

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 383**

51 Int. Cl.:

A21D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13425103 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2826375**

54 Título: **Procedimiento para producir pan de molde sin corteza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2016

73 Titular/es:

**BARILLA FRANCE S.A.S. (100.0%)
Immeuble Horizons, 30, Cours de l'île Seguin
92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72 Inventor/es:

**MAUCOTEL, THIERRY;
MALOBERTI, PAOLO;
CHRISTOFIDIS, NICHOLAS y
BUTTINI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 564 383 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 producir pan de molde sin corteza

Campo de aplicación

5 La presente invención se refiere al sector técnico de la industria alimentaria y se refiere, en particular, a un procedimiento para producir pan de molde sin corteza.

Técnica anterior

Desde hace mucho tiempo se conocen procedimientos para producir pan de molde con una corteza, a partir del cual se obtienen rebanadas de pan sin corteza (envasándose dichas rebanadas y vendiéndose principalmente para su uso en la preparación de sándwiches y sándwiches para aperitivo).

10 El procedimiento convencionalmente usado implica las siguientes etapas sucesivas:

- mezclar y amasar los ingredientes
- dividir, conformar previamente, fermentar previamente, estirar y formar la masa
- colocarla en un molde
- leudar

15 - cocer en un horno

- enfriar hasta 15-45°C

- retirar el pan del molde y retirar mecánicamente la corteza

- cortar en rebanadas y envasar.

20 La cocción en horno se realiza generalmente a una temperatura de aproximadamente 200°C-260°C durante un periodo de tiempo de 30-38 minutos en un horno convencional.

Se entiende que "horno convencional" significa un horno en el que se realiza la cocción por medio de transmisión de calor al alimento por medio de conducción y/o radiación térmica y/o convección, por ejemplo dentro de un horno de túnel. El calor puede producirse por medio de combustión, normalmente de un gas combustible, o por medio de resistencias eléctricas.

25 La corteza puede retirarse de diferentes maneras y, por ejemplo, usando el procedimiento descrito en la patente EP 2 138 285 B1 a nombre del solicitante.

Sin embargo, todos los procedimientos de la técnica anterior implican la producción de una cantidad de residuos, que consiste en la corteza, que es de todo menos despreciable y que únicamente puede desecharse de manera útil como aditivo para comida para animales.

30 La corteza retirada del pan de molde corresponde a aproximadamente el 48% del peso del pan en la retirada del horno, correspondiendo esto a una cantidad de residuos igual a aproximadamente el 92,5% con respecto al peso del producto acabado. Por tanto es una cantidad que es de todo menos despreciable y que afecta significativamente a los costes de producción.

35 La necesidad de reducir estos residuos de producción se percibe particularmente en aquellas industrias que producen pan de molde sin corteza y en la técnica anterior se han propuesto diversas soluciones técnicas en un intento por satisfacer esta necesidad.

40 Una de estas soluciones implica realizar la cocción del pan de molde en un horno microondas en lugar de en un horno convencional. La solicitud de patente US 2009/0291165 implica de hecho realizar la cocción de la masa preformada, que se ha colocado en bandejas hechas de poliéster resistente a altas temperaturas, dentro de un horno microondas. El pan que se obtiene tiene una superficie externa con un aspecto similar a la miga y las rebanadas obtenidas a partir de este pan pueden enrollarse sin romperse.

45 Sin embargo, el pan con corteza blanca producido por medio de cocción en un horno microondas muestra características organolépticas-estructurales que son diferentes de las del cocido en un horno tradicional y, en pruebas con consumidores llevadas a cabo por agencias externas especializadas contratadas por el solicitante, los bloques de pan sin corteza comercialmente disponibles producidos por medio de cocción en un horno microondas obtuvieron puntuaciones en cuanto a la aceptación por parte de los consumidores que fueron significativamente inferiores en comparación con bloques de pan sin corteza producidos de la manera convencional.

