

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 620**

51 Int. Cl.:

A21D 2/18 (2006.01)
A21D 6/00 (2006.01)
A21C 5/00 (2006.01)
A21D 2/26 (2006.01)
A21D 8/02 (2006.01)
A21D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2011 E 11727489 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2587926**

54 Título: **Método y aparato para la fabricación de una oblea de baja densidad**

30 Prioridad:

02.07.2010 EP 10168242

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

23.02.2015

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**ARRACHID, ABDESSAMAD;
DE ACUTIS, RODOLFO;
POWELL, HUGH;
LEADBEATER, JOHN MICHAEL y
COE, STEPHEN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 529 620 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 una oblea de baja densidad

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a la producción de obleas y más particularmente a un método para el gaseado de la masa batida de la oblea para mantener una estructura gaseada de las obleas durante su fabricación.

10 Antecedentes de la invención

En la revista International Journal of Food Science and Technology (revista internacional de la ciencia y tecnología de los alimentos) 41, páginas 569 – 576 (2006), Ismail S. Dogan define una oblea como un alimento con una baja humedad, cocido al horno, el cual está formado de una masa batida y cocida entre placas calientes. Se describe además que la calidad de las hojas de la oblea está principalmente controlada mediante la calidad de la harina, la cantidad y temperatura del agua, la acción mezcladora, el tiempo de horneado y la temperatura. La calidad de la oblea es el resultado de las características de la masa batida, como por ejemplo, la densidad, la viscosidad, el tiempo de reposo y la temperatura, y de las propiedades de la masa batida, como por ejemplo el peso, el color de la superficie, la fragilidad y el contenido en humedad. El estudio llega a la conclusión de que la oblea tiene poco en común con los otros tipos de galleta con respecto a las fórmulas y al procesamiento, y que la cantidad de agua y el contenido de gluten son importantes para la obtención de una hoja de oblea de alta calidad.

Duncan Manley describe en el libro "Technology of biscuits, crackers and cookies" (tecnología de galletas, crackers y cookies) (páginas 296, 3ª edición, Woodhead Pub. Ltd), que la creación de celdillas de gas en el almidón gelatinizado es lo más importante en la fabricación de la oblea. Aunque algunas burbujas de gas quedan incluidas durante el mezclado de la masa batida, la mayor parte de ellas flotan y escapan fuera de la masa batida antes de que esta sea depositada sobre las placas. Si las condiciones son tales que resulta un tiempo insuficiente para que las burbujas abandonen la masa batida, podría ser que la densidad de la masa batida cambie durante su empleo y esto afectará los pesos de la hoja horneada en términos de dar una textura variable e incontrolada. Describe además que el gaseado químico se logra normalmente con bicarbonato de sodio o bicarbonato de amonio o una mezcla de los dos. El bicarbonato de amonio es particularmente efectivo. La experiencia ha demostrado que la atención a la combinación de la consistencia de la masa batida y al nivel de bicarbonato de amonio, es la mejor manera de controlar la dispersión de la masa batida y el peso de la hoja de oblea. Aumentando la cantidad de estos productos químicos generadores de gas, aumenta la formación de gas, pero de nuevo la textura de la oblea es im procesable por encima de un cierto nivel, momento en el cual el notable y desagradable mal olor producido por estos productos químicos se vuelve desagradable y repugnante para un producto alimenticio. El empleo de la levadura como método de formación de gas mediante la creación de dióxido de carbono en la masa batida durante la fermentación está lleno de tradición. El tiempo de reposo de la masa batida y las temperaturas adecuadas para permitir la multiplicación de la levadura no son normalmente muy prácticos en los sistemas modernos de mezclado y manipulación de la masa batida, especialmente cuando la oblea se produce a una escala industrial. La levadura se emplea en la actualidad muy raramente en las recetas de la masa batida.

La patente EP 1 897 445 A1 describe una línea de producción de oblea comestible, la cual comprende en el sentido de la producción: a. una extrusionadora que comprende una tobera de extrusión circular capaz de formar un extrusionado no plano; b. un deflector para dar forma al extrusionado en una forma extrusionada; c. una unidad de tracción / estiramiento para la tracción / estiramiento de una hoja extrusionada; d. una unidad de laminación para la laminación de la hoja extrusionada; e. una unidad de secado para el secado del producto extrusionado; f. una unidad de separación para la separación del producto extrusionado en trozos de dimensiones deseadas. En una sección transversal, la matriz de la oblea está altamente gaseada y consta primordialmente de almidón gelatinizado. En el horneado-extrusionado de cereales, cuando el extrusionado que contiene agua, inicialmente a alta presión y temperatura, llega a la tobera, el agua se vaporiza lo cual ocasiona que el extrusionado se expanda rápidamente creando una estructura espumosa de burbujas. La mezcla puede prepararse mezclando en primer lugar los componentes en polvo para obtener una mezcla seca. La mezcla seca puede ser alimentada a la extrusionadora - horno tal cual, o puede mezclarse juntamente con los componentes líquidos o fluidos, antes de la entrada en la extrusionadora.

