

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 078**

51 Int. Cl.:

A21D 2/18 (2006.01)

A21D 13/02 (2006.01)

A21D 13/40 (2007.01)

A23L 29/212 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2012 PCT/EP2012/061888**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO12120155**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2012 E 12729571 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2720550**

54 Título: **Galleta en capas saludable**

30 Prioridad:

20.06.2011 EP 11290278

20.06.2011 EP 11290279

20.06.2011 US 201161498986 P

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

27.11.2017

73 Titular/es:

**GENERALE BISCUIT (100.0%)
Bâtiment Saarinen 3, rue Saarinen
94150 Rungis, FR**

72 Inventor/es:

**LANVIN, LIONEL;
VEREL, ALIETTE y
ARLOTTI, AGATHE**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 644 078 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

Galleta en capas saludable

- 5 La presente invención se refiere a una galleta. Más específicamente, la presente descripción se refiere a galletas en capas listas para consumir que comprenden capas sucesivas de galletas y relleno, tal como una galleta con relleno sobre la galleta o una galleta de tipo sándwich.
- 10 Los consumidores se preocupan cada vez más de las ventajas para la salud de sus alimentos y, en concreto, su patrón nutricional. Las galletas en capas se comen como aperitivos para proporcionar un suministro de energía además de las comidas convencionales. La fuente primaria de energía en tales productos horneados está almacenada en forma de almidón. Existe un deseo de galletas en capas que puedan suministrar energía durante un período más prolongado de tiempo y que la velocidad de suministro de energía de dichas galletas esté vinculada a la digestión de su contenido de almidón. El almidón de digestión rápida (ADR) proporciona energía durante un tiempo más corto que el almidón de digestión lenta (ADL). Antes del horneado, la masa que se usa para formar galletas en capas comprende una cantidad significativa de almidón de digestión lenta. Sin embargo, durante el proceso de horneado, esta cantidad de almidón de digestión lenta disminuye. Esto se debe a la gelatinización del almidón durante el proceso de horneado.
- 15 La gelatinización se produce debido a la presencia de agua en la mezcla de masa. Gelatinización quiere decir fusión parcial de los dominios cristalinos del almidón, lo que redundará en una mayor digestibilidad. Durante el tratamiento térmico de la masa húmeda, los gránulos de almidón se hinchan en primer lugar, y después pierden progresivamente la estructura cristalina hasta que estallan, lo que da lugar a la lixiviación de los polisacáridos contenidos en los gránulos (amilosa y amilopectina). En sistemas muy concentrados, como las masas para galletas, esta secuencia de eventos se puede limitar con la restricción del contenido de humedad, aunque se sigue produciendo la fusión progresiva de los dominios cristalinos.
- 20 De ahora en adelante se entenderá que “energía duradera” es aquella cantidad de almidón de digestión lenta, medida por la glucosa de disponibilidad lenta (GDL) del producto final, empleando el método Englyst (Englyst, 1996), que está por encima de 15,0 g/100 g en las galletas en capas.
- 25 Un problema con la preparación de galletas en capas saludables, y especialmente galletas con un alto nivel de almidón de digestión lenta, es que la contribución de la parte del relleno puede disminuir el contenido de almidón de digestión lenta. Las galletas en capas comprenden de manera típica de 10 % en peso a 40 % en peso de relleno sobre el peso total de las galletas en capas.
- 30 Una solución para aumentar el contenido de almidón de digestión lenta es añadir almidón nativo a la composición de relleno. Sin embargo, la cantidad de almidón nativo que puede añadirse está limitada por las propiedades organolépticas del producto final. Un contenido de almidón excesivamente alto proporcionará una sensación en boca desagradable.
- 35 Otra solución sería aumentar el contenido de almidón (la fuente de GDL) en la composición de masa de la parte de galleta de la galleta en capas. Esto podría conducir, sin embargo, a un aumento en la cantidad de agua añadida que se requiere durante la mezcla para poder procesar la masa. El efecto negativo que el aumento de la adición de agua tiene sobre la GDL (el aumento de la gelatinización del almidón) es mayor que el efecto positivo de añadir más almidón.
- 40 Otro problema con las galletas en capas es el contenido de grasa y/o azúcar proporcionado por la parte del relleno. A fin de mantener un buen perfil nutricional para la galleta en su conjunto es necesario, por tanto, disminuir el contenido de grasa y/o azúcar de la parte de galleta de la galleta en capas. Sin embargo, tanto la grasa como el azúcar son plastificantes de la masa. Por consiguiente, las composiciones de masa para la parte de galleta que incluyen una cantidad reducida de grasa y/o azúcar presentan una procesabilidad alterada, y esto es especialmente un problema en una línea de producción industrial.
- 45 Evidentemente, para tratar una procesabilidad deficiente de la masa, se puede añadir agua a la masa. Sin embargo, el agua desencadena la gelatinización del almidón durante la cocción de las galletas y esto da lugar a un contenido de almidón de digestión lenta indeseablemente bajo en las galletas horneadas. Por ello, se puede perder la propiedad de la energía de larga duración.
- 50 WO-2005/34635 describe una solución para procesar masa de galletas de tipo sándwich que comprende solo un 7,0 % en peso de agua añadida. En esta solución, la masa se forma utilizando un depositador de galletas con alambre de corte. Sin embargo, este método de procesamiento impide la formación de galletas con bordes afilados y diseños afilados.
- 55 Se conoce otra solución a partir de EP-0372596 que se refiere a galletas rellenas (las galletas de tipo sándwich se consideran como un tipo de galletas rellenas). Este documento tiene por objeto proporcionar una galleta rellena que contenga goma guar. Convencionalmente, la goma guar se utiliza en forma de polvo en panadería y se une fuertemente al agua. Por consiguiente, el uso de goma guar hace necesario aumentar el contenido de agua de la masa y esto conduce a una gelatinización adicional del almidón (menos ADL en el producto). EP-0372596 se refiere solo a galletas en capas donde la(s) parte(s) de galleta comprende(n) goma guar.
- 60
- 65

Las composiciones de panadería que comprenden una combinación de fibra alimenticia gelificantes y no gelificantes, para mejorar la salud gastrointestinal y cardiovascular, se conocen por ejemplo a partir de US-2011/027412.

5 Por lo tanto, existe la necesidad de una galleta mejorada que aborde al menos algunos de los problemas asociados con la técnica anterior, o que por lo menos ofrezca una alternativa comercialmente útil a la misma.

10 En particular, existe la necesidad de un método para producir una galleta en capas que comprenda de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa y de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar, en donde la relación del almidón de digestión lenta y el almidón total disponible de la galleta en capas sea al menos de 31 % en peso.

15 Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente descripción proporciona un método para producir una galleta en capas que comprende al menos una galleta y un relleno, conteniendo la galleta en capas de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa y de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar, en donde la relación del almidón de digestión lenta y el almidón total disponible de la galleta en capas es al menos del 31 % en peso, incluyendo el método:

15 formar una masa que comprende una harina de cereales, grasa, azúcar y como máximo 8 % en peso de agua añadida con respecto al peso total de la masa;
 moldear la masa en forma de galleta;
 hornear la galleta; y
 20 montar la galleta con un relleno para formar una galleta en capas;

20 en donde la harina de cereales comprende harina refinada de cereales, en una cantidad de al menos 21 % en peso sobre el peso total de la masa, con una absorción de agua por debajo del 55 % según se mide mediante el Brabender® Farinograph®.

25 La invención se refiere también a una galleta en capas lista para consumir obtenible mediante el método anterior, que comprende una galleta y un relleno, conteniendo la galleta en capas de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa y de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar, en donde la relación del almidón de digestión lenta y el almidón total disponible de la galleta en capas es al menos 31 % en peso, y en donde la harina de cereales comprende harina refinada de cereales, en una cantidad de al menos 21 % en peso sobre el peso total de la masa, con una absorción de agua por debajo del 55 % según se mide mediante el farinógrafo Brabender.

30 La presente descripción se completará a continuación con mayor profundidad. En los pasajes siguientes se definen diferentes aspectos de la descripción con más detalle. 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 ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

35 Las galletas son productos horneados, comestibles, a base de cereales. Normalmente tienen una humedad baja y una textura crujiente. Por lo general son pequeñas y están fermentadas con levadura química, bicarbonato sódico o a veces con levadura. Por lo general son dulces. Pueden contener inclusiones y rellenos.

40 Tal como se define en la presente memoria, se entenderá por “galleta en capas” una galleta hecha de capas alternas y sucesivas de galletas y relleno. La galleta en capas más simple es una galleta **4** con una sola galleta base **41** sobre la que se deposita un relleno **43**, como se ilustra en la figura 3. Otro tipo de galleta en capas es una galleta **5** de tipo sándwich que comprende una capa de relleno **53** entre dos capas de galletas **51**, **52**, como se ilustra en la figura 4.

45 La descripción tiene por objeto proporcionar una galleta en capas que cumpla los criterios de proporcionar energía duradera y de ser un aperitivo saludable. Por tanto, la descripción proporciona un método para producir una galleta en capas que comprende una parte de galleta con al menos una galleta y una parte de relleno, conteniendo la galleta en capas de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa y de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar.

50 La masa para formar la galleta comprende harina de cereales, grasa, azúcar y como máximo 8 % en peso de agua añadida con respecto al peso total de la masa. La harina de cereales comprende harina refinada de cereales, en una cantidad de al menos 21 % en peso sobre el peso total de la masa, con una absorción de agua por debajo del 55 % según se mide mediante el Brabender® Farinograph®.

