



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 136**

51 Int. Cl.:
A23L 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06765054 .9**

96 Fecha de presentación : **21.07.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1827131**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54 Título: **Barra de fruta.**

30 Prioridad: **22.07.2005 GB 0515173**
24.08.2005 GB 0517354

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

73 Titular/es: **MARS, INCORPORATED**
6885 Elm Street
McLean, Virginia 22101, US

72 Inventor/es: **Jacops, Luc, Leo, Ivonne;**
Lemmens-Smink, Natasja, Veronica, Hermina y
Passard, Vincent, Yves, Gerard

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 312 136 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

Barra de fruta.

5 La presente invención se refiere a productos naturales de barras de fruta, envasados y estable durante el almacenamiento y a procedimientos de preparación de los mismos.

10 La mayor conciencia por la salud ha llevado un mayor consumo de fruta fresca tal como barras. Sin embargo, las frutas frescas son estacionales, y se deterioran muy rápidamente. Además, algunas frutas frescas tales como el mango no son fáciles de consumir como barras, especialmente por los niños.

15 El documento WO 02/07530 describe una barra de vegetal rico en fibras y fruta en forma de una barra estabilizada y envasada. Los productos se realizan drenando parcialmente el líquido de una pulpa de fruta para producir una pulpa rica en fibra, y añadiendo un hidrocoloide tal como una pectina modificada para solidificar la pulpa. El producto resultante toma la forma de una barra, envasada y estabilizada por ejemplo aplicando una presión ultraalta (UHP). Los productos tienen una consistencia sólida y gomosa debido a alto contenido en fibra y la presencia de hidrocoloide añadido. Este producto es por lo tanto menos sabroso que la fruta fresca o la jalea.

20 El documento 94/12055 presenta un procedimiento para preparar un gel de fruta o vegetal que comprende las etapas de: la adición de pectinaesterasa a la fruta o el vegetal o a la pulpa de los mismos para desmetoxilar una pectina; opcionalmente la adición de cloruro de calcio; permitir que la pectina desmetoxilada derivada de fruta forme un gel; y formular la fruta o vegetal así tratado para obtener el producto alimentario deseado. El producto no es estable, ni esta envasado, y se destina como producto intermedio para su adición a productos lácteos, de panadería o de pastelería.

25 Susumo Oi y Yukio Satomura en Agr. Biol. Chem. Vol. 29(10), paginas 936-942 (1965) describe la investigación en el tratamiento de zumos de fruta con una enzima de pectinmetilesterasa purificada (PME), opcionalmente con la adición de una sal de calcio. El tratamiento incrementó la viscosidad de los zumos de fruta. El tratamiento prolongado durante 200 minutos o más hizo que algunos zumos formasen geles. La referencia no menciona la estabilización de los geles, ni sugiere el uso de PME para la producción de pulpas de fruta gelificadas.

30 El documento WO01/58286 describe un procedimiento para conservar productos alimentarios tales como frutas, bayas o vegetales que comprende pretratar el producto alimentario en un medio líquido para de este modo desplazar los gases presentes en el producto alimentario, y someter el producto alimentario pretratado a una presión de al menos 300 MPa, *caracterizado porque* el producto alimentario se pone en contacto a presión reducida en el medio líquido con iones de calcio y PME.

35 El documento WO097/38591 describe puré frío de tomate triturado mejorado producido por las etapas de: (a) aplicar UHP a poligalacturonasa inactivada PG) pero no enzimas PME, (b) incubar el puré de tomate con la PME para conseguir una consistencia espesada, seguido de (c) inactivar la PME por calor. No se revelan productos gelificado, envasado y estable durante el almacenamiento. Además, la incubación del puré de tomate con PME da como resultado un producto espesado pero no gelificado.

40 El documento EP-A-1431313 describe composiciones gelificadas que tienen una textura de fruta natural preparada tratando una solución acuosa edulcorada y saborizada (no una pulpa de fruta) con un contenido muy bajo de metoxipeptina, calcio e hidrocoloides adicionales tales como gomas comestibles. Las jaleas resultantes se suponen que tienen una textura no-homogénea similar a la de la carne de fruta natural. Las jaleas se pueden envasar en un recipiente en bolsa para su consumo directo, en cuyo caso se pueden estabilizar térmicamente, por ejemplo calentando a 90°C durante 20 minutos.

45 Sigue habiendo una necesidad de un producto fresco de fruta envasado y estable durante el almacenamiento que es dimensionalmente estable para un consumo apropiado, y que retiene las cualidades de color, sabor, aroma y nutricionales de la fruta fresca.

50 Los presentes inventores han concebido procedimientos para fabricar tales productos. Los procedimientos tienen, además, las ventajas de procesar mínimamente y utilizar mínimamente los ingredientes que no son fruta.

