo, a partir de 62,5° C, mientras que el almidón de trigo se gelatiniza a partir de 67,5° C. La cola de almidón posee en este caso, según el tipo de almidón, una capacidad de rigidez diferente.

15 En la práctica, la fabricación de cola de almidón (suspensión gelatinizada) es problemática o bien costosa desde el punto de vista de la técnica de métodos, puesto que durante el contacto de almidón todavía no gelatinizado con agua caliente se configuran inmediatamente capas límites, que impiden una penetración adicional de agua (bloqueo de gel), de manera que se inicia una formación no deseada de grumos.

20 Como consecuencia de ello, en la práctica hasta ahora se divide el proceso de gelatinización en varias etapas parciales, realizando en una primera etapa, en general, una mezcla de polvo de almidón con agua por debajo de la temperatura de gelatinización (temperatura de formación de gel), a continuación entonces en una segunda etapa (etapa de calentamiento) se calienta la mezcla de polvo y agua a través de la entrada de calor, por ejemplo transmisión de calor a una superficie de transmisión de calor o a través de la introducción de vapor. Estos procesos se realizan por lotes o continuamente.

25 Así, por ejemplo, se conoce a partir del documento EP 0 333 674 A2 un método de dos fases de este tipo para la fabricación de cola de almidón, que comprende una pre-mezcla fría y una etapa de calentamiento a través de la inyección de vapor. De la misma manera, en el documento US 7.930.911 B1 se describe un método de dos fases, en el que aquí se realiza el calentamiento en un intercambiador de calor.

30 De manera alternativa, también se puede colocar previamente agua caliente y se introduce el polvo de almidón lentamente bajo agitación intensiva. Aquí no es posible un modo de funcionamiento continuo.

El documento EP 0 041 669 A1 describe un método para el calentamiento de una suspensión de almidón bajo presión y para una expansión siguiente.

35 Se conoce a partir del documento CA 629 435 A un llamado Jet-Cooker, en la que almidón suspendido en agua es impulsado con un chorro de vapor que está bajo presión de 5 bares.

El documento EP 0 575 762 A1 describe un aparato para la generación de espuma de leche para café capuchino, en el que se impulsa leche con un chorro de vapor con presión reducida.

40 Partiendo del estado de la técnica mencionado anteriormente, el problema de la invención es indicar un método de transformación mejorado, que posibilita una fabricación continua de un producto de transformación, en particular de una suspensión o pasta altamente viscosa, especialmente de una cola de almidón o de una cola de proteína en una única etapa de trabajo en un modo continuo y que asegura que se evite una formación no deseada de grumos en el producto de
45 transformación.

Además, se publica un aparato para la realización de un método de transformación de este tipo. Con respecto al método, el problema se soluciona con las características de la reivindicación 1, es decir, con un método para la fabricación continua de un producto de transformación, en el que el material de partida que contiene almidón y/o proteína es alimentado a una
50 cámara de mezcla (2) y el material de partida es impulsado con un líquido, caliente a una temperatura de proceso (Tu) de al menos 50° C para la conversión del material de partida en el producto de transformación, en forma de un chorro a presión (7) que circula a través de una tobera de presión (6) y de esta manera es transportado contra una superficie de rebote (10), caracterizado por que el material de partida se alimenta en forma de polvo a la cámara de mezcla (2) con preferencia en forma de harina, polvo de almidón, granos de trigo, harina de trigo, polvo de cola o polvo de gluten, y se
55 impulsa durante la caída en la cámara de mezcla (2) con el chorro a presión (7) configurado como chorro de líquido y por que el líquido es transportado durante la generación del chorro a presión (7) con una presión de transporte de al menos 10 bares y a través de una tobera de presión (6), y presenta una velocidad de al menos 100 km/h.

Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

60 La invención se basa en la idea de alimentar un material de partida a convertir, en particular un polvo, a una cámara de mezcla, por ejemplo a través de un tornillo sin fin, de tal manera que el material de partida (con preferencia una sustancia seca a granel o sellable), se mueve por sí mismo hacia abajo especialmente condicionado por la fuerza de la gravedad en la cámara de mezcla, en particular cae desde una entrada de la cámara de mezcla hacia abajo, en el que el material de

partida que contiene almidón y/o proteína, que está constituido con preferencia de almidón o proteínas, es impulsado durante este movimiento descendente con un chorro de líquido que sale a alta presión desde una tobera. En este caso es esencial que el líquido sea calentado antes de la entrada en contacto con el material de partida a una temperatura de proceso, que conduce a la transformación del material de partida que contiene almidón o proteína en el producto de transformación deseado que presenta especialmente propiedades adhesivas. En este caso, la temperatura de proceso es al menos una temperatura de transformación, que es necesaria para la conversión con preferencia química y/o física del material de partida en el producto de transformación. De acuerdo con la invención, esta temperatura de proceso del líquido, en particular en la salida de la tobera, es al menos 50° C. A través de la impulsión del material de partida, especialmente en forma de polvo, con el chorro a presión o bien el chorro de líquido templado, especialmente caliente, se acelera el material de partida contra una superficie de rebote del depósito de mezcla y a través de la interacción combinada de temperatura de proceso e impulsión de fuerza mecánica se realiza una transformación directa, en particular una gelatinización o solución, del material de partida.

La superficie de rebote mencionada anteriormente se forma con preferencia por una pared interior de la cámara de mezcla, que puede estar configurada, sin embargo, también de manera adicional o alternativa por una estructura de cámara de mezcla. El material de partida, que se mueve hacia abajo, como se ha mencionado, con preferencia en caída libre, en la cámara de mezcla, es humedecido por el chorro de líquido que está a alta presión y de esta manera presenta una velocidad alta, con líquido calentado a temperatura de transformación, mezclado a fondo y calentado al mismo tiempo. Lo más tarde después de incidir sobre la superficie de rebote, se termina el proceso de calentamiento del material de partida así como el proceso de transformación, en particular un proceso de gelatinización y/o de solución o, como se explicará todavía más tarde, un proceso de fritura, dentro del tiempo más corto posible, en particular en fracciones de un segundo, de manera que el producto de transformación puede ser recogido especialmente en el fondo del depósito de mezcla y puede ser transportado con preferencia directamente por medio de una bomba a otro proceso.

A través de la alta velocidad del líquido que está bajo presión en combinación con su temperatura de proceso así como el impulso, implicado con la alta velocidad del chorro de líquido, del rebote del material de partida, que se convierte ya al menos parcialmente, con preferencia totalmente, se puede impedir eficazmente una formación de grumos que aparece en el estado de la técnica.

El método de acuerdo con la invención y el aparato publicado aquí tienen, entre otras cosas, adicionalmente la ventaja de una seguridad elevada de las personas en virtud del tipo de funcionamiento totalmente automático - no existe un escaldado durante un proceso de trasvase, como puede suceder en el estado de la técnica, en particular en métodos por lotes.

Con respecto a la selección del material de partida existen diferentes posibilidades. De acuerdo con la invención, se trata de un material de partida en polvo seco, que en cualquier caso contiene almidón y/o contiene proteína y de manera muy especialmente preferida está constituido de almidón o alternativamente de proteínas. El producto de transformación resultante depende de la selección del material de partida así como de la selección del líquido.

Así, por ejemplo, es concebible y preferido emplear para la fabricación de cola de almidón polvo de almidón, en particular polvo de almidón puro o harina, en particular harina de trigo, como material de partida, y como líquido agua, que ha sido calentada con preferencia al menos a una temperatura de gelatinización del material de partida que contiene almidón o que está constituido de almidón o bien incide con esta temperatura de proceso sobre el material de partida. Con preferencia, la temperatura del agua en la salida de la tobera (temperatura de proceso) es en este caso al menos 55° C, de manera muy especialmente preferida está entre 55° C y 120° C. Las temperaturas de gelatinización de almidones típicos están con preferencia al menos entre 55° C y 87° C.