55 El término “grasa” o “grasas”, tal como se utiliza en la presente memoria, significa cualquier fuente lipídica vegetal o animal que sea comestible y se pueda utilizar para elaborar la galleta en capas. Ejemplos de estas grasas son el aceite de palma, el aceite de colza y otros aceites vegetales y manteca de origen animal. Preferiblemente, la galleta en capas lista para consumir tiene de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa, más preferiblemente de 11 % en peso a 23 % en peso de grasa, incluso más preferiblemente de 12 % en peso a 20 % en peso, siendo incluso más preferible de 15 % en peso a 20 % en peso. De forma más concreta, la parte de galleta o la galleta en capas contiene de 5 % en peso a 30 % en peso de grasa sobre el peso total de la parte de galleta, preferiblemente de 6 % en peso a 22 % en peso, más preferiblemente de 7 % en peso a 15 % en peso.

65 Tal como se define en este documento, “azúcar” o “azúcares” significa la materia seca de cualquier monosacárido y disacárido, cualquiera que sea su origen, y también por extensión toda la materia seca del jarabe de glucosa,

también llamado jarabe de glucosa-fructosa o jarabe de fructosa-glucosa. Entre los monosacáridos están la fructosa, galactosa, glucosa, manosa y mezclas de estas. Entre los disacáridos se cuenta la sacarosa, pero la sacarosa se puede sustituir parcial o totalmente por otro disacárido, tal como la lactosa o la maltosa. El jarabe de glucosa contiene monosacáridos y disacáridos, pero también algunas cadenas más largas de dextrina polimerizada. Para evitar dudas, cuando se considera la cantidad de azúcar añadido a la mezcla en forma de jarabe de glucosa u otra suspensión de azúcar, solo se debe considerar el peso seco de azúcar. El contenido de agua del jarabe o suspensión debe considerarse como parte del agua añadida tal como se describe en este documento.

La galleta en capas (es decir, incluyendo el relleno) obtenible con el método de la descripción comprende de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar, preferiblemente de 18 % en peso a 36 % en peso, más preferiblemente de 20 % en peso a 32 % en peso, aún con mayor preferencia de 25 % en peso a 30 % en peso sobre el peso total de la galleta en capas.

De forma más concreta, la parte de galleta contiene de 10 % en peso a 25 % en peso de azúcar sobre el peso total de la parte de galleta, preferiblemente de 11 % en peso a 22 % en peso, más preferiblemente de 12 % en peso a 20 % en peso, incluso con mayor preferencia de 12 % en peso a 15 % en peso. La cantidad más preferida de azúcar presente en la receta de galletas (es decir, excluyendo el relleno) es de al menos 12 % en peso. Esto es tanto por su impacto sensorial como por razones técnicas. Sin pretender imponer ninguna teoría, se especula que por debajo de 12 % en peso de azúcares se ve afectada la maquinabilidad de la masa. En general, el agua añadida enriquecida por los ingredientes solubles capaces de disolverse forma una fase continua en la masa. Como el azúcar se disuelve en el agua, aumenta eficazmente el volumen efectivo del agua presente (1 g de azúcar disuelto en 1 ml de agua da un volumen total de 1,6 ml). Por lo tanto, la presencia de al menos 12 % en peso de azúcares disminuye la necesidad de incluir más agua añadida y, por lo tanto, al permitir que haya menos agua, se incrementa el valor de ADL de la galleta final. Cantidades mayores de azúcar hacen más difícil satisfacer los requisitos de una galleta saludable.

La galleta en capas saludable se compone preferiblemente de azúcar, que alcanza como máximo un 27,5 % del valor calórico total del producto final, grasa que alcanza como máximo un 38,0 % del valor calórico total del producto final y carbohidratos disponibles con al menos el 55,0 % del valor calórico total del producto final.

La galleta en capas lista para consumir tiene una relación de almidón de digestión lenta y almidón total disponible ($ADL/[ADL+ADR]$) de al menos 31 % en peso, preferiblemente al menos 35 % en peso, más preferiblemente al menos 38 % en peso, aún más preferiblemente al menos 40 % en peso. La relación más alta será preferiblemente como máximo del 80 % en peso para la digestibilidad. El almidón total disponible comprende el almidón de digestión lenta (ADL) y el almidón de digestión rápida (ADR). La diferencia entre el almidón total disponible y el almidón total es que el almidón total disponible no comprende almidón resistente que no pueda digerirse, es decir, que evita la digestión en el intestino delgado.

Se cree que el almidón de digestión lenta aporta más beneficio para la salud que el almidón de digestión rápida. De hecho, el almidón de digestión rápida se descompone rápidamente en glucosa durante la digestión y, por lo tanto, está disponible rápidamente para el organismo. Por consiguiente, el nivel de glucosa en la sangre aumenta rápidamente. Esto puede desencadenar la liberación de insulina, que da lugar a cierto almacenamiento en los tejidos adiposos. En consecuencia, solo puede proporcionar energía durante un plazo más breve. Por el contrario, el almidón de digestión lenta se asimila lentamente en el organismo. En consecuencia, puede proporcionar energía durante un plazo más prolongado.

El ADL o la glucosa disponible lentamente (GDL) pueden caracterizarse midiendo la glucosa disponible lentamente (GDL) por el método de Englyst ("Rapidly Available Glucose in Foods: an *In Vitro* Measurement that Reflects the Glycaemic Response", Englyst y col., Am. J. Clin. Nutr., 1996 (3), 69(3), 448-454; "Glycaemic Index of Cereal Products Explained by Their Content of Rapidly and Slowly Available Glucose", Englyst y col., Br. J. Nutr., 2003(3), 89(3), 329-340; "Measurement of Rapidly Available Glucose (RAG) in Plant Foods: a Potential *In Vitro* Predictor of the Glycaemic Response", Englyst y col., Br. J. Nutr., 1996(3), 75(3), 327-337). La GDL se refiere a la cantidad de glucosa (de azúcar y almidón, incluso maltodextrinas) que probablemente esté disponible para su absorción lenta en el intestino delgado. En el presente caso de la descripción, el contenido de ADL es igual al contenido de GDL ya que no hay ninguna otra fuente de GDL más que el almidón, es decir, el ADL. La glucosa disponible rápidamente (GDR) se refiere a la cantidad de glucosa que probablemente esté disponible para su absorción rápida en el intestino delgado.

En el método de Englyst, se preparan muestras de galleta por molienda manual y gruesa de una o más galletas. Las muestras de galleta se someten después a digestión enzimática por incubación en presencia de invertasa, alfa-amilasa pancreática y amiloglucosidasa en condiciones normalizadas. Parámetros como el pH, la temperatura (37 °C), la viscosidad y la mezcla mecánica se ajustan para imitar las condiciones gastrointestinales. Después de un tiempo de digestión enzimática de 20 min, se determina la glucosa y se etiqueta como GDR. Después de un tiempo de digestión enzimática de 120 min, se determina de nuevo la glucosa y se etiqueta como glucosa disponible (GD). La GDL se obtiene restando GDR a GD ($GDL = GD - GDR$), por lo tanto, la GDL corresponde a la fracción de glucosa liberada entre el 20° y el 120° minuto. La glucosa libre (GL), incluida la glucosa liberada de la sacarosa, se obtiene mediante análisis por separado. El ADR se obtiene después sustrayendo la GL de la GDR ($ADR = GDR - GL$).

Preferiblemente, la galleta de tipo sándwich lista para consumir tiene al menos 15 g de GDL/100 g de galleta de tipo sándwich. Dicha galleta de tipo sándwich satisface concretamente los criterios de energía duradera, es decir, valor de GDL

superior a 15 g/100 g de galleta de tipo sándwich o una relación de almidón de digestión lenta y almidón total disponible de al menos un 31 % con respecto al peso total de la galleta de tipo sándwich.

5 Preferiblemente, la galleta de tipo sándwich lista para consumir tiene un contenido de GDL de al menos 16,5 g/100 g de galleta de tipo sándwich, más preferiblemente al menos 18,0 g/100 g de galleta de tipo sándwich, aún más preferiblemente al menos 21,0 g/100 g de galleta de tipo sándwich. La máxima GDL será preferiblemente de 50,0 g/100 g.

10 La galleta también puede comprender polioles o fibras solubles de cadena corta. Estos actúan de modo similar a los azúcares para mejorar la maquinabilidad de la masa sin aumentar la hidrólisis del almidón presente en las galletas. La utilización de polioles o fibras solubles de cadena corta permite la elaboración de una galleta sin azúcar y con azúcar reducido. Preferiblemente, los ingredientes de la galleta comprenden menos de 20 %, preferiblemente menos de 10 % en peso, preferiblemente menos de 5 % de polioles o fibras solubles de cadena corta por problemas de tolerancia gastrointestinal y para un etiquetado limpio. Del mismo modo que para los azúcares, solo se debe considerar el peso seco de los polioles o fibras solubles de cadena corta. Si una galleta comprende más del 10 % en peso de polioles, se considera entonces que tiene propiedades laxantes y debe etiquetarse en consonancia. En una realización, las galletas comprenden al menos 0,1 % en peso de polioles o fibras solubles de cadena corta. Con máxima preferencia, los ingredientes no comprenden polioles ni fibras solubles de cadena corta. En una realización, los ingredientes no comprenden goma guar ni otras fibras solubles viscosas como las pectinas, goma de xantano, psyllium o glucomanano.

20 La masa comprende harina de cereales, que comprende harina refinada de cereales en una cantidad de al menos 21 % en peso sobre el peso total de la masa, con una absorción de agua por debajo del 55 % según se mide mediante el Brabender® Farinograph®. Preferiblemente, la harina de cereales comprende harina refinada de cereales en una cantidad de al menos 41 % en peso. Preferiblemente, la absorción de agua está por debajo del 52 %, según se mide mediante un Brabender® Farinograph® según la norma NF-ISO-5530-1. La harina refinada de cereales representa preferiblemente, como máximo, el 60 % en peso, y más preferiblemente, como máximo, el 50 % en peso de la masa.

