



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 228 678**

⑤① Int. Cl.⁷: **A23L 1/18**
A23P 1/12
A23L 1/164
B29C 47/30
D01D 4/02
A21C 11/16

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **01105144 .8**

⑧⑥ Fecha de presentación: **02.03.2001**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1236407**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **04.09.2002**

⑤④ Título: **Cereales e hilera de extrusión.**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2005

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2005

⑦③ Titular/es: **Société des produits NESTLÉ S.A.**
Case Postale 353
1800 Vevey, CH

⑦② Inventor/es: **Deutsch, Roman y**
Heck, Ernst

⑦④ Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Cereales e hilera de extrusión.

El presente invento hace referencia a una hilera de extrusión para la fabricación de cereales expandidos, el procedimiento que utiliza una de tales hileras de expansión, así como los cereales obtenidos por el procedimiento.

Los cereales a punto de usar, por ejemplo para el desayuno, existen principalmente en forma de copos, granos expandidos, masa extrusionada o grano entero en forma de brizna.

Los procedimientos de fabricación de cereales del tipo de granos enteros en forma de briznas o de hilos resultan largos y complicados. Generalmente se trata de empezar a cocinar los granos de cereales en medios acuosos. Luego dichos granos cocidos se escurren, enfrían y se separan para dejar que la humedad de reparta uniformemente en el seno de tales granos. Esta etapa de equilibrado o temperado dura generalmente entre 15 y 20 horas. A continuación los granos son previamente secados para luego ser conformados en forma de brizna o hilos. La etapa se realiza haciendo pasar los granos entre dos rodillos, uno liso y el otro acanalado. De este modo cada grano es comprimido y estirado en forma de brizna, que va a caer a continuación sobre una cinta recolectora. Así se obtiene una capa más o menos gruesa de briznas, más o menos alineadas y más o menos desordenadas. Las hojas o capas de hilos son luego cortadas transversalmente y longitudinalmente a fin de formar cuadrados o rectángulos semejantes a galletas. Estas últimas se someten a un tostado en el horno, lo cual les proporciona color y las hace crujientes.

Tal tecnología es antigua y bien conocida. Si bien permite obtener productos de calidades apreciadas por los consumidores, la misma resulta no obstante muy larga (entorno a 24 horas), complicada y costosa.

Los documentos US-5.132.133, US-1.924.827, US-3.482.992 y US-5.695.805 describen productos de cereales extrusionados a través de hileras.

El objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo que permita la fabricación simple y rápida de cereales para desayuno en forma de red de briznas.

Para ello, el invento hace referencia a una hilera de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1, la cual comprende una red de tubos, estando los tubos dispuestos paralelamente unos a otros, caracterizada por el hecho de que cada tubo está formado por la superposición de dos placas que comportan, en las caras enfrentadas, por lo menos una garganta de longitud aproximadamente igual entre 5 a 15 veces el diámetro de los tubos y en que la distancia entre dos tubos contiguos está comprendida entre 0,8 y 1,2 veces su diámetro.

Los tubos de la presente hilera son generalmente rectilíneos.

Asimismo, el invento se refiere a una extrusionadora que comprende un forro alargado que encierra uno o dos tornillos de tratamiento y por lo menos una de tales hileras de extrusión.

Finalmente, el presente invento también hace referencia a un producto de cereales cocido/extrusionado/expandido, de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10, el cual comprende un conjunto de briznas expandidas paralelas con un diámetro comprendido entre 0,75 y 10 mm, preferiblemente entre 1

y 2 mm, unidas en toda o parte de su superficie externa.

Preferiblemente, las gargantas existentes en la superficie de las placas pueden presentar una sección semicilíndrica a fin de definir, una vez unidas, tubos de sección circular, por ejemplo. No obstante, el presente invento no queda únicamente limitado a tubos de sección circular, y dichas gargantas también pueden presentar una sección de forma cuadrada, ovalada, elíptica, rectangular, por ejemplo.