PRITCHARD P E, STEVENS D J: "The influence of ingredients on the properties of wafer sheets" ("La influencia de los ingredientes sobre las propiedades de las hojas de oblea"), FOOD TRADE REVIEW (revista del comercio de alimentos), volumen 44, número 6, 1974, páginas 18-18, ISSN: 0015-6671 describe la influencia de varios ingredientes, en particular, las propiedades de la harina, las variaciones de la receta, los agentes de gasificación como por ejemplo, el bicarbonato de sodio y la levadura, sobre las propiedades de las hojas de oblea.

Ya es conocido que la adición extra de agua a la mezcla de la masa batida de la oblea, reduce la densidad efectiva de la hoja de oblea. En el proceso de horneado de cualquier oblea a partir de una masa batida a base de agua, cuando la masa batida se calienta, el agua se convierte en vapor, el vapor forma burbujas en la mezcla y estas burbujas forman seguidamente las cavidades / celdillas en la estructura de la oblea. Cuanto más agua existe en la

masa batida, más vapor se genera, y el vapor genera más cavidades / celdillas en la oblea final, dando por resultado que la masa batida tiene una densidad más reducida. Las capas externas de la oblea son también más finas lo cual proporciona a la oblea una textura más ligera. Las obleas de baja densidad dan una ligereza y poder crujiente a algunos productos de obleas, lo cual es deseable para el consumidor.

Sin embargo, existe un límite inferior a la densidad efectiva de la oblea acabada fabricada con este método. Cuanta más agua se añade, la estructura de las cavidades / celdillas que se generan, se vuelve menos uniforme a través de la oblea, puesto que el proceso de formación de las celdillas por el vapor no está bien regulado o controlado. Una oblea obtenida de esta forma es frágil debido a la irregular estructura de las celdillas y a las grandes celdas que se extienden a través de la oblea.

Además, cuanto más agua se añade a la mezcla de la masa batida, es más difícil de controlar el proceso y hornear las obleas con una calidad constante. Otra complicación añadida es que cuanto más agua se añade a la masa batida, entonces la viscosidad de la masa batida disminuye y se vuelve difícil de manipular y depositar el líquido de baja viscosidad sobre las placas de horneado. Tiene lugar un goteo no deseado de la masa batida hasta el punto que la dispensación causa residuos y el horno puede prender fuego.

El resultado de estos métodos para la fabricación de obleas muy ligeras mediante el empleo de una alta dilución o la alta adición de productos químicos de gasificación a las obleas, es un contenido no homogéneo de cavidades / celdillas que reduce la robustez y ocasiona su rotura cuando se someten a una posterior manipulación, como por ejemplo sacar simplemente de la placa de horneado.

La inclusión de gas mediante estos métodos ya bien conocidos, tiene por lo tanto sus límites antes de que se perjudique la calidad de la oblea en términos de textura y sabor, la cual además se vuelve demasiado frágil para ser manipulada durante el proceso industrial, como por ejemplo cuando simplemente se separa de la placa de horneado. Las obleas de baja densidad, por ejemplo $< 0,16 \text{ g/cm}^3$ no son conocidas por lo tanto, en la tecnología existente.

Resumen de la invención

En consecuencia, un aspecto de la invención se refiere a un método para la producción de una oblea, comprendiendo dicho método los pasos de:

- (i) suministro de una mezcla de masa batida que comprende por lo menos harina y agua;
- (ii) sometimiento de la mezcla de masa batida a un tratamiento de gaseado, obteniendo una mezcla de masa batida gaseada;
- (iii) sometimiento opcional de la mezcla de masa batida gaseada a un mezclado.
- (iv) alimentando la mezcla de masa batida, mezclada y gaseada, a una superficie de horneado caliente a través de un dispositivo dispensador de pasta; y
- (v) horneado de la mezcla de masa batida, mezclada y gaseada, para obtener una oblea. y,

donde el tratamiento de gaseado en el paso (ii) está situado después de cualquier bombeo directo del método, como se ha reivindicado.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un aparato para la fabricación de una oblea, el cual aparato comprende:

- (i) un recipiente de almacenamiento que comprende una mezcla de masa batida;
- (ii) un dispositivo de gaseado responsable del tratamiento de gaseado;
- (iii) una bomba de alimentación de la masa batida para el suministro de la mezcla de masa batida desde el recipiente de almacenamiento hasta el dispositivo de gaseado;
- (iv) un dispositivo dispensador de la masa batida para depositar la mezcla de masa batida gaseada sobre una superficie caliente de horneado.