La solicitud EP 2 327 308 también implica realizar la cocción del pan de molde en un horno microondas, seguido por una etapa de cocer en un horno convencional.

5 La patente US 771.796 describe la producción de un pan de molde sin corteza por medio de una etapa de fermentación de la masa en un entorno a baja presión que contiene vapor y una etapa de cocer posterior en un horno de vapor. El pan obtenido tiene una película blanca delgada sobre la superficie que tiene el mismo aspecto que la miga. También en este caso las propiedades organolépticas y la textura del pan de molde obtenido son considerablemente diferentes de aquellas de pan de molde producido de la manera convencional.

10 La solicitud de patente JP 2012165688 describe un método para producir pan sin corteza, que comprende las etapas de colocar una lámina alrededor de la masa preformada depositada en un molde, cocer a 130-160°C durante 30 minutos y, al final de la cocción, retirar la lámina con la corteza unida a la misma. Esta última operación es técnicamente compleja y costosa y relativamente incompatible con los requisitos de un procedimiento industrial a gran escala.

Sumario de la invención

15 El problema subyacente a la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para producir pan sin corteza, que permita una reducción de los residuos de producción asociados con la retirada de la corteza, pero que al mismo tiempo dé como resultado un producto que sea totalmente comparable, en cuanto a la textura y propiedades químicas/físicas y, en particular, organolépticas, al pan sin corteza comercialmente disponible en la actualidad y producido por medio de cocción en un horno convencional.

20 Tal como se observó anteriormente con referencia a los procedimientos de la técnica anterior, no es posible considerar usar métodos de cocción distintos del que usa hornos normales de conducción/convección/radiación de calor, porque los resultados obtenidos aplicando cocción con microondas y cocción al vapor no cumplieron las expectativas.

Por tanto, el problema técnico explicado anteriormente se ha resuelto proporcionando un procedimiento para producir pan de molde sin corteza, que comprende las etapas de:

- 25
- preparar una masa para pan de molde;
 - formar productos semiacabados de dicha masa y depositarlos en moldes;
 - cocer en horno dichos productos semiacabados, obteniendo bloques correspondientes de pan de molde;
 - enfriar los bloques de pan de molde y retirar la corteza de todos los lados de los mismos;

30 caracterizado porque la etapa de cocer en horno se realiza en un horno a una temperatura de 145-175°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 50 y 70 minutos.

El horno anteriormente mencionado es un horno en el que la cocción se realiza por medio de transmisión de calor al alimento por medio de conducción y/o radiación de calor y/o convección, por ejemplo dentro de un horno de túnel. El calor puede producirse por medio de combustión, normalmente de un gas combustible, o por medio de resistencias eléctricas.

35 Preferiblemente la cocción se realiza por medio de transmisión de calor al alimento por medio de conducción, radiación de calor y convección.

Preferiblemente la etapa de cocer en horno se realiza a una temperatura de 155-165°C.

El tiempo de cocción varía preferiblemente entre 55 y 65 minutos.

40 El pan de molde sin corteza obtenido con el procedimiento según la presente invención muestra una corteza que es más delgada y de color más claro que la obtenida con el procedimiento convencional que, tal como se mencionó anteriormente, implica cocer en un horno a una temperatura de 200°C-260°C durante un periodo de tiempo de 30-38 minutos.

45 Esto ha permitido reducir los residuos de producción dado que la corteza retirada ahora constituye aproximadamente el 40% en peso con respecto al peso del pan cocido en horno, mientras que con el procedimiento anterior la corteza retirada constituía aproximadamente el 48% en peso con respecto al peso del pan cocido en horno.

Una reducción en un 8% de los residuos de producción debe considerarse muy significativa desde un punto de vista industrial porque corresponde a una cantidad considerable de materia prima ahorrada por volumen de producción diario del orden de toneladas y esto da como resultado ventajas en cuanto a la sostenibilidad medioambiental así como ventajas económicas.