Los tubos de la red pueden estar dispuestos en por lo menos una fila de tubos paralelos. También pueden estar dispuestos en varias filas no paralelas.

Se entiende como "fila" de tubos una serie de tubos cuyos extremos van dispuestos en una misma línea.

Por otra parte, no es preciso que los tubos estén dispuestos en filas. También pueden estar dispuestos de modo que definan uno o varios contornos cuadrados, redondos, triangulares o de cualquier otra geometría a condición de que dichos tubos sean paralelos y que la distancia que separa dos tubos contiguos esté comprendida entre 0,8 y 1,2 veces el diámetro de tales tubos, ello para asegurar la unión de las briznas de materia extrusionada gracias a la expansión de la misma durante su salida.

Dicha hilera puede comprender tubos de relativamente pequeño diámetro. De hecho, el principal inconveniente en la realización y empleo de hileras de extrusión es su limpieza. Por debajo de cierto diámetro, del orden de algunos milímetros, resulta muy difícil garantizar una completa y fácil limpieza de los tubos de las hileras, sin hablar de los riesgos de obstrucción por parte de partículas presentes en la mezcla a extrusionar. De hecho, la hilera de acuerdo con el invento está constituida por un amontonamiento de placas que comporta, en sus caras frente a frente, por lo menos una garganta que se entiende longitudinalmente en el sentido del flujo de la mezcla a extrusionar. Una vez dichas placas unidas y mantenidas apretadas en un cartucho por medio de piezas mordaza, entonces las gargantas definen tubos de diámetro comprendido entre 0,5 y 4 mm. Este montaje permite obtener una hilera que comporta una red de tubos de diámetro relativamente pequeño y que puede limpiarse fácilmente una vez desmontadas y separadas las placas. Las superficies de las placas y de las piezas mordaza en contacto comportan gargantas dispuestas frente a frente a fin de formar tubos a nivel de su interfase. De este modo, una tal red de tubos paralelos de pequeño diámetro permite extrusionar una mezcla a base de harina de cereales y agua en forma de briznas expandidas relativamente finas tan numerosas como la cantidad de tubos de la hilera. Además, dada que existe una separación entre dos tubos contiguos, del orden de 0,8 a 1,2 veces el diámetro de dichos tubos, y debido al coeficiente de expansión de la mezcla extrusionada a su salida de los tubos, que puede estar comprendido entre 1,5 y 2,5, las briznas pueden unirse y soldarse a fin de formar un producto cohesivo.

La extrusionadora comprende por tanto una envoltura alargada que puede ser calentada la cual encierra uno o dos tornillos de tratamiento, y por lo menos una hilera de extrusión de acuerdo con el presente invento. En una forma preferida, una parte hacia abajo de la envoltura, que encierra un extremo inferior del o de los tornillos de tratamiento, termina con una placa frontal solidaria de la envoltura en la cual se ha

previsto una cámara de distribución de la materia. Dicha cámara distribuye la materia cocida hacia hileras dispuestas radialmente al eje de rotación del o de los tornillos; las citadas hileras están contenidas dentro de cartuchos a los cuales conducen los canales de la cámara de distribución.

Como "tornillo de tratamiento" se entiende el o los tornillos de la extrusionadora accionados en rotación dentro de uno o dos orificios calibrados secantes previstos en la envoltura y en el cual o en los cuales van fijados los órganos de tratamiento tales como filetes enrollados helicoidalmente alrededor del eje. La configuración del tornillo, el paso y el sentido de los filetes pueden preverse de diversas maneras a lo largo del eje a fin de definir zonas de tratamiento de la materia, tales como transporte, humidificación, mezcla, amasado, cizallamiento, cocción, compresión.

El producto según el presente invento es un producto de cereales cocido/extrusionado/expandido que comprende un conjunto de briznas expandidas paralelas con un diámetro comprendido entre 0,75 y 10 mm, preferiblemente entre 1 y 2 mm, unidos por toda o parte de su superficie externa.

