

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 889**

51 Int. Cl.:

A21C 11/16 (2006.01)

A21C 15/02 (2006.01)

A21C 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2007 E 07820089 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2061330**

54 Título: **Producción de obleas comestibles mediante extrusión**

30 Prioridad:

11.09.2006 EP 06018976

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

12.07.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DAUTREMONT, CHRISTOPHE;
DE ACUTIS, RODOLFO y
PIGUET, HUGO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 412 889 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

Producción de obleas comestibles mediante extrusión

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir obleas comestibles mediante extrusión, a las obleas comestibles obtenibles de esta manera y a una línea de producción de obleas.

10 Antecedentes de la técnica

Los alimentos basados en cereales pueden fabricarse mediante una diversidad de procedimientos.

15 Una categoría de alimento basado en cereales es la oblea. Los tipos principales de oblea han sido descritos por K.F. Tiefenbacher, en: "Encyclopaedia of Food Science, Food Technology and Nutrition", páginas 417 a 420, Academic Press Ltd., London, 1993. Las obleas pueden hornearse en forma de láminas planas entre placas calientes, tal como se describe en la patente GB nº 2221603, o pueden hornearse utilizando moldes conformados para producir otras formas, tales como copas o conos de helado (patente GB nº 200432). Tradicionalmente, dichas obleas se fabrican mediante horneado de una masa que comprende harina de trigo, agua, cierta cantidad de grasa y un agente gasificante, por ejemplo bicarbonato sódico.

20 Las obleas con una composición que provoca que sean flexibles en caliente pueden conformarse después del horneado, por ejemplo en la producción de barquillos a partir de una masa que contiene azúcar. Las composiciones de cereales también pueden extrusionarse en forma de tiras estrechas que seguidamente se conforman en formas tales como cucuruchos (documento EP nº 1 323 347 A1).

25 Las láminas planas de oblea se utilizan en varios productos de confitería populares, tales como KIT KAT. Típicamente, las láminas planas de oblea pueden presentar una capa de crema grasa aplicada sobre ellas seguido de varias láminas cremosas, conjuntamente con una lámina superior no cremosa, y se reúnen formando un denominado "libro de obleas". Los libros de obleas se cortan en pequeñas galletas que pueden envolverse o moldearse con chocolate.

30 La cocción por extrusión de las composiciones basadas en cereales se utiliza comúnmente en la industria alimentaria. Se ha descrito para la preparación de copas comestibles de producto alimentario en la patente US nº 5.962.055; en la preparación de múltiples extruidos con patrones complejos en la patente US nº 6.251.452 B1; en la fabricación de confitería que presenta una línea fina coloreada (patente US nº 6.579.555 B1) y también en la fabricación de pellets conformados y expandidos, en el documento US nº 6.586.031 B1. La patente US nº 6.054.166 describe además un procedimiento para fabricar tentempiés cocinados mediante extrusión que presentan una textura similar a la de las tradicionales tortillas, patatas o galletas. El documento US nº 2003/0091698 A1 describe una masa de material alimentario rico en proteínas que puede extrusionarse en una forma y después hornearse para formar productos alimentarios tales como obleas, panes planos y gofras. Las rebanadas de pan o tostadas producidas mediante un procedimiento de horneado-extrusión-expansión se describen en la patente US nº 4.217.083.

35 Las composiciones de masa para preparar tentempiés farináceos se dan a conocer en los documentos WO nº 99/51111 y nº 02/07538 A2, por ejemplo. El documento DE nº 31 28 109 A1 también da a conocer un método para preparar tiras homogéneas de masa mediante extrusión.

40 Las características comunes de los procedimientos de extrusión incluyen la etapa de formar una masa extrusionable, que puede cocerse en un extrusor de husillo único o de doble husillo a alta temperatura, y que seguidamente se extrusiona por una matriz. La extrusión por una matriz puede estar acompañada de expansión, dependiendo del contenido de agua de la masa y dependiendo de la presión en la matriz. A continuación, el producto puede cortarse y/o procesarse posteriormente y enfriarse.

45 La patente US nº 6586031 describe un método para producir productos de pellet conformados y expandidos con una cavidad anular mediante extrusión de masa circundando y a través de un inserto de matriz que presenta una o más entradas para inyectar aire, otro gas inerte, o líquido en una cavidad anular en una parte del extrusionado tubular. El documento DE nº 3128109 A1 describe un procedimiento en el que se extrusiona una masa no expandida en forma de tubo continuo mediante una prensa de tornillo que presenta una matriz circular posterior. El tubo se corta para abrirlo y en forma plana se pasa inmediatamente por un espacio entre rodillos. El cordón de masa en caso necesario se corta en tiras individuales para el procesamiento posterior.

50 Los productos resultantes fabricados mediante los procedimientos de extrusión descritos anteriormente comúnmente presentan desventajas tales como la distribución no homogénea del producto basado en cereales obtenido. Estos problemas implican que no ha sido posible utilizar la extrusión para producir una lámina de oblea plana de gran tamaño y uniforme, tal como resultaría adecuada para alimentar un procedimiento de aplicación de capas para la producción de libros de obleas.

De esta manera, es un objetivo de la invención proporcionar un procedimiento y una línea de producción que supere dichas desventajas y que mejore además la eficiencia de la producción de obleas planas basadas en cereales.

5 Descripción resumida de la invención

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, dicho objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan adicionalmente la idea central de la invención.