50 Significativamente, esta reducción de los residuos de producción se logra al tiempo que se mantienen

sustancialmente sin variar las propiedades tanto organolépticas como de textura del producto final, tal como se muestra mediante pruebas llevadas a cabo con una amplia gama de consumidores, y las propiedades químicas/físicas, tal como se confirma mediante series en profundidad de análisis comparativos.

5 La reducción de los residuos de producción se logra no sólo debido a la reducción del grosor de la corteza, sino también como resultado del hecho de que, gracias a la etapa de cocer en horno prolongada realizada a una temperatura inferior a la que se usa en el procedimiento convencional, la corteza (y toda el área cerca de la misma) es menos densa y menos pesada.

10 De hecho, el porcentaje de residuos de producción de los procedimientos actualmente usados se ve negativamente influido por el hecho de que, durante el procedimiento de cocción, la extracción muy repentina de vapor a partir del pan da como resultado una distribución no uniforme de la densidad de la masa en la sección transversal del pan, dado que la densidad es mayor hacia la superficie exterior (a partir de la cual se retira la corteza) que en el centro del pan.

15 Debido al procedimiento de cocción en horno más delicado según la presente invención, es posible reducir la cantidad de residuos ya que, al reducir la temperatura del horno y aumentar el tiempo de cocción, se obtiene una densidad más uniforme de la masa en la sección transversal del pan y un menor grosor de la corteza, sin una reducción en la productividad.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una fotografía que muestra, en la parte inferior y a la izquierda, un pan de molde obtenido según el procedimiento de la presente invención, antes de la retirada de la corteza y, en la parte superior y a la derecha, un pan de molde obtenido según un procedimiento convencional, antes de la retirada de la corteza.

Descripción detallada

La presente invención se describirá adicionalmente con referencia a un ejemplo de realización proporcionado a continuación en el presente documento con fines ilustrativos y no limitativos.

25 Según este ejemplo de realización se prepara una masa para pan de molde usando harina de trigo suave, agua, grasas vegetales no hidrogenadas, azúcar, sal, levadura natural y emulsionantes.

Se obtienen productos semiacabados a partir de la masa y se depositan en moldes dedicados y después se transportan a una etapa de leudado a 38°C durante 2 horas antes de introducirse en el horno de cocción.

30 Este último es un horno de túnel dotado de una cinta transportadora de malla e intercambiadores de calor que están dispuestos tanto encima como debajo de la superficie del transportador y que liberan por medio de conducción y radiación de calor la energía térmica que a su vez han recibido de los gases calientes generados mediante un quemador de metano. En el horno también están dispuestos ventiladores que permiten la transmisión del calor también por medio de convección.

La velocidad de alimentación del transportador se ajusta de modo que se logra un tiempo de retención de los moldes en el horno de túnel de aproximadamente 60 minutos a una temperatura promedio de 160°C.

35 El pan que sale del horno se enfría en un entorno con una humedad relativa del 45-55% a una temperatura de 21°C y después se transporta a la etapa de retirada de la corteza que se realiza usando los métodos ilustrados en la patente EP 2 138 285 B1.

A partir de la fotografía de la figura 1 puede observarse que el pan en la parte inferior y a la izquierda, obtenido por medio del procedimiento descrito anteriormente, tiene una corteza de color muy claro.

40 La cantidad de corteza retirada fue igual a aproximadamente el 40% en peso con respecto al peso total del pan cocido en horno.

Ejemplo de comparación:

45 Por motivos de comparación, se preparó un pan de molde según un procedimiento convencional usando la misma masa de pan de molde y los mismos moldes y el mismo horno, pero cocinando el pan en las condiciones convencionales de temperatura y tiempo de cocción, concretamente 240°C durante 35 minutos. El tiempo de cocción de 35 minutos se obtuvo por medio de ajuste adecuado de la velocidad del transportador.

Las etapas de enfriar el pan que sale del horno y retirar la corteza se realizaron exactamente de la misma manera que la indicada anteriormente.