30 La medición con el Brabender® Farinograph® está acreditada por la norma NF-ISO-5530-1. La absorción de agua se define en dicha norma como la cantidad de agua por cada 100 g de harina con un 14 % en peso de contenido de agua necesaria para obtener una masa con una consistencia máxima de 500 UF. La consistencia es la resistencia, expresada en unidades arbitrarias (unidades farinográficas UF), de una masa durante el amasado dentro del Farinograph®, a una velocidad constante especificada en la norma. En primer lugar se calcula el contenido de agua de la harina. A continuación se añade agua a la harina, calculando la cantidad de agua de tal modo que la consistencia de la masa se aproxime a 500 UF (de 480 UF a 520 UF). Harina y agua y se amasan juntas y se registran determinaciones de dos artesas de masa. A partir de estas determinaciones y del volumen de agua que se añade a la harina para formar la masa, se obtiene la absorción de agua.

El uso de este tipo de harina ofrece la ventaja de que se necesita menos agua para formar la masa y por tanto se limita la gelatinización del almidón. Como consecuencia, se obtiene una galleta saludable.

40 Las técnicas para determinar el contenido de agua son bien conocidas en el sector. El contenido de agua de la harina, la masa y las galletas finales puede medirse mediante el método internacional 44-15.02 de la AAC (métodos de medición de la humedad en un horno de aire), revisado en 1999.

45 Preferiblemente, la harina refinada de cereales se selecciona del grupo que consiste en harina de trigo blando, harina de trigo con una cantidad baja de almidón dañado y harina de trigo tratada térmicamente, y mezclas de las mismas. El uso de estos tipos de harina permite limitar la gelatinización del almidón durante el horneado. De hecho, en estas harinas, el almidón resulta menos dañado que en la harina refinada de trigo convencional. La gelatinización del almidón permite que sea más fácil de digerir y por lo tanto reduce el contenido de almidón de digestión lenta en el producto final.

50 Las harinas de trigo blando y de trigo duro son tipos de harinas de trigo producidos a partir de *Triticum aestivum*. Las harinas de trigo blando no deben confundirse con las harinas producidas solamente a partir de *Triticum aestivum* ni las harinas de trigo duro con las harinas producidas a partir de *Triticum durum*. Los términos “blando” y “duro” se refieren a la dureza de los granos del *Triticum aestivum* utilizados para hacer la harina y no a las especies de trigo. La dureza de los granos se debe a la densidad de las células del endospermo. El endospermo del trigo blando tiene una densidad menor, lo que corresponde a uniones más débiles del almidón y las proteínas. En consecuencia, los granos de trigo blando se pueden moler en partículas más finas que los granos de trigo duro y dan lugar a menos almidón dañado.

60 La dureza de los granos se debe a la densidad de las células del endospermo. El endospermo del trigo blando tiene una densidad menor, lo que corresponde a uniones más débiles del almidón y las proteínas. En consecuencia, los granos de trigo blando se pueden moler en partículas más finas que los granos de trigo duro y dan lugar a menos almidón dañado.

65 Las harinas de trigo blando se pueden obtener de la molienda del trigo blando, por ejemplo, los comercializados con el nombre de Crousty, Alteo, Epsom (ambos de Syngenta) o Arkeos (de Limagrain), etc. El uso de harinas más blandas, que absorben menos agua, permite el uso de una gama más amplia de agua añadida que para las harinas más duras. Es decir, incluso si se usa hasta 8 % en peso de agua, la harina absorbe por lo general menos agua y el contenido de almidón, por lo tanto, se gelatiniza menos durante el horneado. Además, como se absorbe

menos agua, hay más agua libre disponible para lubricar la masa y se puede producir una masa procesable incluso con una cantidad reducida de agua añadida (alrededor del 3-4 % en peso). En una realización, cuando se usa una harina blanda, la masa puede comprender hasta 10 % en peso de agua añadida.

5 La harina de trigo con bajo almidón dañado significa una harina con un contenido de almidón dañado inferior al 5,5 % del peso de la harina. El contenido de almidón dañado es el porcentaje de gránulos de almidón que se dañan físicamente durante la molienda. Se mide por el método AACC 76-31.01.

10 Ejemplos de harinas de trigo tratadas térmicamente pueden ser las harinas de trigo tratadas con varios ciclos de calentamiento y enfriamiento o recocidos. El recocado es un tratamiento hidrotérmico que modifica las propiedades fisicoquímicas de los almidones mejorando el crecimiento de cristales y facilitando la interacción entre las cadenas de almidón.

15 La harina de trigo refinada se puede elaborar de fracciones de molienda seleccionadas específicamente para que la harina tenga una absorción de agua muy baja, por debajo del 55 % según se mide mediante un Brabender® Farinograph® según la norma NF-ISO-5530-1. Preferiblemente, las fracciones de molienda seleccionadas tienen un tamaño de partícula pequeño, es decir, el porcentaje de partículas finas inferior a 40 µm es superior al 50 %. La selección de las fracciones de molienda se puede facilitar por análisis granulométrico (por granulometría láser o diámetro de tamiz) durante la molienda.

20 La harina de cereales puede comprender una harina integral de cereales.

25 “Harina(s) de cereales integrales” significa harina producida directa o indirectamente a partir de granos enteros de cereales, comprendiendo el endospermo, el salvado y el germen. La harina integral también puede reconstituirse también, preferiblemente 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.

30 Hay que distinguir la “harina integral de cereales” de la “harina refinada de cereales”, que significa harina elaborada solamente con el endospermo del cereal. Las galletas de la parte de galleta de la galleta en capas que se puede obtener por el método de la descripción comprenden al menos 29 % en peso de harina integral de cereales, preferiblemente al menos 30 % en peso, más preferiblemente al menos 31 % en peso. Preferiblemente, la galleta comprende como máximo 70 % en peso de harina integral de cereales, más preferiblemente como máximo 60 % en peso, aún más preferiblemente como máximo 50 % en peso. Estas cantidades se calculan a partir del peso total de la harina integral de cereales con respecto al peso de la parte de la galleta final. Cuando la cantidad de harina integral de cereales es de más del 70 % en peso, resulta muy difícil procesar la masa.

40 La harina integral de cereales se selecciona a partir de 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 seudocereales como la harina de amaranto y la harina de quinoa, y mezclas de las mismas. Preferiblemente, las harinas integrales de cereales se seleccionan entre harina integral de trigo, harina integral de cebada, harina integral de centeno, harina integral de espelta, harina integral de avena y mezclas de las mismas. Más preferiblemente, se seleccionan de harina integral de trigo, harina integral de cebada, harina integral de centeno, harina integral de espelta y mezclas de las mismas.

45 Preferiblemente, la harina integral de cereales comprende, al menos, dos tipos diferentes de harinas integrales de cereales. En una realización, la harina integral de cereales comprende harina integral de trigo. La harina integral de trigo puede ser una harina integral de trigo reconstituida obtenida de una mezcla de harina de trigo refinada, harina de salvado de trigo y harina de germen de trigo. Preferiblemente, la harina refinada de trigo es la misma que la harina refinada de trigo con una absorción de agua inferior al 55 % medida mediante el Brabender® Farinograph® utilizado en este método. En este último caso, una parte de esta harina refinada de trigo se utiliza para reconstituir la harina integral de trigo; sin embargo, esta parte se incluirá en el contenido de harina refinada de trigo de la masa y, al mismo tiempo, parte del contenido de harina integral de cereales. En consecuencia, se la incluirá en el al menos 14,5 % en peso de harina refinada de trigo, preferiblemente al menos 29 % en peso, necesaria para obtener una masa procesable. Preferiblemente, la(s) otra(s) harina(s) integral(es) de cereales se elige(n) entre harina integral de cebada, harina integral de centeno, harina integral de espelta y mezcla de las mismas.

60 En una realización preferida, la harina integral de cereales comprende como máximo 80 % en peso de harina integral de trigo con respecto al peso total de la harina integral de cereales, preferiblemente como máximo 60 % en peso, más preferiblemente como máximo 50 % en peso y aún más preferiblemente como máximo 32 % en peso.

En una realización aún preferida, la harina integral de cereales comprende cuatro tipos diferentes de harina integral de cereales: harina integral de cebada, harina integral de centeno, harina integral de espelta y harina integral de trigo.

65 Preferiblemente, la harina integral de cereales es una harina multicereales, es decir, al menos 20 % en peso de la harina integral de cereales no es harina integral de trigo, preferiblemente al menos 40 % en peso, más preferiblemente al menos 50 % en peso y aún más preferiblemente al menos 68 % en peso.

5 Cuando se utilizan tipos de harina integral de cereales distintos de la harina integral de trigo es aún más difícil obtener una galleta en capas final con el valor de ADL/(ADL+ADR) adecuado superior al 31 % en peso, ya que algunos tipos de harinas integrales de cereales, como centeno, cebada y espelta, contienen menos ADL que la harina integral de trigo.

10 La masa comprende agua añadida en una cantidad máxima del 8 % en peso con respecto al peso total de la masa. Es decir, el agua añadida constituye el 8 % en peso de la masa total antes del horneado. Esta agua se elimina sustancialmente de la galleta durante el horneado. El agua añadida no incluye el agua que ya está presente en algunos de los ingredientes (como aproximadamente el 12 % en peso de la harina de cereales que es agua). Al menos una parte del agua presente en estos ingredientes se elimina también de la galleta durante el horneado. Por lo tanto, el % en peso de harina de cereales en la masa y en la galleta final es sustancialmente el mismo, debido a esta pérdida de humedad. Los componentes sin contenido de humedad (como la grasa) constituirán un mayor % en peso de la galleta que de la masa.