55 En un primer aspecto la presente invención proporciona una pulpa de fruta natural gelificada envasada y estable durante el almacenamiento, en la cual las pectinas naturales de dicha pulpa de fruta se han desmetoxilado considerablemente por la acción de una enzima PME a una presión isostática de al menos 200 MPa.

60 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de preparación de un producto de fruta natural envasado y estable a condiciones ambientales que comprende las siguientes etapas:

65 (a) triturar una fruta fresca para proporcionar una primera pulpa de fruta fresca;

(b) añadir una enzima PME a la primera pulpa de fruta fresca;

ES 2 312 136 T3

- (c) envasar la primera pulpa de fruta y la PME en un recipiente estanco sustancialmente impermeable al oxígeno;
- (d) incubar la pulpa de fruta fresca y PME a una presión isostática de al menos 200 MPa para desmetoxilar pectinas de fruta natural en dicha pulpa y de este modo convertir la pulpa en una barra de gel dimensionalmente estable y hacer que el producto sea estable durante el almacenamiento.

La presente invención modifica las pectinas que se están presentes naturalmente en la fruta (es decir, pectinas endógenas (en gel, la pulpa de fruta. Las pectinas se desmetoxilan por la acción de PME añadida en condiciones de incubación controladas para producir pectinas desmetoxiladas que forman un gel con el agua presente naturalmente en la pulpa de fruta, y de este modo unen la pulpa de fruta en una matriz de gel dimensionalmente estable. La formación de gel se puede reconocer, por ejemplo por las propiedades mecánicas del producto. En particular, el producto es semisólido y dimensionalmente estable, típicamente con una textura intermedia entre la carne de fruta natural y la jalea. La formación de gel se puede reconocer también por análisis térmico, ya que el gel de pectina tendrá un endotermo de punto de fusión que se puede detectar por calorimetría de exploración diferencial.

Los presentes inventores han encontrado que, incubando en condiciones UHP, la pulpa de fruta se puede unir en un producto de tipo barra de golosina dimensionalmente estable sin la adición de ningún otro hidrocoloide, y sin la adición de azúcar, y frecuentemente sin ni siquiera la adición de iones divalentes tales como calcio para favorecer la gelificación. Esto permite la producción de productos de barras de fruta dimensionalmente estables con plena humedad y un sabor muy natural a mínimo coste. Los presentes inventores han descubierto, además, que los productos en barra de fruta puedan ser estables durante el almacenamiento en condiciones de a temperatura suave eligiendo apropiadamente el tratamiento de alta presión y eligiendo apropiadamente el envase. El tratamiento de estabilización suave da también al producto en barra de fruta un aspecto natural, un sabor, un aroma y un contenido de humedad fresco. Contrariamente a lo descrito anteriormente los procedimientos existentes para la producción de gel de fruta, los procedimientos de la presente invención empiezan a partir de pulpa de fruta fresca y húmeda sin la adición de ningún hidrocoloide u otros aditivos distintos de PME, y sin procesar a temperaturas elevadas.

En principio la presente invención se puede aplicar a una gran variedad de frutas que incluyen mango, fresa, kiwi, papaya, piña tropical, albaricoque, melocotón, cerezas, arándanos, frambuesas, manzana, pera, castañas, fruta tropical, plátano, ciruelas, oras, arándanos, fruta de la pasión, pomelo, limón, mandarina, naranja, melón, uvas, y las mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, la pulpa de fruta incluye pulpas de vegetal tales como zanahoria o pimiento. Se ha encontrado que las frutas en las cuales el pigmento principal es un carotinoide exhibían mayor estabilidad de color seguido de estabilización a alta presión que las frutas en las cuales el principal pigmento es una clorofila (por ejemplo el kivi) o una antocianina (por ejemplo las fresas y los arándanos). Además, se ha encontrado que las frutas pigmentadas por carotinoide, el mango, la papaya, el albaricoque, la nectarina y el melocotón también forman productos con excelentes propiedades mecánicas y organolépticas.

En algunas realizaciones, la pulpa de fruta formadora de gel puede ser una mezcla de diferentes frutas, por ejemplo mango y otra fruta, preferiblemente manzana y mango. Como ya se ha señalado, se prefieren mango, papaya, albaricoque, nectarina y/o melocotón como principal componente de la pulpa de fruta (al menos el 25% en peso, más preferiblemente al menos el 50% en peso), especialmente cuando el procedimiento comprende una etapa de estabilización a alta presión. En algunas realizaciones los productos según la presente invención pueden comprender una región de una primera composición pulpa de fruta y una segunda región de una segunda composición de pulpa de fruta diferente de la primera composición de pulpa de fruta. Por ejemplo, el producto puede comprender una envoltura externa de la primera composición de pulpa de fruta y un núcleo interno de la segunda composición de pulpa de fruta. En estas composiciones, solamente la envoltura externa necesita ser pulpa gelificada. El núcleo interno puede no estar gelificado, o puede estar gelificado con una menor resistencia de gel que el núcleo exterior. Esto se puede conseguir formando el núcleo a partir de pulpa de fruta que está esencialmente libre de PME añadida, y/o que contiene un inhibidor de PME, y/o a partir de una pulpa de fruta con un bajo contenido de pectina endógena. Estas configuraciones permiten el uso de una gran gama de colores, texturas y/o tipos de frutas para el núcleo. Por ejemplo, en algunas configuraciones, la envoltura comprende una fracción principal de mango, papaya, melocotón, nectarina o albaricoque y el núcleo comprende una fracción principal de pulpa de piña tropical. En algunas realizaciones, el contraste entre las regiones se puede realzar usando frutas que tienen coloración natural diferente, y/o añadiendo colorantes alimentarios aceptables a una o ambas regiones. El colorante puede ser una dispersión basada en aceite para reducir la migración entre las regiones.