10 De esta manera, en un primer aspecto, la invención proporciona una línea de producción de obleas, que comprende en dirección descendente:

- 15 a. un extrusor que comprende una matriz de extrusión circular capaz de formar un extrusionado no plano,
b. un deflector para conformar el extrusionado en forma de lámina extrusionada,
c. una unidad de estiramiento/tracción para estirar/tirar de la lámina extrusionada,
d. una unidad de laminado y estiramiento para laminar la lámina extrusionada,
e. una unidad de secado para secar el producto extrusionado,
20 f. una unidad de separación para separar el producto extrusionado en trozos de las dimensiones deseadas.

En un segundo aspecto, la invención proporciona un método para producir obleas mediante extrusión, que comprende las etapas de:

- 25 a. preparar una mezcla de ingredientes,
b. alimentar la mezcla a un extrusor y cocer la mezcla,
c. extrusionar la mezcla cocida de manera que se forma una estructura no plana extrusionada y expandida,
d. desplegar la estructura para obtener una lámina extrusionada de gran tamaño,
e. someter la lámina extrusionada a estiramiento/tracción,
30 f. ajustar la lámina con el fin de obtener un grosor deseado mediante una etapa de laminado,
g. secar la lámina,
h. separar la lámina en obleas de las dimensiones deseadas, por ejemplo mediante corte.

Figuras

35 La presente invención se describe a continuación haciendo referencia a algunas de sus realizaciones, mostradas en las figuras, en las que:

- la fig. 1 es un gráfico que muestra las etapas del procedimiento según una realización de la invención.
- 40 - La fig. 2 ilustra una línea de producción de obleas según la invención,
- la fig. 3 ilustra el extremo del extrusor, el cabezal de extrusión, la cuchilla, el cono de plástico y el eje según una realización preferente de la invención, y
- 45 - la fig. 4 ilustra una realización de parte de la línea de producción (el extrusor, el cabezal de extrusión circular, el despliegue de la estructura tubular para formar una lámina, el deflector, la unidad de estiramiento-tracción, la unidad de tracción y laminado) según la invención.

Descripción detallada de la invención

50 En la presente invención, el término "oblea" debe entenderse como cualquier producto comestible basado en cereales o en almidón, que presenta una estructura porosa, una textura delicadamente crujiente y un grosor habitualmente comprendido entre 0,5 y 4 mm, aunque las obleas de la presente invención pueden ser de hasta 10 mm o más. En sección transversal, la matriz de la oblea se encuentra altamente aireada y mayoritariamente de almidón gelatinizado.

En referencia a la figura 1, el método de la invención consiste de una primera etapa de preparación de una mezcla de ingredientes (fig. 1A, fig. 2A). La mezcla de ingredientes puede ser seca o húmeda. Preferentemente, la mezcla de ingredientes está basada en cereales o en almidón.

60 La mezcla de ingredientes típicamente comprende 50% a 99% de harina de cereales, entre 0% y 50% de azúcar, entre 0,05% y 1,8% de sal, entre 0% y 6% de aceite o grasas y entre 0% y 25% de agua añadida. La harina de cereales puede ser harina de trigo, maíz, cebada, avena, arroz o guisantes, o combinaciones de las mismas, por ejemplo. El azúcar puede seleccionarse de entre sacarosa, jarabe invertido, jarabe de fructosa, jarabe de glucosa
65 con diversas DE, maltodextrinas con diversos DE, etc. y combinaciones de los mismos.

La mezcla también puede incluir otros ingredientes potenciales, tales como, por ejemplo, leche, leche en polvo, fruta en polvo, harinas de cereales integrales, cacao en polvo, extracto de malta, salvado (harina y/o fragmentos), agentes saborizantes y/o colorantes, agentes gasificantes (típicamente en una cantidad de entre 0% y 1%), mejorantes de harinas, tales como enzimas (típicamente en una cantidad de entre 0% y 0,02%), etc.

Además, la composición de mezcla de ingredientes de la invención puede comprender además trozos de material comestible. Los ejemplos de dichos trozos pueden consistir de partes de nueces, pasta de nueces, almendras, azúcar, chocolate, material crujiente, material aireado, entre otros. También incluye cáscaras de semillas que pueden encontrarse en la harina normal, por ejemplo.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la presente invención permite una gran variabilidad en la receta.

De esta manera, la mezcla puede prepararse mezclando en primer lugar componentes en polvo con el fin de obtener una mezcla seca. La mezcla seca puede alimentarse al extrusor de cocción sin modificación, o puede mezclarse con componentes líquidos o fluidos previamente a la introducción en el extrusor.

Tras la alimentación de la mezcla de ingredientes en el extrusor, puede mezclarse adicionalmente en una primera sección de mezcla de un extrusor alimentario tradicionalmente, especialmente un extrusor de doble husillo, por ejemplo. En una realización preferente, puede inyectarse en el extrusor agua (y/o vapor) y/o una solución de azúcar y/o una solución de grasas. Lo anterior preferentemente se lleva a cabo a una tasa de alimentación baja. La humedad en el extrusor típicamente es de entre 10% y 25%. El contenido de agua de la mezcla en este estadio preferentemente no excede el 15%, más preferentemente es de entre 5% y 15%.