15 La masa comprende como máximo 8 % en peso de agua añadida, preferiblemente de 3 % a 8 % en peso, y más preferiblemente de 4 % a 7 % en peso y con máxima preferencia de 5 % a 6 % en peso. Como se señaló anteriormente, el término “agua añadida” significa el agua que se añade adicionalmente a los demás ingredientes. Por lo tanto, “agua añadida” no incluye el agua contenida en cualquiera de los demás ingredientes, tales como la harina de cereales (normalmente en torno al 10 % -15 % en peso), copos o salvado y gérmenes. Para los jarabes de azúcares, fibras solubles de cadena corta, polioles y similares, el agua presente en el jarabe se considera parte del agua añadida.

20 La reología de una masa de galletas como la descrita en la presente memoria y con un contenido de agua del 3 % a 8 % en peso es muy característica. La masa no tiene normalmente una estructura “continua” como una masa para pan/pizza y en cambio es más bien como una colección de partículas desconectadas. Cuando la masa tiene un contenido de agua inferior al 3 % en peso no se puede formar masa. A unos niveles de hidratación tan bajos la masa se comporta más como un material granular (similar a la arena). La textura de la masa se asemeja a la de mantecada o crocante y presenta una cohesión muy limitada. Estas masas son también mucho más duras bajo compresión que las masas más hidratadas. Por lo tanto, la procesabilidad de la masa se ve disminuida y no se puede procesar por moldeo rotativo. Con cantidades de agua añadida superiores al 8 % en peso, la maquinabilidad de la masa aumenta, pero aumenta también el grado de hidrólisis del almidón durante el horneado y el ADL disminuye.

25 Debido a la pérdida del agua presente de forma natural en las harinas de cereales al hornear, los valores del % en peso para el contenido de cereales de la masa son sustancialmente los mismos que los valores del % en peso de la galleta final.

30 La galleta puede comprender también de aproximadamente 19 % a aproximadamente 50 % en peso de otros ingredientes, incluidos copos de cereales integrales, harina no refinada, no integral y otros ingredientes, tales como emulsionantes, agentes leudantes, vitaminas, minerales, sal, aromas y leche o ingredientes lácteos, y combinaciones de los mismos. Estos ingredientes adicionales se examinan con más detalle a continuación.

35 La galleta puede comprender además como máximo 34,5 % en peso de copos de cereales integrales, preferiblemente como máximo 19 % en peso, preferiblemente como máximo 16 % en peso, más preferiblemente como máximo 11 % en peso, aún más preferiblemente como máximo 9 % en peso, por ejemplo copos integrales de avena o copos integrales de centeno malteado. Un exceso de copos, es decir, más del 19 % en peso, proporcionará a la galleta un aspecto inesperado, es decir, el aspecto de una galleta de granola y un producto más denso que puede disuadir a los posibles consumidores. Cuando hay copos presentes, preferiblemente comprenden al menos aproximadamente 0,9 % en peso de la galleta, ya que cantidades menores pueden no ser perceptibles en el producto final.

40 Más generalmente, la parte de galleta de la galleta en capas lista para consumir puede comprender fragmentos visibles de granos enteros de cereal. Los copos preferidos son copos de avena y copos de centeno malteado debido al impacto sensorial sobre los consumidores. Esto también ayuda a aumentar el contenido integral de la receta de masa sin que ello afecte a la palatabilidad de las galletas finales. Los copos más preferidos son los copos de avena finos ya que su aspecto es ventajoso para el consumidor y aportan más ADL a la galleta, que se hidroliza con menos facilidad durante el horneado. Permanecen más intactos que los copos grandes durante el procesamiento.

45 A modo de ejemplo se exponen en la siguiente tabla algunos intervalos del contenido de los diferentes copos:

Tipo de ingrediente	% mínimo en la fórmula de la galleta	% máximo en la fórmula de la galleta
Copos de trigo	0,9	9
Copos de centeno malteado	0,9	19
Copos de avena finos	3	18
Copos de avena	3	9
Copos de cebada	0,9	3

La parte de galleta de la galleta en capas lista para consumir también puede comprender salvado de cereal y/o germen de cereal adicionales. En el caso de que haya salvado de cereal y germen de cereal adicionales, el salvado y el germen proceden de diferentes cereales elegidos entre: trigo, cebada, centeno, espelta, avena o una mezcla de los mismos.

5 Otros ingredientes que se puede mezclar con la harina de cereales y el agua para formar la masa son: emulsionante, agentes leudantes.

El emulsionante puede ser lecitina de soja, éster diacetiltartárico de monoglicérido, estearoil-lactilato de sodio.

10 El agente leudante puede ser bicarbonato amónico, bicarbonato sódico, pirofosfato ácido de sodio o una mezcla de los mismos.

Otros ingredientes también pueden ser vitaminas o minerales, como vitamina B1, vitamina PP, hierro y magnesio, y una mezcla de estos.

15 Otros ingredientes adicionales pueden ser sal, agentes saborizantes, cacao en polvo, piezas sólidas, leche y derivados lácteos, miel y suplementos de calcio.

El agente saborizante puede estar en forma de polvo o líquido.

20 Las piezas sólidas pueden ser gotas de chocolate, trozos de fruta, frutos secos como avellanas (preferiblemente trozos de avellana), cereal extrusionado, etc. Los trozos sólidos no incluyen copos de cereales. Las piezas sólidas dan textura y sabor sin aumentar el contenido de GDL. La galleta de tipo sándwich comprende, preferiblemente, de 2 % en peso a 15 % en peso de piezas sólidas, preferiblemente de 4 % en peso a 10 % en peso.

25 Las gotas de chocolate son piezas de chocolate sólido. Se entiende que “chocolate” significa tanto “chocolate negro” como “chocolate con leche” o “chocolate blanco”. Preferiblemente, las gotas de chocolate son trozos de chocolate negro que contienen al menos 35 % en peso de licor de cacao (legislación estadounidense), más preferiblemente 35 % en peso de sólidos de cacao (legislación de la Unión Europea), aún más preferiblemente al menos 40 % en peso.

30 En el ámbito de la descripción, “trozos de fruta” significa fragmentos de cualquier parte dulce y comestible de una planta que se parezca a la fruta, por ejemplo pasas, higos, ciruela, naranja, arándano rojo, arándano, frambuesa, fresa, albaricoque, grosella negra, grosella, melocotón, pera, kiwi, plátano, manzana, limón, piña y tomate. Estos trozos de fruta están secos o procesados. Este término no incluye los frutos secos.

35 La parte de relleno es un relleno que tiene una consistencia que varía, una vez enfriado, de viscosa (para una mermelada) a sólida (para un relleno de grasa anhidra). El relleno puede ser a base de agua o a base de grasa.

40 Preferiblemente, el relleno tiene un límite de elasticidad de Casson a una viscosidad a 40 °C entre 0,5 Pa.s y 500 Pa.s y un límite de elasticidad entre 0,1 Pa y 1000 Pa. El límite de elasticidad de Casson puede medirse según el método 10/1973:2000 de la IOCCC. Este se basa en el uso de un reómetro MCR300 de alto rendimiento (Anton Paar Physica) conectado a un PC y equipado con una unidad de medición coaxial (TEZ 150-PC) y un sistema de medición con cilindros coaxiales (CC27).

45 Preferiblemente, la parte de relleno aporta de 10 % en peso a 40 % en peso de la galleta en capas, preferiblemente de 15 % en peso a 32 % en peso, más preferiblemente de 25 % en peso a 30 % en peso.

50 La parte de relleno puede comprender, al menos, uno de los siguientes ingredientes: grasa, azúcar, agua, almidón, emulsionante, leche y derivados lácteos, agentes saborizantes, fruta en polvo, trozos de fruta, cacao en polvo, gotas de chocolate y semillas.

55 Cuando la parte de relleno comprende almidón añadido no gelatinizado, el almidón añadido no gelatinizado constituye entre 2,0 % en peso a 40,0 % en peso de la parte de relleno, preferiblemente entre 7,0 % a 22,0 % en peso de la parte de relleno.

El emulsionante puede ser, al menos, uno de los siguientes: lecitina de soja, éster diacetiltartárico de monoglicérido, estearoil-lactilato de sodio.

60 La leche y los derivados lácteos pueden ser suero en polvo, yogur en polvo (con fermentos vivos), leche fresca, leche en polvo, suero dulce en polvo, proteínas de leche, proteínas de suero de leche.

El agente aromatizante puede estar en forma de polvo o líquido.

65 La fruta en polvo es fruta desecada pulverizada como fresa, frambuesa, pasa, higo, ciruela, naranja, arándano, mora, albaricoque, grosella negra, grosella roja, melocotón, pera, kiwi, plátano, manzana, limón, piña, tomate.

En una realización, el método para elaborar una galleta en capas (como se ilustra en la figura 1) según la presente descripción comprende:

- mezclar **E1** una harina de cereales, grasa, azúcar y resto de ingredientes con un máximo de 8 % en peso de agua añadida sobre el peso total de la masa para formar una masa **2**;
- moldear **E3** de forma rotatoria la masa **2** para conformar las galletas **3** de la parte de galleta;
- hornear **E5** las galletas de la parte de galleta;
- formar **E7-E8** la galleta en capas a partir de al menos una galleta y un relleno;

en donde la harina de cereales comprende harina refinada de cereales, preferiblemente harina de trigo refinada, representando la harina refinada de cereales al menos 21 % en peso de la masa, preferiblemente al menos 41 % en peso, con una absorción de agua por debajo de 55 % según se mide mediante el Brabender® Farinograph® según la norma NF-ISO-5530-1, preferiblemente por debajo de 52 %.