50 A partir de la fotografía de la figura 1 puede observarse que el pan en la parte superior y a la derecha, obtenido por medio del procedimiento convencional descrito anteriormente, tiene una corteza de color muy oscuro.

La cantidad de corteza retirada en este caso es igual al 48% en peso con respecto al peso total del pan cocido en horno.

5 Tal como se mencionó con referencia a la técnica anterior, los bloques de pan de molde sin corteza obtenidos usando procedimientos distintos del convencional descrito anteriormente, por ejemplo por medio de cocción por microondas o al vapor, no satisficieron la aceptación por parte de los consumidores.

10 Con el fin de establecer el grado de aceptación del pan de molde sin corteza obtenido por medio del procedimiento según la presente invención, se llevó a cabo una prueba de evaluación de producto cuantitativa, en ciego, con un panel de 250 consumidores, frente a un pan de molde sin corteza convencional. Los 250 consumidores en cuestión eran usuarios habituales del producto y de la marca obtenida con el procedimiento convencional, lo cual constituía una prueba de comparación extremadamente difícil para el nuevo procedimiento.

Para esta comparación se usaron los bloques de pan de molde sin corteza producidos según el ejemplo de realización y el ejemplo de comparación descritos anteriormente.

15 Se les pidió a los consumidores que dieran una puntuación que oscilaba entre 1 y 9, en la que 1 indica completa aversión por el producto mientras que 9 indica agrado máximo, con respecto al pan en forma simple, pan tostado, pan untado con una salsa, y pan preparado en forma de un sándwich, así como una puntuación de aceptación global.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Pan	Tostado Puntuación	Tostado % de 7-9	Untado Puntuación	Untado % de 7-9	Sándwich Puntuación	Sándwich % de 7-9	Aceptación global Puntuación	Aceptación global % de 7-9
Ejemplo según la invención	7,7	87	7,5	84	7,3	84%	7,4	84
Ejemplo de comparación	7,7	88	7,5	83	7,7	90	7,4	81

20 Mediante comparación con las bases de datos desarrolladas por la agencia externa que realizó la prueba, una puntuación $\geq 7,5$ indica un producto excelente; una puntuación de entre 7,0 y 7,4 indica un buen producto y una puntuación $\leq 6,9$ indica un producto que gusta poco.

El encabezado “% de 7-9” indica los porcentajes de consumidores que dieron una puntuación de entre 7 y 9.

Tal como puede observarse a partir de la tabla anterior, la aceptación expresada por los consumidores con respecto al pan de molde sin corteza obtenido por medio del procedimiento según la presente invención es sustancialmente igual a la expresada con respecto al pan de molde sin corteza obtenido por medio del procedimiento convencional.

25 Se midió la densidad del pan de molde producido según el ejemplo de la invención en comparación con la del pan de molde producido según el ejemplo de comparación y se encontró que el primero tenía una densidad inferior en la corteza y una densidad superior en la parte central, es decir, tenía un mayor peso en el centro y un menor peso en la periferia (los resultados de prueba registrados indican una diferencia del orden de más del 10% entre el pan obtenido con el procedimiento según el ejemplo de la invención y el obtenido según el ejemplo de comparación, para las mismas condiciones de funcionamiento).

30 También se midieron otros parámetros químicos/físicos, tales como humedad, actividad de agua, textura, estado del almidón (análisis térmico por DSC) y características de celdas internas (tamaño y forma determinados mediante análisis de imágenes), dando como resultado totalmente los mismos resultados para el pan de molde obtenido por medio del procedimiento según el ejemplo de la invención y el obtenido en el ejemplo de comparación.

35 A continuación se muestran los detalles de los análisis químicos/físicos usados para corroborar la caracterización de la invención:

Humedad del producto, medida usando el protocolo oficial: tanto el pan sin corteza obtenido con el procedimiento conocido como el obtenido con la técnica novedosa tenían el mismo contenido en agua, es decir el 37,5%.