A continuación, la mezcla de ingredientes se somete a cocción en el extrusor (fig. 1B, fig. 2B). Los extrusores de cocción son aparatos continuos que reúnen varias operaciones unitarias (transporte, mezcla, fusión/cocción, expansión, conformado) en una máquina. De esta manera, según la invención, se alimenta la mezcla de ingredientes y se somete a cocción en un extrusor de doble husillo o de husillo único con una configuración específica de husillos y elementos calefactores regulada para garantizar un determinado perfil de temperaturas.

La cocción de la mezcla puede llevarse a cabo a una temperatura de entre 80°C y 180°C, preferentemente de entre 130°C y 170°C, bajo 8 a 15 MPa, durante 5 a 50 s en secciones posteriores del extrusor, en el que la mezcla se calienta, se comprime y se somete a cizalla de manera que forma una masa termoplástica cocida. Preferentemente, el tiempo de residencia medio es de aproximadamente 30 s. Bajo estas condiciones, el material se funde debido a la combinación de fricción mecánica entre el husillo o husillos y la energía térmica proporcionada por el barril. A continuación, se transporta el fundido a la matriz, en donde se somete a presión.

La masa termoplástica puede extrusionarse empujándola por el husillo del extrusor o doble husillo a través de las aberturas de una matriz proporcionada en el extremo del extrusor. Debido a que la matriz constituye la restricción final a la salida del extrusor, presenta una geometría seleccionada que proporciona una forma definida al producto. Según la presente invención, la extrusión se lleva a cabo por una matriz circular (fig. 1C, fig. 2C). Las matrices circulares se utilizan generalmente en la producción de lasaña. Éstas ofrecen la ventaja de que se garantiza una distribución homogénea del flujo.

La fig. 3 es una vista esquemática del extremo del extrusor y matriz, en el que (1) es el extrusor, (3) y (4) son husillos que permiten el centrado de superficies paralelas (5) y (6) denominadas labios de la matriz, (7) es una tuerca necesaria para mover los labios de la matriz, (8) es el eje, (9) es la cuchilla utilizada para cortar la estructura extrusionada, de manera que el deflector situado en el extremo del eje (no mostrado) es capaz de conformar la estructura en una tira plana, y (2) es un cono de plástico utilizado para la expansión radial del producto extrusionado.

De esta manera, en el método de la invención, la mezcla cocida se extrusiona por una matriz circular de manera que se forma una estructura no plana (ver la fig. 4). La estructura no plana habitualmente es tubular o elíptica.

Además, en la cocción por extrusión de cereales, cuando el extrusionado que contiene agua, inicialmente a elevadas presión y temperatura, alcanza la matriz, el agua se vaporiza, provocando que el extrusionado se expanda rápidamente, creando una estructura de espuma con burbujas. Tradicionalmente, el producto extrusionado se expande o infla directamente mediante la conversión instantánea de vapor líquido comprimido en vapor a medida que el producto fluye por la matriz y hacia el entorno (procedimiento de eliminación flash de humedad). La utilización de una matriz circular garantiza que la expansión se produce en toda la periferia de la matriz. De esta manera, se produce una estructura no plana extrusionada expandida (ver la fig. 4).

Además, la utilización de una matriz circular (fig. 4, parte 10) permite fabricar un extrusionado que presente una circunferencia más grande y por lo tanto una anchura posterior más grande que en los procedimientos de extrusión de alimentos basados en cereales tradicionales. Puede ayudar la presencia de un cono plástico en la salida de la matriz (ver la fig. 3, parte 2), que crea un primer estiramiento radial y provoca que el producto se expanda preferentemente en direcciones radiales externas. El cono proporciona además un soporte de deslizamiento para la lámina extrusionada a medida que sale del extrusor. La capacidad de producir extrusionados no planos de dichas

dimensiones presenta la ventaja de que la línea de producción de la invención presenta un rendimiento más grande de material extrusionado basado en cereales o en almidón y resulta adecuado para proporcionar eficientemente obleas planas que pueden utilizarse en procedimiento de aplicación de capas tales como, por ejemplo, en la producción de libros de obleas.

El cabezal de matriz utilizado en la presente invención puede dotarse de un sistema mecánico de 4 husillos (fig. 3, partes 3 y 4), que permite el centrado de superficies paralelas denominadas labios de matriz (fig. 3, partes 5 y 6) durante la extrusión. Mediante el desplazamiento del labio interno de la matriz hacia atrás y hacia adelante utilizando una rosca (fig. 3, parte 7), también puede modificarse el grosor del producto durante la extrusión.

La etapa siguiente en el procedimiento de la invención es el despliegue de la estructura no plana (mostrada en la fig. 4), proporcionando una lámina extrusionada de gran tamaño.

La expresión "más grande" se refiere a que dicha lámina extrusionada puede utilizarse para la producción de una pluralidad de obleas. De esta manera, la lámina grande puede cortarse longitudinalmente, es decir, en la dirección de flujo de la lámina extrusionada y/o en la dirección de la anchura, es decir, perpendicularmente al flujo de la lámina extrusionada. Típicamente, la lámina extrusionada de gran tamaño presentará, por ejemplo, una anchura de por lo menos 8 cm, preferentemente de por lo menos 15 cm, más preferentemente de por lo menos 20 cm, todavía más preferentemente de más de 25 cm.