La mezcla de la masa se realiza preferiblemente en una mezcladora horizontal con doble camisa. Las fases de mezcla se ajustan de forma que se controle el contenido de agua. Preferiblemente, la temperatura de la masa es de 15 °C a 35 °C, más preferiblemente de 15 °C a 30 °C durante la mezcla.

Con aparatos de moldeo rotativo convencionales, es difícil y a veces imposible procesar una masa tan granular. Por lo tanto, se ha diseñado un nuevo moldeador rotativo específico para la etapa de moldeo rotativo. No obstante, se pueden utilizar otras técnicas de moldeo, pero son menos preferidas.

Este moldeador **1** rotativo específico (como se ilustra en la Figura 2) comprende:

- un cilindro **11** de moldeo y un cilindro ranurado **12** para dar forma a la masa **2** de la galleta **3**; y opcionalmente,
- una tolva **13** que desempeña el papel de embudo para ayudar a alimentar los cilindros **11,12** de moldeo y ranurado; y/o
- una cinta **14** de desmoldeo para desmoldar la galleta **3**.

El cilindro **11** de moldeo tiene cavidades de moldeo para recibir la masa **2**. Las cavidades del molde proporcionarán a la masa **2** la forma de las galletas **3** de la parte de galleta. El cilindro ranurado **12** comprende preferiblemente surcos de 5 a 15 mm, preferiblemente 10 mm \pm 50 % para permitir una adherencia suficiente de la masa sin aplastar los trozos sólidos como los copos, y durante el funcionamiento presiona la masa **2** que se recibe dentro de las cavidades de molde del cilindro **11** de moldeo para que la masa llene completamente las cavidades de molde y adopte su forma. El cilindro ranurado **12** está montado sobre un eje horizontal y puede ajustarse sobre el mismo para variar la fuerza de compresión aplicada a la masa **2**. Debe utilizarse una compresión elevada, ya que la masa **2** carece de continuidad, por lo tanto, las piezas de masa cohesiva serían desmoldeables y transferibles desde la cinta **14** de desmoldeo a la cinta del horno que traslada la galleta **3** sin cocer al horno para su horneado.

La diferencia de velocidad entre el cilindro ranurado **12** y el cilindro **11** de moldeo se mantiene preferiblemente a menos del 10 % para que la formación de la galleta **3** no se vea afectada. De hecho, un diferencial mayor entre la velocidad de rotación del cilindro **11** de moldeo y el cilindro ranurado **12** inducirá una tensión de cizalladura sobre la masa **2** que no podrá presionarse sobre las cavidades de molde, sino que más bien se extenderá y quedará menos compacta entre las caras circunferenciales del cilindro **11** de moldeo y el cilindro ranurado **12**.

El nivel de masa **2** en la tolva **13** puede controlarse, preferiblemente, de modo que sea mínimo y que los cilindros **11,12** de moldeo y ranurado sean casi visibles. El objetivo es evitar que la masa **2** se compacte y, por lo tanto, asegurar la alimentación regular del cilindro **11** de moldeo a lo largo de la anchura de la cinta **14** de desmoldeo. La masa **2** tiene que quedar lo menos compacta posible.

Una cortadora **15**, con su punta **151** bajo la línea **AA** del eje de los cilindros **11,12** de moldeo y ranurado corta preferiblemente la masa **2** en la parte superior de las cavidades del molde. La cortadora **15** determina la cantidad de masa **2** que permanece en el interior de las cavidades del molde, y permite ajustar el peso de las piezas de masa en las mismas. Cada pieza de masa que forma una galleta sin hornear pesa, preferiblemente, de 0,5 gramos a 40 gramos, más preferiblemente de 1 gramo a 35 gramos, aún más preferiblemente de 1 gramo a 30 gramos.

La cinta **14** de desmoldeo, fabricada preferiblemente de algodón y/o poliamida, tiene una trama con la dimensión adecuada para extraer piezas de masa más secas que la masa convencional, es decir, la masa granular. La cinta **14** de desmoldeo se monta en al menos dos cilindros **16, 17**, uno de los cuales, generalmente un cilindro **16** de caucho, presiona el cilindro **11** de moldeo. Con la presión del cilindro **16** de caucho sobre el cilindro **11** de moldeo, las piezas de masa que hay en las cavidades del molde se adhieren a la cinta **14** de desmoldeo que las transporta hacia el horno de cocción.

El moldeador rotativo **1** puede comprender además un humidificador **18** para la cinta **14** de desmoldeo, por ejemplo, el humidificador **18** es un dispositivo de vaporización o un dispositivo de rociado de agua.

El tiempo de reposo de la etapa **E2** de reposo debe limitarse para evitar un secado elevado de la masa **2**, que requeriría la adición de más agua y por tanto impediría que el contenido de GDL activara la gelatinización del almidón.

Antes del horneado **E5**, las galletas **3** se pueden glasear para darles un aspecto brillante. Por lo tanto, el método puede comprender una etapa adicional opcional de glaseado **E4** de la galleta **3** conformada. La galleta **3** se puede glasear con un glaseado acuoso, que comprende leche en polvo y/o azúcar glas y/o agente tamponante como bicarbonato sódico, hidróxido sódico. Preferiblemente, el glaseante comprende leche desnatada en polvo. También preferiblemente, el glaseante comprende azúcar glas enriquecida con almidón, es decir, edulcorante natural de sacarosa caracterizado por su granulometría fina y obtenido moliendo azúcar cristal al que se añade almidón como agente antiaglomerante.

El horneado **E5** se lleva a cabo, preferiblemente, hasta que el contenido de humedad de la galleta horneada **3** (producto final) sea de 0,5 % en peso a 5,0 % en peso, por ejemplo, mediante horneado suave (es decir, la temperatura de horneado es inferior a 110 °C dentro de la galleta durante el primer tercio de tiempo del horneado - si el tiempo de horneado es de 6 min, durante 2 min - y preferiblemente por debajo de 100 °C).

Después del horneado, las galletas horneadas se enfrían **E6** sobre una cinta abierta, es decir, una cinta que no está cubierta. Preferiblemente no se usa un túnel de enfriamiento porque hay un diferencial de temperatura demasiado grande entre la entrada y la salida, lo que provoca el agrietado (fallo) en la galleta **3**. Entonces, se deposita **E7** el relleno en una galleta (sobre la galleta base para una galleta con relleno sobre la galleta o sobre una galleta de las dos para una galleta de tipo sándwich).

El contenido de agua de la galleta final es preferiblemente inferior a 3 % en peso y preferiblemente entre 1 % y 2 % en peso de la galleta final tras el horneado.

El bajo contenido de agua ayuda a elaborar un producto estable de larga duración. Por ejemplo, las presentes galletas y las galletas de tipo sándwich se pueden conservar a 20-25 °C durante un máximo de un año sin dejar de ser comestibles. Se han llevado a cabo estudios de vida útil basados en la evaluación sensorial de un grupo de expertos. Se halló que se mantenía el perfil sensorial completo durante un máximo de 7 meses a un año en función de los ingredientes. No obstante, la comestibilidad de las galletas se extendía al menos hasta el límite de un año.

En el caso de que la galleta en capas sea una galleta de tipo sándwich, se hace entonces la galleta de tipo sándwich uniendo **E8** la segunda galleta a la parte superior del relleno.

La galleta en capas se enfría por aire forzado en un túnel **E9** de enfriamiento. Las galletas en capas se envasan **E10** después, por ejemplo, las galletas en capas se envasan en envoltorios que contienen 50 g de galletas en capas y los envoltorios se reúnen en un paquete que está diseñado para contener 5 o 6 envoltorios. Preferiblemente, las galletas en capas pueden envasarse en envoltorios de modo que un envoltorio contenga una porción, por ejemplo dos galletas de tipo sándwich.

La descripción también se refiere a una galleta en capas lista para consumir que se puede obtener mediante el método descrito anteriormente. Preferiblemente, la galleta en capas comprende, además, al menos 18 % en peso de almidón total sobre el peso total de la galleta en capas.

La descripción se completará ahora con referencia a las figuras, presentadas a modo de ejemplo no limitativo, en las cuales:

- la Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra las diferentes etapas de la realización preferida del método de la descripción;
- la Figura 2 es una representación esquemática de un moldeador rotativo que se utiliza para el método de la descripción;
- la Figura 3 es una representación esquemática de una galleta con relleno sobre la galleta que se obtiene a partir del método de la descripción; y
- la Figura 4 es una representación esquemática de una galleta de tipo sándwich que se obtiene a partir del método de la descripción.

Como clave para la Figura 1:

- E1: Mezclado de los ingredientes en una masa
- E2: Reposo de la masa
- E3: Moldeo rotativo de la masa para formar galletas
- E4: Glaseado de las galletas
- E5: Horneado de las galletas
- E6: Enfriamiento de las galletas
- E7: Depósito del relleno en una galleta
- E8: Unión de la galleta en capas
- E9: Enfriado de la galleta en capas
- E10: Empaquetado de la galleta en capas

La descripción se completará ahora con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

La galleta de tipo sándwich tiene la siguiente composición (en porcentaje de la galleta final):

- 5 - ingredientes de la masa 87,12 % en peso
- ingredientes del glaseado 3,02 % en peso
- ingredientes de relleno 28,00 % en peso
- eliminación de agua -18,14 % en peso
- total 100 % en peso

Más especialmente, las galletas de tipo sándwich se producen a partir de una masa formada con las siguientes recetas:

Ingrediente	% en peso de la masa	% en peso de la galleta
Harina refinada de trigo blando	48,7	49,4
azúcar	16,0	18,9
harina integral de cereales (centeno, cebada, espelta)	3,6	3,7
salvado de trigo y germen de trigo	2,4	2,6
copos de avena	10,5	11,0
GRASA	10,1	11,9
AGUA AÑADIDA	6,8	1,0
Polvo aromatizante	0,33	0,39
Emulsionante	0,12	0,14
Sal	0,21	0,25
Agentes leudantes	0,74	0,17
Mezcla de vitaminas y minerales	0,50	0,59
Total	100,00	100,00
% en peso total relativo después del horneado	84,8	

10 *(Las cantidades están expresadas en porcentaje con respecto al peso de, respectivamente, la galleta final y la masa sin hornear)*

La harina de trigo blando refinada utilizada en el Ejemplo 1 tiene un valor de absorción de agua, medido con el Brabender® Farinograph® de 53-54 %.

