

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 227**

51 Int. Cl.:

A21B 3/13 (2006.01)

A21D 13/00 (2007.01)

A21D 13/47 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2016 PCT/EP2016/053422**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2016 WO16131902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2016 E 16705164 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 3258787**

54 Título: **Método de fabricación de bizcocho**

30 Prioridad:

18.02.2015 EP 15305244

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

28.11.2019

73 Titular/es:

**GENERALE BISCUIT (100.0%)
6 avenue Réaumur
92140 Clamart, FR**

72 Inventor/es:

**DUSSOL, JEAN MAURICE;
FIOT, LAURENT y
PUJO, DENIS**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 733 227 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

Método de fabricación de bizcocho

5 Campo técnico

La presente solicitud se refiere al campo de los bizcochos. En particular, la presente solicitud se refiere a un método para producir bizcochos horneados en una bandeja de moldeo con al menos un diseño y/o forma tridimensional moldeada.

10 Estado de la técnica

15 Los bizcochos se obtienen a partir de composiciones y procesos que son numerosos y son el resultado de siglos de experiencia de horneado y contribuciones regionales. Los ingredientes típicos que se utilizan para preparar un bizcocho son material de cereales (habitualmente harina de trigo), huevo, grasa (habitualmente mantequilla o aceite), azúcar y agente leudante.

20 Los bizcochos se pueden hornear, por ejemplo, en una bandeja y o sobre una superficie plana. De forma típica, un bizcocho horneado en una bandeja se prepara mezclando una masa compuesta por los ingredientes típicos mencionados anteriormente, vertiendo después la masa en una bandeja y horneándola. El bizcocho obtenido de esta manera tiene casi la misma forma que la bandeja.

25 Desde hace tiempo el color y la forma se han estudiado en la ciencia del marketing y se sabe bien que son determinantes en el comportamiento de compra de los consumidores. Sin embargo, aunque el aspecto general de los bizcochos es crítico, ya que llama la atención del consumidor hacia el producto, la naturaleza de los bizcochos los hace difíciles de moldear con detalles delicados.

30 De hecho, a medida que la masa de bizcocho se desarrolla durante el horneado gracias a los agentes leudantes, esta forma bizcochos horneados que tienen una estructura sumamente oxigenada y este tipo de estructura es difícil de moldear en formas refinadas con detalles delicados. Además, debido a que las bandejas de moldeo de bizcochos se fabrican generalmente a partir de láminas de acero grabadas en relieve, la definición de sus detalles más delicados se limita a tamaños de más de 4 mm, lo que no permite formas ni detalles delicados.

35 Para obtener bizcochos que lleven dichos detalles delicados, inicialmente se puede pensar en modificar la receta de la masa del bizcocho de manera que la estructura de bizcocho esté menos oxigenada, por ejemplo, disminuyendo la cantidad de agente leudante. Sin embargo, la disminución de la oxigenación de la masa horneada reduciría el volumen del bizcocho y daría como resultado bizcochos con un aspecto pobre. También afectaría a la suavidad del producto horneado, ya que la suavidad se correlaciona directamente con la oxigenación de la masa para una receta determinada. Todos estos inconvenientes conducirían a una reducción en el atractivo del bizcocho por parte del consumidor.

40 Como resultado, actualmente no es posible conseguir un alto nivel de detalles en la forma del diseño de los bizcochos actuales.

45 Para superar este problema técnico, otra solución es decorar el bizcocho después del horneado, para hacerlo más atractivo y facilitar la diferenciación del bizcocho por parte de los consumidores. En la bibliografía se conocen muchos métodos diferentes de decoración posterior al horneado o se usan habitualmente para bizcochos disponibles en el mercado.

50 Sin embargo, ninguna de las soluciones anteriores permite extraer un bizcocho de la bandeja sin etapas adicionales después de desbandejar, que lleven la misma definición que la que se puede obtener con una galleta seca. De hecho, las formas más complejas que están disponibles en el mercado no tienen detalles delicados y, en particular, detalles inferiores a 4 mm, en su cara moldeada.

55 Lu produce un producto de panadería conocido como "Le Veritable Petit Beurre" con marcas delicadas en la superficie proporcionadas dentro de una galleta. Sin embargo, dicho producto de galleta no es un bizcocho y por tanto no surgen las dificultades asociadas con la formación de características muy delicadas.

60 Lu también produce un producto de panadería denominado Lulu L'Ourson Gateau Moelleux Fourres, que es un producto de bizcocho con forma de oso. Aunque la superficie del oso tiene cambios de ángulo, no tiene ninguna arista ni ranura como se describe en la presente memoria.

El documento JP2009172847 describe un método de moldeo por soplado de un artículo de plástico.

65 El documento EP1535953 describe una lámina metálica grabada en relieve recubierta con una película de resina rugosa en la superficie.

El documento US20030031770 describe un método de producción de albóndigas de carne china frita.

El documento WO2014177391 describe un método de elaboración de una masa de bizcocho

5 Por lo tanto, existe la necesidad de un método para producir bizcochos delicadamente moldeados, en particular del tipo con al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, en donde la cara moldeada tiene al menos un diseño tridimensional moldeado con detalles delicados.

10 Más específicamente, existe la necesidad de bizcochos que tengan un diseño de alta definición, conservando al mismo tiempo las propiedades organolépticas de un bizcocho convencional, de manera que siga siendo aceptable para el consumidor.

15 Por consiguiente, es deseable proporcionar un bizcocho que tenga un diseño de alta definición y un método para fabricar el mismo y/o afrontar al menos algunos de los problemas asociados con la técnica anterior o, al menos, proporcionar una alternativa comercialmente viable al mismo.

Resumen de la invención

20 Se proporciona un método para la producción de un bizcocho que tenga una actividad acuosa de 0,5 a 0,95, y que tenga al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, teniendo la cara moldeada al menos un diseño tridimensional moldeado, comprendiendo el método las siguientes etapas:

25 a) verter en una bandeja una masa de bizcocho adecuada para formar un bizcocho, en donde la masa de bizcocho tiene una viscosidad de entre 500 y 1 Pa.s medida a la temperatura de llenado utilizando un viscosímetro Brookfield RVDV-II+, utilizando un huso n.º 6 a una velocidad de 25 rpm;

b) hornear dicha masa de bizcocho en dicha bandeja para formar un bizcocho; y

c) extraer el bizcocho de la bandeja,

30 en donde la bandeja tiene una superficie interior moldeada para recibir la masa de bizcocho y que proporciona el diseño de moldeo tridimensional del bizcocho, y en donde la superficie interior moldeada de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,12 μm a 0,22 μm ,

35 en donde el diseño tridimensional moldeado del bizcocho es complementario a la superficie interior moldeada de la bandeja y tiene una ranura moldeada que está en receso con respecto a dicha cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada,

40 teniendo dicha ranura moldeada y/o arista moldeada una anchura mínima inferior a 4 mm, medida a lo largo de la ranura o arista en la profundidad o altura máxima, respectivamente.

En la presente memoria se describe un bizcocho que tiene al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, la cara moldeada tiene al menos un diseño tridimensional moldeado

45 comprendiendo dicho diseño tridimensional al menos una ranura moldeada que está en receso con respecto a la cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada,

teniendo dicha ranura moldeada y/o arista moldeada una anchura mínima inferior a 4 mm, medida a lo largo de la ranura o arista en la profundidad o altura máxima, respectivamente.

50 La presente invención se describirá ahora con más detalle. En los siguientes pasajes se definen más detalladamente diferentes aspectos de la invención. Cada aspecto así definido se puede combinar con cualquier otro aspecto o aspectos, a menos que se especifique lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o favorable puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o favorables.

55 Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá la invención en relación con las siguientes figuras no limitativas, en las que:

60 La figura 1 representa un bizcocho que comprende un diseño tridimensional moldeado.

La figura 2 es una vista de una bandeja de moldeo adecuada para hornear el bizcocho de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección de un detalle de un diseño tridimensional de la bandeja de moldeo de la figura 2.

65 La figura 4 es una visión general de una placa que recibe una pluralidad de bandejas de moldeo para hornear un bizcocho según se describe en la presente memoria.

La figura 5 muestra las calificaciones sobre la textura de diversos bizcochos probados por un panel de consumidores. Tres tipos de bizcochos, realizados con diferentes recetas de masa de bizcocho (ensayo 1, ensayo 2, ensayo 3) y el método descrito en la presente memoria, se degustan junto con 7 productos (productos 1 a 7) actualmente disponibles en el mercado. Los valores indicados corresponden a la media de las calificaciones proporcionadas por el consumidor sobre la textura de los productos.

Las figuras 6a y 6b representan la actividad acuosa (Aa) y la humedad obtenidos para productos de acuerdo con las pruebas de fórmulas 1 y 2 y para tres productos ya existentes en el mercado.

La figura 7 muestra las calificaciones obtenidas en el ensayo 1.1 de fórmula inicial y su mejor optimización 1.2 con el mejor rendimiento de los bizcochos disponibles en el mercado (Productos 6 y 7).

Definiciones

El término “bizcocho” significa un alimento blando, dulce o salado, fabricado a partir de una mezcla de harina, agua y otros ingredientes tales como azúcar, huevos y grasa. El bizcocho se hornea y algunas veces se congela o se decora. Un bizcocho presenta una textura de miga. Preferiblemente, en los bizcochos, no se utiliza levadura para su expansión; en lugar de ello, si fuese necesario, solo se utilizan agentes leudantes químicos. Los ejemplos de “bizcochos” incluyen bizcochos de cabello de ángel, mantecados, bizcochos de mantequilla, bizcochos de capa amarilla, bizcochos de capa blanca, tortitas, bizcochos de una libra (incluyendo cuatro cuartos), chifones, rollos, genovesas, magdalenas, panecillos, pasteles de Navidad, etc.