Dicho despliegue del extrusionado en una lámina de material extrusionado típicamente se consigue mediante:

- la utilización de un eje de un metro (figs. 3 y 4, parte 8) fijado en la matriz, que guía un cono móvil (fig. 3, parte 2) que puede disponerse justo en la salida de la matriz. Este cono de plástico (fig. 3, parte 2) se utiliza para mantener el producto procedente de la matriz, creando un primer estiramiento radial y provocando que el producto se expanda preferentemente en direcciones radiales externas. Disponiendo una cuchilla pequeña (fig. 3, parte 9) y/o rueda de corte fijada en la salida de la matriz, se separa o se corta el flujo de producto.
- un segundo deflector plástico (fig. 4, parte 11) con una forma definida fijado en el eje (figs. 3 y 4, parte 8) a 500 mm de la matriz está diseñado para abrir el producto, formando una tira plana a partir de una estructura no plana. Este deflector (fig. 4, parte 11) también ayuda a limitar los problemas geométricos recurrentes que se producen al desplegar el producto y generar una sección transversal lineal a partir de una sección transversal circular. Un ejemplo de dicho problema geométrico recurrente podría ser el combamiento o la producción de una textura no homogénea al través de la tira de producto.
- La diferencia de altura entre la matriz y la unidad de estiramiento/ tracción resulta importante para reducir los problemas geométricos indicados anteriormente. Se ha determinado una elevación óptima de aproximadamente 150 mm en la dirección de la abertura, respecto al eje central de la matriz y la unidad de estiramiento/tracción. Con una diferencia de altura correcta, el estiramiento no uniforme al través de la tira de producto no excede el 2%.

De esta manera, el despliegue de la estructura no plana rinde una tira grande desplegada de producto. La anchura de la tira es de por lo menos 8 cm, preferentemente de por lo menos 15 cm, más preferentemente es de por lo menos 20 cm, y todavía más preferentemente es de más de 25 cm. Una vez el producto presenta la forma de una tira plana grande, se somete a estiramiento/tracción longitudinal (fig. 1D). Una unidad de estiramiento (fig. 4, parte 12) permitirá estirar longitudinalmente el producto utilizando una fuerza de tracción de entre aproximadamente 0,1 y 80 N. Preferentemente, la fuerza de estiramiento/tracción es de entre 30 y 50 N. Este procedimiento se lleva a cabo inmediatamente después de la extrusión, mientras el producto todavía es termoplástico. Típicamente, el estiramiento/tracción se lleva a cabo a través de entre 2 y 5 juegos de rodillos lisos consecutivos (fig. 4). Típicamente, las velocidades de las unidades de estiramiento/tracción pueden variar entre 10 m/min y 50 m/min.

La lámina extrusionada, tras ser estirada y traccionada, se ajusta con el fin de obtener un grosor deseado. Éste típicamente se consigue mediante una etapa de laminado (fig. 2D). El término "laminado" se refiere al procedimiento de reducción del grosor de la oblea para formar una capa delgada, tal como mediante el paso entre rodillos (ver la fig. 4, parte 13). Las obleas producidas pueden ser esencialmente planas.

En este caso, se utiliza una unidad de tracción y laminado para llevar el producto desde la matriz hasta la línea. Aplica un determinado estiramiento longitudinal al producto y reduce el grosor del mismo mediante una operación de laminado. La unidad de laminado y tracción es un juego de rodillos accionado por motores con un control preciso de la velocidad. La temperatura de los rodillos se controla con un sistema de circulación de agua contenido en ellos, con el fin de evitar que se pegue el producto.

En una realización preferente de la presente invención, la lámina extrusionada se somete a una segunda etapa de estiramiento/tracción. El objetivo de esta etapa es incrementar el control del grosor. Un grosor pequeño (típicamente de entre 2 y 2,5 mm) resulta importante en la producción de obleas delgadas y también para evitar el combamiento. De esta manera, permite reducir adicionalmente el grosor de una manera muy controlada.

Según la invención, el producto estirado/traccionado seguidamente puede secarse (fig. 1E). Preferentemente, la etapa de secado se lleva a cabo utilizando un calefactor de infrarrojos (IR) o mediante secado con aire caliente. Típicamente, el producto se dispone sobre una cinta transportadora de malla de alambre que pasa por un aparato secador de IR (mostrado en la fig. 2E), de manera que la radiación infrarroja se emite desde las partes superior e inferior del producto. La etapa de secado típicamente reduce el contenido de agua del producto desde aproximadamente 15% hasta un contenido de humedad de entre aproximadamente 1% y 6,5%. Preferentemente, la oblea se seca hasta un contenido residual final de agua de entre 1% y 4%, más preferentemente de entre 3% y 4%. El acondicionamiento de humedad del producto puede llevarse a cabo, aunque no es una operación necesaria.

En una realización preferente, se utiliza una segunda etapa de laminado para controlar el grosor del producto a la salida del secador, mientras el producto todavía es termoplástico, y para garantizar el estiramiento constante en la dirección longitudinal durante la operación de secado (ver la fig. 1F). En esta segunda etapa de laminado (mostrada en la fig. 2F), la temperatura de los rodillos se controla con la circulación de agua con el fin de evitar que se pegue el producto. Las unidades de laminado son importantes para controlar el grosor de la lámina extrusionada. El grosor es un parámetro importante que presenta un impacto no sólo sobre la apariencia del producto final de oblea, sino también sobre la densidad del mismo. El grosor de la lámina tras el laminado y antes de ser cortado preferentemente es de entre 0,5 y 10 mm, más preferentemente de entre 1 y 5 mm, más preferentemente de entre 1,5 y 3 mm.

