

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 515**

51 Int. Cl.:

A21D 4/00 (2006.01)

A23L 3/3418 (2006.01)

A21D 8/06 (2006.01)

B65B 29/08 (2006.01)

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/EP2014/053719**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131793**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14711694 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2961280**

54 Título: **Procedimiento para la producción de productos de pastelería con largo tiempo de conservación**

30 Prioridad:

01.03.2013 DE 102013203575

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

22.02.2019

73 Titular/es:

**KUCHENMEISTER GMBH (100.0%)
Coesterweg 31
59494 Soest, DE**

72 Inventor/es:

**TROCKELS, HANS-GÜNTER;
JANK, RÜDIGER y
WEBER, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 701 515 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 para la producción de productos de pastelería con largo tiempo de conservación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de productos de pastelería con largo tiempo de conservación de acuerdo con la reivindicación 1

Descripción

10 Se producen productos de panadería y pastelería con largo tiempo de conservación aplicando distintos procedimientos de envasado y producción. Así, por ejemplo, ya desde hace tiempo se encierra pan de centeno de cocción lenta (*Pumpernickel*) o incluso bizcocho en latas de metal o, mediante un segundo proceso de calentamiento pospuesto, bizcocho conservado por ejemplo en tarros con tapa de vidrio y anillos de junta de goma.

15 Además de estos procedimientos más bien tradicionales para la prolongar el tiempo de conservación de productos de pastelería, en el pasado se han desarrollado también otros métodos y enfoques distintos.

Por ejemplo, mediante una selección adecuada de los constituyentes de la receta de la masa de pastelería usada se puede conseguir una reducción de la actividad de agua de la masa de pastelería y, correspondientemente, también del producto de pastelería terminado.

20 La actividad de agua (valor de a_w) es una medida para describir agua no unida y unida de forma débil, es decir, de la cantidad de agua que está disponible en alimentos o platos para los microorganismos. Cuanto mayor sea el valor de a_w , más agua no unida está contenida en un alimento, de tal manera que el correspondiente alimento es más perecedero. El que los alimentos con un alto contenido de agua sean muy perecederos se debe en particular a que el agua de libre disposición es de una importancia decisiva para el crecimiento y el metabolismo de una pluralidad de microorganismos.

30 El valor de a_w se define como cociente de la presión de vapor de agua sobre un material (p) con respecto a la presión de agua sobre agua pura (p_0) a una temperatura determinada:

$$a_w = p/p_0.$$

35 En la mayoría de los microorganismos, el óptimo de crecimiento se encuentra en el intervalo de temperatura de entre 20 y 35 °C a un valor de a_w de más de 0,8 a 1.

40 La actividad de agua de alimentos se puede reducir mediante distintas medidas, tales como por ejemplo el secado o la adición de sustancias solubles en agua. En el último caso se añaden distintos tipos de azúcares, preferentemente glucosa, fructosa, sacarosa, alcoholes de azúcar, glicerina y sal al alimento, uniéndose el agua a las moléculas de azúcar. La selección de materia prima mencionada se puede aplicar habitualmente solo en el caso de productos de repostería. Cuando se consigue la saturación de las sustancias solubles en el agua, queda descartada una reducción adicional de la actividad de agua. De este modo se puede prolongar el tiempo de conservación de tales productos de algunos días a varios meses. En este caso, no obstante, la condición es la combinación con un procedimiento correspondiente de envasado.

45 Otro procedimiento para la producción de productos de pastelería con un mayor tiempo de conservación es la aplicación de la técnica de sala limpia. En este caso, los productos de pastelería se exponen directamente después del proceso de horneado a una atmósfera preparada y se refrigeran en esta atmósfera. La atmósfera de refrigeración se compone habitualmente de aire filtrado, con pocos gérmenes o sin gérmenes. Asimismo se conoce una refrigeración en una atmósfera de gas inerte.

50 Para la prolongación del tiempo de conservación de productos de pastelería se pueden aplicar también procedimientos de envasado especiales. A este respecto, mediante la sustitución de aire por gas inerte (sustitución de atmósfera) se regulan los procesos microbiológicos y oxidativos en los productos de pastelería. A este respecto, un gas inerte usado normalmente es una mezcla de nitrógeno y dióxido de carbono.

Otro procedimiento para la prolongación del tiempo de conservación de productos de pastelería es la pasterización de productos de pastelería en la lámina de envasado. Este procedimiento se aplica en el caso de productos de pastelería con alta actividad de agua, tales como pan en lonchas o incluso pan para tostar.