El término “fruta” se refiere en general a porciones comestible de fruta, por ejemplo, carne de fruta y pieles de fruta comestibles. Los productos según la invención no contienen generalmente semillas o hueso de fruta de dimensión máxima superior a aproximadamente 2 mm, ni contienen generalmente pieles espesas de fruta tales como piel de mango o piel de manzana. Preferiblemente, la pulpa de fruta consiste esencialmente en carne de fruta triturada. El término “pulpa de fruta natural” se refiere en la presente memoria a una pulpa obtenida triturando una fruta fresca natural. La pulpa puede comprender, o consistir esencialmente en, una pulpa que se ha concentrada por evaporación u otros medios, o puede consistir esencialmente en pulpa de fruta con plena humedad. Sin embargo, la pulpa preferiblemente no se ha tratado a una temperatura superior a 70°C, y más preferiblemente no se ha tratado a una temperatura superior a 50°C. Se apreciará que la fruta se puede haber congelado para su almacenamiento y/o transporte bien antes o después de la trituración para producir la pulpa.

ES 2 312 136 T3

La fruta (por ejemplo la carne de fruta) se tritura hasta conseguir una pulpa de fruta. La pulpa de fruta puede ser un puré sustancialmente sin grumos o puede ser una pulpa ligeramente picada que contiene por ejemplo trozos superiores a aproximadamente 1 mm de dimensión máxima, por ejemplo trozos con dimensiones máximas de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 5 mm. O puede ser una mezcla de puré sin grumos y trozos más grandes. La inclusión de algunos trozos de fruta en la pulpa proporciona un producto final con una textura no uniforme que puede ser preferido por los consumidores. Preferiblemente, la pulpa de fruta es una pulpa de fruta global, es decir, que no se retira ninguno de los componentes de la carne de fruta antes de las posteriores etapas de procesamiento. En particular, se prefiere retener sustancialmente todo el contenido de humedad de la carne de fruta en la pulpa. Típicamente, la pulpa de fruta tiene un contenido en agua de al menos el 70% en peso, más preferiblemente al menos el 80% en peso y en algunas realizaciones al menos el 90% en peso de agua

La pulpa puede comprender opcionalmente fibra dietética, pero generalmente no es el caso. Preferiblemente, la pulpa contiene menos del 15% en peso de fibra insoluble, más preferiblemente menos del 10% en peso de fibra insoluble, aun más preferiblemente menos del 8% en peso de fibra, más preferiblemente menos del 5% en peso de fibra insoluble. Los intervalos preferidos para el contenido de fibra insoluble van del 0,1% en peso al 3% en peso, por ejemplo del 0,5% en peso al 2% en peso. El contenido en fibra insoluble se determina mediante el procedimiento AOAC 991.43.

Preferiblemente, la etapa de triturar la fruta para formar la pulpa se lleva a cabo a temperaturas inferiores a 50°C, más preferiblemente inferiores a 40°C, por ejemplo a temperatura ambiente. Esto permite que toda la calidad de sabor, aroma y nutritiva de la fruta quede retenida en la pulpa.

Una ventaja de la presente invención es que la pulpa de fruta, además de ser mínimamente procesada, contiene preferiblemente mínimamente aditivos. Esto es porque el procedimiento de procesamiento permite realizar que un producto coherente generalmente sin añadir aglutinantes, hidrocoloides y/o sacáridos.

Preferiblemente, la pulpa de fruta y el producto final están sustancialmente libre de hidrocoloides añadidos, es decir, hidrocoloides distintos de los presentes o derivados de los hidrocoloides presentes en la pulpa de fruta original. Cuando están presentes, los hidrocoloides añadidos se pueden, por ejemplo, seleccionar a partir del grupo constituido por pectina añadida, pectina desmetoxilada añadida, un alginato o una goma de polisacárido alimentaria aceptable. Cuando están presentes, la cantidad total de hidrocoloides añadidos es apropiadamente del 0,05% al 1% basado en el peso de la pulpa, más preferiblemente del 0,1% al 0,5% en peso.