Finalmente, la lámina extrusionada estirada/traccionada se separa en una pluralidad de obleas de las dimensiones deseadas. Típicamente la etapa de separación se lleva a cabo con una cuchilla de tipo guillotina (fig. 1G). Para evitar cualquier bloqueo y garantizar una buena calidad del corte, la cuchilla preferentemente presenta un movimiento circular de velocidad variable. Las dimensiones variarán ampliamente dependiendo de la aplicación. En cualquier caso, se utiliza una lámina de gran tamaño para producir una amplia diversidad de tamaños de oblea para diversas aplicaciones.

Las obleas obtenibles de esta manera adicionalmente pueden enfriarse a través de un arco enfriador.

La lámina extrusionada de gran tamaño obtenible mediante el procedimiento de la invención también puede grabarse opcionalmente mediante métodos conocidos por el experto en la materia o puede dejarse plana, dependiendo de la aplicación deseada.

El procedimiento de la invención puede implementarse mediante una línea de producción de obleas según la invención. La fig. 2 ilustra una línea de producción en la que las letras corresponden a las etapas del procedimiento tal como se muestra en la fig. 1.

De esta manera, según una realización de la invención mostrada en la fig. 2, la línea de producción de obleas comprende, en dirección descendente, un extrusor (fig. 2B), que puede dotarse de una matriz de extrusión circular (fig. 2C). El extremo del extrusor y la matriz circular se muestran en mayor detalle en la fig. 3 y en la fig. 4, parte 10.

El extrusor puede ser un extrusor de un husillo o de doble husillo. El producto extrusionado presenta una forma no plana tras salir de la matriz de extrusión circular. De esta manera, un deflector (fig. 4, parte 11) para conformar el extrusionado en una lámina plana extrusionada se dispone después del extrusor.

Una unidad de estiramiento/tracción (fig. 4, parte 12) para estirar/traccionar el producto extrusionado por dicho extrusor, seguidamente se dispone a la salida de la matriz (después del deflector), seguido de una unidad de laminado (fig. 4, parte 13 y fig. 2D).

Dichas unidades garantizan que el extrusionado se estira uniformemente y de esta manera proporcionan al producto final características de textura mejoradas.

Una unidad de secado para secar el producto extrusionado se dispone después de la unidad de laminado (fig. 2E). La unidad de secado puede ser una unidad de secado por infrarrojos o una unidad de secado de aire caliente y garantiza que el producto presenta el contenido de agua deseado, preferentemente de entre 1% y 6,5%, más preferentemente de entre 1% y 4%, todavía más preferentemente de entre 3% y 4%.

Opcionalmente, una segunda unidad de estiramiento puede disponerse entre la lámina de laminado y la unidad de secado.

Una unidad opcional de laminado para laminar el producto extrusionado seco también puede encontrarse presente tal como se muestra en la fig. 2F. En una realización preferente, la línea de producción de obleas comprende una cinta transportadora (mostrada en la fig. 2, entre la parte F y la G) después de la segunda unidad de laminado. Ello está destinado a garantizar un cierto tiempo de enfriamiento para que el producto sea menos termoplástico para la operación de separación (corte).

Una unidad de separación para separar el producto extrusionado en trozos de las dimensiones deseadas concluye la línea de producción de obleas de la invención. La unidad de separación (fig. 2B) puede ser cualquier tipo de cuchilla, por ejemplo una cuchilla de guillotina. A continuación puede encontrarse una unidad de enfriamiento, tal como un arco enfriador, por ejemplo, dispuesto después de la unidad de separación/corte.

5 Según la invención, pueden obtenerse obleas mediante el procedimiento descrito anteriormente, utilizando la línea de producción de obleas de la invención.

10 El procedimiento de la invención presenta muchas ventajas. La utilización de una matriz circular en combinación con la unidad de estiramiento/tracción proporciona a los productos obtenidos ventajas previamente no posibles al utilizar un procedimiento de extrusión. La distribución homogénea del flujo proporcionada por la presencia de una matriz circular en la lámina extrusionada proporciona una distribución homogénea del producto extrusionado. Además, la textura del producto final se mejora notablemente al presentar un material estirado uniformemente, con una superficie lisa. La minimización del combamiento mejora adicionalmente la procesabilidad del producto extrusionado.

15 Además, mediante la utilización de una matriz circular, la invención proporciona un material extrusionado con una anchura sin precedentes. De esta manera, puede obtenerse una lámina de oblea expandida extrusionada mediante el procedimiento de la invención. De esta manera se incrementa la eficiencia de la línea de producción.

20 El procedimiento de la invención presenta ventajas adicionales. Entre ellas se encuentran un menor consumo de energía, un cambio sencillo entre productos, menos producción de residuos durante la producción, flexibilidad de formas y la opción para el procedimiento continuo mediante la utilización de láminas de oblea continuas en lugar de láminas separadas.

25 Las aplicaciones para las obleas obtenidas mediante el procedimiento de la presente invención puede incluir productos destinados al consumo sin modificación o productos que forman la base para un producto comestible mediante su interposición entre capas de crema y/o recubriéndolo con, por ejemplo, un recubrimiento de base grasas, de base azúcar y/o de chocolate, etc. Pueden utilizarse para conos de helado, galletas, barras de chocolate, productos de confitería, productos salados, alimentos para animales de compañía, etc. Un uso preferente son las barritas de confitería. Mediante la utilización del procedimiento de la invención resulta posible proporcionar obleas planas o grabadas delgadas que presentan una textura ligera, crujiente, porosa que se disuelve rápidamente en la boca.