60 Con la aplicación de las medidas y los procedimientos indicados se prolonga el tiempo de conservación de productos de pastelería en un múltiplo de la duración original del tiempo de conservación. No obstante, los procedimientos tienen la desventaja de que en parte se modifican sensorialmente los productos. Así, los productos de pastelería después de la aplicación de un procedimiento de pasterización y la adaptación de la formulación normalmente presentan menores humedades y un sabor relativamente dulce. Si bien es cierto que los productos son microbiológicamente estables, no obstante, en el transcurso del almacenamiento quedan sometidos a un cambio de textura.

Otro posible enfoque para la producción de productos de pastelería con un tiempo de conservación prolongado consiste en la aplicación de una atmósfera de horneado modificada, tal como por ejemplo en el caso de la producción de panes especiales, tales como pan de centeno y pan integral. Estas variedades de pan se hornean en moldes cerrados, pero no estancos a vapor de agua en una atmósfera de vapor de agua. En estos procedimientos, la presión de la atmósfera se encuentra en aproximadamente 50 kPa (0,5 bar) por encima de la presión normal. El proceso de horneado se lleva a cabo preferentemente a temperaturas entre 90 °C y 150 °C y dura, dependiendo del peso de los productos de pastelería y de la temperatura, hasta 24 horas. El fin de estos procedimientos es la producción de un producto de pastelería con una elevada humedad y una configuración particular del aroma. A causa del largo tiempo de horneado y las temperaturas relativamente bajas, los procesos enzimáticos continúan y modifican el producto, lo que se refleja, por ejemplo, en un sabor dulce y un color oscuro.

El documento ES 2 342 917 A1 describe un procedimiento para la producción de bizcochos, llenándose una masa de bizcocho en un recipiente que se puede cerrar, por ejemplo, un recipiente de vidrio, y horneándose en este recipiente. Después del horneado, la masa de bizcocho se refrigera en el recipiente a temperatura ambiente, por lo que en el espacio interior del recipiente se causa una depresión que provoca un vacío en el espacio interior del recipiente. La temperatura de horneado se mantiene durante el calentamiento a entre 85-99 °C, de tal manera que no salen gases del espacio interior del recipiente (página 5, líneas 4-11 del D1a). En el caso de que se use un autoclave para productos alimenticios para el horneado, la temperatura de horneado puede ascender hasta a 150 °C con una presión de 1 bar antes de la configuración de gases que proceden del horneado.

Por el documento US 3.531.300 además se conoce por ejemplo también cómo calentar alimentos pre-cocidos en un envase flexible y, por tanto, esterilizar los mismos, aplicándose una presión exterior durante el proceso de esterilización.

Como se ha indicado anteriormente, los procedimientos conocidos hasta la fecha para la producción de productos de pastelería con un largo tiempo de conservación presentan la desventaja de que se produce un cambio sensorial de los productos. Un cambio sensorial de productos de pastelería de largo tiempo de conservación puede ser percibido, no obstante, como negativo por parte de los consumidores. Correspondientemente, el fin de la presente invención era facilitar un procedimiento que posibilitase la producción de productos de pastelería con un largo tiempo de conservación, por ejemplo, de más de 12 meses, sin que se produjese un cambio sensorial de los productos.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

Según esto se facilita un procedimiento para el horneado de una masa de pastelería en al menos un molde de horno cerrado, estando compuesto el molde de horno de lámina de aluminio revestida, que comprende las siguientes etapas: producción de una masa de pastelería, en particular una masa de bizcocho, tal como por ejemplo masa de bizcocho preparada removiendo, masa de bizcocho de textura arenosa, masa de bizcocho de yogur, masa de bizcocho con forma cilíndrica hueca y exposición de la masa de pastelería a

- a) al menos un gas inerte y/o aire, ascendiendo la densidad de la masa de pastelería después de la exposición al gas inerte y/o al aire a entre 0,4 y 0,8 g/cm³,
- b) llenado de la masa de pastelería en el al menos un molde de horno y cierre del al menos un molde de horno,
- c) horneado del al menos un molde de horno cerrado en al menos un reactor, en donde
 - en una primera fase (fase 1) se produce una generación de una presión de reactor a valores entre 120 kPa y 400 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 3 a 30 min a una temperatura de reactor entre 80 °C y 300 °C, correspondiéndose la presión del reactor a cada momento a una presión interior en el molde de horno cerrado,
 - en una segunda fase (fase 2) se mantiene la presión del reactor a valores entre 120 kPa y 400 kPa a una temperatura de reactor entre 80 °C y 300 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 200 min, en el que se hornea la masa de pastelería y
 - en una tercera fase (fase 3) se rebaja paso a paso la presión del reactor a valores entre 100 kPa y 120 kPa con reducción simultánea de la temperatura del reactor a de 20 °C a 100 °C, correspondiéndose la presión del reactor en cada momento a la presión interior en el molde de horno cerrado, y
- d) extracción de los moldes de horno cerrados que contienen el producto de pastelería horneado del reactor.