La pulpa de fruta puede comprender una sal de iones de metal divalentes para favorecer la gelificación de la pectina desmetoxilada. Los iones de metal divalente apropiados son iones de calcio, por ejemplo, en forma de cloruro de calcio o acetato de calcio o lactato de calcio o lactato glucotano de calcio o ascorbato de calcio. Se prefiere el lactato de calcio. La adición de sal de iones de metal divalentes no es necesaria en todos los casos. Por ejemplo, el mango contiene suficiente calcio endógeno para una gelificación satisfactoria sin adición de sales de iones de metal divalente. Por otra parte, la adición de sales de calcio es necesaria para conseguir una gelificación satisfactoria de pulpa de manzana. Cuando está presente, la sal de iones de metal divalente se añade apropiadamente en una cantidad (como Ca^{2+}) del 0,05 a 3% en peso, preferiblemente del 0,05% al 0,4% en peso.

El pH de la pulpa de fruta del producto final es preferiblemente inferior a 4,5, más preferiblemente está en el intervalo de 3 a 4, más preferiblemente entre 3 y 3,5. El pH se mide directamente sobre la pulpa sin dilución, a temperatura ambiente. Este intervalo de pH puede ser inherente de la pulpa de fruta, o la pulpa de fruta puede opcionalmente contener un ácido alimentario aceptable para tamponar el pH al intervalo deseado. Los ácidos alimentarios aceptables incluyen ácido cítrico, ácido ascórbico, ácido málico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido salicílico, ácido ferúlico. Los ácidos de fruta que se encuentran en la fruta fresca son especialmente apropiados. Cuando están presentes, el ácido alimentario aceptable se añade preferiblemente en una cantidad de entre el 0,1% al 4% en peso, preferiblemente entre el 0,1% en peso y el 2% en peso, basado en el peso total de la pulpa de fruta.

En algunas realizaciones la pulpa de fruta y el producto final pueden contener un antioxidante añadido para favorecer la estabilidad. Un antioxidante apropiado es el ácido ascórbico, que evidentemente también puede funcionar como un acidulante. Preferiblemente, el antioxidante está presente en una cantidad de entre el 0,1% en peso al 4% en peso, preferiblemente entre el 0,1% en peso y el 2% en peso, basado en el peso total de la pulpa de fruta. El ácido ascórbico se puede derivar de fruta natural en la pulpa.

Preferiblemente, la pulpa de fruta y el producto final están sustancialmente libre de sacáridos añadidos. La característica del presente procedimiento y el presente producto es que no se necesitan azúcares para conseguir una gelificación satisfactoria. Sin embargo, en algunas realizaciones se pueden añadir sacáridos para el sabor u otros fines, en cuyo caso los sacáridos se añaden preferiblemente en una cantidad inferior al 50% en peso, más preferiblemente inferior al 30% en peso, y más preferiblemente inferior al 10% en peso, basado en el peso de la pulpa de fruta, por ejemplo entre el 1% en peso y el 10% en peso.

Se pueden añadir otros edulcorantes y agentes saborizantes a la pulpa de fruta, pero generalmente no es necesario porque todo el color, sabor y aroma de la fruta fresca se conservan sustancialmente en los productos realizados según la presente invención.

ES 2 312 136 T3

Por consiguiente, los productos según la presente invención, consisten preferible y esencialmente en la fruta, la PME añadida, sales de iones de metal divalente, el acidulante opcional, y los antioxidantes opcionales.

La pulpa de fruta contiene enzimas opcionales PME endógena y PG LA PME desesterifica los grupos metoxi en la cadena pectina para dejar el ácido poligalacturónico. Los grupos carboxilato en la pectina desmetoxilada se reticulan a través de los iones de metal divalentes, dando como resultado la formación de gel. Sin embargo, en la mayoría de las grutas que incluyen mango cuando se procesan según la presente invención, la incubación de la pulpa de fruta con la sólo PME endógena es suficiente para producir un producto coherente de gel dimensionalmente estable apropiado para su consumo como barra de golosina. Por consiguiente, es necesario añadir, además, PME a la pulpa de fruta.

Las enzimas PG despolimerizan las cadenas de pectina, y en particular despolimerizan la cadena de pectina desmetoxilada en la pulpa de fruta. Una ventaja adicional de la presente invención es que la aplicación de UHP tiene el efecto de inactivar al menos parcialmente la PG endógena en la pulpa de fruta.

El procedimiento según la presente invención incluye una etapa de añadir PME a la pulpa de fruta. La PME añadida se puede obtener a partir de diversas fuentes, que incluyen plantas, bacterias u hongos. La PME obtenida a partir de una cepa genéticamente reconocida como segura (GRAS) de *aspergillus niger* está disponible comercialmente, y por lo tanto no se describirá la producción de PME. Otra fuente preferida de PME es la pulpa de fruta que es especialmente rica en PME, por ejemplo puré de tomate. El uso de pulpas de fruta como fuente de PME reduce el número de aditivos en la pulpa y hace posible la preparación de un producto 100% de fruta.