40 Actividad de agua del producto, medida usando la técnica convencional (equipo: LabMaster aw, Novasina, Suiza): tanto el pan sin corteza obtenido por medio del procedimiento según el ejemplo de la invención como el obtenido en el ejemplo de comparación tenían un valor de actividad de agua de 0,91.

45 Grado de retrogradación del almidón medido por medio de entalpía de fusión de unidades cristalinas de amilopectina realizada por medio de calorimetría diferencial de barrido (equipo: DSC 820, Mettler Toledo, Suiza): el pan sin corteza obtenido por medio del procedimiento según el ejemplo de la invención y el obtenido en el ejemplo de comparación tuvieron valores que no se diferenciaron significativamente, es decir 0,50 J/g (amilopectina).

Análisis de textura (dureza y elasticidad), realizado con un dinamómetro (equipo: TATX2 de SMS, R.U.) usando el

protocolo de análisis del perfil de textura (M. Bourne, Food Texture and Viscosity, 2ª edición, Academic Press): el pan sin corteza obtenido por medio del procedimiento según el ejemplo de la invención y el obtenido en el ejemplo de comparación tuvieron valores que no se diferenciaron significativamente, es decir 2,8 N para la dureza y 0,30 para la elasticidad.

- 5 Caracterización de los tamaños y la forma de las celdas por medio de análisis de imágenes: se llevó a cabo un análisis de imágenes (software Image Pro Plus, Media Cybernetics, EE.UU.) con imágenes de diferentes rebanadas de muestras de pan sin corteza obtenido por medio del procedimiento según el ejemplo de la invención y el obtenido según el procedimiento del ejemplo de comparación, adquiridas con alta resolución por medio de un escáner óptico y procesadas de manera adecuada (conversión en blanco/negro, aumento de contraste, corrección del rango dinámico y construcción de una máscara sobre las celdas), con el fin de obtener las siguientes mediciones de celdas: área, diámetro promedio, diámetro máximo, diámetro mínimo, perímetro, redondez y dimensión fractal. Todos estos parámetros se evaluaron en conjunto por medio de la técnica de análisis estadístico de múltiples variables PCA (análisis de componentes principales) usando software adecuado (SIMCA, Umetrics, Suecia). El resultado del PCA muestra que las dos muestras no son estadísticamente diferentes, indicando por tanto que no hay diferencias en la estructura de celdas del pan sin corteza obtenido con el procedimiento según la presente invención y el obtenido con el procedimiento conocido.

20 Tal como se observó anteriormente, en el ejemplo de realización del procedimiento según la presente invención, el tiempo de retención de los moldes en el horno es más largo (60 minutos) que el del ejemplo de comparación (35 minutos). Con el fin de mantener la misma productividad, es posible considerar el uso de un horno de túnel que sea más largo que el usado en el procedimiento de comparación conocido. En el caso específico se usó un horno con un túnel de 51 metros de longitud en lugar del horno usado anteriormente, que tenía un túnel de 31 metros de longitud.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir pan de molde sin corteza, que comprende las etapas de:
 - preparar una masa para pan de molde;
 - formar productos semiacabados de dicha masa y depositarlos en moldes;
- 5 - cocer en horno dichos productos semiacabados, obteniendo bloques correspondientes de pan de molde;
 - enfriar los bloques de pan de molde y retirar la corteza de todos los lados de los mismos;

caracterizado porque la etapa de cocer en horno se realiza en un horno a una temperatura de 145-175°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 50 y 70 minutos.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, en dicho horno, la cocción se realiza por medio de transmisión de calor al alimento por medio de conducción y/o radiación de calor y/o convección.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la cocción se realiza por medio de transmisión de calor al alimento por medio de conducción, radiación de calor y convección.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que dicho horno es un horno de túnel.
- 15 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha etapa de cocer en horno se realiza a una temperatura de 155-165°C.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el tiempo de cocción varía entre 55 y 65 minutos.
- 20 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha etapa de cocer en horno se realiza a una temperatura de aproximadamente 160°C durante 60 minutos.