La temperatura de gelatinización de almidón de patata es, por ejemplo, 62,5° C y la del almidón de trigo es 65,5° C. En general, es ventajoso que el agua sea calentada antes de la salida a través de una tobera que se encuentra en la cámara de mezcla con la ayuda de medios calefactores adecuados, en particular a una presión habitual del agua de la cañería entre aproximadamente 3 bares y 6 bares, a una temperatura de al menos y de manera más preferida por encima de 100° C, en particular a una temperatura de un intervalo de temperaturas entre aproximadamente 101° C y 130° C, en particular a 105° C o 110° C y entonces se transporta a través de la tobera a alta presión con preferencia de 30 bares y entonces se impulsa o bien de humedece el almidón o la harina, como se ha descrito anteriormente. El proceso de gelatinización se termina a través de la interacción de agua, alta temperatura del agua e impulsión mecánica a través de rebote sobre la superficie de rebote dentro del tiempo más corto posible y se evita eficazmente una formación de grumos.

También con el método de acuerdo con la invención es posible desnaturalizar proteínas como material de partida, en particular en forma de polvo y disolverlo en líquido, empleando también aquí con preferencia agua templada como líquido, calentado el agua con preferencia a una temperatura de disolución de las proteínas y/o de desnaturalización del material de partida que contiene proteína. De esta manera, en esta forma de realización del método se convierte un material de partida que contiene proteínas o que está constituido de proteínas, en particular una gelatina en polvo o un polvo de gluten en una cola de proteína o bien la proteína, en particular la gelatina o el gluten se disuelven en agua templada, poniendo en contacto el agua calentada a tal fin con preferencia a una temperatura de proceso de al menos 80° C con el material de

partida que contiene proteína o que está constituido de proteínas. La gelatina se enfría en agua y se disuelve durante el calentamiento a partir de aproximadamente 50° C. Este proceso de gel/solución se puede acelerar de manera excelente a través del método de acuerdo con la invención o bien se puede realizar de manera continua sin formación de grumos.

5 El gluten forma a través de la impulsión con agua templada la llamada albúmina de cola como producto de transformación. Con preferencia, se calienta también a tal fin el agua delante de la salida de la tobera con medios calefactores adecuados a una temperatura de al menos 100° C.

10 También es posible con el método de acuerdo con la invención hinchar granos de trigo o harina de trigo en un método continuo en el tiempo más corto posible como material de partida y de esta manera transferirlos al producto de transformación que está constituido por granos de trigo o bien harina hinchada.

15 Independientemente de la selección concreta del material de partida, se ha constatado que es ventajoso que sobre una parte en peso de material de partida se empleen al menos 1,5 partes en peso de agua, con preferencia al menos 2 partes en peso de agua, con preferencia al menos 2 partes en peso de agua, de manera muy especialmente preferida entre 1,5 partes en peso y 5 partes en peso.

20 De manera sorprendente, el método de acuerdo con la invención se puede variar también como método de fritura continuo, empleando en este caso como líquido aceite calentado a una temperatura de fritura. Este aceite caliente se puede obtener a través de calentamiento de aceite y/o grasa fríos antes del transporte a través de al menos una tobera de presión en la cámara de mezcla. Si se emplea, por ejemplo, en la realización de un método de fritura de este tipo según la invención como material de partida almidón o un material de partida que contiene almidón, en particular un polvo, se obtiene el material de partida a través de la fritura mixta de acuerdo con la invención y convertido de esta manera especialmente en almidón bronceado como producto de transformación, que se mezcla con aceite. Con preferencia, el producto de transformación (frito) se caracteriza por una corteza seca y/o sustancias tostadas aromáticas (reacción de Maillard).

25 Para el caso de la realización de un método de fritura se prefiere que sobre una parte en peso de material de partida se emplee al menos una parte en peso de aceite, muy especialmente preferido entre 2 partes en peso y 3 partes en peso de aceite.