Todavía otro aspecto de la presente invención es el de suministrar una oblea, que tiene:

- (i) una fuerza de rotura de por lo menos IN;
- (ii) una densidad efectiva de por lo menos $0,16 \text{ g/cm}^3$, medida a $20 \text{ }^\circ\text{C}$

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra un ejemplo esquemático de un aparato para la fabricación de obleas de baja densidad efectiva.

La presente invención se describe a continuación con más detalle.

Descripción detallada de la invención

Como ya se ha mencionado, es de interés proporcionar un método para la obtención de una oblea robusta, y obleas como tales, que no se rompan cuando son sometidas a una manipulación posterior, como por ejemplo al sacarlas de la placa de horneado, incluso con densidades bajas, y las cuales no sufren tampoco de un distintivo mal sabor causado por la adición de productos químicos de formación de gas o por el empleo de una mayor cantidad de levadura en la receta.

Para disminuir la densidad efectiva de una oblea, es necesario reducir la cantidad de harina depositada sobre la placa mientras que se mantiene la forma completa de oblea en el molde de horneado. La tecnología corriente da solución a este problema añadiendo más agua a la mezcla de masa batida (diluyendo la masa batida), mediante el aumento de la concentración de los agentes químicos de levadura, como por ejemplo el bicarbonato de sodio o el bicarbonato de amonio o mediante el empleo de levadura o mediante cualquier combinación de los mismos.

La tecnología convencional describe una estructura gaseada de la oblea, en la cual el gaseado tiene lugar durante el momento del horneado, es decir una vez la masa alcanza la superficie calentada de horneado. Esto se obtiene mediante el vapor generado dentro del molde de horneado. Alternativamente, el gaseado se logra mediante agentes químicos de levadura, la acción de los cuales se pone de manifiesto mediante el calor de la placa de horneado o de la levadura, ambos de los cuales comunican a la oblea diferentes sabores. Además, se cree que el vapor generado por el agua añadida y la alta presión entre las placas de horneado en el momento del horneado, destruyen cualquier burbuja que pueda existir en la pasta de la oblea.

Los inventores de la presente invención han descubierto sorprendentemente que la preexistencia de burbujas en la masa batida de la oblea conduce a la formación de una distribución más homogénea de cavidades/celdillas y/o de un tamaño más homogéneo de las cavidades/celdillas en la oblea. El efecto de una distribución más homogénea y/o del tamaño de las cavidades/celdillas de la oblea horneada hace que la oblea sea mucho más fuerte comparada con la oblea convencionalmente horneada con la misma densidad efectiva. Esto permite fabricar obleas completas de una densidad efectiva inferior a las de antes, siendo todavía posible separarlas de las placas de horneado de las obleas.

La estructura celular puede ser además fortalecida empleando conocidos estabilizadores como por ejemplo el almidón, el almidón modificado, gomas como por ejemplo la goma de algarrobo, la goma guar, la goma de acacia, el tragacanto, el xantano, la karaya, el gellan; los alquitrantes, la celulosa y los derivados de la celulosa, la pectina o la gelatina, las maltodextrinas, los agentes gelantes como por ejemplo los alginatos o el carrageno, las proteínas o las fuentes de proteína como por ejemplo las albúminas, la caseína, los caseinatos, los polvos de leche o los polvos de suero.

Sin embargo, en la práctica es muy difícil emplear los efectos beneficiosos de las burbujas en la masa batida. Esto es debido a que en el equipo de horneado convencional existe una bomba de deposición del tipo lóbulo colocada al final de la línea, y este tipo de bomba se ha descubierto que destruye las burbujas en la masa batida gaseada. De esta manera, al tener lugar el tratamiento de gaseado del paso (ii) más adelante de cualquier bomba directa, como por ejemplo la bomba de deposición del tipo lóbulo o tipo impelente, puede ser posible evitar que las burbujas introducidas en la masa batida de la oblea sean destruidas durante la deposición. Con la expresión "bombeo directo" queremos decir el bombeo mediante una bomba de lóbulo o una bomba impelente o una bomba de cavidad progresiva o una bomba del diafragma o una bomba peristáltica o una bomba de engranajes.

El segundo problema en la prevención de la inclusión del gaseado en la masa batida de la oblea antes del horneado, es que en la mayoría de equipos convencionales para el horneado de obleas, las placas para hornear las obleas se mueven individualmente, con espacios entre las mismas, de manera que la deposición funciona intermitentemente (empieza al principio de la placa, se para al final de la placa). Para evitar la deposición de masa batida entre las placas, la bomba de deposición tiene que trabajar de forma intermitente. Sin embargo, para mantener un gasificado constante, la presión del sistema debe permanecer constante, lo cual requiere que las bombas funcionen continuamente. Es necesario por lo tanto, encontrar una solución a esto, de manera que el gasificado de la masa batida sea continuo aunque la deposición de la masa batida gaseada tenga que empezarse y pararse de una manera controlada. Aunque las masas batidas más diluidas gotearán también entre las placas ocasionando residuos y riesgo de fuego en el horno, el gaseado de la masa aumenta la viscosidad de la masa batida, eliminando este problema.