15 Los ingredientes de la masa se mezclan en una mezcladora horizontal hasta que la masa tenga una consistencia homogeneizada. Después se deja reposar la masa. Después del reposo, la masa se introduce en la tolva del moldeador rotativo para conformar las galletas. La masa se alimenta de forma que los cilindros de moldeo y ranurado del moldeador rotativo sean casi visibles. El diferencial de velocidad de los cilindros de moldeo y ranurado se mantiene por debajo del 10 %. Las galletas se glasean después con un glaseado que comprende (en porcentaje del peso de la galleta final):

- 20 - agua 2,68 % en peso
- leche desnatada en polvo 0,27 % en peso
- polvo de azúcar refinado 0,07 % en peso
- total 3,02 % en peso.

Después de glasear las galletas, estas se conducen al horno para hornearlas durante aproximadamente 6 minutos. Durante el horneado la temperatura de la masa permanece por debajo de 160 °C y el contenido de agua disminuye hasta alcanzar 1 %.

25 Cuando se sacan las galletas del horno, se dejan enfriar en cintas abiertas hasta que su temperatura sea inferior a 33 °C.

Las galletas se ensamblan a continuación con un relleno para formar galletas de tipo sándwich. El relleno tiene la siguiente composición:

- 30 - azúcar 14,26 % en peso
- almidón de trigo 1,93 % en peso
- emulsionante 0,08 % en peso
- agente saborizante 0,04 % en peso
- polvo de cacao 4,31 % en peso

ES 2 644 078 T3

- grasa 7,38 % en peso
- total 28,00 % en peso.

5 La galleta de tipo sándwich tiene 18,08 % en peso de grasa y 26,5 % en peso de azúcar. La grasa representa el 35,7 % del valor calórico total de la galleta de tipo sándwich, mientras que los carbohidratos representan el 57 % y más precisamente, el azúcar representa el 23 %. La galleta de tipo sándwich tiene una proporción de ADL/(ADR+ADL) de 39,95 % y 16,5 g de GDL/100 g de galleta de tipo sándwich.

Ejemplo comparativo 1

10 La galleta de tipo sándwich para el Ejemplo comparativo 1 tiene la siguiente composición (en porcentaje de la galleta final):

- ingredientes de la masa 87,30 % en peso
- ingredientes del glaseado 3,02 % en peso
- ingredientes de relleno 28,00 % en peso
- eliminación de agua -18,32 % en peso
- total 100 % en peso

Más especialmente, las galletas de tipo sándwich se producen a partir de una masa formada con las siguientes recetas:

Ingrediente	% en peso de la masa	% en peso de la galleta
Harina de trigo	47,5	49,7
azúcar	15,5	18,9
harina integral de cereales (centeno, cebada, espelta)	3,5	3,7
salvado de trigo y germen de trigo	2,1	2,3
copos de avena	10,2	11,0
GRASA	9,8	11,9
AGUA AÑADIDA	9,7	1,0
Polvo aromatizante	0,32	0,39
Emulsionante	0,12	0,15
Sal	0,18	0,22
Agentes leudantes	0,72	0,18
Mezcla de vitaminas y minerales	0,48	0,58
Total	100,00	100,00
% en peso total relativo después del horneado	82,1	

15 *(Las cantidades están expresadas en porcentaje con respecto al peso de, respectivamente, la galleta final y la masa sin hornear).*

20 La cantidad de los diversos ingredientes es, en realidad, la misma que en el Ejemplo 1, solo se añade más agua en la masa, cambiando así el porcentaje de todos los ingredientes. Otra diferencia es el uso de harina de trigo refinada en el Ejemplo 1, mientras que en el Ejemplo comparativo 1, se utiliza harina de trigo blando convencional. Esta harina de trigo blando tiene un valor de absorción de agua, medido con el Brabender® Farinograph® de 58-59 %.

25 Los ingredientes de la masa se mezclan en una mezcladora horizontal hasta que la masa tenga una consistencia homogeneizada. Después se deja reposar la masa. Después de reposar, se alimenta la masa en la tolva de un moldeador rotativo normal para formar las galletas. El diferencial de velocidad de los cilindros de moldeo y ranurado se mantiene por debajo del 10 %. Las galletas se glasean después con un glaseado que comprende (en porcentaje del peso de la galleta final):

- agua 2,68 % en peso
- leche desnatada en polvo 0,27 % en peso
- polvo de azúcar refinado 0,07 % en peso
- total 3,02 % en peso.

30 Después de glasear las galletas, estas se conducen al horno para hornearlas durante aproximadamente 6 minutos. Durante el horneado la temperatura de la masa permanece por debajo de 160 °C y el contenido de agua disminuye hasta alcanzar 1 %.

Cuando se sacan las galletas del horno, se dejan enfriar en cintas abiertas hasta que su temperatura sea inferior a 33 °C.

Las galletas se ensamblan a continuación con un relleno para formar galletas de tipo sándwich. El relleno tiene la siguiente composición:

- azúcar	14,26 % en peso
- almidón de trigo	1,93 % en peso
- emulsionante	0,08 % en peso
- agente saborizante	0,04 % en peso
- polvo de cacao	4,31 % en peso
- grasa	7,38 % en peso
- total	28,00 % en peso.

5 Esta galleta de tipo sándwich tiene 29,7 % de ADL/(ADR+ADL) y 12,5 g/100 de galleta de tipo sándwich de GDL. Por lo tanto, el contenido de GDL para esta galleta de tipo sándwich es mucho menor que 15 g/100 g de galleta de tipo sándwich. Esto demuestra que el cambio en la receta de la masa y en el uso de un moldeador rotativo diferente produce galletas de tipo sándwich con un contenido mejor de GDL.

10 Además, el uso de harina de trigo refinada en el Ejemplo 1 permite la disminución del contenido de agua añadida en la masa a menos de 8 % en peso de la masa. Se cree que esto hace que sea posible proteger mejor el almidón de la gelatinización y por lo tanto conservar una cantidad alta de ADL.

15 **Ejemplo 2**

La galleta de tipo sándwich tiene la siguiente composición (en porcentaje de la galleta final):

- ingredientes de la masa	87,60 % en peso
- ingredientes del glaseado	3,01 % en peso
- ingredientes de relleno	28,00 % en peso
- eliminación de agua	-18,62 % en peso
- total	100 % en peso

20 Más especialmente, las galletas de tipo sándwich se producen a partir de una masa formada con las siguientes recetas:

Ingrediente	% en peso de la masa	% en peso de la galleta
harina refinada de trigo blando	48,7	49,6
azúcar	15,9	18,9
harina integral de cereales (centeno, cebada, espelta)	3,6	3,6
salvado de trigo y germen de trigo	2,4	2,6
copos de avena	10,4	11,0
GRASA	10,1	11,9
AGUA AÑADIDA	7,2	1,0
Polvo aromatizante	0,33	0,39
Emulsionante	0,12	0,14
Sal	0,21	0,25
Agentes leudantes	0,76	0,18
Mezcla de vitaminas y minerales	0,37	0,44
Total	100,00	100,00
% en peso total relativo después del horneado	84,4	

(Las cantidades están expresadas en porcentaje con respecto al peso de, respectivamente, la galleta final y la masa sin hornear).

25 La harina de trigo blando refinada utilizada en el Ejemplo 2 tiene un valor de absorción de agua, medido con el Brabender® Farinograph® de 53-54 %.

30 Los ingredientes de la masa se mezclan en una mezcladora horizontal hasta que la masa tenga una consistencia homogeneizada. Después se deja reposar la masa. Después del reposo, la masa se introduce en la tolva del moldeador rotativo para conformar las galletas.

La masa se alimenta de forma que los cilindros de moldeo y ranurado del moldeador rotativo sean casi visibles. El diferencial de velocidad de los cilindros de moldeo y ranurado se mantiene por debajo del 10 %. Las galletas se glasean después con un glaseado que comprende (en porcentaje del peso de la galleta final):

- agua 2,68 % en peso
- leche desnatada en polvo 0,27 % en peso
- polvo de azúcar refinado 0,07 % en peso
- total 3,01 % en peso.

5 Después de glasear las galletas, estas se conducen al horno para hornearlas durante aproximadamente 6 minutos. Durante el horneado la temperatura de la masa permanece por debajo de 160 °C y el contenido de agua disminuye hasta alcanzar 1 %.

10 Cuando se sacan las galletas del horno, se dejan enfriar en cintas abiertas hasta que su temperatura sea inferior a 33 °C.

Las galletas se ensamblan a continuación con un relleno para formar galletas de tipo sándwich. El relleno tiene la siguiente composición:

- derivados lácteos (suero de leche, yogur) 4,48 % en peso
- almidón de trigo 5,60 % en peso
- azúcar 10,07 % en peso
- emulsionante 0,07 % en peso
- agente saborizante (yogur) 0,06 % en peso
- agente acidificante 0,02 % en peso
- grasa 7,70 % en peso
- total 28,00 % en peso.