Los productos de panadería blandos se caracterizan por una textura blanda o tierna. Es decir, los productos de panadería esponjosos no son tostados o crujientes. Los productos de panadería esponjosos a menudo tienen un nivel intermedio o alto de actividad acuosa (aa), como se describe a continuación. Las galletas convencionales, que típicamente contienen poca humedad, tienen una textura crujiente que contrasta con la de un producto de panadería blando.

Generalmente, la fecha de caducidad de un “bizcocho” es mayor de aproximadamente 4 meses, preferiblemente mayor de aproximadamente 6 meses, más preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 12 meses a temperatura ambiente.

En la presente memoria, por “bizcocho con al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada” se entiende que es un bizcocho cocinado en una “bandeja abierta”. En la presente memoria, por “bandeja abierta” se entiende que es una bandeja que tiene al menos una cara que está abierta, es decir, que cuando en la bandeja hay una masa, su cara superior no está cubierta por la bandeja. En otras palabras, una bandeja abierta no comprende ninguna tapa en su cara o lado superior.

En la presente memoria, por “cara moldeada” se entiende que es una parte de la superficie del bizcocho que está en contacto con la superficie interior de la bandeja durante el horneado. Por tanto, la cara moldeada tiene la forma complementaria de la superficie interior de la bandeja. “La cara moldeada se presenta” o “la cara moldeada que se presenta” significa “la cara moldeada tiene al menos una parte de la misma” o “la cara moldeada que tiene al menos una parte de la misma”.

En la presente memoria, por “diseño tridimensional moldeado” se entiende que es cualquier tipo de forma y/o diseño que está en receso o que sobresale de una cara moldeada.

De acuerdo con la presente invención, “masa” significa una mezcla de semilíquida a líquida de harina, agua y otros ingredientes que pueden verse.

Descripción general de la invención

La descripción proporciona un método para la producción de un bizcocho. El bizcocho que se produce tiene un diseño tridimensional moldeado en la cara moldeada. El diseño tiene una ranura moldeada que está en receso con respecto a dicha cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada, teniendo dicha ranura moldeada y/o arista moldeada una anchura mínima inferior a 4 mm medida a lo largo de la ranura o arista en la profundidad o altura máxima, respectivamente. Por anchura mínima se entiende que la anchura de al menos una parte de la ranura o arista cumple el requisito.

La anchura de la ranura o arista moldeada representa el nivel de diseño de alta definición que puede obtenerse con el método y la bandeja descritos en la presente memoria. Preferiblemente la arista moldeada o ranura moldeada tiene una anchura mínima de menos de 3 mm, más preferiblemente de menos de 2 mm, aún más preferiblemente de menos de 1 mm, y aún más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm. De forma típica, el nivel más fino de detalle que se puede conseguir es una anchura mínima de al menos 0,4 mm. De forma alternativa la anchura mínima puede ser de 3 mm a 1 mm.

Preferiblemente, dicha ranura moldeada y/o arista moldeada tiene una profundidad o altura respectivamente de 1 a 5 mm, más preferiblemente de 2 a 4 mm. El producto de bizcocho típico tiene un grosor de 2 a 5 cm, de tal manera que una ranura de este tamaño no comprometa la integridad de los productos.

5 Preferiblemente dicha ranura moldeada y/o arista moldeada tiene una longitud de al menos 0,4 mm, más preferiblemente de al menos 0,5, y con máxima preferencia de al menos 2 mm. Como se apreciará, no existe límite superior para la longitud de una ranura o arista que pueda proporcionarse en una superficie, salvo que se defina por las limitaciones del tamaño de la superficie.

10 Preferiblemente, dicha ranura moldeada y/o arista moldeada tiene una profundidad prácticamente constante y preferiblemente se extiende sobre una longitud de al menos 5 mm.

En algunas realizaciones, la ranura moldeada y/o arista moldeada formará una depresión o pedestal, de modo que la longitud se corresponda prácticamente con la anchura. Dichas características son útiles para la decoración de productos de bizcocho como se muestra en la figura 3.

15 Preferiblemente la cara moldeada del bizcocho incluye una región prácticamente plana dentro de la cual se proporciona la arista moldeada y/o ranura moldeada.

20 Más específicamente, la ranura puede tener la forma de un canal formado en una superficie plana del producto de bizcocho. Preferiblemente, el canal tiene una parte de base plana que se extiende a lo largo del canal que está en un plano paralelo a un plano de la superficie de la galleta. Las paredes del canal tienen preferiblemente una separación prácticamente constante o pueden estrecharse hacia la parte de la base plana. La anchura mínima es, preferiblemente, una anchura constante medida a lo largo de la parte de la base plana. Como se apreciará, lo anterior se aplica en forma invertida a una arista en el bizcocho, de tal manera que tenga una elevación plana a lo largo de la arista que está en un plano paralelo a un plano de la superficie de la galleta.

El bizcocho se fabrica a partir de una masa de bizcocho convencional, como es bien conocido en la técnica. Favorablemente, dicho método comprende una etapa de preparación de la masa de bizcocho antes de la etapa a).

30 La viscosidad de la masa de bizcocho es importante porque tiene que ser suficientemente líquida para cubrir completamente la bandeja, de manera que se cubre completamente alrededor de las aristas y en las ranuras en la bandeja. La masa de bizcocho tiene una viscosidad de entre 500 y 1 Pa.s. La viscosidad se mide a la temperatura del relleno que será de 20 a 30 °C, preferiblemente de 25 a 28 °C. La viscosidad de dicha masa de bizcocho se mide de manera eficaz usando un viscosímetro Brookfield RVDV-II+, utilizando un huso n°. 6 a una velocidad de 25 rpm.

35 Preferiblemente la masa de bizcocho tiene una viscosidad de 250 y preferiblemente entre 1 Pa.s, más preferiblemente entre 150 y 1 Pa.s. En particular, la masa de bizcocho puede tener una viscosidad comprendida entre aproximadamente 500 Pa.s y aproximadamente 10 Pa.s, preferiblemente entre aproximadamente 250 Pa.s y aproximadamente 20 Pa.s, más preferiblemente entre 150 Pa.s y 30 Pa.s.

La masa de bizcocho puede airearse antes de llenarse en el molde para proporcionar un producto final más claro. Preferiblemente la masa de bizcocho tiene una densidad de 0,6 a 1,2 g/cm³, más preferiblemente de 0,8 a 1 g/cm³.

45 La masa de bizcocho se vierte en una bandeja en la etapa a). La bandeja está provista de una superficie interior moldeada para recibir la masa de bizcocho. Es decir, la bandeja forma un recipiente para contener una cantidad de masa de bizcocho, tal como con lados de retención. La superficie interior moldeada de la bandeja proporciona un diseño de moldeado tridimensional para dar forma a la masa de bizcocho antes del horneado para formar el bizcocho. El diseño de moldeado tridimensional será complementario al diseño en el bizcocho final. Es decir, el molde y la superficie moldeada del bizcocho coincidirán y podrán unirse exactamente. Como consecuencia, en el presente documento, el análisis de los tamaños de la arista o ranura en el molde también se aplica a una ranura o arista en la superficie moldeada del bizcocho, respectivamente.

50 La superficie interior moldeada de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,12 µm a 0,22 µm. Preferiblemente, la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad de entre 0,14 µm y 0,20 µm. Más preferiblemente, la superficie interna de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,16 µm a 0,18 µm. Dicha rugosidad puede obtenerse, por ejemplo, con una matriz lijada o un punzón lijado.

60 Preferiblemente, el recipiente es una bandeja abierta, es decir, la parte superior de la bandeja no está cubierta con una tapa. Como consecuencia, el volumen de masa horneado en una bandeja abierta no está limitado.

Preferiblemente, al menos la superficie interior de la bandeja está formada por plástico o silicona, preferiblemente por silicona. Preferiblemente, la bandeja tiene un grosor de pared inferior a 1 mm, preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm. Preferiblemente el recipiente es de plástico o de silicona, preferiblemente de plástico o de silicona termorresistente. En la presente memoria, por "plástico termorresistente", se entiende que es plástico que no se transforma cuando se almacena durante 4 horas a una temperatura de entre 100 y 300 °C. En la

presente memoria, por “silicona termorresistente”, se entiende que es silicona que no se transforma cuando se almacena durante 4 horas a una temperatura de entre 100 y 300 °C.

Clásicamente, las bandejas se engrasan antes de rellenarlas con la masa, para facilitar la extracción del bizcocho de la bandeja después del horneado. Una de las muchas ventajas del método de la invención reside en que la combinación de la mantequilla del bizcocho y la de la bandeja de la invención, facilita la extracción del bizcocho de la bandeja. Preferiblemente, el método no incluye una etapa de pre-engrasado de la superficie interna de la bandeja antes de verter la masa de bizcocho en la bandeja. Es decir, no hay ninguna etapa aparte de aplicación de grasa o manteca a la bandeja (“agentes de engrasado”). Los inventores han descubierto que, al proporcionar una textura superficial en la bandeja, se puede conservar una cantidad de grasa de la masa del bizcocho anterior que tiene un efecto lubricante para el siguiente lote. Por lo tanto, la expresión “agentes de engrasado” no pretende incluir los ingredientes de la masa de bizcocho cuando este se introduce en la bandeja.

Curiosamente, los inventores han observado que la ausencia de agentes de engrasado contribuye realmente a mejorar la calidad de los detalles de los diseños tridimensionales moldeados. Sin pretender ligarse a ninguna teoría, es muy probable que, durante el horneado, la ebullición de la grasa produzca un fenómeno de microfritura, lo que puede ser perjudicial para cualquier detalle preciso de la forma del bizcocho.