En una versión preferida de la presente invención, el método consiste en un horno convencional de horneado de obleas, de placas móviles.

5 Para controlar el proceso de deposición sobre la placa de horneado de manera que la masa batida se deposite solamente sobre las placas de horneado y no entre las mismas, puede ser introducido un acumulador de pistón.

10 El acumulador de pistón trabaja como un sistema tampón, el cual introduce interrupciones en la deposición de la masa gaseada sobre las placas calientes de horneado, mientras las bombas (por ejemplo la bomba de deposición, la bomba de masa, etc.), bombean continuamente la masa batida. El empleo de un acumulador de pistón da como resultado un proceso de bombeado el cual se mantiene continuamente aunque la deposición sea intermitente, sin alterar de esta forma el gaseado de la masa batida.

15 La presente invención se refiere a un método para la producción de una oblea, el cual método comprende los pasos siguientes:

- (i) suministro de una mezcla de masa batida que comprende por lo menos harina y agua;
- (ii) sometimiento de la mezcla de masa batida a un tratamiento de gasificación, con lo que se obtiene una mezcla de masa batida gaseada;
- (iii) sometimiento opcional de la mezcla de masa batida gaseada a un mezclador;
- (iv) alimentación de la mezcla de masa batida, mezclada y gaseada, a una superficie de horneado caliente mediante un dispositivo dispensador de la masa; y
- (v) horneado de la mezcla de masa batida, mezclada y gaseada, para obtener la oblea;

en donde el tratamiento de gaseado del paso (ii) está más allá en relación a cualquier bombeo directo del método.

30 En una versión de la presente invención, no existe ningún bombeo directo de la mezcla de masa batida después de que la mezcla de masa batida ha sido sometida al tratamiento de gaseado.

35 En otra versión de la presente invención, el tratamiento de gaseado está justamente antes de que la masa batida alcance el dispositivo dispensador de la masa batida, como por ejemplo dentro de 5 minutos antes de la deposición sobre la superficie de horneado caliente, por ejemplo en el intervalo de 5 segundos a 4 minutos antes, de preferencia dentro de 2 minutos antes, por ejemplo en el intervalo de 10-60 segundos antes, de preferencia dentro de 60 segundos antes, con más preferencia dentro de 30 segundos antes y con la mayor preferencia dentro de 15 segundos antes de que sea depositada sobre la superficie de horneado caliente. En una versión de la presente invención, el tratamiento de gaseado puede formar parte de la deposición de la masa.

40 Como ya se ha mencionado, el bombeo directo de la masa espumada o masa batida gaseada destruirá las cavidades/celdillas de la masa y por lo tanto de la oblea, o por lo menos causará - en términos de la calidad constante de la masa - una distribución no homogénea indeseable de la distribución del tamaño de las cavidades/celdillas de la masa y por lo tanto de la oblea. Por todo ello, otra versión de la presente invención del método no implica ningún bombeo directo de la mezcla de masa batida gaseada y/o ningún bombeo de la espuma primaria gaseada.

45 En una versión de la presente invención, el tratamiento de gaseado implica el empleo de un medio con un mezclador de autocizallamiento con un agente de gaseado.

50 En una versión preferida de la presente invención, la espuma primaria comprende un agente espumante y agua. En una versión más preferida, el agente espumante se selecciona del grupo formado por una composición láctea que contiene una proteína, como por ejemplo el caseinato de sodio o HYFOAMA, celulosa, proteínas de trigo y albúminas.

55 En una versión de la presente invención, la espuma primaria puede ser preparada bombeando un agente espumante y agua mediante una cabeza mezcladora "Mondomix". La fase líquida (agente espumante y agua) y una combinación de fase gaseosa en la entrada de la cabeza mezcladora se homogeneizan con un preciso control del flujo bajo presión controlada. La cabeza mezcladora del Mondomix es el estándar mundial y consiste en un rotor y un estator, ambos equipados con pasadores engranados, lo cual proporciona, a diferencia de otros sistemas disponibles, un constante cizallamiento del producto. Esto da como resultado un mejor control de la temperatura y una distribución controlable del tamaño de las burbujas.

60 De preferencia, la espuma primaria tiene un rebosamiento de espuma por encima del 100 % como por ejemplo por encima del 150%, por ejemplo por encima del 200%, por ejemplo por encima del 300%, por ejemplo por encima del 400%, por ejemplo por encima del 600%, por ejemplo por encima 800%, por ejemplo por encima del 1000%.