30 De acuerdo con la invención, está previsto con ventaja que para garantizar una energía cinética suficientemente alta del chorro de fluido caliente, se impulse el líquido antes de entrar en la tobera con una presión (hidráulica) de transporte de al menos 10 bares, con preferencia al menos 20 bares y/o desde un intervalo de presión entre 10 bares y 500 bares. De acuerdo con la invención, la velocidad de chorro a presión es al menos 100 km/h. Es especialmente preferido que la velocidad de salida del líquido desde la tobera sea ajustada desde un intervalo entre 100 km/h y 500 km/h, de manera muy especialmente preferida entre 250 km/h y 500 km/h.

35 Con respecto a la configuración concreta de la al menos una tobera de presión, a través de la cual se transporta el líquido mencionado al menos a temperatura de transformación a la cámara de mezcla, existen diferentes posibilidades. De esta manera es posible y con preferencia configurar la tobera de presión como tobera de rotación, que gira con un número de revoluciones alto. La tobera de presión puede presentar un único orificio de tobera o de manera alternativa varios orificios de tobera. Independientemente de si la tobera está configurada como tobera de rotación o no-tobera de rotación, se pueden realizar, en principio, diferentes imágenes de inyección.

40 Para el calentamiento del líquido antes de la entrada desde la tobera de presión, se prefiere que en la dirección de la circulación del líquido delante de la tobera de presión estén previstos medios calefactores correspondientes. La entrada de energía térmica en el líquido se puede realizar a través de la alimentación directa de vapor o a través de una superficie de transición, en particular en un intercambiador de calor o en un calentador de circulación. Es especialmente preferido que, como se ha mencionado al principio, el líquido sea calentado a través los medios calefactores a una temperatura por encima de la temperatura del proceso, de manera muy especialmente preferida sea recalentado, es decir, a un vapor por encima de la temperatura de evaporación, con preferencia de 100° C, a cuyo fin debería existir contra presión correspondiente, en particular presión del conducto de agua fría. Es especialmente conveniente que la temperatura, a la que se calienta el líquido, sea regulada, a cuyo fin se asocia a los medios calefactores con preferencia un sensor de temperatura, con el que se puede medir la temperatura real del líquido, por ejemplo y con preferencia la temperatura del líquido delante y/o detrás de una salida de las toberas de presión, para comparar este valor en el marco de la regulación con un valor teórico y controlar los medios calefactores de acuerdo con el resultado de la medición.

45 Se ha revelado como especialmente ventajosa una forma de realización del método y del aparato, en la que la tobera de presión, especialmente durante la impulsión del material de partida con el chorro a presión, con relación a la superficie de rebote, para garantizar de esta manera una auto-limpieza del depósito de leche configurado con preferencia como tubo de leche. De manera muy especialmente preferida a este respecto se mueve la tobera, por ejemplo a través de un cilindro neumático, en particular junto con su soporte de fijación, con preferencia en traslación hacia arriba y hacia abajo o bien

ascendente y descendente, lo que conduce a una limpieza del producto de transformación desde la superficie de rebote y/o desde la pared de la cámara de mezcla. Es concebible y preferido ajustar la tobera a intervalos fijos, en particular ajustables.

5 En principio, es posible y preferido mezclar el producto de transformación, en particular después de abandonar la cámara de mezcla, con otros ingredientes - tal como, por ejemplo, se puede disolver gelatina en polvo por medio del método de acuerdo con la invención en agua y luego mezclarlo con azúcar, dado el caso más agua y ácido, en particular ácido cítrico, por ejemplo en una caldera de cocción dispuesta a continuación de la cámara de mezcla, por ejemplo para la fabricación de gominola con sabor a frutas. Aquí se ahorra un proceso lento del hinchamiento frío, como éste es habitual todavía hasta
10 ahora.

No obstante, en principio, también es concebible añadir todavía otros ingredientes a la cámara de mezcla, como azúcar, agua y/o ácido, pero con preferencia de prescindir de ellos.