Dado que las grasas presentes en la masa tienen un efecto sobre la extracción de la bandeja, preferiblemente la masa de bizcocho comprende al menos 10 % en peso de grasa, preferiblemente al menos 15 % en peso de grasa y, más preferiblemente al menos 20 % en peso de grasa. A continuación los ingredientes de la masa de bizcocho se analizan con más detalle.

Una vez que la masa de bizcocho se vierte en la bandeja, esta se hornea en condiciones de horneado convencionales. El horneado de la etapa b) no requiere invertir en equipos especiales, y se realiza utilizando cualquier tipo de artículo para hornear, es decir, cualquier tipo de horno. Los hornos convencionales generalmente son hornos que se pueden utilizar para hornear una multitud de productos (es decir, pan, pasteles, pasteles, galletas, etc.). Estos hornos tienen diferentes configuraciones para uso comercial o doméstico, pero todas tienen una cámara de horneado cerrada en donde se pueden alcanzar temperaturas apropiadas. Preferiblemente, el horno según la invención es un horno convectivo, conductor, radiativo o combinado.

Para hornear el bizcocho de la invención, pueden utilizarse las condiciones de horneado habituales, es decir, tiempos y temperaturas generalmente adecuados para hornear bizcochos y bien conocidos por el experto en la técnica. Por ejemplo, el bizcocho de la invención puede hornearse de 5 a 60 minutos y a una temperatura, por ejemplo, de 100 a 300 °C.

Después, el bizcocho horneado se extrae de la bandeja. La extracción del bizcocho de la bandeja puede realizarse mediante cualquier técnica habitual conocida por el experto en la materia, tal como, por ejemplo, extracción del bizcocho con una aguja (“extracción con aguja”), extracción del bizcocho con un succionador de aspiración (“extracción con succionador de aspiración”), extracción del bizcocho girando la bandeja y empujando los productos de la parte inferior de la bandeja.

Una vez que la bandeja está vacía puede volver a utilizarse.

El método puede comprender una etapa adicional de envasado del bizcocho obtenido después de la etapa de horneado. En particular, el método puede incluir una etapa adicional de envasado del bizcocho en un envase apropiado después de la etapa de extracción del bizcocho de la bandeja.

Una realización preferida incluye un método para producir un bizcocho con al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, teniendo la cara moldeada al menos un diseño tridimensional moldeado, comprendiendo dicho diseño tridimensional al menos una ranura moldeada o una arista moldeada que está en receso o que sobresale relativamente de dicha cara moldeada, teniendo dicha ranura moldeada o arista moldeada una anchura inferior a 4 mm, preferiblemente inferior a 3 mm, preferiblemente inferior a 2 mm, más preferiblemente inferior a 1 mm, e incluso más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm, midiéndose dicha anchura perpendicularmente a la dirección en la que la ranura moldeada o la arista moldeada está en receso o sobresale relativamente de la cara moldeada, que comprende las etapas de:

a) verter la masa de bizcocho, que tiene una viscosidad de entre 500 y 1 Pa.s, preferiblemente entre 250 y 1 Pa.s, más preferiblemente entre 150 y 1 Pa.s, en una bandeja con una superficie interior que tiene al menos un diseño tridimensional moldeado con una definición inferior a 4 mm, preferiblemente inferior a 3 mm, preferiblemente inferior a 2 mm, más preferiblemente inferior a 1 mm, y aún más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm, en donde la superficie interior de la bandeja tiene un grado de rugosidad comprendido entre una rugosidad media aritmética Ra de entre 0,12 µm y 0,22 µm, de entre 0,14 µm y 0,20 µm, de entre 0,16 µm y 0,18 µm.

b) hornear dicha masa de bizcocho en dicha bandeja;

c) extraer el bizcocho de la bandeja; y

d) opcionalmente, repetir las etapas a) a c)

Una realización preferida incluye un método para producir un bizcocho que tiene al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, teniendo la cara moldeada al menos un diseño tridimensional moldeado, comprendiendo el método las siguientes etapas:

a) verter en una bandeja una masa de bizcocho adecuada para formar un bizcocho, en donde la masa de bizcocho tiene una viscosidad de entre 500 y 1 Pa.s;

b) hornear dicha masa de bizcocho en dicha bandeja para formar un bizcocho; y

c) extraer el bizcocho de la bandeja,

en donde la bandeja tiene una superficie interior moldeada para recibir la masa de bizcocho y que proporciona el diseño de moldeo tridimensional del bizcocho, y en donde la superficie interior moldeada de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,12 μm a 0,22 μm ,

en donde el diseño tridimensional moldeado del bizcocho es complementario a la superficie interior moldeada de la bandeja y tiene una ranura moldeada que está en receso con respecto a dicha cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada,

en donde la cara moldeada es prácticamente plana y en donde dicha ranura moldeada o dicha arista moldeada tiene una parte prácticamente plana en un plano paralelo a la cara moldeada, extendiéndose la parte plana a lo largo de la ranura o arista con una anchura prácticamente constante, medida perpendicular a la longitud de la ranura o arista a través de la parte plana, inferior a de 4 mm a 0,4 mm, preferiblemente de 1 mm a 0,4 mm.

En esta realización, la ranura o arista tiene preferiblemente, una profundidad, medida desde la cara moldeada prácticamente plana a la parte plana, de 1 a 5 mm, más preferiblemente de 2 a 4 mm. Preferiblemente, la ranura o arista tiene lados que se extienden entre la cara moldeada prácticamente plana a la parte plana que tiene una separación prácticamente constante de tal manera que la ranura forma un canal o la arista forma una pared. De manera alternativa las paredes pueden estrecharse en la parte plana; preferiblemente cuando el estrechamiento se mide en la superficie moldeada, comienza desde menos de dos veces la anchura de la parte plana.

Una realización preferida incluye un método para producir un bizcocho que tiene al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, teniendo la cara moldeada al menos un diseño tridimensional moldeado, comprendiendo el método las siguientes etapas:

a) verter en una bandeja una masa de bizcocho adecuada para formar un bizcocho, en donde la masa de bizcocho tiene una viscosidad de entre 500 y 1 Pa.s;

b) hornear dicha masa de bizcocho en dicha bandeja para formar un bizcocho; y

c) extraer el bizcocho de la bandeja,

en donde la bandeja tiene una superficie interior moldeada para recibir la masa de bizcocho y que proporciona el diseño de moldeo tridimensional del bizcocho, y en donde la superficie interior moldeada de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,12 μm a 0,22 μm ,

en donde el diseño tridimensional moldeado del bizcocho es complementario a la superficie interior moldeada de la bandeja y tiene una ranura moldeada que está en receso con respecto a dicha cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada,

en donde la ranura moldeada o la arista moldeada tiene un radio de curvatura en sección transversal perpendicularmente a través de la ranura o arista de 2 mm a 0,2 mm. Por radio de curvatura se entiende que un círculo teórico del radio anterior se ajustará dentro de la ranura (o dentro de la arista), tocando simultáneamente las dos paredes y la base de la ranura (o arista).

Preferiblemente, la ranura moldeada o la arista moldeada tiene una anchura prácticamente constante que se ajusta al doble del radio de curvatura. Preferiblemente, la ranura moldeada o la arista moldeada se estrecha desde menos de cuatro veces el radio de curvatura en la superficie moldeada del bizcocho.

Preferiblemente, la ranura moldeada o la arista moldeada en cualquiera de las realizaciones anteriores está en forma de letras o números (o cualquier carácter ASCII) y, por lo tanto, incluye ángulos y uniones entre longitudes rectas y/o curvas de la ranura o arista.

En la presente memoria se describe un bizcocho que tiene al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, teniendo la cara moldeada al menos un diseño tridimensional moldeado, comprendiendo dicho diseño tridimensional al menos una ranura moldeada que está en receso con respecto a dicha cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada, teniendo dicha ranura moldeada y/o arista moldeada una anchura mínima inferior a 4 mm medida a lo largo de la ranura o arista en la profundidad o altura máxima, respectivamente. Este bizcocho puede producirse según el método descrito en la presente memoria.

Las características de la ranura o arista moldeadas se analizaron anteriormente y también se aplican al producto de bizcocho.

El bizcocho obtenido en el método de la invención tiene una actividad acuosa de 0,50 a 0,95. Más preferiblemente la Aa es de 0,60 a 0,85, más preferiblemente de 0,65 a 0,80, y aún más preferiblemente de 0,71 a 0,73 (véase el Ejemplo 5 más adelante). Los valores de Aa pueden medirse, por ejemplo, a $25 \pm 0,2$ °C con un medidor Aqualab 4TE o Novasina. Los bizcochos se pueden caracterizar por tener una actividad acuosa relativamente alta en los intervalos anteriores, en comparación con productos tales como galletas que tienen actividades acuosas comparativamente bajas.

Preferiblemente, el bizcocho tiene una densidad de 1,3 a 2,0 g/cm³, más preferiblemente de 1,5 a 1,8 g/cm³.

El bizcocho se prepara y se hornea de modo que presente cavidades de oxigenación que proporcionen suavidad y volumen, y por tanto, un buen sabor y textura al bizcocho. Preferiblemente, el bizcocho tiene una estructura oxigenada que presenta cavidades, en donde al menos el 60 % de las cavidades tienen su diámetro mayor más pequeño que la anchura más pequeña de la ranura moldeada o la arista moldeada. Preferiblemente, al menos el 70 %, más preferiblemente al menos el 80 %, aún más preferiblemente al menos el 90 %, y aún más preferiblemente al menos el 95 % de las cavidades, tienen su diámetro mayor más pequeño que la anchura más pequeña de la ranura moldeada o la arista moldeada. Es decir, la estructura oxigenada no interfiere con la definición de la ranura o arista. El tamaño de la cavidad de la estructura oxigenada puede determinarse realizando un recuento manual desde una sección transversal del producto acabado.