El cereal expandido de acuerdo con el presente invento, susceptible de ser obtenido por extrusión a través de la presente hilera, tiene por tanto la forma general de una red de briznas expandidas paralelas y unidas.

Las briznas paralelas unidas de la red pueden tener formas parecidas o diferentes, por ejemplo. La red puede tener un espesor global entorno a 4-20 mm, por ejemplo.

La red puede ser generalmente plana o bien más o menos curvada. Puede presentar un contorno de forma general variada, en especial cuadrada, rectangular, circular u ovalada, modulada por la distribución de tubos de la tobera, para formar así briznas con el borde expandido, por ejemplo.

Se pueden prever diferentes formas de realización del producto de cereales de acuerdo con el invento, tales como cereales para el desayuno, croquetas para animales de compañía, saladas o azucaradas según el caso, cereales infantiles, productos de confitería, alimentos dietéticos y de régimen, por ejemplo.

En una forma particular de invento, el presente producto de cereales se coextrusiona al mismo tiempo que un relleno a base de crema, queso, puré de fruta, confitura, carne, salsa o miel, por ejemplo. Así, en tal caso, la hilera según el invento está conectada al extremo de una extrusionadora que comprende una tobera central destinada a proporcionar la materia de relleno y una tobera periférica destinada a proporcionar la materia a base de cereales de la envoltura. En tal caso, la hilera según el invento también está constituida por la superposición de placas que comprenden gargantas, pero la diferencia es que dicha hilera está perforada en su centro con una abertura destinada a recibir el extremo de la tobera central de coextrusión que lleva el relleno.

Una notable ventaja del producto de cereales de acuerdo con el presente invento es su textura aireada y crujiente. Así, gracias a la finura de las briznas de la red y la configuración laminar que se obtiene, se puede realizar un producto similar a un barquillo. El producto según el invento presenta así una textura particularmente crujiente, ligera y que puede ser rellena con crema o confitura, por ejemplo.

Jugando con los diámetros de los agujeros, el coeficiente de expansión de la materia y su composición, pueden obtenerse productos cuya textura varía entre el vidrioso, el duro, el quebradizo, el crujiente, el friable, el agrietable o recrujiente, por ejemplo.

En una especial forma de realización, el cereal expandido de acuerdo con el presente invento, que es susceptible de obtenerse por extrusión a través de la presente hilera, tiene la forma general de una red de briznas expandidas paralelas unidas y de variados colores. De este modo, más arriba de la hilera y de la cámara de distribución de la materia a extrusionar, la envoltura de la extrusionadora puede comprender un medio de separación de la materia en por lo menos dos haces de materia que pueden teñirse con ayuda de colorante. La materia así teñida es luego extrusionada a través de la hilera según el presente invento, pudiéndose conseguir así un cereal de por lo menos dos colores en forma de briznas expandidas unidas y teñidas.

En una forma de realización como cereal para desayuno, por ejemplo, el presente cereal puede consumirse tal cual o recubierto, de modo especial por una cobertura de chocolate, un jarabe de azúcar, un jarabe de fruta, un jarabe de miel o un recubrimiento que contenga vitaminas y aromas, por ejemplo.

El presente procedimiento de fabricación de un cereal expandido que presenta una forma general de red de briznas expandidas unidas, consiste en cocer/extrusionar/expander, bajo una presión de 40-180 bar a 105-180°C, una mezcla que comprende, en partes en peso, 60-90 partes de materia amilada, hasta 15 partes de azúcar, hasta 10 partes de aceite, y adición de agua hasta un contenido de agua del 7 al 20% en peso de la mezcla, realizar la extrusión a través de por lo menos una hilera de acuerdo con el invento que comprende una red de tubos de extrusión paralelos a fin de obtener un haz de briznas de materia termoplástica expandida que se adhieren unas a otras. Las briznas así obtenidas pueden presentar una textura porosa.