15 A continuación se describen ejemplos de aplicación posibles del método de acuerdo con la invención, que no deben limitar, sin embargo, el objeto de la invención, sino que deben entenderse como configuraciones ventajosas:

a) En el marco del método de acuerdo con la invención se puede emplear como material de partida harina de trigo en forma de polvo, que se mezcla entonces con agua templada para obtener una consistencia del tipo de pudín. Se ha revelado como especialmente ventajoso mezclar una parte en peso de harina de trigo con tres partes en peso de agua, de manera que el agua se calienta con preferencia antes de la salida de la tobera en medios calefactores correspondientes a una temperatura de más de 100° C, en particular hasta 125° C, es decir, se recalienta, de manera que el agua presenta a la salida de la tobera con preferencia una temperatura de hasta 105° C (temperatura más alta que la temperatura de proceso). La pasta (de cola) obtenida se puede añadir en otra
20 etapa del método dispuesta a continuación como ingrediente a una masa de trigo, para modificar o bien optimizar las propiedades propias de la miga y de la corteza.

b) De manera alternativa, es posible impulsar almidón de patata con agua templada en el marco del método de acuerdo con la invención, mezclando con preferencia una parte en peso de almidón de patata con dos partes en peso de agua, que abandona a tal fin la tobera de la cámara de mezcla a alta presión. Se ha revelado como especialmente ventajoso calentar el agua delante de la entrada de la tobera a través de medios calefactores a 110° C, de manera que el agua presenta en la entrada de la tobera con preferencia una temperatura de hasta 105° C. La suspensión obtenida de esta manera o bien la cola de almidón se puede añadir en una mezcla de copos de patata, sal y, dado el caso, especias para la producción de patatas fritas.
30

c) También es posible impulsar harina de maíz como material de partida con una solución templada de hidróxido de calcio, siendo especialmente conveniente impulsar una parte en peso de harina de maíz con 2,5 partes en peso de solución de hidróxido de calcio al 2 %, que ha sido calentada delante de la salida de la tobera, por ejemplo a una temperatura de 100° C. El resultado puede ser una sustancia de partida para la producción de patatas para tortilla a partir de harina de masa.
35

d) También es posible mezclar almidón de trigo con agua templada. En particular, se mezcla una parte en peso de almidón de trigo con tres partes en peso de agua, calentado el agua con preferencia a más de 100° C, en particular a 105° C. La pasta de cola obtenida se puede diluir entonces en una mezcladora de circulación con agua fría a la concentración necesaria para la utilización en el acabado del papel.
40

e) También es posible mezclar granos de trigo con agua templada que está bajo presión. Por ejemplo, se mezcla una parte en peso de granos de trigo con tres partes en peso de agua templada, siendo calentada el agua con preferencia a una temperatura de 100° C, antes de ser alimentada a la tobera. Después del proceso de transformación, se puede refrigerar el producto de transformación en un recipiente a temperatura ambiente - el hinchamiento de los granos se puede acelerar de esta manera esencialmente.
45

f) También es posible mezclar gluten de trigo como material de partida en forma de polvo con agua templada, que sale a través de una tobera. Se ha revelado que es especialmente conveniente mezclar una parte en peso de gluten de trigo con cuatro partes en peso de agua, que ha sido calentada previamente con preferencia a 100° C. En el producto de transformación se trata, por ejemplo, de una sustancia básica para productos vegetarianos, que se puede emplear como sustitución o adicionalmente a albúmina texturizada.
50

g) También es posible mezclar gelatina en polvo como material de partida con agua, que ha sido calentada con preferencia a 100° C delante de la salida de la tobera. Se ha revelado como especialmente ventajoso mezclar una parte en peso de gelatina en polvo con tres partes en peso de agua y de esta manera disolver la gelatina. Entonces se puede mezclar un gluten de proteína con azúcar, agua y ácido cítrico en una caldera de cocción, por ejemplo para la fabricación de gominolas con sabor a frutas. Se evita un proceso lento de hinchamiento en frío. Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un
55

60

aparato de transformación con la ayuda de la figura única.