En algunas realizaciones, el producto consiste esencialmente en pulpas de fruta. Por ejemplo, la PME se puede derivar de pulpa de tomate añadida, el acidulante y el antioxidante se pueden por ejemplo proporcionar mediante ácido cítrico y ácido ascórbico naturalmente presente en pulpas de fruta. En estas realizaciones, el producto es al menos el 99% en peso de fruta, preferiblemente el 100% en peso de fruta.

Estos productos según la presente invención pueden ser 100% orgánicos. Los productos están preferiblemente sustancial o completamente libres de aditivos alimentarios.

La PME se añade a la pulpa de fruta preferiblemente en una cantidad de entre 300 y 9.000 unidades de PE por kilo, más preferiblemente entre 45 y 3.600 unidades de PE por kilo.

A continuación la pulpa de fruta que contiene PME añadida y otros ingredientes opcionales en envasan. El envasado es apropiado para mantener el producto de fruta en condiciones de estabilidad de larga duración. Al menos una parte del envase puede ser transparente para permitir la inspección del contenido del envase. El envase es sustancialmente impermeable a los microorganismos, y es también sustancialmente impermeable a los gases como el oxígeno, con el fin de mantener la frescura del producto. Preferiblemente, el envase es sustancialmente impermeable al oxígeno. Los materiales apropiados de envasado tienen una permeabilidad al oxígeno a 23°C/50% de humedad relativa inferior a aproximadamente 2 cm³/m²/día a una presión de 1 atm. Las películas apropiadas de envasado incluyen láminas de barrera de oxígeno tales como C5045 Cryovac, y películas de barrido de oxígeno. Se ha encontrado que la combinación de envase impermeable al oxígeno con adición de antioxidantes tales como ácido ascórbico da como resultado productos que exhiben una excelente estabilidad al almacenamiento cuando se preparan según la invención.

El envase puede por ejemplo tener forma de un recipiente con paredes rígidas tales como un bote de vidrio o plástico. Sin embargo, más apropiadamente el envase es una bolsa flexible. El término "bolsa flexible" se refiere a un recipiente cerrado formado sustancial o completamente por un material laminar flexible. El material laminar comprende normalmente al menos una capa continua de película termoplástica, o puede ser una hoja laminada constituida por más de una capa de película termoplástica. El material laminar que constituye la bolsa puede comprender, además, una capa metálica, tal como una capa de aluminio, para hacer que el material sea impermeable al oxígeno y proporcionar efectos estéticos.

La pulpa puede llenar el interior del recipiente en equipo de llenado convencional o "forma, llena y cierra". El equipo se puede adaptar para llenar el recipiente con regiones de dos o más pulpas de fruta diferentes. Por ejemplo, dos pulpas de fruta diferentes pueden llenar el interior del recipiente a través de tubos de llenado concéntricos de manera similar a los procedimientos de moldeado de pastelería denominados "directos" con el fin de proporcionar un producto con una envoltura de una primera pulpa y un núcleo de una segunda pulpa.

Como ya se ha mencionado, el cuerpo del envase, consiste preferible y esencialmente en una bolsa de un material laminar flexible. La bolsa puede ser, por ejemplo, una bolsa de tipo almohada, típicamente formada por un equipo continuo de formar-llenar y cerrar, o la bolsa de puede formar uniendo las caras frontal y trasera de materiales laminares flexibles alrededor de sus bordes marginales. En algunas realizaciones, la bolsa puede ser una bolsa que se mantiene erguida es decir, una bolsa formada uniendo las caras frontal y trasera de material laminar alrededor de tres bordes, con una hoja de fuelle insertada y unida a los cuatros bordes respectivos de las láminas delantera y trasera para formar una base para la bolsa. El espesor total de cada pared flexible de la bolsa es apropiadamente del orden de entre 50 micrómetros y 1.000 micrómetros, por ejemplo entre 100 micrómetros y 500 micrómetros.

La bolsa puede ir provista de una línea de contacto y/o una línea de rotura y/o una banda de desgarro para permitir que la bolsa se abra más fácilmente después del llenado. El volumen del producto de fruta en el envase es apropiada-

ES 2 312 136 T3

5 damente de entre aproximadamente 20 ml y aproximadamente 1.000 ml, preferiblemente entre aproximadamente 30 ml y aproximadamente 300 ml, por ejemplo entre aproximadamente 50 ml y aproximadamente 250 ml. Este volumen es apropiado para contener una porción individual del producto de fruta, es decir, una porción apropiada para ser consumida individualmente de una sola vez por un ser humano. Típicamente, el producto de fruta llena sustancial y completamente el envase.

10 La pulpa de fruta que contiene la PME añadida y otros ingredientes opcionales se incuba a presión UHP para conseguir la desmetoxilación de las pectinas y la gelificación de la pulpa de fruta. La incubación se lleva a cabo mientras se someten los envases a UHP. El término "UHP" se refiere a una presión isostática de al menos 200 MPa. Preferiblemente la presión es de entre 300 MPa y 690 MPa, más preferiblemente de entre 350 y 600 MPa, pero también se pueden usar presiones superiores.