La masa de bizcocho puede comprender ingredientes utilizados convencionalmente en la producción de bizcocho, preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en: harinas, huevos, fracciones de huevo (p. ej.: yema de huevo, clara de huevo, huevo en polvo), azúcares, sal, agua, polvo leudante (tal como bicarbonato de sodio, pirofosfato ácido de sodio, ácido cítrico, glucono-delta-lactona y mezclas de los mismos), agentes saborizantes (p. ej.: sabores de fruta naturales o artificiales, extracto de vainilla, fruta, polvo de cacao, extracto de café, extracto de té), agentes colorantes, grasa (p. ej.: mantequilla, margarina, aceites vegetales, manteca), leche, fracciones de leche, almidón (p. ej.: almidón de patata modificado o no modificado, almidón de trigo modificado o no modificado, almidón de maíz, almidón de mandioca), hidrocoloides, emulsionantes (p. ej.: monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de propilenglicol de ácidos grasos, ésteres de ácidos lácticos de monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos, estearoil-2-lactilato de sodio), polioles (p. ej.: glicerol, sorbitol), sorbato de potasio, fibras, etc.

El producto de panadería blando puede comprender cereales. Estos pueden estar en una cantidad de al menos 30 % en peso, más preferiblemente al menos 35 % en peso, aún más preferiblemente al menos 40 % en peso, y preferiblemente como máximo 80 %. Los cereales pueden proporcionarse con harina y/o inclusiones.

La harina adecuada puede incluir harina refinada y/o harina integral. En algunas realizaciones, la harina adecuada puede incluir harina térmicamente tratada. Se entiende que la harina integral significa harina producida directa o indirectamente a partir de granos enteros de cereales, que comprenden el endospermo, el salvado y el germen. La harina integral también puede reconstituirse a partir de harinas separadas hechas con el endospermo, el salvado y el germen, respectivamente, en proporciones que dan a la harina integral reconstituida la misma composición que la harina integral producida directamente a partir de granos que aún conservan el salvado y el germen. Se entiende que la harina refinada significa harina producida solamente a partir del endospermo del cereal.

Preferiblemente, el producto de panadería blando comprende al menos 5 % en peso de cereales integrales, más preferiblemente al menos 10 % en peso, y más preferiblemente al menos 15 % en peso. Preferiblemente, el producto de panadería blando comprende como máximo 25 % en peso de cereales integrales. Al menos una parte de los cereales integrales se puede proporcionar con harina integral de cereales. Los tipos adecuados de harinas integrales pueden incluir, aunque no de forma limitativa, harina integral de trigo, harina integral de cebada, harina integral de centeno, harina integral de espelta, harina integral de avena, harina integral de arroz, harina integral de maíz, harina integral de mijo, harina integral de sorgo, harina integral de tef, harina integral de triticale y harina de pseudocereales, tal como harina de amaranto y harina de quinoa, y mezclas de los mismos. Otras fuentes de cereales integrales incluyen sémola integral e inclusiones de cereal integral.

Como se ha indicado anteriormente, preferiblemente, la masa de bizcocho de la invención comprende al menos 10 % en peso de grasa, preferiblemente más de 15 % en peso de grasa, más preferiblemente más de 20 % en peso de grasa. En particular, la masa de bizcocho puede comprender entre 10 % en peso a 50 % en peso de grasa, preferiblemente entre 15 % en peso y 40 % en peso de grasa, más preferiblemente entre 20 % en peso de grasa y 30 % en peso de grasa.

La grasa de la masa de bizcocho puede comprender al menos una grasa seleccionada del grupo que consiste en aceite y mantequilla. Preferiblemente, la grasa de la masa de bizcocho consiste en aceite, mantequilla o una mezcla de los mismos.

5 En la presente memoria, por aceite, se hace referencia a aceite para cocinar, es decir, grasa vegetal, animal o sintética, que es fluida a 15 °C. Preferiblemente, la grasa de la masa de bizcocho comprende aceite vegetal y, aún más preferiblemente, aceite vegetal, seleccionado favorablemente del grupo que consiste en aceite de oliva, aceite de palma, aceite de soja, aceite de semilla de colza (aceite de cánoles), aceite de semilla de calabaza, aceite de maíz, aceite de girasol, aceite de cártamo, aceite de cacahuete, aceite de semilla de uva, aceite de sésamo, aceite de argán,
10 aceite de salvado de arroz. Preferiblemente, el aceite de la masa de bizcocho de la invención comprende aceite de semilla de colza. Preferiblemente, la grasa de la masa de bizcocho de la invención consiste en aceite de colza.

La masa de bizcocho puede comprender en particular entre 10 y 30 % en peso de aceite de semilla de colza, preferiblemente entre 12 y 20 % en peso de aceite de semilla de colza, y más preferiblemente entre 14 y 16 % en
15 peso de aceite de colza.

En la presente memoria, por mantequilla se hace referencia a un producto lácteo preparado mediante una crema o leche fresca o fermentada, para separar la grasa de mantequilla de la leche de mantequilla. Preferiblemente, la mantequilla está
20 fabricada con leche de vaca. Preferiblemente, la grasa de la masa de bizcocho de la invención comprende mantequilla fabricada con leche de vaca. Preferiblemente, la grasa de la masa de bizcocho de la invención consiste en mantequilla fabricada con leche de vaca. La masa de bizcocho puede comprender entre 0 y 20 % en peso de mantequilla, preferiblemente entre 3 y 10 % en peso de mantequilla y, más preferiblemente, entre 4 y 6 % en peso de mantequilla.

Favorablemente, la masa de bizcocho puede comprender aproximadamente 15 % en peso de aceite de semilla de colza y 5 % en peso de mantequilla, preferiblemente mantequilla fabricada con leche de vaca.
25

La masa de bizcocho puede comprender clara de huevo. En la presente memoria por "clara de huevo" se hace referencia a clara de huevo de pollo. Preferiblemente, la masa de bizcocho de la invención comprende entre 0,5 y 3 % en peso de clara de huevo, preferiblemente entre 0,8 y 2,5 % en peso de clara de huevo y más
30 preferiblemente entre 1 y 2 % en peso de clara de huevo.

La masa de bizcocho puede comprender leche en polvo de bajo contenido en grasa. Preferiblemente, la masa de bizcocho de la invención comprende entre 0,5 y 3 % en peso de leche en polvo de bajo contenido en grasa, preferiblemente entre 0,8 y 2,5 % en peso de leche en polvo de bajo contenido en grasa y más preferiblemente
35 entre 1 y 2 % en peso de leche en polvo de bajo contenido en grasa.

Favorablemente, la masa de bizcocho comprende clara de huevo y leche en polvo de bajo contenido en grasa. En particular, la masa de bizcocho de la invención comprende entre 1 y 2 % en peso de clara de huevo y entre 0,5 y 3 % en peso de leche en polvo de bajo contenido en grasa, y preferiblemente aproximadamente 1,5 % en peso de
40 clara de huevo y aproximadamente 0,5 % en peso de leche en polvo de bajo contenido en grasa.

La masa de bizcocho puede comprender hidrocoloides. En particular, dicho hidrocoloide es goma de guar. Por ejemplo, la masa de bizcocho de la invención puede comprender entre 0,01 y 0,30 % en peso de hidrocoloide, preferiblemente entre 0,01 y 0,20 % en peso de hidrocoloide y más preferiblemente entre 0,05 y 0,10 % en peso de hidrocoloide.
45

El uso de emulsionantes y, en particular, de ácidos grasos insaturados, mejora la suavidad del bizcocho. La masa de bizcocho también puede comprender al menos un emulsionante, seleccionado favorablemente del grupo que consiste en: monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de propilenglicol de ácidos grasos, ésteres de ácidos lácticos de monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos, estearoil-2-lactilato de sodio y ácidos grasos insaturados. Más favorablemente, el emulsionante comprende al menos ácidos grasos insaturados.
50

A diferencia del pan, el brioche, el panetone, los panes de leche, el pandori, etc. (productos horneados similares al pan), favorablemente una masa para bizcocho no contiene ninguna red de gluten. El gluten es un compuesto de gliadina y glutenina. Cuando las moléculas de glutenina se reticulan se forma una red de gluten y la glutenina reticulada se une a las
55 moléculas de gliadina. En los productos horneados similares al pan, la red de gluten ayuda a atrapar las burbujas de aire, ayuda a que la masa suba y, en el caso de los productos horneados similares al pan, tales como el panetone, ayuda a sostener los trozos de fruta. Cuando la masa se hornea, la red de gluten experimenta desnaturalización, un fenómeno que contribuye a modificar la forma de un producto, tal como el pan, con el paso del tiempo. Por otro lado, un bizcocho presenta una textura de miga que es mucho menos elástica que la del pan o la de los productos similares al pan. Los
60 bizcochos tienen una fecha de caducidad prolongada en comparación con la del pan, el brioche, el panetone, los panes de leche, el pandori, etc., ya que su estructura no se desnaturaliza tan rápido como la de estos otros productos.

En una realización, el método de la invención es para preparar bizcochos que contienen un relleno específico. El relleno del bizcocho puede incorporarse en su interior antes del horneado, por ejemplo, vertiendo de forma sucesiva una primera parte de la masa de bizcocho, una parte de relleno y una segunda parte de la masa de bizcocho. Esto creará una sola parte de relleno dentro del bizcocho. Se puede suministrar más de una parte de
65

relleno en el bizcocho multiplicando las etapas de partes sucesivas de vertido de masa de bizcocho y partes de relleno. En este caso particular, se puede utilizar más de un tipo de relleno.

5 El relleno también se puede proporcionar después del horneado por inyección o untado. Por ejemplo, el relleno puede inyectarse en el bizcocho horneado. Otro ejemplo sería cortar el bizcocho horneado al menos en dos partes y extender el relleno entre las partes. También es posible utilizar más de un relleno. En un ejemplo adicional, el relleno puede extenderse simplemente sobre la parte superior del bizcocho.