La mezcla puede comprender asimismo hasta 1,5 partes de calcio, en forma de carbonato o trifosfato de calcio, por ejemplo.

Pueden añadirse a la mezcla vitaminas, oligoelementos y cloruro de sodio, por ejemplo.

También pueden añadirse agentes colorantes, agentes aromatizantes, o bien ingredientes aromatizantes como cacao, por ejemplo. Se pueden añadir hasta 6 partes de cacao, por ejemplo.

La materia amilada puede ser una harina de cereal, especialmente de trigo, cebada, arroz y/o maíz, y/o un almidón, de modo especial de trigo, cebada, arroz, tapioca, patata y/o maíz, por ejemplo.

El azúcar puede ser sacarosa, glucosa o fructosa, por ejemplo.

El aceite, preferiblemente añadido a razón de 0-10 partes, puede ser aceite de mantequilla o un aceite vegetal como aceite de palmito, por ejemplo.

La cocción/extrusión puede realizarse en una caldera/extrusionadora que presente un cociente longitud respecto a diámetro de los tornillos de aproximadamente 9-24, con una velocidad de rotación de los tornillos de 240-370 rpm, a una presión elegida en el campo de 40-180 bar y una temperatura elegida en el campo de 105-180°C, a fin de obtener un coeficiente de expansión de las briznas extrusionadas de aproximadamente 1,5-2,5, por ejemplo.

El agua escapa de la masa termoplástica extrusionada en forma de vapor durante la expansión, de manera que las briznas extrusionadas presenta una textura porosa y pueden presentar un contenido de agua residual del 5-12%, por ejemplo.

El cereal expandido así formado, mediante la unión de las briznas, puede cortarse desde su expulsión de la hilera o estar formado a modo de una larga banda o barra, para luego ser cortada, por ejemplo.

El cereal expandido así obtenido puede todavía ser secado, particularmente haciéndolo pasar en continuo por un horno de aire caliente, hasta alcanzar un contenido de agua residual del 1-3%, por ejemplo.

Teniendo en cuenta el diámetro relativamente pequeño de los tubos de la hilera de acuerdo con el invento, el tamaño de las partículas de la mezcla deberá ser inferior o igual al semidiámetro de los tubos, ello para evitar o limitar la obstrucción de dichos tubos por las partículas de la mezcla. Asimismo, algunos ingredientes en polvo hidrosolubles, como el azúcar o la sal por ejemplo, puede disolverse en agua antes de introducirlos en la caldera-extrusionadora.

A continuación se describe la hilera haciendo referencia al dibujo adjunto, presentado a título de ejemplo:

La figura 1 es una sección transversal con respecto al eje de los tubos, de una forma de realización de la hilera de extrusión según el presente invento;

La figura 2 presenta una sección axial según el eje AA' representado en la figura 1.

En la forma de realización representada en las figuras 1 y 2, la hilera de extrusión tiene cinco filas de tubos 1 dispuestos al tresbolillo, constituidos por el montaje de cuatro placas 2 que llevan gargantas en cada cara, manteniéndose dichas placas entre dos piezas mordaza 3 sostenidas por dos espigas laterales 4 insertadas en muescas 5. En esta forma de realización, las caras de las piezas mordaza en contacto con las placas comportan gargantas a fin de formar tubos una vez dispuestas frente a frente las gargantas existentes en las caras externas de las placas.

Ejemplo

Con ayuda de una caldera/extrusionadora de doble

tornillo que comprende varias hileras como la representada en las figuras 1 y 2, se producen cereales expandidos que presenta la forma de una red de briznas unidas.

Para hacerlo se prepara una mezcla que presenta la siguiente composición (en partes, excepto el agua añadida):

Harina de arroz	40
Harina de maíz	12
Harina de trigo	22
Sacarosa	10
Aceite de palmito	5
Sal/especies	3

Adición de agua hasta conseguir un contenido de agua del 18%.