30

35 Las obleas pueden presentar un grosor de entre 0,5 y 10 mm, preferentemente un grosor de entre 1 y 5 mm, más preferentemente un grosor de entre 1,5 y 3 mm.

Habitualmente, las obleas planas horneadas entre palcas de horneado convencionales no se despegarán limpiamente de las placas a menos que se horneen hasta un contenido bajo de humedad, típicamente una humedad inferior al 1,5%. De esta manera, las obleas, especialmente las obleas utilizadas para productos finales recubiertos/moldeados que contienen obleas, deben condicionarse en una sala que presente una atmósfera de humedad controlada hasta que alcancen el contenido de humedad deseado. En el caso de que no se lleve a cabo este procedimiento de acondicionamiento o no se realice correctamente, la oblea, tras su recubrimiento, intercambia agua con el medio, lo que provoca su expansión y conduce al agrietamiento del recubrimiento.

40

45 Mediante la utilización del procedimiento de extrusión de la invención resulta posible producir directamente láminas de oblea planas de gran tamaño con un contenido de humedad más alto. Esto elimina la necesidad de la etapa de acondicionamiento, que supone tiempo y espacio, y que por lo tanto incrementa el coste final del producto.

50 Además, en las obleas convencionales, las láminas de obleas que presentan un tamaño definido y no adaptable se cortan para obtener productos del tamaño deseado. En el caso de que se desee modificar el tamaño del producto que se produce, estos cambios se encuentran limitados por la necesidad de maximizar el uso de la lámina de oblea completa. El material de oblea que queda después de cortar los tamaños de oblea deseados de la lámina y que debe reprocesarse, reduce el rendimiento e incrementa el coste. El reequipamiento de un horno para el horneado de obleas con placas de horneado de un tamaño diferente resulta caro. Con la oblea y procedimiento de la invención, en el caso de que se desee un cambio de tamaño de la oblea, la modificación de la matriz resulta muy sencilla y rentable.

55

Otra ventaja de la oblea obtenida según la presente invención es que la oblea puede producirse sin grasas, lo que resulta importante para el consumidor preocupado por las calorías. En las obleas convencionales, la masa contiene cierta cantidad de grasas para permitir el desmoldeo de la lámina de oblea de las placas para obleas (moldes). La oblea de la invención se extrusiona y no requiere grasas, aunque puede contener cierta cantidad si se desea.

60

65 El producto de oblea basado en cereales expandido y extrusionado del procedimiento de la invención puede caracterizarse a partir de su sección transversal. Por ejemplo, puede caracterizarse en que se fabrica a partir de un material estirado. En efecto, el procedimiento para preparar la oblea, en particular el estiramiento del material extrusionado, resulta en que las celdas y los canales de la oblea sean más alargados. Esta propiedad de la

estructura interna impacta sobre la textura de la oblea, que es porosa, crujiente, fundente o que presenta una textura ligera que se disuelve rápidamente en la boca.

La presente invención se ilustra adicionalmente a continuación mediante ejemplos no limitativos.

5

Ejemplos

Procedimiento de extrusión

10 Se introduce una mezcla seca (humedad aproximada de 10%) en un extrusor. La mezcla entra en un husillo de Arquímedes o en un doble husillo, circundados por camisas (barriles) termostatizadas y se inyecta agua a una tasa de alimentación relativamente baja (la humedad total en el aparato habitualmente es de entre 15% y 25%). También pueden inyectarse otros ingredientes, tales como grasas, solución de azúcar, agua y/o vapor. El material empieza a fundirse debido a la combinación de fricción mecánica entre el husillo o husillos y la materia prima contenida en el
 15 husillo y la energía térmica proporcionada a través del barril. El fundido se transporta hacia la matriz, en donde se somete a presión. Las condiciones típicas son 130°C a 170°C, 8 a 15 MPa y un tiempo de residencia medio de aproximadamente 30 segundos. El producto pasa por la matriz, en donde puede conformarse.

Composición

20

La composición típica de la invención se proporciona en la tabla, a continuación.

Mezcla seca	%
Harina de trigo	90
Sal	0,2
Agentes gasificantes	0,3
Ingredientes inyectados	
Jarabe de glucosa	4
Grasa líquida	0,5
Agua	5