10 El relleno puede seleccionarse del grupo que consiste en rellenos basados en agua y rellenos basados en grasa, tales como, por ejemplo, crema de mantequilla, cuajada de cítricos (limón), queso cremoso, natillas, púdines, ganache, mermeladas y gelatinas, mazapán, jarabes de azúcar, crema batida.

Descripción detallada

15 El bizcocho 1 mostrado en la figura 1 tiene la misma forma rectangular general de la galleta seca bien conocida "Petit LU" y tiene mayor grosor (grosor de aproximadamente 25-30 mm en su parte media). El bizcocho 1 está provisto de una cara moldeada MS en la que se imprime como una ranura el siguiente diseño tridimensional 2:

20 "LE
PETIT - LU
MOELLEUX"

Dicho diseño 2 se imprime en forma de ranuras huecas que forman las letras del diseño.

25 Las cavidades que forman dichas letras tienen una anchura, medida a lo largo de su punto más profundo (es decir, en su parte inferior), que pueden ser tan pequeñas como 0,4 mm y que son, por ejemplo, iguales a 1 o 2 mm. Este tamaño se mide perpendicularmente a la ranura moldeada o a la arista moldeada.

30 La cara moldeada MS también comprende ranuras de pasador 3 que forman orificios de decoración con un pequeño diámetro en su parte inferior, por ejemplo, un diámetro en su parte inferior igual a 0,5 mm (es decir, una anchura y una longitud de 0,5 mm).

35 Los lados 4 del bizcocho 1 también se moldean. Comprenden una sucesión de ranuras moldeadas 4a y aristas moldeadas 4b. La anchura en la parte inferior de cada ranura 4a moldeada puede ser tan pequeña como 0,5 mm, y es por ejemplo igual a 0,4-0,5 mm.

Los bordes 5 del bizcocho también se moldean con una forma redondeada, evocando la forma de borde bien conocida de las galletas "Petit Lu".

40 Los bizcochos se hornean en una bandeja de moldeo 6, como se representa en la Figura 2. Dicha bandeja de moldeo es una bandeja abierta en forma de cavidad que tiene una cara interna con un diseño tridimensional moldeado que es la contraforma correspondiente a los diseños y formas del bizcocho 1. En particular, esta bandeja de moldeo 6 tiene una forma rectangular general con una superficie inferior 7 que tiene un diseño de arista tridimensional 8 que es la contraparte del diseño 2 en el bizcocho.

45 Las aristas 8a que forman las secciones presentes de diseño 8, como se representan en la figura 3 con una forma generalmente trapezoidal, tienen una base pequeña de una anchura A de 1 o 2 mm. El radio R entre dicha base pequeña y las caras de borde de la forma trapezoidal es, por ejemplo, de 1 mm. Los pernos troncocónicos 9 también se proporcionan para proporcionar la contraimpresión de los orificios 3 en el bizcocho. Dichos pernos 9 tienen un diámetro de 0,5 mm en su parte superior

50 En sus lados 10, la bandeja comprende una decoración de contraforma tridimensional con ranuras 10a y aristas 10b, teniendo las aristas 10b una sección similar a la representada en la figura 3 y que corresponde a las ranuras 4b del bizcocho 1, mientras que las ranuras 10a corresponden a las aristas 4a de dicho bizcocho 1.

55 Las formas de borde redondeado 11 también se proporcionan en los bordes de la bandeja que corresponden a los bordes redondeados 5 del bizcocho.

60 La bandeja 6 puede estar fabricada de Liquid Silicone Rubber (Caucho de Silicona Líquido - LSR) que cumple con los requisitos de la industria de procesamiento de alimentos. También puede estar fabricada de metal o plástico. En particular, dicha bandeja 6 puede estar fabricada de metal en su superficie exterior y de silicona en su superficie interior (véase el Ejemplo 1 más adelante).

65 Dicha bandeja 6 puede fabricarse por inyección. El método de inyección permite cualquier diseño para la bandeja.

ES 2 733 227 T3

Preferiblemente tiene un grosor inferior a 1 mm, preferiblemente inferior a 0,8 mm, más preferiblemente inferior a 0,7 mm y aún más preferiblemente igual o inferior a 0,5 mm (véase el Ejemplo 2 más adelante). La reducción del grosor de la bandeja parece permitir un mejor intercambio de calor durante el cocinado.

- 5 La bandeja 6 presenta además al menos una superficie interior rugosa. Por ejemplo, presenta una rugosidad en toda su superficie interior. La superficie interior rugosa puede obtenerse con una matriz o un punzón de pulido.

10 Esta superficie interior rugosa permite una distribución homogénea del agente de engrasado. El uso de un agente de engrasado facilita el giro de los bizcochos. El grado de rugosidad de la superficie interior de la bandeja 6 puede estar comprendido entre VDI 2 y VDI 7, preferiblemente entre VDI 3 y VDI 6, más preferiblemente entre VDI 4 y VDI 5. El VDI se puede medir con la Configuración 81.112344 de Tesatool - Rugotest (http://tesatool.com/pdf_files/catalog_surface.pdf).

La rugosidad en VDI corresponde a $20 \cdot \lg(10 \cdot Ra)$ y la tabla I a continuación muestra la equivalencia entre el VDI y el Ra.

| VDI3400 | Ra = AA =CLA | | | ISO 1302 Rt |
|---------|--------------|-----------|--------|-------------|
| 0-45 | µm | µpulgadas | N3-N10 | µm |
| 0 | 0,1 | 4 | N3 | |
| 1 | 0,11 | 4,4 | | |
| 2 | 0,12 | 4,8 | | |
| 3 | 0,14 | 5,6 | | |
| 4 | 0,16 | 6,4 | | |
| 5 | 0,18 | 7,2 | N4 | |
| 6 | 0,2 | 8 | | |
| 7 | 0,22 | 8,8 | | |
| 8 | 0,25 | 10 | | |
| 9 | 0,28 | 11,2 | | |
| 10 | 0,32 | 12,8 | | |
| 11 | 0,35 | 14 | N5 | |
| 12 | 0,4 | 16 | | 1,6 |
| 13 | 0,45 | 18 | | |
| 14 | 0,5 | 20 | | |
| 15 | 0,56 | 22,4 | | 3,2 |
| 16 | 0,63 | 25,2 | | |
| 17 | 0,7 | 28 | | |
| 18 | 0,8 | 32 | N6 | 5 |
| 19 | 0,9 | 36 | | |
| 20 | 1 | 40 | | |
| 21 | 1,12 | 44,8 | | 7,5 |
| 22 | 1,26 | 50,4 | | |
| 23 | 1,4 | 56 | | |
| 24 | 1,62 | 63 | | 12 |
| 25 | 1,8 | 72 | N7 | |
| 26 | 2 | 80 | | |
| 27 | 2,2 | 88 | | 16 |
| 28 | 2,5 | 100 | | |
| 29 | 2,8 | 112 | | |
| 30 | 3,2 | 125 | N8 | 20 |
| 31 | 3,5 | 140 | | |
| 32 | 4 | 160 | | |
| 33 | 4,5 | 180 | | 25 |
| 34 | 5 | 200 | | |
| 35 | 5,6 | 224 | | |
| 36 | 6,3 | 250 | N9 | 37 |
| 37 | 7 | 280 | | |
| 38 | 8 | 320 | | |
| 39 | 9 | 360 | | 46 |
| 40 | 10 | 400 | | |
| 41 | 11,2 | 448 | | |
| 42 | 12,6 | 500 | N10 | 60 |
| 43 | 14 | 560 | | |
| 44 | 16 | 640 | | |
| 45 | 18 | 760 | | 85 |

15

Tabla 1

Un grado de rugosidad comprendida entre VDI 3 y VDI 6 corresponde a un Ra comprendido entre 0,14 y 0,20 µm.

Como se ilustra en la Figura 4, sobre una placa de soporte metálica 12, puede colocarse una pluralidad de bandejas de silicona 6 en su lugar en paralelo para hornear simultáneamente una pluralidad de bizcochos 1. El uso de bandejas individuales sobre un soporte metálico permite superar el problema de deformación que se observaba cuando se utilizaba una placa de soporte de plástico demasiado grande. Por ejemplo, cuando se utiliza una placa de 20x30 cm, se observa una deformación.

Ejemplos

La invención se describirá ahora con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

Este ejemplo se refiere a la optimización del tipo de bandeja y del uso de agente de engrasado.

Se probaron varias bandejas para obtener un bizcocho con un diseño tridimensional moldeado. No se utilizaron bandejas fabricadas con láminas de acero grabadas en relieve, en donde la definición de la bandeja se limita a detalles que no pueden ser inferiores a 4 mm. Se probaron bandejas de plástico y de silicona con y sin agentes de engrasado.

Se utilizó la receta denominada Prueba 1. Esta receta comprende 20 % de harina, 20 % de huevos, 20 % de azúcar, 20 % de grasa, 20 % de otros productos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados:

| Tipo de bandeja | Agente de engrasado | Resultados |
|--|---------------------|--|
| Bandeja de plástico | No | Es difícil extraer el bizcocho de la bandeja |
| Bandeja de plástico | Sí | No es posible obtener detalles precisos del bizcocho debido al fenómeno de microfritura. |
| Bandeja de silicona con una superficie interna lisa | No | Es difícil extraer el bizcocho de la bandeja |
| Bandeja de silicona con una superficie interna lisa | Sí | Para sacar el bizcocho se necesita una gran cantidad de agente de engrasado |
| Bandeja de silicona con una superficie interior rugosa | No | Bizcocho con bonitas decoraciones en 3D. No hay ningún problema para extraer el bizcocho de la bandeja |

Los resultados muestran que, con una bandeja de silicona con una superficie interior rugosa, se obtiene un bizcocho con un diseño tridimensional moldeado atractivo. Con este tipo de bandeja el engrasado no es necesario.