En el presente contexto el término "rebosamiento" se refiere a un aumento de volumen, debido al cambio de fase de líquido a espuma y está definido por la siguiente fórmula:

$$\text{rebosamiento (\%)} = (\text{volumen después del gaseado} - \text{volumen antes del gaseado}) / (\text{volumen antes del gaseado}) * 100$$

Todavía en otra versión de la presente invención, la mezcla del gas con la fase líquida en la entrada de la cabeza mezcladora Mondomix se selecciona del grupo formado por el helio, el nitrógeno, el dióxido de carbono, el aire y el argón.

La presente invención se ilustra con referencia al dibujo adjunto, en el cual la figura 1 representa un aparato para la producción de una oblea de baja densidad. Con referencia al dibujo, se proporciona un depósito de almacenamiento (10) para una mezcla de masa batida, con una bomba de alimentación (11). Un recipiente de almacenamiento (12) para la solución de uno o más agentes espumantes, puede ser proporcionado con una bomba de dosificación (13) adaptada para funcionar al mismo tiempo que la bomba de alimentación (11). La solución puede ser bombeada mediante una cabeza mezcladora Mondomix (14) y puede emplearse una válvula de pinza (15) para regular la contrapresión en la cabeza mezcladora Mondomix (14). La espuma producida puede pasar mediante una tobera de inyección (17) a la tubería de alimentación de la masa (19) para transportar la masa mezcla. Más abajo de la tobera de inyección (17), en la tubería de alimentación de la masa (19) puede haber un mezcladora estática en línea (18) para la mezcla de la espuma primaria con la mezcla de masa batida para formar la masa gaseada. Más adelante de la mezcladora estática en línea (18), la tubería de alimentación de la masa (19) conduce a un brazo de la masa (21), posicionado para depositar la masa sobre una superficie de horneado caliente (no representada). El aparato puede comprender además un acumulador de pistón (20) para el control de la deposición de la masa sobre la superficie de horneado caliente.

Un aspecto de la presente invención se refiere a un aparato para la producción de una oblea, el cual aparato comprende:

- (i) un depósito de almacenamiento que comprende la mezcla de la masa batida;
- (ii) un dispositivo de gaseado responsable del tratamiento de gaseado;
- (iii) una bomba de alimentación de la masa batida para proporcionar la mezcla de masa batida a partir del depósito de almacenamiento para el dispositivo de gaseado;
- (iv) un dispositivo dispensador de la masa batida para la deposición de la mezcla de la masa batida gaseada sobre una superficie de horneado caliente.

En una versión, el flujo de la masa batida a través de todo el sistema puede ser conducido mediante bombas hacia atrás, al tratamiento de gaseado.

En otra versión de la presente invención, el flujo de masa batida depositada por el dispositivo dispensador, puede ser controlado (interrumpido y puesto en marcha) por un sistema acumulador.

En otra versión de la presente invención, el flujo de masa batida a través del sistema puede ser conducido mediante bombas hacia atrás al tratamiento de gaseado, y el flujo de masa batida depositada por el dispositivo dispensador, puede ser controlado (interrumpido y puesto en marcha) por un sistema acumulador.

Los inventores de la presente invención han descubierto que el mezclado de la masa batida gaseada antes de ser depositada sobre las placas calientes, ofrece nuevas ventajas debido a que proporciona una mejor y mayor distribución homogénea de las cavidades / celdillas de la masa batida gaseada. De esta manera, la oblea producida empleando la mezcla de la masa batida gaseada puede proporcionar una oblea todavía más resistente que puede tener todavía una densidad efectiva más baja.

En una versión de la presente invención, el método comprende además la mezcla de la espuma primaria y la masa batida.

En otra versión de la presente invención, el aparato comprende además el mezclado de la mezcla masa batida-espuma y el mezclado se efectúa mediante un dispositivo de mezclado en línea. El dispositivo de mezclado en línea debe mezclar suavemente la espuma primaria para formar una masa homogénea. En una versión específica de la presente invención el dispositivo de mezclado en línea es un mezclador estático. Ejemplos de mezcladores estáticos y la función de dichos mezcladores estáticos puede encontrarse en la patente EP 2 105 051.

De preferencia, el mezclador estático está localizado más adelante del acumulador del pistón.

Todavía en otra versión de la presente invención, el aparato comprende además un recipiente de almacenamiento para otros ingredientes de la masa batida.

5 En otra versión de la presente invención el aparato comprende una bomba dosificadora para la alimentación de otros ingredientes para la mezcla de masa batida o la mezcla de masa batida gaseada.

Todavía en otra versión de la presente invención, el aparato comprende además un medio para la separación de la oblea horneada de la superficie de horneado caliente.