Por tanto, el presente procedimiento prevé que una masa de pastelería, tal como por ejemplo una masa de pastelería para bizcocho, en primer lugar hasta una densidad predefinida se esponja a un gas inerte y/o aire o se esponje. Después del llenado de la masa de pastelería esponjada o expuesta en el molde de horno, el mismo se cierra antes del proceso de horneado y la masa de pastelería se hornea en el molde cerrado.

A diferencia a los procedimientos conocidos por ejemplo por el documento US 3.531.300 o US 3.769.028 en los que se esterilizan productos naturales, ya precocinados o prehorneados (es decir, únicamente se produce una destrucción de microorganismos, pero ningún cambio químico del producto), el presente procedimiento posibilita un horneado de una masa de pastelería (y, por tanto, un cambio químico y físico térmicamente de la misma) en un molde de horno cerrado herméticamente. En las presentes condiciones del procedimiento, por tanto, es posible llevar a cabo en un proceso un proceso de horneado completo con esterilización simultánea. Por el contrario, si una masa de pastelería antes del proceso de horneado en un molde de horno cerrado no se esponja, es decir, se reduce la densidad de la masa de pastelería, se produce la configuración de una textura gelatinosa o masa gelatinosa, cuya estructura no se corresponde a una masa de pastelería y, por tanto, sensorialmente no es aceptable.

El producto de pastelería terminado de hornear permanece en el molde de horno cerrado hasta el consumo del producto de pastelería. Por tanto, el molde de horno sirve al mismo tiempo de material de envasado.

El presente procedimiento de horneado tiene lugar con aumento de presión y reducción de presión variables. A este respecto, en la primera fase de horneado (fase 1) se genera la presión, correspondiéndose la presión en la atmósfera de horneado aproximadamente a la presión interior en el molde de horno. Esto evita la deformación y la aparición de faltas de estanqueidad en la lámina de horneado. En el caso de que la presión exterior de la atmósfera de horneado y la presión interior en el molde de horno no se correspondan, con una presión atmosférica demasiado alta o una generación demasiado rápida de la presión se puede producir un abombamiento de la lámina de cierre del molde de horno cerrado hacia el interior, por lo que el molde de horno pierde la estanqueidad en las costuras y se deforma.

En la segunda fase de horneado (fase 2) se mantiene estable la presión como presión de proceso y se produce un horneado completo de la masa de pastelería que se encuentra en el molde de horno cerrado.

En la tercera fase (fase 3) se reduce lentamente la presión con una reducción simultánea de la temperatura en el reactor. También en este caso, como en analogía a la fase 1, la reducción de la presión se realiza de forma correspondiente a la presión interior en el molde de horno para evitar una deformación de la lámina de horneado. Globalmente, la evolución de presión-tiempo del presente procedimiento depende del tamaño del molde de horno, de la estabilidad del molde de horno y de la cantidad de la mezcla de pastelería usada.

Con el presente procedimiento es posible producir productos de pastelería, en particular productos de repostería, tales como bizcochos preparados removiendo y bizcochos de textura arenosa, que presentan una textura modificada y un tiempo mínimo de conservación de más de 12 meses, por ejemplo, de hasta 36 meses, sin que se produzca un cambio sensorial de la textura del producto de pastelería y los productos de pastelería producidos microbiológicamente no sean perecederos. Los productos producidos mediante el presente procedimiento se caracterizan por una estructura sin costra blanda y una elevada humedad de producto. Estas propiedades se conservan a lo largo de todo el tiempo de conservación. La textura muy blanda del producto de pastelería producido en el presente documento se percibe como especialmente agradable.

En el presente procedimiento, en la primera fase (fases 1) de la etapa c) se genera la presión del reactor a valores entre 120 kPa y 400 kPa, preferentemente de 150 kPa a 300 kPa, en particular preferentemente entre 150 kPa y 200 kPa. La presión en el reactor por tanto alcanza valores que se encuentran al menos 20 kPa por encima de la presión normal. Es esencial que la presión del reactor en cualquier momento se corresponda con la presión interior presente o que se genera en el molde de horno. La temperatura del reactor en la fase 1 se encuentra en valores entre 80 °C y 300 °C, preferentemente de 100 °C a 170 °C, de forma especialmente preferente en 120 °C.