15 Los aparatos para llevar a cabo el tratamiento UHP de productos alimentarios es bien conocido y no se describirá. Un equipo apropiado está, por ejemplo, disponible en Avure Technology Inc de Seattle, Washington, Flow International Corp., Kobe Steel, Amahe SA de España, y Engineered Pressure Systems (Mass, EE.EE y Bélgica). En resumen, el aparato comprende un recipiente cilíndrico de presión que tiene al menos un extremo que se puede abrir para su carga, y que a continuación se puede cerrar con un cierre a presión. Los productos envasados a tratar se introducen dentro del recipiente en un soporte apropiado, y el recipiente se llena con un fluido de presurización apropiado, típicamente agua o agua/glicerol. Otro fluido de presurización se bombea mediante intensificadores de presión apropiados para conseguir la presión isostática deseada en el interior del recipiente.

20 La duración del tratamiento UHP es típicamente de entre 1 minuto y 30 minutos, preferiblemente de entre 2 minutos y 15 minutos, por ejemplo entre 4 minutos y 10 minutos.

25 La aplicación de UHP a los productos produce una elevación de temperatura adiabática instantánea en el material bajo presión. La magnitud de esta elevación de temperatura depende de la presión, pero es típicamente de entre 10°C y 15°C para una presión de 400-500 MPa. El pico de temperatura resultante del producto se denomina temperatura pico de presurización. La temperatura del material puede caer sustancialmente durante el tratamiento de presurización debido a una pérdida de calor a través de las paredes del recipiente de presión. En algunas realizaciones, el recipiente de presión se calienta, por ejemplo, mediante un elemento de calentamiento eléctrico, para mantener las paredes del recipiente de presión a o cerca de la temperatura pico de presurización, manteniendo de este modo el producto a o cerca de la temperatura pico de presurización durante la duración de la etapa de tratamiento UHP. A continuación, la temperatura del tratamiento UHP se puede definir por referencia a cualquiera de los siguientes parámetros: (a) la temperatura de inicio del producto inmediatamente antes de la presurización, (b) el pico de temperatura alcanzado por el producto durante la presurización, y/o (c) la temperatura a la cual se establece el termostato del recipiente de presurización. Apropiadamente, la temperatura de inicio es aproximadamente ambiente, por ejemplo entre 5°C y 40°C, preferiblemente entre 10°C y 30°C. Apropiadamente, el pico de temperatura es inferior a 70°C, por ejemplo entre 20°C y 70°C, preferiblemente entre 25°C y 50°C. Apropiadamente, la temperatura establecida del termostato del recipiente de presión es de entre 20°C (es decir, sin calentamiento) y 60°C, preferiblemente entre 20°C y 50°C, más preferiblemente entre 20°C y 40°C. el uso de bajas temperaturas proporciona un gel más fuerte y ayuda, además, a mantener frescos el sabor y el aroma de los productos. Las condiciones UHP típicas son: temperatura del recipiente 30°C, presión 4.000 MPa (lo cual conduce a una temperatura de procesamiento máxima de aproximadamente 40°C, debida al calentamiento adiabático), y duración 5 minutos.

45 El uso de UHP proporciona al menos dos ventajas. En primer lugar, el calentamiento adiabático de la muestra causado por la aplicación de tal presión elevada permite que la temperatura de incubación deseada por calor de aproximadamente 40°C se lleve a cabo a través de todo el envase de manera simultánea sin precalentar el envase a partir de la temperatura ambiente. Este calentamiento simultáneo (opcionalmente asistido por algún precalentamiento del producto y/o calentamiento externo del recipiente de presión) reduce el tiempo de procesamiento total. En segundo lugar, se ha encontrado que cuando la incubación se lleva a cabo a UHP, los productos resultantes tienen una estructura distintiva y única. El gel es más homogéneo y coherente que los geles obtenidos por simple incubación térmica. La resistencia de gel determinada en un analizador de textura por el procedimiento descrito más adelante es considerablemente superior para las muestras procesadas a UHP. Esto puede ser debido a cambios en la hidratación y/o la estructura terciaria de las pectinas en condiciones UHP. También puede ser debido al colapso de la estructura de las paredes celulares de la fruta en condiciones UHP.

50 La etapa de incubación da como resultado el producto de fruta envasado que tiene una estructura coherente sustancial y dimensionalmente estable.

60 El producto envasado también se estabiliza por UHP para hacer que sea estable durante el almacenamiento. El término "estable durante el almacenamiento" se refiere a un producto que se puede almacenar a temperaturas típicas de frigorífico de aproximadamente 7°C durante un periodo de al menos 1 mes, preferiblemente al menos 3 meses, más preferiblemente al menos 6 meses y más preferiblemente 1 año, sin deterioro inaceptable de las propiedades organolépticas o el aspecto, o sin desarrollar actividad microbiológica fuera de los límites reguladores. Por "estable en condiciones ambiente" se entiende un producto que se puede igualmente almacenar a temperaturas ambientes típicas, tales como 20-25°C a 60% de humedad relativa, con estabilidad similar.