10 Todavía en otra versión de la presente invención, el dispositivo de gaseado puede estar comprendido por una cabeza mezcladora Mondomix

Todavía en otra versión de la presente invención, puede situarse una válvula de pinza antes de la fase de mezclado, después del gaseado del agente gaseante, para mantener la presión.

15 En otra versión de la presente invención, la superficie de horneado caliente es un molde de horneado de obleas que comprende dos placas bloqueadas en su posición para limitar la masa durante el tiempo de horneado.

20 La calidad de las hojas de oblea puede controlarse mediante la calidad de la harina, el ratio de agua a harina en la masa, y la temperatura de la masa, la acción mezcladora, el tiempo de horneado y la temperatura. La calidad puede estimarse mediante las características de la masa, como por ejemplo, la densidad efectiva, la viscosidad, el tiempo de retención y la temperatura, y por las propiedades de la oblea, como por ejemplo, el peso, el color de la superficie, la fragilidad, la fuerza de rotura y el contenido en humedad.

25 Los inventores de la presente invención han descubierto que la preexistencia de burbujas en la masa de la oblea conduce a la formación de una distribución más homogénea y / o el tamaño de las cavidades / celdillas de la oblea. El efecto de una mayor distribución homogénea y / o el tamaño, es para hacer que la oblea sea más resistente comparada con una oblea horneada convencionalmente con la misma densidad efectiva. Esto permite fabricar obleas de una densidad efectiva inferior a las anteriormente fabricadas, y que todavía puedan separarse de las
30 placas de horneado de las obleas.

Un aspecto de la presente invención se refiere a una oblea, que tiene:

- 35 (i) una fuerza de rotura de por lo menos 1N;
- (ii) una densidad efectiva como máximo de $0,16 \text{ g/cm}^3$ medida a $20 \text{ }^\circ\text{C}$

40 La expresión "fuerza de rotura" debe comprenderse en el contexto de la presente invención como la fuerza requerida para romper la oblea, y se mide mediante un ensayo de flexión por 3 puntos como se detalla a continuación. El ensayo de rotura por flexión por 3 puntos se efectúa con un analizador de textura TA.HD Plus de la firma Stable Micro Systems (<http://www.stablemicrosystems.com/>), empleando un aparato de flexión por tres puntos y el programa Exponent para operar con este aparato suministrado por dicha empresa. La fuerza se aplica al centro de la oblea suspendida por dos puntos separados 10 cm sobre unos puntales que tienen unos cilindros horizontales de 1 cm de diámetro. El tamaño de la pieza de oblea es de 20 cm por 8 cm y está colocada igualmente sobre los
45 puntales. La sonda tiene también un cilindro horizontal de 1 cm de diámetro. Se emplea una velocidad de ensayo de la sonda de 1,00 mm/segundo, juntamente con una celda de carga de 50 kg (suministrada también por la firma Stable Micro Systems).

50 La fuerza de rotura se refiere a la rigidez de la oblea la cual regula la procesabilidad.

En el contexto de la presente invención, la expresión "densidad efectiva" (ρ_{off}) se refiere al peso de la muestra dividido por el "volumen de envoltura de la muestra". El volumen de envoltura de la muestra se refiere al volumen determinado esencialmente por las superficies externas de la muestra e incluye cualquier porosidad dentro de la muestra.

55 En una versión de la presente invención, la oblea tiene una fuerza de rotura de por lo menos 1N, como por ejemplo en el margen de 1 - 4 N, de preferencia en el margen de 2 - 4 N, y / o una densidad efectiva de por lo menos $0,16 \text{ g/cm}^3$, como por ejemplo en el margen de $0,08 - 0,15 \text{ g/cm}^3$, de preferencia en el margen de $0,12 - 0,15 \text{ g/cm}^3$.

60 En otra versión de la presente invención, la oblea tiene una distribución homogénea de las burbujas/cavidades.

Todavía en otra versión de la presente invención, la oblea tiene un tamaño homogéneo de las burbujas/cavidades.

65 Debe hacerse notar que las versiones y características descritas en el contexto de uno de los aspectos de la presente invención, se aplican también a los otros aspectos de la invención.

La invención no se describe con más detalles en los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

- 5 Los siguientes ejemplos se proporcionan con fines solamente ilustrativos y no deben ser considerados de ninguna manera como limitantes del ámbito de la presente invención.