- En la figura 1 se muestra un aparato de transformación 1 para la realización de un método de transformación de acuerdo con la invención. El aparato de transformación 1 comprende una cámara de mezcla 2 con eje medio longitudinal vertical L.
- 5 La cámara de mezcla 2 está configurada esencialmente cilíndrica y comprende un orificio de descarga inferior 3, que se estrecha de forma cónica hacia abajo comparado con la sección de la cámara de mezcla que se encuentra encima. A continuación del orificio de descarga 3 está dispuesta una bomba de transporte 4 para transportar producto de transformación que se explicará todavía más tarde automáticamente desde la cámara de mezcla 2 hacia otro proceso.
- 10 En el plano del dibujo en la parte superior izquierda se puede reconocer un orificio de entrada 5, a través del cual se puede alimentar a lo largo de un eje de entrada A, que se extiende perpendicularmente al eje medio longitudinal L, un material de partida que contiene almidón y/o proteína con preferencia a granel o fluido. De manera ideal, a tal fin se emplea un transportador de tornillo sin fin no mostrado.
- 15 Dentro de la cámara de mezcla 2 está dispuesta una tobera de presión 6, configurada aquí de forma ejemplar, como tobera de rotación, por medio de la cual se puede generar un chorro a presión 7 desde un líquido alimentado. La tobera de presión 6 está configurada de tal forma que ésta genera en el ejemplo de realización mostrado una imagen de inyección 8 en forma de cono hueco, en la que se puede ajustar un ángulo cónico 9 de la imagen de inyección 8, que corresponde a una inclinación del chorro a presión 7 con respecto al eje medio longitudinal L.
- 20 La superficie circunferencial interior de la cámara de mezcla 2 forma una superficie de rebote 10, sobre la que incide el chorro a presión 7 o bien contra la que el chorro a presión acelera el material de partida 3 que cae desde arriba hacia abajo.
- 25 Se puede reconocer que la tobera 6 puede ser abastecida con líquido a través de una bomba de alta presión 11, en la que el líquido ha sido calentado previamente con la ayuda de medios calefactores 12 representados de forma ejemplar a una temperatura T_1 y el líquido calentado de esta manera abandona la tobera 6 en la cámara de mezcla 2 con una temperatura de proceso T_U un poco más baja. Con preferencia, la pérdida de temperatura en el camino hacia la tobera, es decir, en el recorrido entre los medios calefactores 12 y el orificio de la tobera es inferior a 6°C . De manera alternativa, la bomba de alta presión 11 puede estar dispuesta en la dirección de transporte también delante de los medios calefactores 12.
- 30 En el ejemplo concreto, los medios calefactores 12 están configurados como radiadores de circulación, que son alimentados con líquido, por ejemplo agua fresca que está a la presión del conducto.
- 35 La tobera 6 es regulable dentro de la cámara de mezcla 2 durante el proceso de transformación a intervalos en traslación en las direcciones de las flechas 13 a lo largo del eje medio longitudinal para limpiar de esta manera la superficie de rebote 10 durante el proceso.
- 40 Si se introduce, por ejemplo, a través del orificio de entrada 5 almidón en polvo y harina, ésta fluye hacia abajo, y líquido calentado a temperatura de proceso, aquí al menos a temperatura de gelatinización, aquí agua incide a alta presión, de por ejemplo al menos 40 bares, sobre el material de partida, que rebota de esta manera contra la superficie de rebote 10 y se gelatiniza inmediatamente a través de la acción de calor así como a través de la carga mecánica y a continuación se puede descargar por abajo por medio de la bomba de transporte 4.
- 45 En una forma de realización alternativa, se puede emplear como líquido, por ejemplo, aceite que se calienta para la realización de un proceso de fritura continuo con preferencia sobre 130°C .