En la fase 2 que sigue a la fase 1 se mantiene la presión del reactor ajustada en la fase 1 a lo largo de un periodo de tiempo en el que se hornea la masa de pastelería. A este respecto, el periodo de tiempo de la fase 2 depende de la cantidad y del tipo de la masa de pastelería usada, de la desnaturalización de los ingredientes de la masa de pastelería (desnaturalización de proteínas, gelatinización del almidón) y de la formación deseada de textura. Así, el tiempo de horneado para una masa de pastelería de 300 g puede ascender a de 50 a 60 minutos y, por tanto, es claramente más largo que en un proceso normal de horneado. Esto se debe en particular a que se alcanza la temperatura central más tarde y la conducción térmica es menor.

En la fase 3 que le sigue a la fase de horneado 2 se produce una reducción paso a paso de la presión del reactor a valores entre 100 kPa y 120 kPa con una reducción simultánea de la temperatura del reactor a valores entre 20 °C y 100 °C, preferentemente 30 °C y 60 °C. También en este caso es esencial que la presión del reactor se corresponda en cualquier momento a la presión interior en el molde de horno. Después de alcanzar la presión normal se extrae el molde de horno cerrado que contiene producto de pastelería horneado del reactor.

En otra forma de realización del presente procedimiento, la masa de pastelería usada, en particular la masa de bizcocho preparado removiendo o bizcocho con textura arenosa, presenta una actividad de agua a_w de 0,65 a 0,95, preferentemente de 0,7 a 0,95. El producto de pastelería horneado mediante el presente procedimiento presenta asimismo preferentemente una actividad de agua de 0,65 a 0,95, preferentemente de 0,7 a 0,95. A causa del horneado de la masa de pastelería en el molde de horno cerrado no se presenta ninguna pérdida de agua, de tal manera que el

contenido de agua del producto de pastelería terminado no se diferencia, o solo ligeramente, de la masa de pastelería de partida. El largo tiempo de conservación del producto de pastelería producido con el presente procedimiento se produce más bien por la destrucción de los microorganismos presentes en la masa de pastelería durante el proceso de horneado en el reactor (autoclavado) y, dado el caso, por la introducción de gas inerte en la masa de pastelería.

En comparación con los procedimientos conocidos hasta la fecha para la reducción de la actividad de agua de una masa de pastelería, tal como, por ejemplo, mediante adición de distintos tipos de azúcares, el presente procedimiento no requiere ninguna adición adicional de azúcar y evita un sabor muy dulce, percibido en parte como desagradable, de tales productos de pastelería.

Así, una formulación típica de la mezcla de pastelería usada en el presente documento puede contener los siguientes ingredientes (dado el caso en % en peso): harina de trigo (15-30 %, preferentemente 18-25 %), almidón de trigo (5-15 %, preferentemente 5-10 %), huevo completo (20-30 %, preferentemente 25 %), azúcar (15-25 %, preferentemente 22 %) aromas (0,5 %), grasas vegetales (20-30 %, preferentemente 25 %) y otros ingredientes. También se pueden añadir a la masa de pastelería aditivos para aumentar la estabilidad de la espuma, tales como por ejemplo hidrocoloides, xantanos o incluso almidón expansible. A este respecto, por almidón expansible se ha de entender un almidón tratado térmicamente, bastante disgregado, que se ha obtenido de cereales (maíz, trigo, mijo, arroz) o de patatas o tapioca. Correspondientemente se prefieren almidones expansibles de maíz, trigo, patata, etc. A diferencia del almidón nativo muestra un comportamiento de disolución modificado, hinchándose ya con la mezcla con agua fría.

La densidad de la mezcla de pastelería usada en el presente documento después de la exposición de la mezcla de pastelería al al menos un gas inerte y/o aire se encuentra, tal como se indicado anteriormente, entre 0,4 y 0,8 g/cm³, preferentemente entre 0,45 y 0,7 g/cm³, de forma especialmente preferente entre 0,45 y 0,6 g/cm³.

Además, se prefiere que el al menos un gas inerte que se usa para la exposición de la masa de pastelería esté seleccionado del grupo que comprende nitrógeno y dióxido de carbono, empleándose preferentemente nitrógeno. Son asimismo posibles mezclas de distintos gases inertes.