Ejemplo 1

- 10 Se crea una espuma primaria mediante el bombeo de una solución al 1% de caseinato de sodio (agente espumante) en agua mediante una cabeza mezcladora Mondomix. Se crea un rebosamiento de espuma primaria en un exceso de un 300%. Se emplea una válvula de pinza para regular la contrapresión en la cabeza mezcladora Mondomix. La masa batida convencional de la oblea se bombea como se hace convencionalmente mediante la bomba de la masa batida hacia el tratamiento de gaseado y el depósito de la masa batida. Antes de que la masa batida alcance el dispositivo dispensador de la masa batida, la espuma primaria es inyectada dentro del flujo de la masa batida. La masa batida y la espuma primaria pasan a continuación a través del mezclador estático produciendo una masa batida gaseada homogénea. La masa batida gaseada pasa a continuación mediante el dispositivo dispensador sobre las placas de oblea.
- 15
- 20 Se obtienen unas obleas robustas con una densidad efectiva en el margen de 0,08 g/cm³ a 0,16 gcm³ que se hornean con éxito.

Ejemplo 2

- 25 Se crea una espuma primaria mediante bombeo de una solución al 1% de HYFOAMA (agente espumante) en agua, utilizando un mezclador en línea Mondomix. El gas para el gaseado se inyecta al interior del flujo de la solución inmediatamente antes del mezclador. Se produce un rebosamiento de espuma primaria en un exceso del 300%. Se emplea una válvula de pinza para regular la contrapresión en el mezclador. La masa batida convencional de la oblea se bombea como se hace convencionalmente mediante la bomba de masa hacia el tratamiento de gaseado y el dispositivo dispensador de la masa batida. Antes de que la masa batida alcance el dispositivo dispensador de la masa, la espuma primaria se inyecta al interior del flujo de la masa batida - la masa batida y la espuma primaria pasan a continuación a través del mezclador estático produciendo una masa batida gaseada homogénea. La masa batida gaseada pasa a continuación mediante el dispositivo dispensador sobre las placas de la oblea.
- 30
- 35 Se obtienen unas obleas robustas con una densidad efectiva en el margen de 0,08 g/cm³ a 0,16 g/cm³, que se hornean con éxito.

Ejemplo 3

- 40 Método convencional 1:

Ya es sabido que la adición extra de agua a una mezcla de masa batida para oblea disminuye la densidad efectiva de la oblea. En el proceso de horneado cualquier oblea a partir de una masa batida a base de agua, cuando la masa batida se calienta, el agua se convierte en vapor, el vapor forma burbujas en la mezcla y estas burbujas forman a continuación las celdillas en la estructura de la oblea. Cuanta más agua hay en una masa batida, más vapor se genera, y el vapor genera más burbujas/celdillas en la oblea final, con el resultado de que la masa batida tiene una densidad efectiva disminuida. Este método permite fabricar obleas con una baja densidad efectiva alrededor de los 0,18 g/cm³ las cuales son lo bastante robustas para ser procesadas.

45

- 50 Ejemplo 4

Método convencional 2:

Con el fin de disminuir la densidad efectiva de una oblea ya es conocida la adición de polvo de levadura a la masa de la oblea. Cuando el polvo de levadura se calienta en presencia de agua, se genera químicamente gas que forma burbujas en la masa batida. Estas burbujas forman la estructura celular en la oblea. Añadiendo más polvo de levadura aumenta la cantidad de gas generado, y por lo tanto disminuye la densidad efectiva final de la oblea. Sin embargo existe un límite para la cantidad de polvo de levadura que puede añadirse, como por ejemplo un exceso de polvo de levadura conduce a un distintivo mal olor de la oblea. Esto conduce a la misma densidad efectiva que mediante el uso del método convencional 1, pero ocasiona malos olores en la oblea por encima del 0,6% de la receta de la masa batida.

55

60

REIVINDICACIONES

1. Un método para la producción de una oblea, comprendiendo dicho método los siguientes pasos:
 - 5 (i) suministro de una mezcla de masa batida que comprende por lo menos harina y agua;
 - (ii) sometiendo la mezcla de masa batida a un tratamiento de gaseado, en donde el tratamiento de gaseado implica la preparación de una espuma primaria seguida por la inyección de la espuma al interior de la mezcla de masa batida obteniendo una mezcla de masa batida gaseada;
 - 10 (iii) sometiendo opcionalmente la mezcla de masa batida gaseada a un mezclado;
 - (iv) alimentación de la mezcla de masa batida, mezclada y gaseada, a una superficie caliente de horneado mediante un dispositivo dispensador de la masa batida; y
 - 15 (v) horneado de la mezcla de masa batida, mezclada y gaseada, para obtener la oblea;