REIVINDICACIONES

1. Línea de producción de obleas comestibles, que comprende en dirección descendente:
 - 5 a. un extrusor [1] que comprende una matriz de extrusión circular [10] capaz de formar un extrusionado no plano.
 - b. Un deflector [11] para conformar el extrusionado en una lámina extrusionada.
 - c. Una unidad de estiramiento/tracción [12] para estirar/traccionar la lámina extrusionada.
 - 10 d. Una unidad de laminado y traccionado [13] para laminar la lámina extrusionada.
 - e. Una unidad de secado [E] para secar el producto extrusionado.
 - f. Una unidad de separación [G] para separar el producto extrusionado en trozos de las dimensiones deseadas.
2. Línea de producción de obleas según la reivindicación 1, en la que el extrusionado es tubular.
- 15 3. Línea de producción de obleas según la reivindicación 1 ó 2, en la que se dispone una segunda unidad de estiramiento después de la unidad de laminado.
4. Línea de producción de obleas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se dispone una unidad de laminado [F] después de la unidad de secado, antes de la unidad de separación.
- 20 5. Línea de producción de obleas según la reivindicación 4, en la que se dispone una cinta transportadora después de dicha unidad de laminado [F].
- 25 6. Línea de producción de obleas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se dispone una unidad de enfriamiento después de la unidad de separación [G].
7. Línea de producción de obleas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de secado [E] es una unidad de secado por infrarrojos o una unidad de secado mediante aire caliente.
- 30 8. Método para producir obleas comestibles mediante extrusión, que comprende las etapas de:
 - a. preparar una mezcla de ingredientes [1A].
 - 35 b. Alimentar la mezcla a un extrusor [1] y someter la mezcla a cocción [1B].
 - c. Extrusionar la mezcla cocida, de manera que se forma una estructura no plana extrusionada y expandida [1C].
 - d. Despliegue de la estructura, proporcionando una lámina extrusionada de gran tamaño.
 - e. Someter la lámina extrusionada a estiramiento/tracción [1D].
 - 40 f. Ajuste de la lámina con el fin de obtener un grosor deseado mediante una etapa de laminado.
 - g. Secado de la lámina [1E].
 - h. Separación de la lámina en obleas de las dimensiones deseadas [1G].
9. Método según la reivindicación 8, en el que la mezcla de ingredientes está basada en cereales o en almidón.
- 45 10. Método según la reivindicación 8 ó 9, en el que se inyecta una solución de azúcar y/o grasas y/o agua en el extrusor en la etapa b.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el contenido de agua de la mezcla en la etapa b es de hasta 15%.
- 50 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la extrusión de la etapa c se lleva a cabo por una matriz circular [10].
- 55 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que se forma una estructura tubular en la etapa c.
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que la etapa f se lleva a cabo utilizando una unidad de laminado y de estiramiento [13].
- 60 15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, en el que se lleva a cabo una etapa adicional de estiramiento/tracción del producto extrusionado después de la etapa f.
- 65 16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 15, en el que la etapa de secado se lleva a cabo mediante calentamiento por infrarrojos o secado con aire caliente.

17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 16, en el que la etapa de secado reduce el contenido de humedad de la lámina hasta 1% a 6,5%.
- 5 18. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 17, en el que se lleva a cabo una etapa de laminado [1F] después de la etapa de secado [1E].
19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 18, en el que la lámina extrusionada presenta un anchura de por lo menos 8 cm.
- 10 20. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 19, en el que la lámina extrusionada después de la etapa f y antes de la etapa h presenta un grosor de entre 0,5 y 10 mm.
- 15 21. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 20, en el que la lámina extrusionada es plana o grabada.
22. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 21, en el que la separación de la lámina extrusionada rinde una pluralidad de obleas.