Se prefiere que la cantidad de gas inerte y/o aire introducido en la masa de pastelería ascienda hasta al 60 % en volumen, de tal manera que la proporción en volumen del gas en la masa de pastelería puede ascender hasta el 60 %.

En el procedimiento reivindicado, el molde de horno se compone de lámina de aluminio revestida.

Además, se prefiere que la presión que se debe generar en el reactor durante el proceso de horneado se genere mediante el uso de vapor y/o aire comprimido. Preferentemente se realiza el proceso de horneado en un reactor de doble pared que se puede cerrar herméticamente. Durante el proceso de horneado se produce la generación de la presión en el reactor, pudiendo usarse por ejemplo para la generación de la presión vapor para aumentar la entalpía en la atmósfera. También es posible la realización del proceso de horneado en el reactor en una atmósfera seca, generándose la presión por aire comprimido. También es concebible llevar a cabo el presente procedimiento en un autoclave de paso continuo.

En el presente procedimiento se genera la presión de reactor en la fase 1 a valores entre 120 kPa y 400 kPa, preferentemente 150 kPa y 300 kPa, de forma especialmente preferente 150 kPa y 200 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 3 min a 30 min, preferentemente de 5 min a 20 min, en particular de 7 min a 15 min. La temperatura del reactor en la fase 1 en este caso se encuentra entre 80 °C y 300 °C, preferentemente de 100 °C a 200 °C, de forma particularmente preferente de 120 a 170 °C.

En una variante particularmente preferente se aumenta en la fase 1 la presión del reactor a valores entre 150 kPa y 300 kPa, preferentemente de 150 kPa a 250 kPa a una temperatura de 120 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 10 min.

En el presente procedimiento, en la fase 2 la presión del reactor en valores entre 120 kPa y 400 kPa, preferentemente 150 kPa y 300 kPa, de forma particularmente preferente 150 kPa y 200 kPa a una temperatura de reactor entre 80 °C y 300 °C, preferentemente de 100 °C a 200 °C, de forma particularmente preferente de 120 °C a 170 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 200 min, preferentemente de 8 min a 100 min, de forma particularmente preferente de 10 min a 30 min.

Asimismo, es posible que se mantenga la presión del reactor en la fase 2 en valores entre 150 y 300 kPa, preferentemente 200 kPa a una temperatura de 120 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 20 min, preferentemente de 8 min y 15 min, de forma particularmente preferente 10 min.

En otra forma de realización del presente procedimiento, la fase 3 de la reducción paso a paso de la presión del reactor se divide en al menos dos subfases 3a y 3b. A este respecto, en la subfase 3a preferentemente en primer lugar se mantiene constante la presión de la fase 2 y únicamente se reduce la temperatura. En la subfase 3b siguiente se produce entonces preferentemente la reducción simultánea de presión y temperatura.

Correspondientemente, la subfase 3a se realiza preferentemente de tal modo que se reduce la temperatura del reactor

5 en de 20 °C a 100 °C, preferentemente de 50 °C a 80 °C en comparación con la temperatura del reactor en la fase 2 (es decir, la temperatura a la que se realiza el horneado completa de la mezcla de pastelería) a lo largo de un periodo de tiempo de 1 min a 20 min, preferentemente de 2 min a 10 min, mientras que se mantiene constante la presión y está adaptada a la presión interior en el molde de horno cerrado y, por tanto, se corresponde en esencia con la presión de la fase 2.

10 Así es posible reducir en la subfase 3a la temperatura con valores iniciales de 120 °C a 300 °C a valores entre 80 °C y 150 °C, preferentemente 100 °C a una presión de reactor entre 120 y 300 kPa, preferentemente de 200 a 250 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 1 min a 20 min, preferentemente de 2 min a 10 min. En este caso, la duración depende en particular de la altura del producto.

15 En otra variante del presente procedimiento, en la subfase 3b que sigue a la subfase 3a se reduce la temperatura del reactor a valores finales entre 20 °C y 60 °C, preferentemente 30 °C y 50 °C y la presión del reactor a valores entre 100 y 120 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 30 min, preferentemente de 10 min a 20 min, de forma particularmente preferente de 10 a 15 min.

20 En otra variante de la subfase 3b se disminuye la temperatura del reactor de 100 °C a de 20 a 60 °C y la presión del reactor de valores entre 120 y 300 kPa a presión normal (100 kPa) a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 20 min, preferentemente de 10 min a 15 min.