en donde el tratamiento de gaseado del paso (ii) está después de cualquier bombeo del método realizado por una bomba de lóbulo, una bomba de impulsor o una bomba de cavidad progresiva, o una bomba del diafragma o una bomba peristáltica o una bomba de engranajes.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el tratamiento de gaseado está justamente antes de que la masa batida alcance el dispositivo dispensador de la masa batida, o el tratamiento de gaseado forma parte del dispositivo dispensador de la masa batida.
- 25 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde la espuma primaria se obtiene mediante el bombeo de un agente espumante y agua mediante una cabeza mezcladora Mondomix.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el agente espumante se selecciona del grupo formado por una composición láctea conteniendo una proteína, como por ejemplo el caseinato de sodio, las proteínas del trigo, las albúminas y la celulosa.
- 30 5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la espuma primaria tiene una formación de espuma por encima del 200%, como por ejemplo por encima de un 300%, por ejemplo por encima de un 400%.
- 35 6. Un aparato para la producción de una oblea, el cual aparato comprende:
 - 40 (i) un recipiente de almacenamiento que comprende una mezcla de masa batida;
 - (ii) un dispositivo de gaseado responsable de un tratamiento de gaseado;
 - (iii) una bomba de alimentación de la masa batida para el suministro de la mezcla de masa batida desde el recipiente de almacenamiento al dispositivo de gaseado;
 - 45 (iv) un depositito dispensador de masa batida para la dispensación de la mezcla de masa batida gaseada sobre una superficie de horneado caliente.
- 50 7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el aparato comprende además un dispositivo de mezclado en línea.
8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el aparato de mezclado en línea está localizado más adelante del dispositivo de gaseado.
- 55 9. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde el aparato comprende además un recipiente de almacenamiento para otros ingredientes de la masa batida
10. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde el aparato comprende una bomba dosificadora para la alimentación de otros ingredientes a la mezcla de masa batida o a la mezcla de masa batida gaseada.
- 60 11. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde el dispositivo de gaseado comprende una cabeza mezcladora Mondomix.
- 65 12. Una oblea obtenible por un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5.

13. Una oblea que tiene:

- (i) una fuerza de rotura de por lo menos 1N, en donde la fuerza de rotura es la fuerza requerida para romper la oblea medida mediante el ensayo de flexión por 3 puntos;
- (ii) una densidad efectiva de como máximo 0,16 g/cm³ medida a 20 °C, en donde la densidad efectiva corresponde al peso de la muestra dividido por el volumen definido por la superficie externa de la muestra, el cual volumen incluye cualquier porosidad dentro de la muestra;

en donde la fuerza de rotura y la densidad efectiva están medidas como se ha descrito en la solicitud registrada, desde la página 11, l.24 hasta la página 12, l.6.

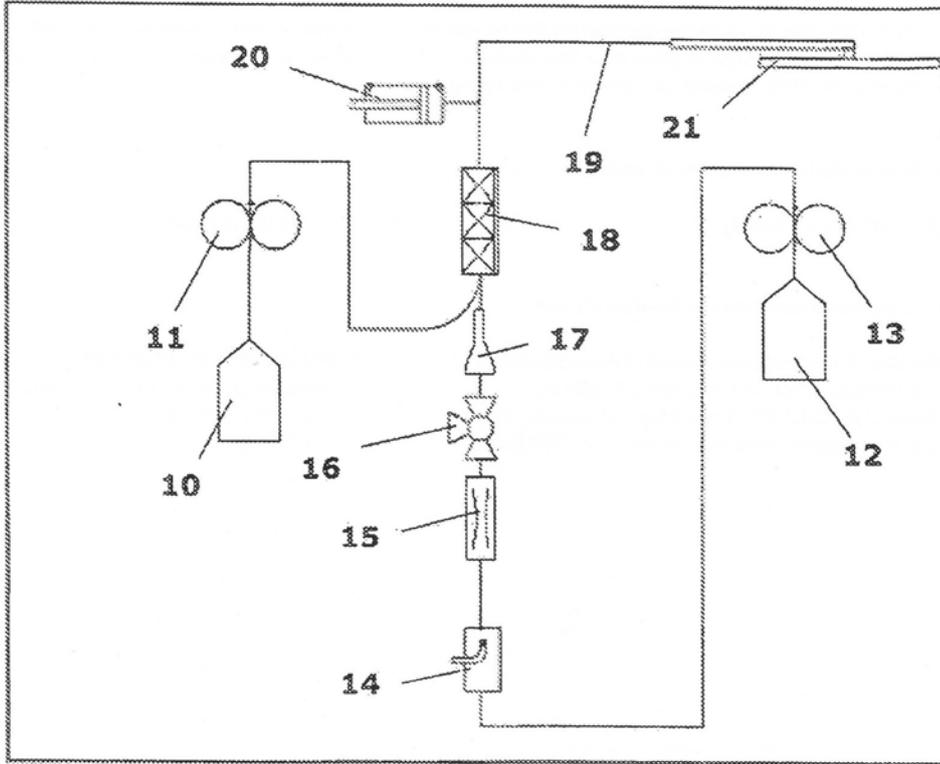


Fig. 1