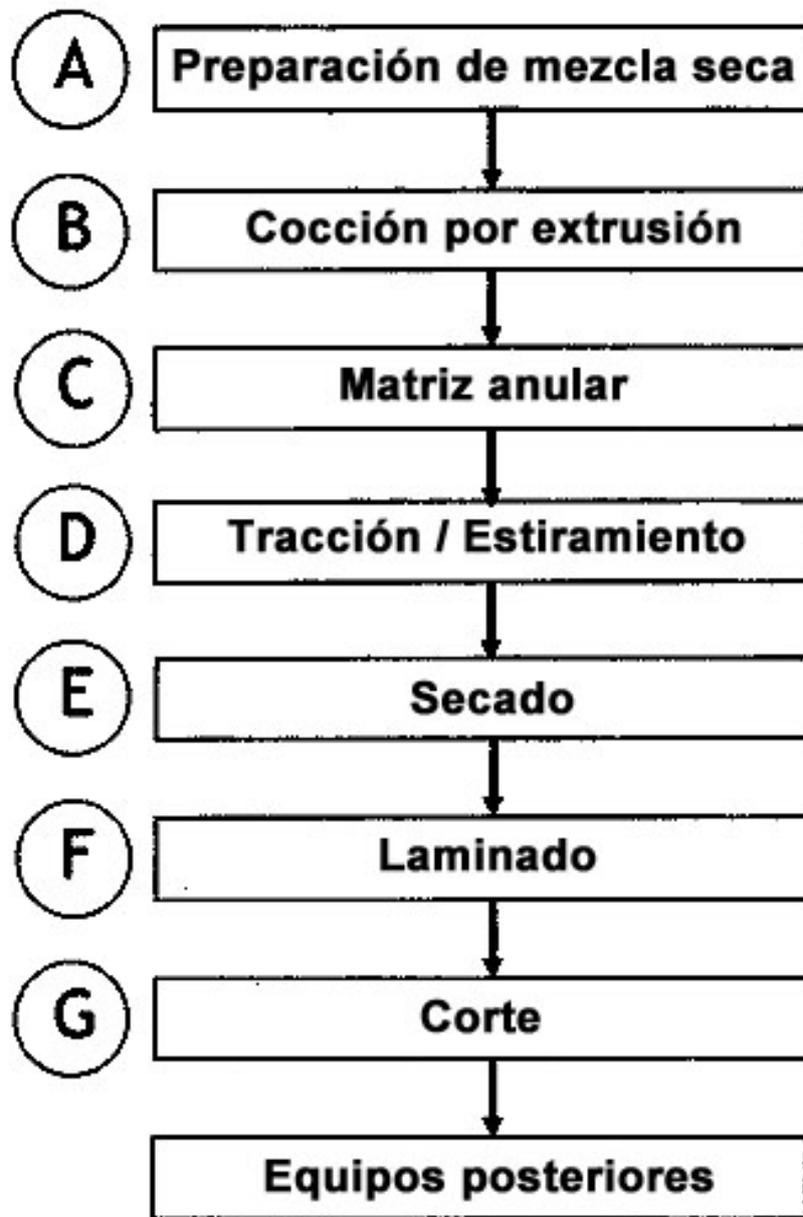


Figura 1

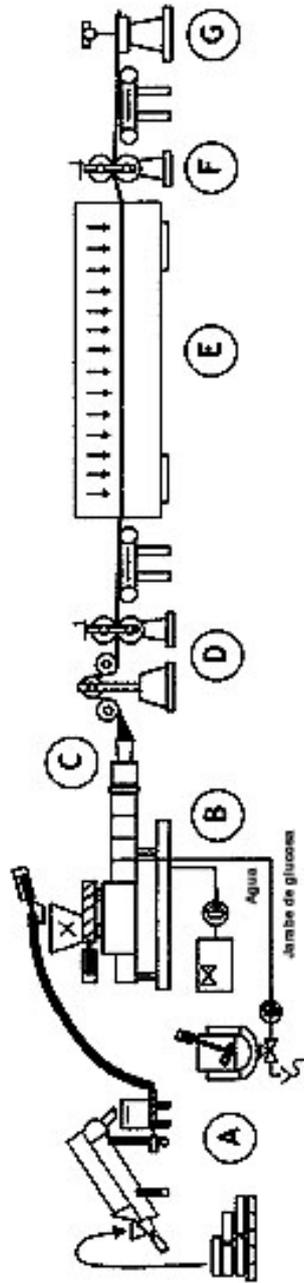


Figura 2

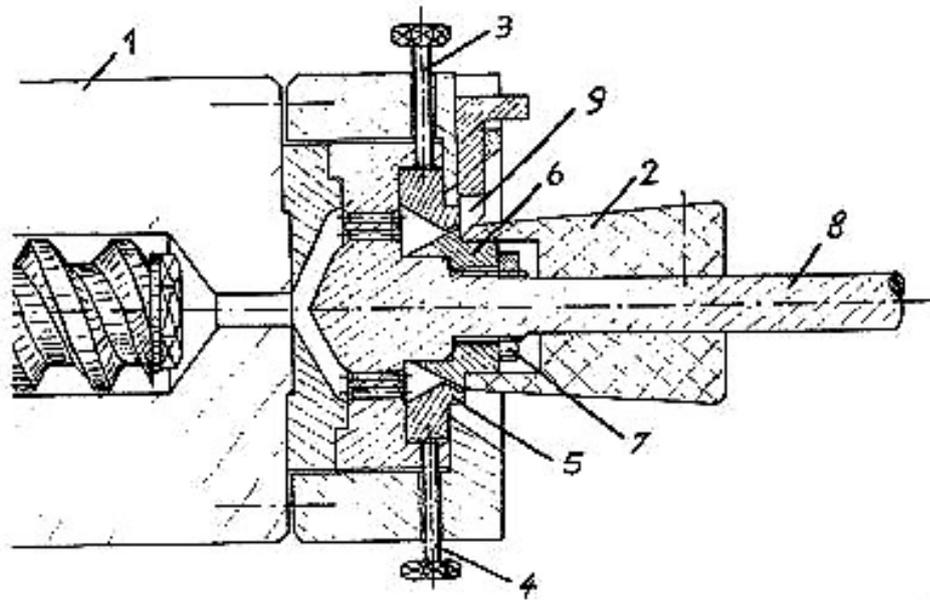


Figura 3

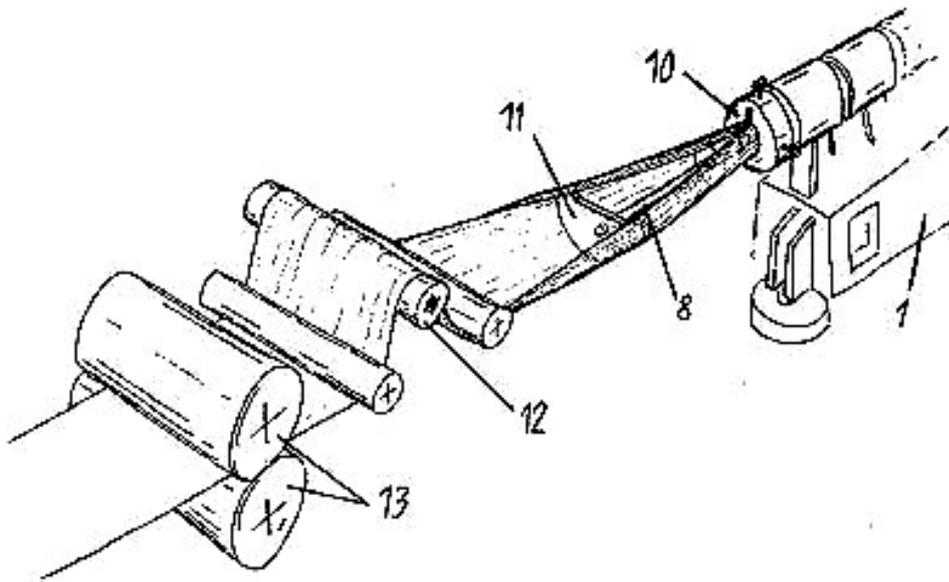


Figura 4