ES 2 312 136 T3

Preferiblemente, las cantidades medidas de microorganismos patógenos en el producto estabilizado tanto antes como después del almacenamiento están en los siguientes intervalos:

5	<i>Salmonella/100 g</i>	ausente
	<i>E. coli/g</i>	ausente
	<i>Enterobacteriaceae/g</i>	<1
10	<i>Faecal Strep./g</i>	<10
	Levaduras /g	<10
	<i>Mohos/g</i>	<10
15	<i>B. cereus/g</i>	<100
	<i>S. Aureus/g</i>	<20
20	<i>TVC/g</i>	<100
	<i>Listeria/20</i>	ausente

25 El tratamiento UHP también es efectivo para inactivar enzimas de deterioro tales como peroxidasa y poligalacturonasa. La PME es más resistente al calor y la presión, pero se ha encontrado, sorprendentemente, que no es necesario inactivar la PME para conseguir un producto totalmente estable en condiciones ambientales. Por consiguiente, los procedimientos según la presente invención preferiblemente no comprenden etapas adicionales de estabilización después del tratamiento UHP.

30 Con el fin de producir productos estabilizados a las temperaturas de procesamiento anteriormente descritas es deseable aplicar UHP a presiones de al menos 350 MPa, preferiblemente al menos 400 MPa, por ejemplo al menos 500 MPa. Las condiciones apropiadas se puede identificar mediante ensayos apropiados de ensayos de exposición, en los cuales las muestras se inoculan con altos niveles (<log 6) de microorganismos específicos y se controla la supervivencia de estos microorganismos después del procesamiento UHP. La supervivencia se relaciona con el tipo de
35 microorganismos, la presión UHP, la temperatura y el tiempo.

Ahora se describirán realizaciones específicas de la presente invención, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

40 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un producto de fruta envasado según la presente invención; y

La figura 2 muestra una sección transversal a través del producto de la figura 1 a lo largo del eje II-II

45 Respecto de la figura 1, el producto 1 es una bolsa de barra formada a partir de material laminar transparente sustancialmente impermeable al oxígeno. La bolsa se forma a partir de un tubo del material laminar que se cierra transversalmente por calor en los extremos 2,3. Los cierres por calor se orientan a aproximadamente 90° el uno respecto del otro con el fin de proporcionar a la bolsa un aspecto más atractivo. La bolsa se llena sustancialmente por completo con el producto de fruta gelificado. La bolsa se fabrica, llena y cierra usando tecnología convencional de formar-llenar
50 y cerrar.

Respecto de la figura 2, la fruta gelificada en el interior de la bolsa comprende una capa externa 4 de una primera composición de fruta (por ejemplo mango) y un núcleo interno 5 de una segunda composición de fruta (por ejemplo mango con piña tropical). La capa externa y el núcleo se forman por coextrusión. El núcleo interno comprende una
55 coloración alimentaria roja para proporcionar al producto un aspecto distinto.

Ejemplo 1

60 Se preparó una barra de mango fresco envasada como sigue: se pelo mango maduro (variedad Tommy Atkins, Guatemala), se despepitó y se troceó para obtener un puré basto. Se añadió aproximadamente el 0,25% de ácido ascórbico como antioxidante para proteger el producto contra la oxidación. El pH después de la adición del ácido ascórbico fue de 3,5.

65 Se añadió PME (1.800 unidades de PE por kilo de fruta). La PME fue rapidase® FP Super, una PME líquida purificada a partir de una cepa no-GMO de *Aspergillus niger*. La actividad mínima fue de 900 PEU/g. Está aprobado para Kosher y Halal, libre de conservantes y apropiado para la producción orgánica.

ES 2 312 136 T3

A continuación la pulpa se enfrió directamente dentro de la bolsa de barra (almohada) de dimensiones aproximadamente de una longitud de 10 cm, un ancho de 4 cm. Las bolsas se formaron a partir de una película barrera de oxígeno (con una velocidad de transmisión de $O_2 < 2 \text{ cm}^3(\text{m}^2/\text{día})$).

5 Las bolsas de barra pasaron a continuación inmediatamente un aparato UHP a temperatura ambiente y fueron sometidas a 350 MPa durante 5 minutos (picos de temperatura de aproximadamente 35°C), o a 600 MPa durante 5 minutos (picos de temperatura de aproximadamente 40°C). En ambos casos, el tratamiento UHP dio como resultado una barra gelificada coherente y dimensionalmente estable dentro de la bolsa de barra. La barra tenía un color natural de mango y una estructura de tipo fruta agradable. El sabor tal como se determinó por un panel de sabores se diferenciaba sólo muy ligeramente del mango fresco. Los productos envasados tratados por UHP fueron estables en condiciones ambientales durante al menos 6 semanas. Esto confirma que la PG se ha inactivado sustancialmente mediante el tratamiento UHP.