Los inventores han observado que, cuando se utiliza la bandeja de silicona con una superficie interior rugosa, los productos del ciclo n dejan una película de agente de engrasado en la superficie de la bandeja después de extraer el bizcocho de la bandeja, lo que permite que los productos de ciclo n+1 no se peguen a la bandeja.

En la Figura 2 se muestra una bandeja ilustrativa con un diseño tridimensional.

Ejemplo 2

Este ejemplo se refiere a la optimización del grosor de la bandeja.

Los inventores han probado la importancia del grosor de las bandejas de silicona. Se analizaron bandejas de silicona que tenían un grosor 1 y 2 mm.

Se utilizó la receta probada denominada Prueba 1 (20 % de harina, 20 % de huevos, 20 % de azúcar, 20 % de grasa, 20 % de otros productos).

En la siguiente tabla se muestran los resultados:

| Grosor de la bandeja | Horneado |
|----------------------|---|
| 1 mm | No es bueno en comparación con el obtenido con una bandeja metálica |
| 2 mm | No es bueno en comparación con el obtenido con una bandeja metálica |
| 0,5 mm | Comparable al obtenido con una bandeja metálica |

Dado que las bandejas que tienen un grosor de 1 o 2 mm proporcionan resultados menos buenos, los inventores han logrado obtener una bandeja con un grosor de 0,5 mm. Por lo tanto, es posible obtener bizcochos horneados como bizcochos horneados en una bandeja metálica.

Ejemplo 3

Este ejemplo se refiere al tamaño de la bandeja.

Se probaron diferentes soportes fabricados de silicona o de plástico que comprendían varias bandejas individuales. Los resultados muestran que con un soporte de 20x30 cm, se observaba una deformación durante la cocción. Este no fue el caso cuando varias bandejas individuales de silicona o de plástico se ensamblaron en un soporte metálico (véase la Figura 4).

Ejemplo 4

Este ejemplo se refiere a una comparación de tres bizcochos obtenidos con recetas probadas con bizcochos del mercado.

Los inventores han observado que cuanto más denso es el producto horneado, mejor es la decoración 3D en la superficie del producto. Sin embargo, un bizcocho demasiado denso no satisfará al consumidor. Un panel de consumidores probó la textura de varios bizcochos presentes en el mercado (Producto 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y de tres bizcochos obtenidos con recetas internas (Prueba 1.1, 2 y 3).

Los resultados se indican en la Figura 5.

Ejemplo 5

Este ejemplo se relaciona con la actividad acuosa (Aa) y la humedad de los productos, que no son factores determinantes.

Los productos obtenidos (pruebas 1 y 2) se compararon con algunos de los productos de bizcocho ya presentes en el mercado (Productos 5, 6 y 7 del ejemplo 4) y que son apreciados por los consumidores. La actividad acuosa (Aa) se midió con un medidor Novasina AW SPRINT a 25 °C y la humedad se midió con un horno Chopin a 102° durante 4 horas.

Los resultados se presentan en la Figura 6 y muestran que la humedad y la actividad acuosa no son obligatorias para tener un buen rendimiento del producto, en particular para el producto 7.

Ejemplo 6

Este ejemplo se refiere a la optimización de la receta.

La receta con mejor rendimiento, Ensayo 1.1, se ha optimizado.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la evaluación sensorial interna:

| Receta | Densidad | Cavidades* | Textura |
|--|----------|------------|---|
| Prueba 1.1 (20 % de harina, 20 % de huevos, 20 % de azúcar, 20 % de grasa, 20 % de otros productos). | Buena | Ok | Bizcocho aunque relativamente seco y duro |
| Prueba 1.2 (Prueba 1 + ácidos grasos insaturados) | Buena | Ok | Buena suavidad |
| Prueba 1.3 (Prueba 1 + clara de huevo) | Alta | Ok | Buena suavidad pero tiene un efecto de sequedad en la boca |
| Prueba 1.4 (Prueba 1 + almidón) | Alta | Ok | Seco y duro |
| Prueba 1.5 (Prueba 1 + leche en polvo de bajo contenido en grasa) | Buena | Ok | Mejor que la Prueba 1.1, pero no tan buena como la Prueba 1.3, también con el efecto de sequedad. |

* 95 % de las cavidades tienen su mayor diámetro inferior a 4 mm.

En la figura 7 se proporciona una comparación del ensayo 1.1 de fórmula inicial y su mejor optimización 1.2 con los bizcochos de mejor rendimiento disponibles en el mercado (en la figura 5 se muestran los Productos 6 y 7 identificados durante la primera prueba del consumidor). Cabe destacar que, 1.2a, 1.2b 1.2c son versiones aromáticas de la misma receta de ensayo 1.2.

Los resultados muestran que los productos de las Pruebas 1.1 y 1.2 son al menos tan apreciados por los consumidores como los bizcochos de mejor rendimiento disponibles en el mercado. En general, la apreciación de la textura de los bizcochos de la invención no es significativamente diferente de la obtenida para el producto ya existente en el mercado.

En conclusión, con el método de la invención, es posible obtener bizcochos que presenten detalles muy delicados y, en particular, diseños tridimensionales moldeados delicados en al menos una de sus caras, sin afectar a la

textura del producto ni a la apreciación del mismo por parte del consumidor. Salvo que se indique lo contrario, todos los porcentajes indicados en la presente memoria son en peso.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un bizcocho que tiene una actividad acuosa de 0,5 a 0,95, y que tiene al menos una cara moldeada y al menos una cara no moldeada, teniendo la cara moldeada al menos un diseño tridimensional moldeado, comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 5
- 10 a) verter en una bandeja una masa de bizcocho adecuada para formar un bizcocho, en donde la masa de bizcocho tiene una viscosidad de entre 500 y 1 Pa.s medida a la temperatura de llenado utilizando un viscosímetro Brookfield RVDV-II+, utilizando un huso n.º 6 a una velocidad de 25 rpm;
- 15 b) hornear dicha masa de bizcocho en dicha bandeja para formar un bizcocho; y
- c) extraer el bizcocho de la bandeja,
- en donde la bandeja tiene una superficie interior moldeada para recibir la masa de bizcocho y que proporciona el diseño de moldeo tridimensional del bizcocho, y en donde la superficie interior moldeada de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,12 µm a 0,22 µm, en donde el diseño tridimensional moldeado del bizcocho es complementario a la superficie interior moldeada de la bandeja y tiene una ranura moldeada que está en receso con respecto a dicha cara moldeada y/o una arista moldeada que sobresale con respecto a dicha cara moldeada, teniendo dicha ranura moldeada y/o arista moldeada una anchura mínima inferior a 4 mm medida a lo largo de la ranura o arista en la profundidad o altura máxima respectivamente.
- 20
- 25 2. El método según la reivindicación 1, en donde la masa de bizcocho tiene una viscosidad de 150 a 30 Pa.s.
3. El método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la masa de bizcocho tiene una densidad de 0,6 a 1,2 g/cm³.
- 30 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la masa de bizcocho comprende al menos 10 % en peso de grasa, preferiblemente al menos 15 % en peso de grasa, y más preferiblemente al menos 20 % en peso de grasa.
- 35 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie interior de la bandeja tiene un grado promedio aritmético de rugosidad (Ra) de 0,16 µm a 0,18 µm.
- 40 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método no incluye una etapa de pre-engrasado de la superficie interna de la bandeja antes de verter la masa de bizcocho en la bandeja.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos la superficie interior de la bandeja está formada por plástico o silicona, preferiblemente por silicona.
- 45 8. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la bandeja tiene un grosor de pared inferior a 1 mm, preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm.
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde:
- 50 (i) dicha ranura moldeada o arista moldeada tiene una anchura mínima inferior a 2 mm, más preferiblemente inferior a 1 mm, y aún más preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm; y/o
- (ii) dicha ranura moldeada y/o arista moldeada tiene una profundidad o altura respectivamente de 1 a 5 mm; y/o
- 55 (iii) dicha ranura moldeada y/o arista moldeada tiene una profundidad prácticamente constante y preferiblemente se extiende sobre una longitud de al menos 5 mm.