Para preparar la mezcla, en primer lugar se mezclan los polvos en seco. Luego se mezcla en la extrusionadora la mezcla en seco, aceite y agua, en este caso una extrusionadora de doble tornillo CLEXTRAL tipo BC-72 con un diámetro de tornillo de 88 mm y una longitud de tornillo de 900 mm.

Se cuece para extrusión la mezcla a 170°C bajo una presión de 100-120 bar, girando los tornillos de la extrusionadora a 310 rpm.

La masa termoplástica así obtenida se extrusiona a través de una red de 119 tubos, presentando los tubos un diámetro de 0,6 mm y siendo la distancia entre dos tubos de 0,6 mm.

La masa termoplástica es extrusionada al espacio ambiental en forma de una banda alargada de briznas expandidas de 1 mm de diámetro, unidas entre sí. Dicha banda se corta con ayuda de una cuchilla vertical, lo que permite obtener pequeños rectángulos de 2,5 x 2 cm, constituidos por la unión de briznas expandidas.

El cereal obtenido presenta la forma general de una red de 119 briznas paralelas expandidas y unidas que tienen la misma forma y las mismas dimensiones. Debido al pellizcado durante el corte los rectángulos de cereales expandidos presenta una forma abombada como un cojín.

REIVINDICACIONES

1. Hilera de extrusión que comprende una red de tubos 1), estando los tubos dispuestos paralelamente unos a otros, cada tubo está formado por la superposición de dos placas (2) que comportan, en las caras enfrentadas, por lo menos una garganta de longitud aproximadamente igual entre 5 a 15 veces el diámetro de los tubos y en que la distancia entre dos tubos contiguos está comprendida entre 0,8 y 1,2 veces su diámetro, **caracterizada** por el hecho de que las placas se mantienen por medio de piezas mordaza (3) y en que las superficies de las placas y de las piezas mordaza en contacto comportan gargantas dispuestas frente a frente a fin de formar tubos al nivel de su interface.

2. Hilera de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que la garganta presenta una sección simicilíndrica.

3. Hilera de extrusión de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada** por el hecho de que está perforada por una abertura destinada a recibir una tobera central de coextrusión.

4. Procedimiento de fabricación de un cereal expandido que presenta una forma general de red de briznas expandidas unidas, consiste en co-cer/extrusionar/expandir bajo una presión de 40-180 bar a 105-180°C una mezcla que comprende, en parte en peso, 60-90 partes de materia amilasaada, hasta 15 partes de azúcar, hasta 10 parte de aceite, y adición de agua hasta un contenido de aguas del 7 al 20% en peso de la mezcla y realizar la extrusión a través de

por lo menos una hilera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2.

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el tamaño de las partículas de la mezcla es inferior o igual a semidiámetro de los tubos de la hilera.

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual se obtiene un coeficiente de expansión de las briznas extrusionadas de 1,5 a 2,5.

7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual las briznas extrusionadas presentan una textura porosa.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual las briznas extrusionadas presentan un contenido de agua residual del 5-12%.

9. Cereal expandido susceptible de ser obtenido mediante extrusión a través de una hilera de acuerdo con la reivindicación 1, presentando una forma general de una red de 119 briznas expandidas paralelas unidas.

10. Producto de cereales cocido/extrusionado/expandido que comprende un conjunto de 119 briznas expandidas paralelas de diámetro comprendido entre 0,75 y 10 mm, unidas por toda o parte de su superficie externa.

11. Producto de cereales de acuerdo con la reivindicación, 10 **caracterizado** por el hecho de que es por lo menos bicolor.

12. Producto de cereales de acuerdo con la reivindicación, 10 **caracterizado** por el hecho de que comprende un relleno.