15 La galleta de tipo sándwich tiene 17,62 % en peso de grasa y 28,3 % en peso de azúcar. La grasa representa el 34,8 % del valor calórico total de la galleta de tipo sándwich, mientras que los carbohidratos representan el 59 % y, más precisamente, el azúcar representa el 25 %. La galleta de tipo sándwich tiene una proporción de ADL/(ADR+ADL) de 43,38 % y 19 g de GDL/100 g de galleta de tipo sándwich.

20 **Ejemplo comparativo 2**

La galleta de tipo sándwich para el Ejemplo comparativo 1 tiene la siguiente composición (en porcentaje de la galleta final):

- ingredientes de la masa 87,80 % en peso
- ingredientes del glaseado 3,01 % en peso
- ingredientes de relleno 28,00 % en peso
- eliminación de agua -18,81 % en peso
- total 100 % en peso

25 Más especialmente, las galletas de tipo sándwich se producen a partir de una masa formada con las siguientes recetas:

Ingrediente	% en peso de la masa	% en peso de la galleta
harina de trigo	46,8	49,4
azúcar	15,4	18,9
harina integral de cereales (centeno, cebada, espelta)	3,5	3,6
salvado de trigo y germen de trigo	2,3	2,6
copos de avena	10,1	11,0
GRASA (grasa vegetal)	9,7	11,9
AGUA AÑADIDA	10,2	1,0
Saborizante en polvo (yogur)	0,31	0,38
Emulsionante	0,12	0,15
Sal	0,20	0,25
Agentes leudantes	1,02	0,25
Mezcla de vitaminas y minerales	0,36	0,44
Total	100,00	100,00

% en peso total relativo después del horneado	81,8	
--	------	--

(Las cantidades están expresadas en porcentaje con respecto al peso de, respectivamente, la galleta final y la masa sin hornear).

5 La cantidad de los diversos ingredientes es, en realidad, la misma que en el Ejemplo 2, solo se añade más agua en la masa, cambiando así el porcentaje de todos los ingredientes. Otra diferencia es el uso de harina de trigo refinada en el Ejemplo 2, mientras que en el Ejemplo comparativo 2, se utiliza harina de trigo blando convencional. Esta harina de trigo blando tiene un valor de absorción de agua, medido con el Brabender® Farinograph® de 58-59 %.

10 Los ingredientes de la masa se mezclan en una mezcladora horizontal hasta que la masa tenga una consistencia homogeneizada. Después se deja reposar la masa. Después de reposar, se alimenta la masa en la tolva de un moldeador rotativo normal para formar las galletas. El diferencial de velocidad del cilindro moldeador y acanalado se mantiene por debajo del 10 %. Las galletas se glasean después con un glaseado que comprende (en porcentaje del peso de la galleta final):

- agua 2,68 % en peso
- leche desnatada en polvo 0,27 % en peso
- polvo de azúcar refinado 0,07 % en peso
- total 3,01 % en peso.

15 Después de glasear las galletas, estas se conducen al horno para hornearlas durante aproximadamente 6 minutos. Durante el horneado la temperatura de la masa permanece por debajo de 160 °C y el contenido de agua disminuye hasta alcanzar 1 %.

20 Cuando se sacan las galletas del horno, se dejan enfriar en cintas abiertas hasta que su temperatura sea inferior a 33 °C.

Las galletas se ensamblan a continuación con un relleno para formar galletas de tipo sándwich. El relleno tiene la siguiente composición:

- derivados lácteos (suero de leche, yogur) 4,48 % en peso
- almidón de trigo 5,60 % en peso
- azúcar 10,07 % en peso
- emulsionante 0,07 % en peso
- agente saborizante (yogur) 0,06 % en peso
- agente acidificante 0,02 % en peso
- grasa 7,70 % en peso
- total 28,00 % en peso.

25 Esta galleta de tipo sándwich tiene 28,5 % de ADL/(ADR+ADL) y 12,3 g/100 de galleta de tipo sándwich de GDL. Por lo tanto, el contenido de GDL para esta galleta de tipo sándwich es mucho menor que 15 g/100 g de galleta de tipo sándwich. Esto vuelve a demostrar que el cambio en la receta de la masa y en el uso de un moldeador rotativo diferente produce galletas de tipo sándwich con un contenido mejor de GDL.

30 Además, el uso de harina de trigo refinada en el Ejemplo 1 permite la disminución del contenido de agua añadida en la masa a menos del 8 % en peso de la masa. Se cree que esto hace que sea posible proteger mejor el almidón de la gelatinización y por lo tanto conservar una cantidad alta de ADL.

35 **Ejemplo 3**

La galleta de tipo sándwich tiene la siguiente composición (en porcentaje de la galleta final):

- ingredientes de la masa 90,39 % en peso
- ingredientes del glaseado 1,90 % en peso
- ingredientes de relleno 27,00 % en peso
- eliminación de agua -19,29 % en peso
- total 100 % en peso

40 Más especialmente, las galletas de tipo sándwich se producen a partir de una masa formada con las siguientes recetas:

ES 2 644 078 T3

Ingrediente	% en peso de la masa	% en peso de la galleta
harina refinada de trigo blando	49,5	50,9
azúcar	13,9	16,7
harina integral de cereales (centeno, cebada, espelta)	5,8	5,9
salvado de trigo y germen de trigo	2,0	2,2
copos de avena	7,8	8,3
GRASA (grasa vegetal)	11,0	13,2
AGUA ANADIDA	7,8	1,1
Saborizante en polvo (yogur)	0,23	0,27
Emulsionante	0,29	0,35
Sal	0,20	0,24
Agentes leudantes	0,75	0,18
Mezcla de vitaminas y minerales	0,55	0,66
Total	100,00	100,00
% en peso total relativo después de la cocción	83,7	

(Las cantidades están expresadas en porcentaje con respecto al peso de, respectivamente, la galleta final y la masa sin hornear).

El valor de la absorción de agua medida por el Brabender® Farinograph® de la harina de trigo refinada es del 53-54 %.

5 Los ingredientes de la masa se mezclan en una mezcladora horizontal hasta que la masa tenga una consistencia homogeneizada. Después se deja reposar la masa. Después del reposo, la masa se introduce en la tolva del moldeador rotativo para conformar las galletas. La masa se alimenta de forma que los cilindros de moldeo y ranurado del moldeador rotativo sean casi visibles. El diferencial de velocidad de los cilindros de moldeo y ranurado se mantiene por debajo del 10 %. Las galletas se glasean después con un glaseado que comprende (en porcentaje del peso de la galleta final):

-	agua	1,69 % en peso
-	leche desnatada en polvo	0,17 % en peso
-	polvo de azúcar refinado	0,04 % en peso
-	total	1,90 % en peso.

15 Después de glasear las galletas, estas se conducen al horno para hornearlas durante unos 7 minutos. Durante el horneado la temperatura de la masa permanece por debajo de 160 °C y el contenido de agua disminuye hasta alcanzar 1,1 %.

Cuando se sacan las galletas del horno, se dejan enfriar en cintas abiertas hasta que su temperatura sea inferior a 33 °C.

20 Las galletas se ensamblan a continuación con un relleno para formar galletas de tipo sándwich. El relleno tiene la siguiente composición:

-	azúcar	16,47 % en peso
-	agentes humectantes	6,75 % en peso
-	grasa vegetal	1,62 % en peso
-	concentrado de fruta	1,35 % en peso
-	gomas	0,27 % en peso
-	regulador de la acidez	0,38 % en peso
-	emulsionante	0,11 % en peso
-	agente saborizante (mezcla de bayas)	0,05 % en peso
-	total	27,00 % en peso

25 La galleta de tipo sándwich tiene 12,05 % en peso de grasa y 29,3 % en peso de azúcar. La grasa representa el 26 % del valor calórico total de la galleta de tipo sándwich, mientras que los carbohidratos representan el 68 % y, más precisamente, el azúcar representa el 27,7 %. La galleta de tipo sándwich tiene una proporción de ADL/(ADR+ADL) de 35,07 % y 15,5 g de GDL/100 g de galleta de tipo sándwich.