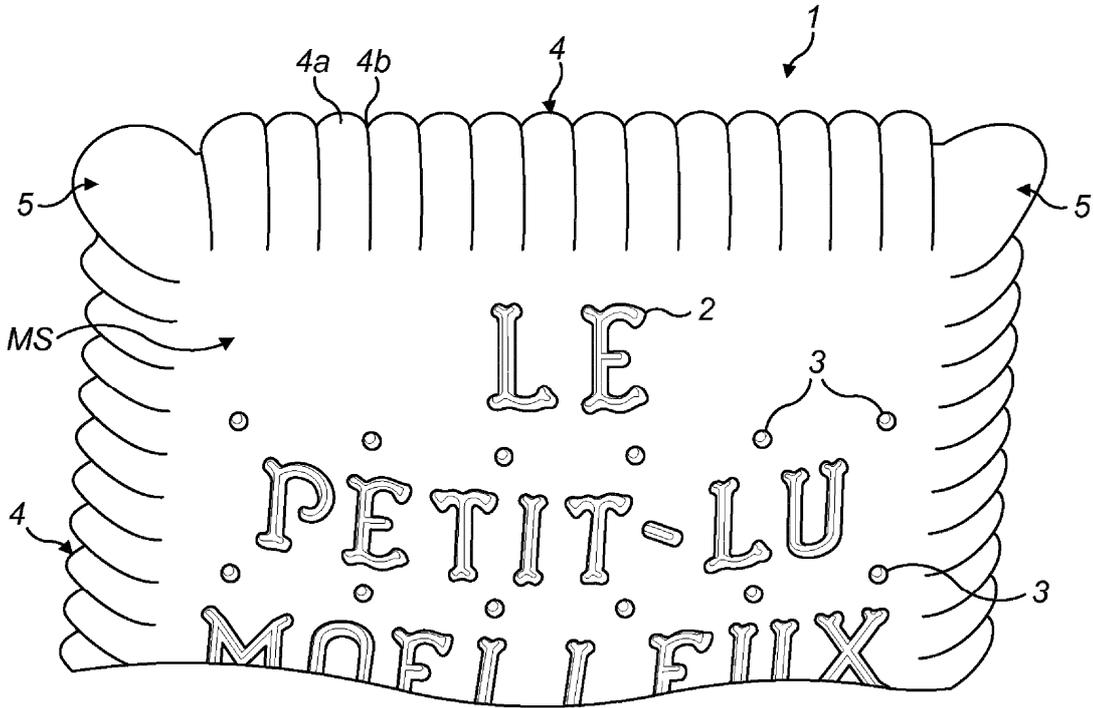


FIG. 1

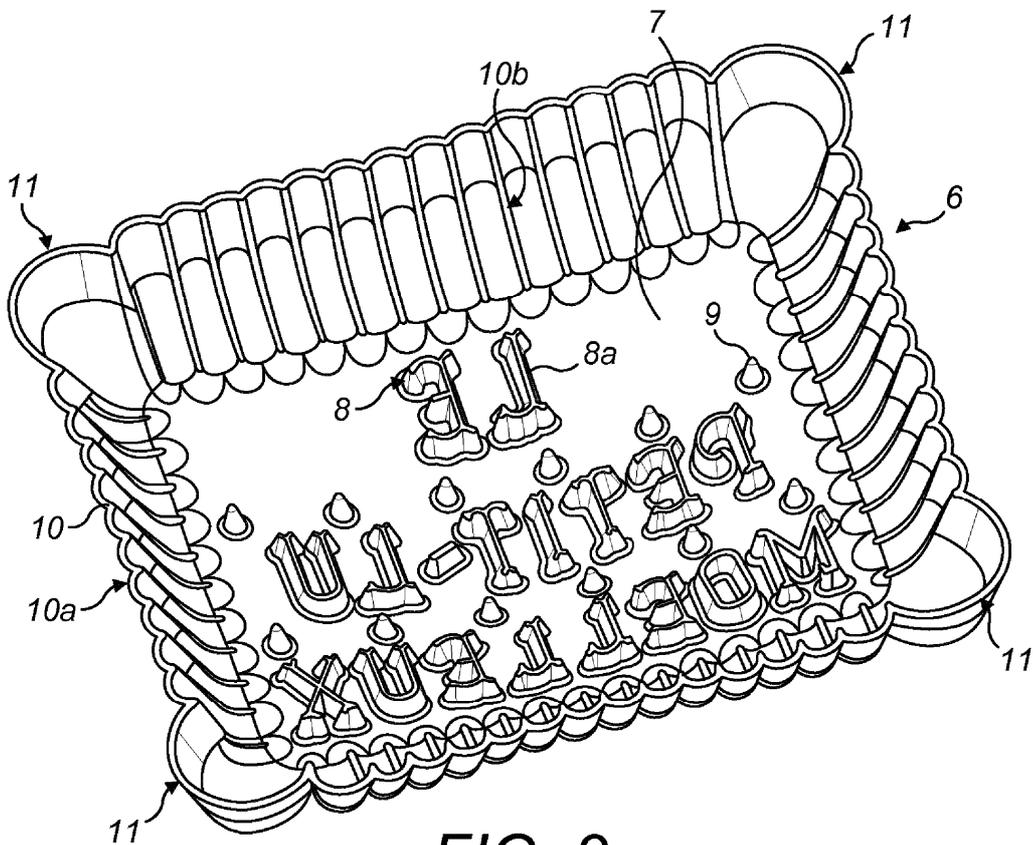


FIG. 2

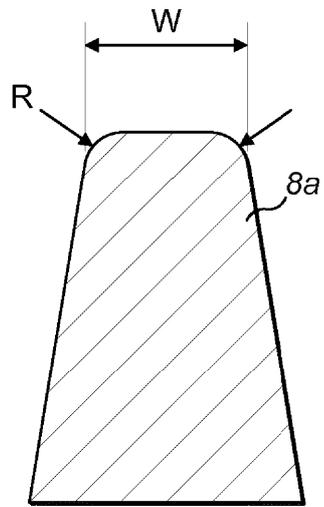


FIG. 3

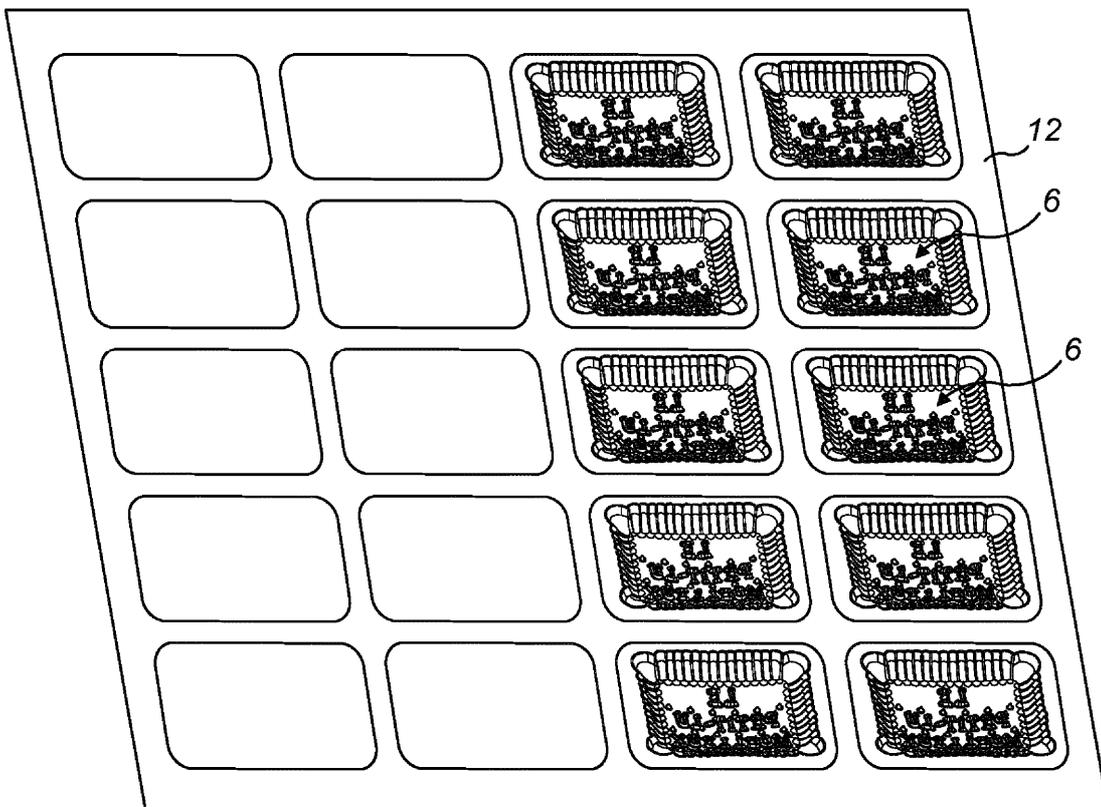
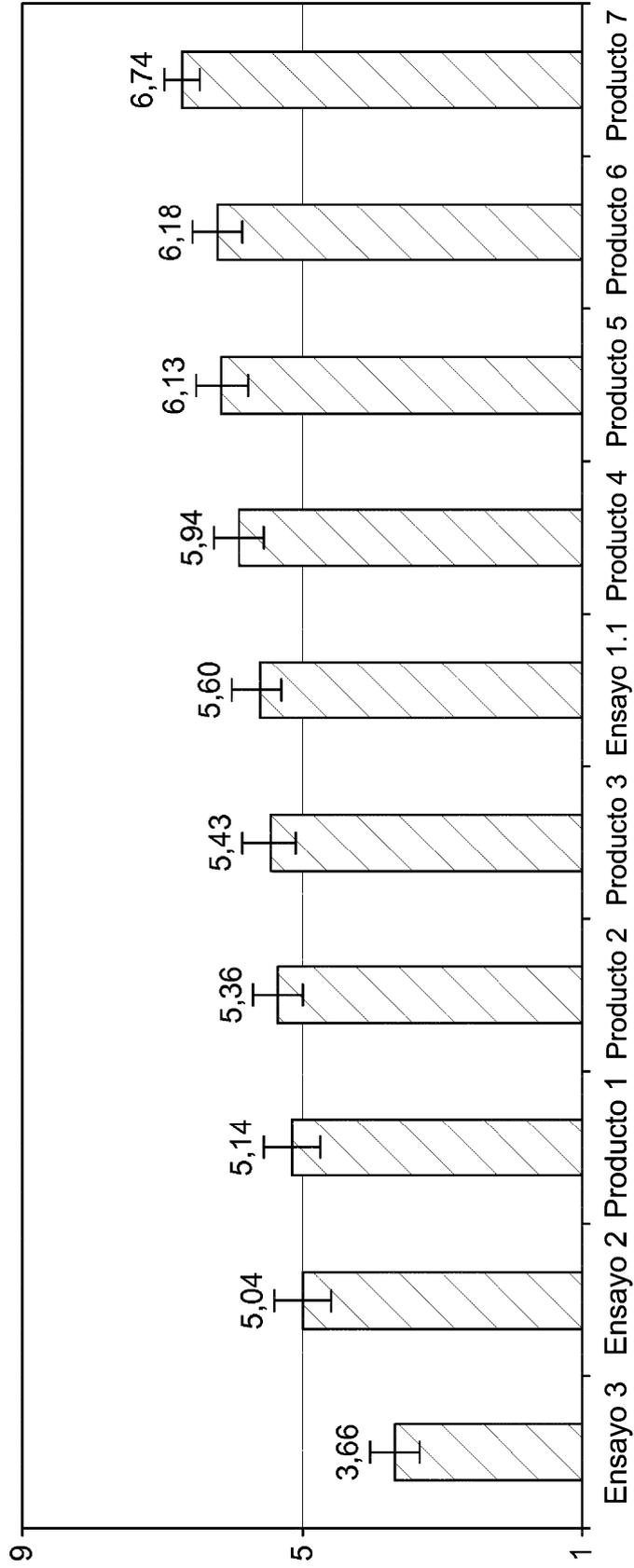