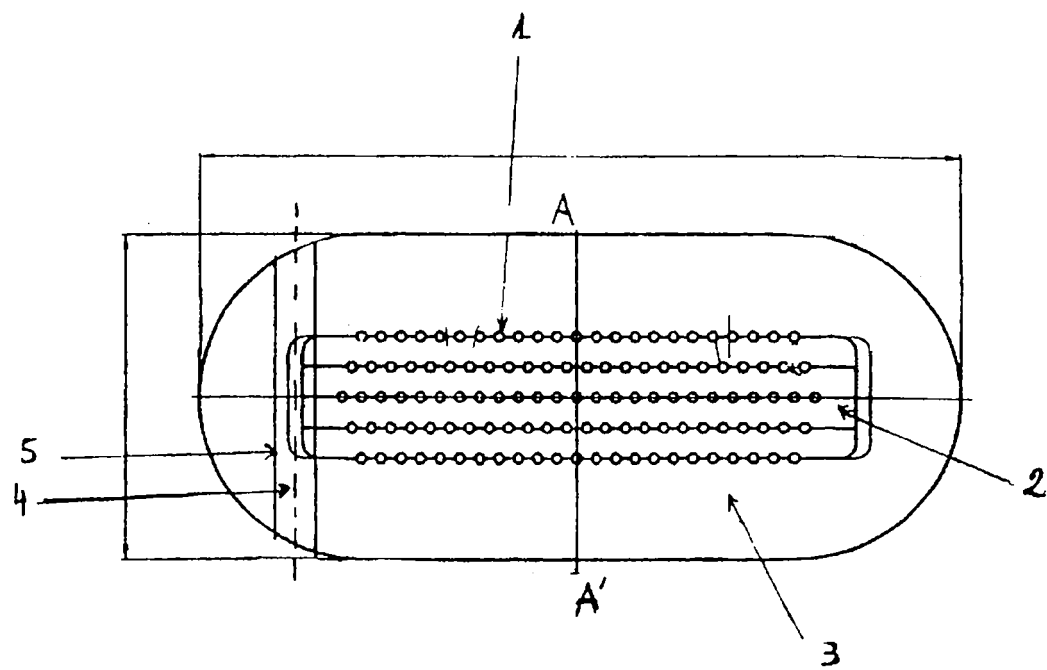


Fig. 1

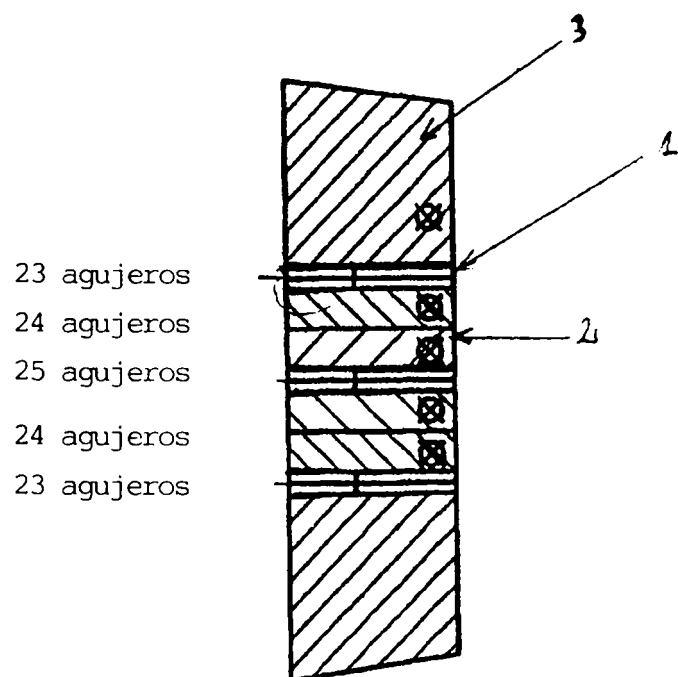


Fig 2