25 El concepto fundamental del presente procedimiento consiste en la generación de una curva de contrapresión, aumentándose y reduciéndose la presión y la temperatura durante el proceso de horneado en el reactor de tal modo que en cualquier momento del proceso de horneado, la presión de la atmósfera de horneado se corresponde con la presión interior en el molde de horno, por lo que por un lado se descarta una deformación del molde de horno flexible y por otro lado se pueden obtener productos de pastelería con un largo tiempo de conservación.

30 Correspondientemente, el presente procedimiento posibilita la producción de productos de pastelería con un largo tiempo de conservación en un molde de horno cerrado, que presenta un tiempo de conservación de más de 12 meses y hasta 36 meses y se caracteriza por una actividad de agua a_w de 0,65 a 0,95, preferentemente de 0,7 a 0,95.

El producto de pastelería producido por el presente procedimiento se puede usar, por ejemplo, como postre, como bizcocho normal, en catering o en ámbitos similares.

35 La invención se explica con más detalle a continuación con referencia a la figura del dibujo con un ejemplo de realización. Muestran:

La Fig. 1 una representación esquemática del proceso de producción de acuerdo con una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

40 En la figura 1 se muestra un esquema general del procedimiento de una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

45 En este caso, en una primera etapa se realiza la producción de una masa de bizcocho preparada removiendo a partir de grasa, huevo, harina, almidón en polvo, aromas y dado el caso levadura. La masa preparada removiendo se agita hasta que esté esponjosa, de tal manera que quede garantizada una homogenización suficiente de las materias primas. Adicionalmente, en una etapa posterior se somete la masa de bizcocho preparada removiendo a nitrógeno o aire, de tal manera que la densidad de la masa de bizcocho preparada removiendo producida asciende a entre 0,45 y 0,5 g/cm³.

50 Para la producción del producto de pastelería en una etapa siguiente se dosifica la masa de bizcocho preparada removiendo en moldes de horno de lámina de aluminio revestida. La cantidad de la masa dosificada depende correspondientemente del tamaño de los moldes de horno. A este respecto, la cantidad de la mezcla de pastelería o masa de pastelería introducida en los moldes de horno debería rellenar aproximadamente entre el 50 % y el 80 % del molde de horno, ya que de lo contrario existe el riesgo de que por el aumento de volumen, que se produce durante el proceso de horneado, de la masa de pastelería se pueda abombar el molde de horno y, por tanto, perder su estanqueidad.

60 Después de la dosificación de la masa de pastelería en los moldes de horno se produce un cierre de los moldes de horno con lámina de aluminio revestida. En este caso se tiene que prestar atención a que la lámina de aluminio usada para el cierre esté apoyada de forma estanca y enrasada sobre el molde de horno y produzca un cierre con el mismo.

65 A continuación, los moldes de horno llenos con la masa de pastelería se introducen en el reactor y a continuación se ajusta la evolución de presión y temperatura en el reactor. En primer lugar, en la fase 1 se aumenta la presión del reactor a valores de 150 a 200 kPa a una temperatura de 120 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 480 s. Esta evolución de presión y de temperatura en la fase 1 garantiza que la presión del reactor se corresponda en cualquier momento con la presión interior en el molde de horno para evitar un abombamiento de la lámina hacia el interior y la

ES 2 701 515 T3

deformación asociada a ello del molde de horno.

En la fase de horneado siguiente (fase 2) se mantiene la presión ajustada en el reactor de 200 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 630 s a 120 °C, realizándose en esta fase un horneado completo de la masa de pastelería.

5 Después del horneado final se produce en la fase 3 (subfase 3a) una reducción paso a paso de la presión y de la temperatura, manteniéndose en primer lugar la presión del reactor en 200 kPa y reduciéndose la temperatura del espacio interior del reactor de 120 °C a 100 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 150 s.

10 En la fase 4 final (subfase 3b) se produce una reducción adicional de la temperatura de 100 °C a 60 °C acoplada a una reducción de la presión interior del reactor de 200 kPa a 150 kPa y a continuación a presión normal.

15 Correspondientemente se realiza en la subfase 3b la reducción de presión en el reactor de presión de forma análoga a la presión interior en el molde de horno para evitar, también en este caso, una deformación de la lámina de horneado y con ello, dado el caso la destrucción del molde de horno.

Después de la apertura del reactor y la refrigeración adicional, en la etapa final se vacía el reactor y los moldes de horno que contienen el producto de pastelería horneado se pueden suministrar al consumo posterior.