Lista de signos de referencia

- 50 1 Aparato de transformación
 2 Cámara de mezcla
 3 Orificio de descarga
 4 Bomba de transporte
 5 Orificio de entrada
 55 6 Tobera de presión
 7 Chorro de presión
 8 Imagen de la inyección
 9 Ángulo cónico
 10 Superficie de rebote
 60 11 Bomba de alta presión
 12 Medios calefactor
 13 Dirección de la flecha
 L Eje medio longitudinal
 A Eje de entrada

T_1 Temperatura de calentamiento
 T_u Temperatura de proceso

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Método para la fabricación continua de un producto de transformación, en el que el material de partida que contiene almidón y/o proteína es alimentado a una cámara de mezcla (2) y el material de partida es impulsado con un líquido, caliente a una temperatura de proceso (T_u) de al menos 50° C para la conversión del material de partida en el producto de transformación, en forma de un chorro a presión (7) que circula a través de una tobera de presión (6) y de esta manera es transportado contra una superficie de rebote (10), caracterizado por que el material de partida se alimenta en forma de polvo a la cámara de mezcla (2) con preferencia en forma de harina, polvo de almidón, granos de trigo, harina de trigo, polvo de cola o polvo de gluten, y se impulsa durante la caída en la cámara de mezcla (2) con el chorro a presión (7) configurado como chorro de líquido y por que el líquido es transportado durante la generación del chorro a presión (7) con una presión de transporte de al menos 10 bares y a través de una tobera de presión (6), y presenta una velocidad de al menos 100 km/h.
- 15 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que como producto de transformación se fabrica cola de almidón, almidón frito, cola disuelta o cola de proteína.
- 20 3.- Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la superficie de rebote (10) se forma por una pared interior de la cámara de mezcla o por una instalación de la cámara de mezcla.
- 25 4.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la temperatura de transformación es al menos una temperatura de gelatinización del material de partida que contiene almidón, una temperatura de la solución de proteína y/o una temperatura de desnaturalización del material de partida que contiene proteína o una temperatura de fritura.
- 30 5.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para la generación de cola de almidón como producto de transformación o de material de partida que contiene proteína disuelta, en particular cola disuelta o albúmina de cola, se emplea como producto de transformación como líquido agua o una solución acuosa, en particular una solución de hidróxido de calcio y que se calienta a una temperatura de proceso (T_u) de al menos 55° C, con preferencia al menos 60° C, de manera más preferida al menos 70° C, de manera todavía más preferida al menos 80° C, de manera especialmente preferida al menos 90° C y/o a una temperatura de proceso (T_u) de un intervalo de valores entre 55° C y 130° C, de manera todavía más preferida de 71° a 100° C.
- 35 6.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que para la generación de almidón frito se emplea como producto de transformación como líquido aceite y éste se calienta a una temperatura de proceso (T_u) de al menos 130° C, con preferencia al menos 140° C, de manera más preferida al menos 150° C, y/o a una temperatura de proceso (T_u) de un intervalo de valores entre 130° C y 200° C, todavía más preferido entre 140° C y 190° C.
- 40 7.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para la generación del chorro a presión (7) se transporta el líquido a través de la tobera de presión (6) con una presión de transporte de al menos 20 bares y/o con una presión de transporte de un intervalo de presiones entre 10 bares y 500 bares, con preferencia entre 30 bares y 500 bares.
- 45 8.- Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que el líquido se calienta con un medio calefactor (12) dispuesto en una dirección de transporte del líquido delante de la tobera de presión (6), en particular con un radiador de circulación, en particular a una temperatura (T_1) por encima de la temperatura de proceso (T_u).
- 50 9.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por que el chorro a presión (7) presenta una velocidad de al menos 250 km/h.
- 55 10.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que la tobera de presión (6) es una tobera de rotación y/o está configurada generando una imagen de inyección de forma cónica hueca o en forma de plato.
- 60 11.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que la tobera de presión (6), se ajusta especialmente durante la impulsión del material de partida con el chorro de presión (7) con relación a la superficie de rebote (10), con preferencia por traslación, de manera todavía más preferida en un movimiento ascendente y descendente vertical.
- 12.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el producto de conversión se transporta a través de bombas desde la cámara de mezcla (2).
- 13.- Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el producto de transformación, con preferencia fuera de la cámara de mezcla (2), con otros ingredientes, se mezcla especialmente para la fabricación de un producto alimenticio.