30 Si no se indica lo contrario, los valores porcentuales registrados en este documento son en peso y, en su caso, en peso de la galleta final.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una galleta en capas que comprende al menos un galleta y un relleno, conteniendo la galleta en capas de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa y de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar, en donde la relación del almidón de digestión lenta y el almidón total disponible de la galleta en capas es al menos de 31 % en peso, incluyendo el método:
 - formar una masa que comprende una harina de cereales, grasa, azúcar y como máximo 8 % en peso de agua añadida con respecto al peso total de la masa;
 - moldear la masa en forma de galleta;
 - hornear la galleta; y
 - montar la galleta con un relleno para formar una galleta en capas; en donde la harina de cereales comprende harina refinada de cereales, en una cantidad de al menos 21 % en peso sobre el peso total de la masa, con una absorción de agua por debajo del 55 % según se mide mediante el Brabender® Farinograph®.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la galleta en capas es una galleta de tipo sándwich que comprende una galleta adicional y en donde las galletas emparedan el relleno.
3. El método de reivindicación 1 o 2, en donde la galleta en capas tiene un valor de glucosa disponible lentamente de al menos 15,0 g/100 g de galleta en capas.
4. El método de cualquier reivindicación 1 a 3, en donde la harina refinada de cereales comprende una harina refinada de trigo y preferiblemente en donde la harina de trigo se selecciona de harina de trigo blando, harina de trigo con baja cantidad de almidón dañado y harina de trigo tratada térmicamente, y combinaciones de dos o más de las mismas.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el moldeo es un moldeo rotativo y, preferiblemente, en donde se realiza el moldeo rotativo con un moldeador rotativo que comprende:
 - un cilindro de moldeo y un cilindro ranurado para dar a la masa forma de galletas, recibiendo el cilindro de moldeo la masa y presionando el cilindro ranurado con surcos de 5 a 15 mm, preferiblemente de 10 mm, la masa en el cilindro de moldeo; y opcionalmente una tolva que desempeña el papel de embudo para alimentar los cilindros de moldeo y ranurado; y/o
 - una cinta de desmoldeo para desmoldar las galletas; en donde la diferencia de velocidad entre el cilindro ranurado y el cilindro de moldeo se mantiene preferiblemente por debajo del 10 %.
6. El método de la reivindicación 5, en donde el moldeador rotativo además comprende un sistema de humidificación para la cinta de desmoldeo.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la harina de cereales comprende una harina integral de cereales.
8. El método según la reivindicación 7, en donde la galleta comprende al menos 29 % en peso de harina integral de cereales.
9. Una galleta en capas lista para consumir que se obtiene mediante el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende una galleta y un relleno, conteniendo la galleta en capas de 10 % en peso a 25 % en peso de grasa y de 15 % en peso a 40 % en peso de azúcar, en donde la relación del almidón de digestión lenta y el almidón total disponible de la galleta en capas es al menos de 31 % en peso, en donde la harina de cereales comprende harina refinada de cereales, en una cantidad de al menos 21 % en peso sobre el peso total de la masa, con una absorción de agua por debajo del 55 % según se mide mediante el Brabender® Farinograph®.
10. La galleta en capas de la reivindicación 9, en donde la galleta en capas es una galleta de tipo sándwich que comprende una parte de galleta adicional y en donde las galletas emparedan el relleno.
11. La galleta en capas de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, que además comprende al menos 30 % en peso de almidón total con respecto al peso total de la galleta en capas.
12. La galleta en capas de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la galleta en capas tiene un valor de glucosa disponible lentamente de al menos 15,0 g/100 g de galleta en capas.

ES 2 644 078 T3

13. La galleta en capas de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que contiene de 12 % en peso a 20 % en peso de grasa y/o que contiene de 20 % en peso a 32 % en peso de azúcar.
- 5 14. La galleta en capas de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde la galleta contiene de 5 % en peso a 30 % en peso de grasa con respecto al peso total de la galleta y/o de 10 % en peso a 25 % en peso de azúcar con respecto al peso total de la galleta.
- 10 15. La galleta en capas de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en donde el relleno contribuye del 10 % en peso al 40 % en peso de la galleta en capas.
16. La galleta en capas de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en donde el relleno tiene entre 2,0 % en peso a 40,0 % en peso de almidón añadido no gelatinizado con respecto al peso del relleno.
- 15 17. La galleta en capas de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, que contiene de 2 % en peso a 15 % en peso sobre el peso total de la galleta de tipo sándwich, de piezas sólidas, en donde las piezas sólidas no aumentan el contenido de glucosa disponible lentamente (GDL).

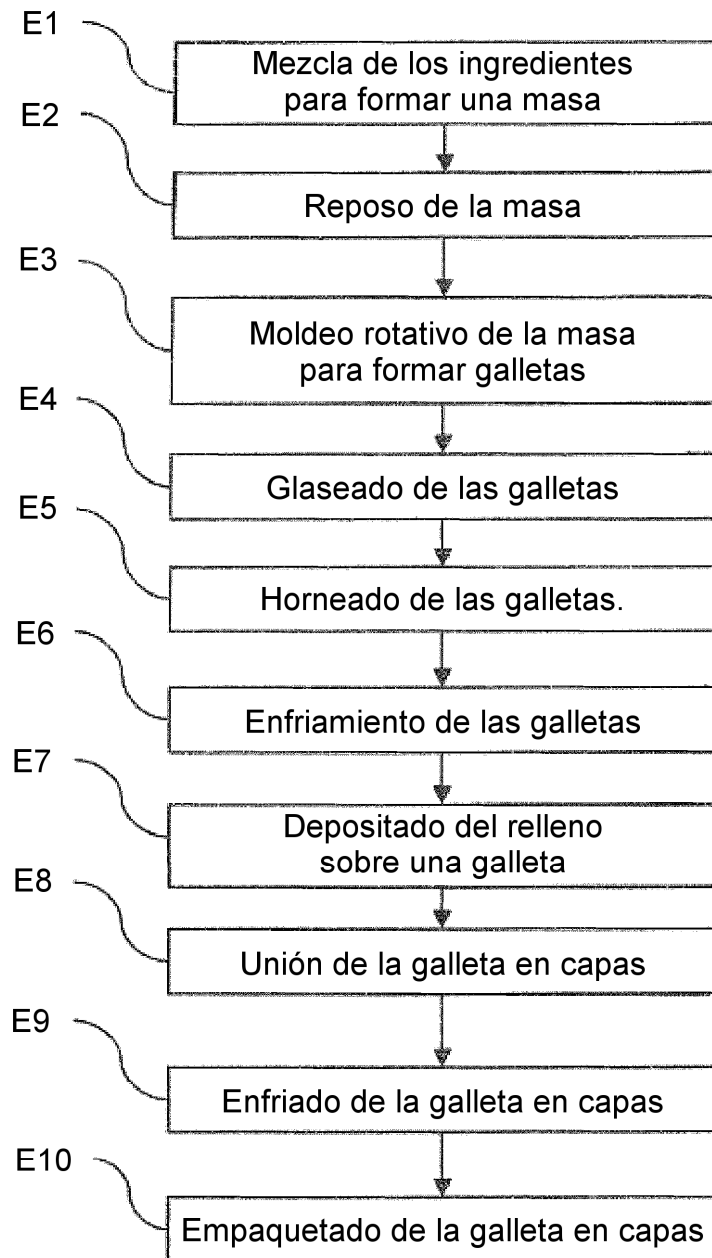


FIG. 1

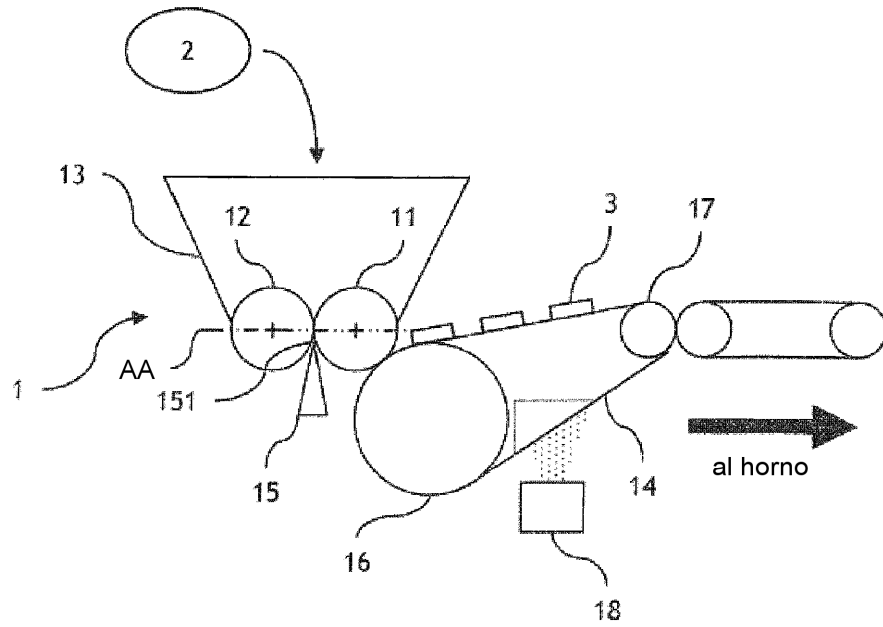


FIG. 2

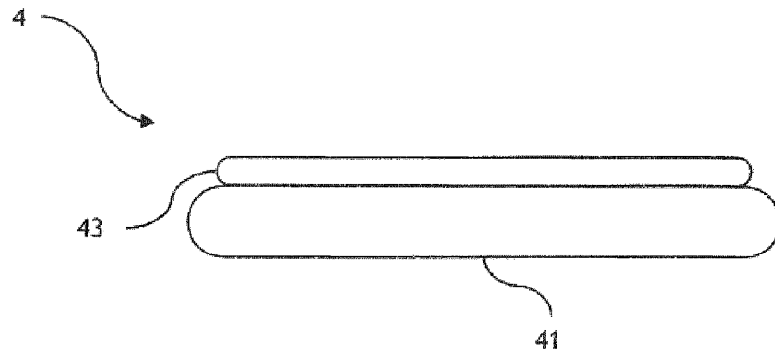


FIG. 3

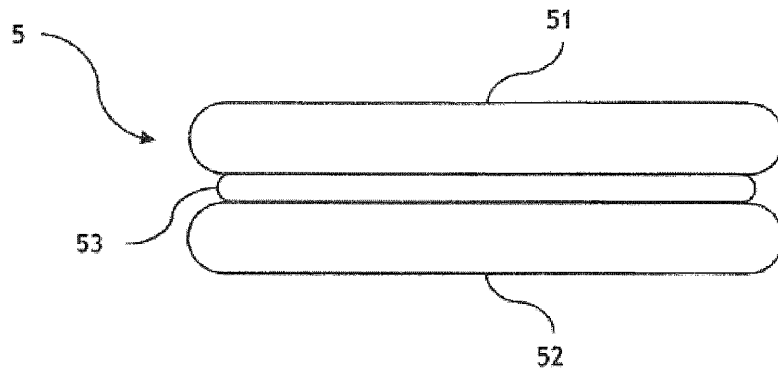


FIG. 4