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el horneado de una masa de pastelería en al menos un molde de horno cerrado, compuesto de lámina de aluminio revestida, que comprende las etapas
- 5 a) preparación de una masa de pastelería, en particular una masa de bizcocho, y exposición de la masa de pastelería a al menos un gas inerte y/o aire, ascendiendo la densidad de la masa de pastelería después de la exposición al gas inerte y/o al aire a entre 0,4 y 0,8 g/cm³,
- 10 b) llenado de la masa de pastelería en el al menos un molde de horno y cierre del al menos un molde de horno,
- c) horneado de la masa de pastelería en el al menos un molde de horno cerrado en al menos un reactor, en donde
- 15 - en una primera fase (fase 1) se produce la generación de una presión de reactor a valores de entre 120 kPa y 400 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 3 a 30 min a una temperatura de reactor de entre 80 °C y 300 °C, correspondiéndose la presión del reactor a cada momento a la presión interior en el molde de horno cerrado,
- en una segunda fase (fase 2) se mantiene la presión del reactor a valores de entre 120 kPa y 400 kPa a una temperatura de reactor de entre 80 °C y 300 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 200 min, en el que se hornea la masa de pastelería y
- 20 - en una tercera fase (fase 3) se rebaja paso a paso la presión del reactor a valores de entre 100 kPa y 120 kPa con reducción simultánea de la temperatura del reactor a de 20 °C a 100 °C, correspondiéndose la presión del reactor en cada momento a la presión interior en el molde de horno cerrado, y
- d) extracción del al menos un molde de horno cerrado, que contiene el producto de pastelería horneado, del reactor.
- 25 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el horneado en la etapa c) se lleva a cabo con la siguiente evolución de presión y temperatura:
- en la primera fase (fase 1) se genera la presión del reactor a valores de entre 150 kPa a 300 kPa, preferentemente de 150 kPa a 200 kPa a una temperatura de reactor de entre 100 °C y 200 °C, preferentemente de 120 °C a 170 °C,
- 30 - en la segunda fase (fase 2) se mantienen la presión del reactor y la temperatura del reactor ajustadas en la primera fase (fase 1) a lo largo de un periodo de tiempo en el que se hornea la masa de pastelería y
- en la tercera fase (fase 3) se reduce la presión del reactor paso a paso a valores de entre 100 kPa y 120 kPa con una reducción simultánea de la temperatura del reactor a de 30 a 60 °C, correspondiéndose la presión del reactor en cada momento a la presión interior en el molde de horno.
- 35 3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la masa de pastelería presenta una actividad de agua a_w de 0,65 a 0,95, preferentemente de 0,7 a 0,95.
- 40 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el producto de pastelería horneado presenta una actividad de agua a_w de 0,65 a 0,95, preferentemente de 0,7 a 0,95.
- 45 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un gas inerte para la exposición de la mezcla de pastelería está seleccionado del grupo que comprende nitrógeno y dióxido de carbono o su mezcla.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la densidad de la masa de pastelería después de la exposición al gas inerte y/o al aire asciende a entre 0,45 y 0,7 g/cm³, preferentemente a entre 0,45 y 0,6 g/cm³.
- 50 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la presión en el reactor se genera mediante el uso de vapor y/o de aire comprimido.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la primera fase (fase 1) se ajusta la presión del reactor a valores de entre 150 kPa y 300 kPa, de forma particularmente preferente de 150 kPa y 200 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 5 a 20 min, en particular de 7 a 15 min, a una temperatura de reactor de entre 80 °C y 300 °C, preferentemente de 100 °C y 200 °C, de forma particularmente preferente de 120 °C a 170 °C.
- 55 9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la segunda fase (fase 2) se mantiene la presión del reactor a valores de entre 150 kPa y 300 kPa, de forma particularmente preferente de 150 kPa y 200 kPa a una temperatura de reactor de entre 100 °C y 200 °C, de forma particularmente preferente de 120 °C a 170 °C a lo largo de un periodo de tiempo de 8 a 100 min, de forma particularmente preferente de 10 a 30 min.
- 60 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la tercera fase (fase 3) está dividida en al menos dos subfases (fases 3a y 3b), manteniéndose en primer lugar en la subfase 3a la presión
- 65

de la segunda fase (fase 2) constante y reduciéndose únicamente la temperatura y reduciéndose tanto la presión como la temperatura en la subfase 3b.