FIG. 4



Calificaciones promedio proporcionadas por un panel de consumidores

FIG. 5

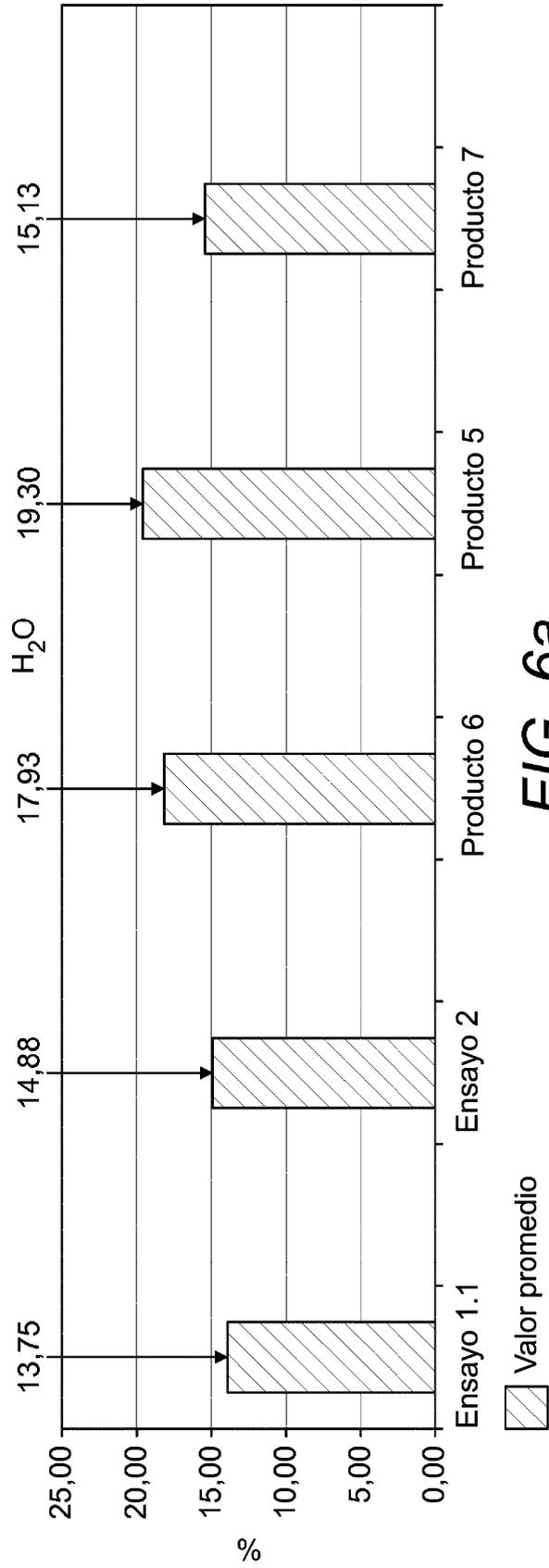


FIG. 6a

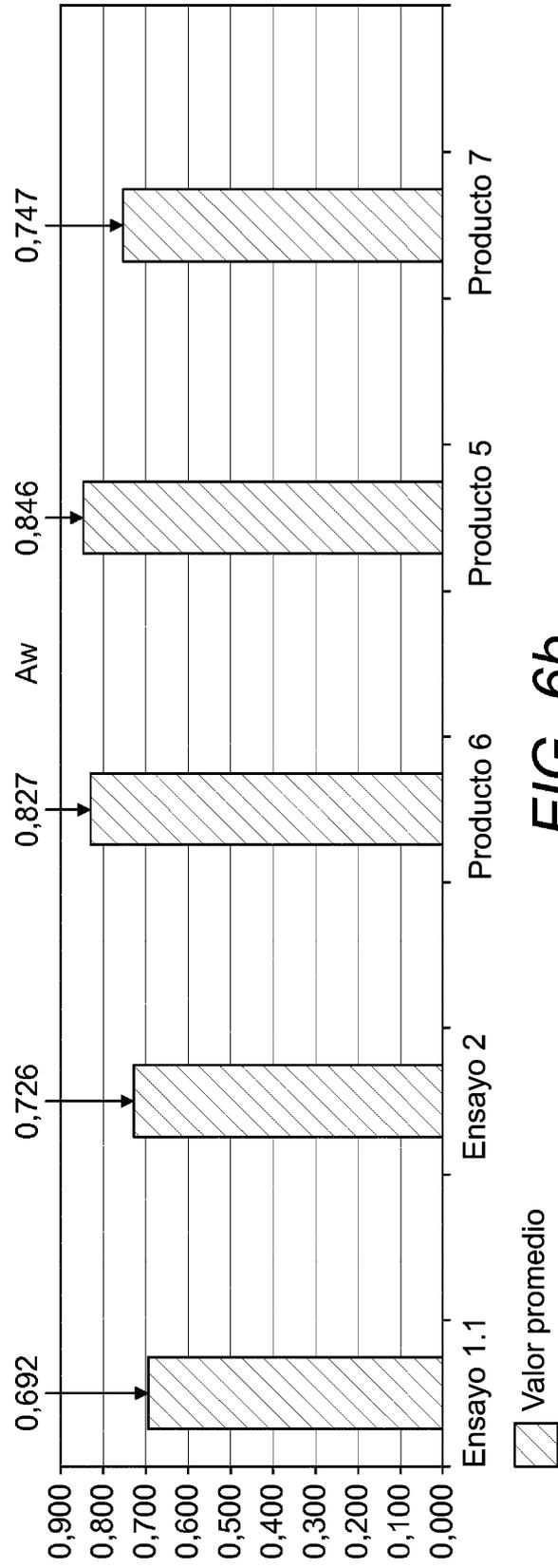
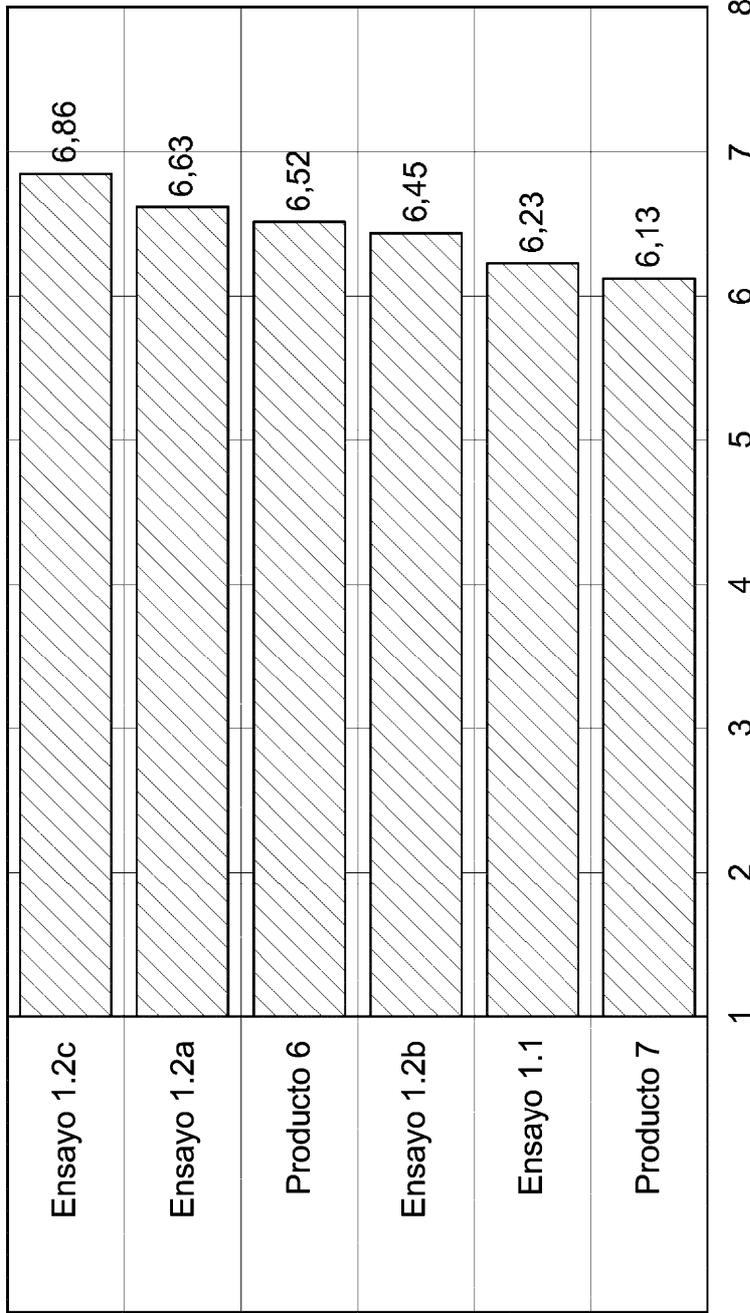


FIG. 6b



Calificaciones promedio proporcionadas por un panel de consumidores

FIG. 7