- 5 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** en la subfase 3a se reduce la temperatura del reactor en de 20 a 100 °C, preferentemente de 50 a 80 °C en comparación con la temperatura del reactor en la segunda fase (fase 2) a lo largo de un periodo de tiempo de 1 min a 10 min, preferentemente de 2 a 5 min, mientras que se mantiene constante la presión y está adaptada a la presión interior en el molde de horno cerrado en la segunda fase (fase 2).
- 10 12. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** en la subfase 3b se reduce la temperatura del reactor a valores finales de entre 20 °C y 60 °C, preferentemente de 30 °C a 50 °C y la presión del reactor a valores finales de entre 100 kPa y 120 kPa a lo largo de un periodo de tiempo de 5 min a 30 min, preferentemente de 10 min a 20 min, de forma particularmente preferente de 10 a 15 min.

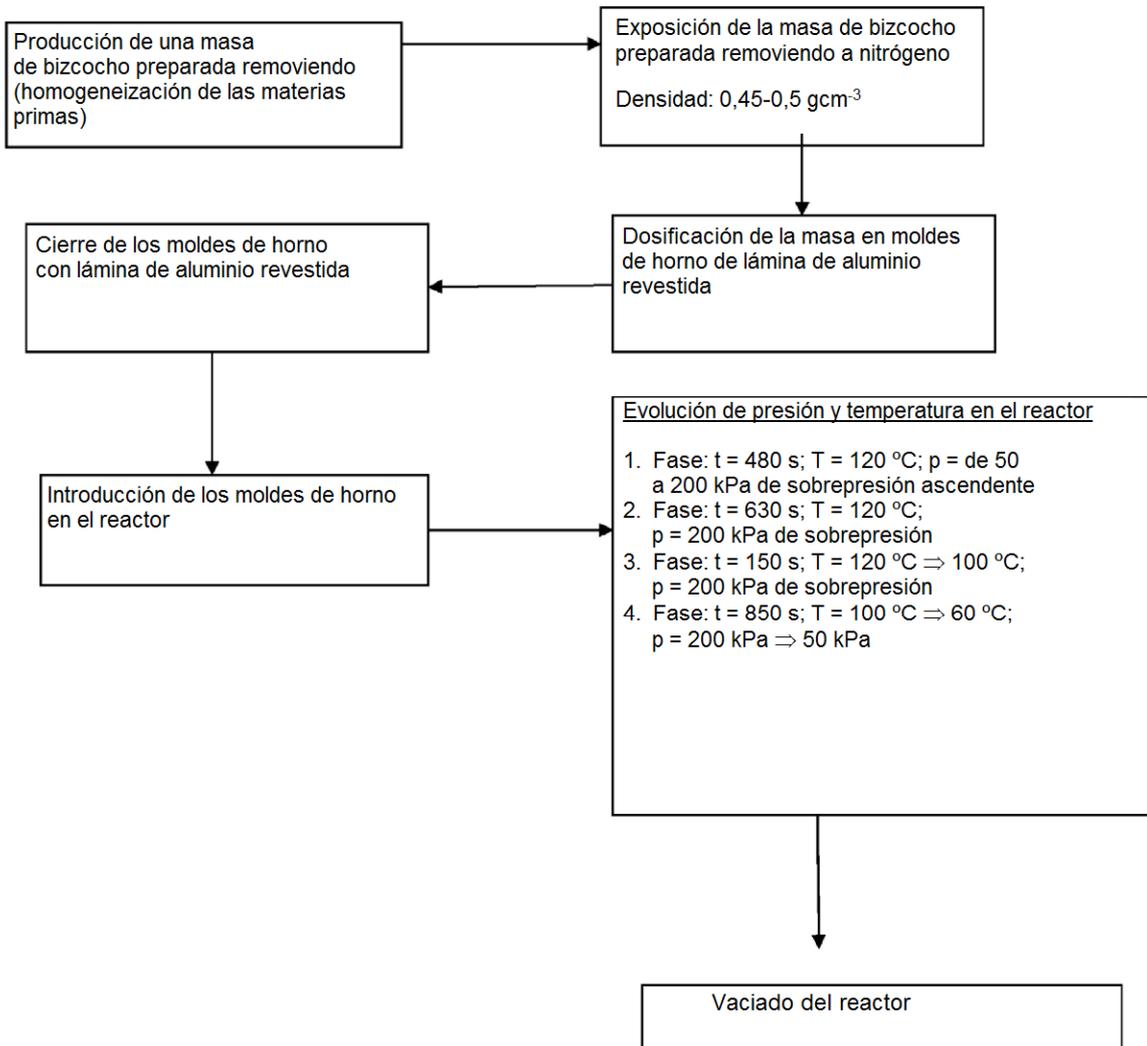


Figura 1