Ejemplo de referencia 2

15 Se preparó una barra de fruta de mango por un procedimiento similar al del Ejemplo 1 pero en lugar de la etapa de incubación UHP y estabilización, se llevaron a cabo las etapas por separado de incubación térmica y estabilización. La incubación térmica se llevó a cabo a 40°C durante 30 minutos. Esto dio como resultado una barra gelificada de fruta con una estructura coherente y estabilidad dimensional con aspecto, aroma y sabor de fruta fresca. La integridad estructural de la barra fue ligeramente inferior a la de la barra producida por UHP, y la textura de la barra incubada térmicamente fue menos homogénea, con una matriz más débil y trozos de fruta más sólidos en la matriz.

20 La barra incubada térmicamente se estabiliza a continuación calentándola a 85°C durante cinco minutos. Este procesamiento térmico mínimo dio como resultado una barra de fruta estabilizada con un color, sabor y aroma sustancialmente naturales

Ejemplo 3

30 El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con una pulpa de fruta de papaya fresca. Se añadió el 1% en peso de ácido ascórbico para proporcionar un pH final de la pulpa de 3,7. Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. No se añadió calcio. Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 400 MPa durante 5 minutos (primera muestra) y 10 minutos (segunda muestra) dando como resultado productos de gel de papaya estabilizados y envasados.

Ejemplo 4

35 El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con una pulpa de fruta de manzana fresca. Se añadió el 1% en peso de ácido ascórbico. Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. Se añadió lactato de calcio en una cantidad del 0,54% en peso (0,1% en peso de calcio). Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 400 MPa durante 10 minutos dando como resultado un producto de gel de manzana estabilizado y envasado.

Ejemplo 5

40 El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con una pulpa de fruta de melocotón fresco. Se añadió el 0,5% en peso de ácido ascórbico para proporcionar una pulpa con un pH de 3,21. Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. Se añadió lactato de calcio en una cantidad del 0,54% en peso (0,1% en peso de calcio). Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 400 MPa durante 5 minutos dando como resultado un producto de gel de melocotón estabilizado y envasado.

Ejemplo 6

50 El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con la adición de trozos de papaya a la pulpa de mango. Se añadió el 0,25% en peso de ácido ascórbico para proporcionar una pulpa con un pH de 3,5. Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. No se añadió calcio. Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 400 MPa durante 5 minutos (primera muestra) y 10 minutos (segunda muestra) dando como resultado productos de gel de mango estabilizados y envasados que contienen trozos de papaya

Ejemplo 7

55 El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con una pulpa de fruta fresca mezclada que contiene 75% en peso de manzana y 25% en peso de frambuesa. Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. Se añadió lactato de calcio en una cantidad del 0,54% en peso (0,1% en peso de calcio). Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 400 MPa durante 5 minutos dando como resultado un producto de gel de fruta fresca mezclada estabilizado y envasado.

Ejemplo 8

65 El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con una pulpa de fruta de fresa fresca por SVZ. Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. Se añadió lactato de calcio en una cantidad del 0,54% en peso (0,1% en peso de calcio). Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 350 MPa durante 5 minutos dando como resultado un producto de gel de fresa estabilizado y envasado.

ES 2 312 136 T3

Ejemplo 9

El procedimiento del Ejemplo 1 se repitió con una mezcla que contenía el 90% en peso de mango y el 10% en peso de concentrado de mango (42 Brix). Se añadió PME en una cantidad del 0,2% en peso. No se añadió calcio. Se llevó a cabo el tratamiento UHP a 400 MPa durante 5 minutos dando como resultado una barra de mango estabilizada y envasada.

Ejemplo 10

Se preparó una pulpa de mango que contenía PME tal como se ha descrito en el ejemplo 1. Se preparó por separado de manera similar una pulpa de piña tropical que contenía PME. La pulpa de mango y la pulpa de piña tropical llenaron una bolsa de barra usando tubos de llenado concéntricos, en los cuales la bolsa contenía un núcleo de pulpa de piña tropical encerrado por una envoltura de pulpa de mango de espesor aproximado de 5 mm. La bolsa se trató a continuación por UHP tal como se describe en el Ejemplo 1. La barra de fruta estabilizada resultante comprendía una envoltura gelificada de mango que encerraba un núcleo de pulpa de piña tropical con menor resistencia de gel.

Ejemplo 11 y ejemplo de referencia 12

Las resistencias de gel relativas de los productos fabricados por incubación UHP e incubación térmica fueron determinadas como sigue. Se peló mango maduro (variedad Tommy Atkins, Israel), se despepitó y se troceó para obtener un puré basto. Se añadió aproximadamente el 0,5% de vitamina E después de la adición fue de 3,78. A continuación la pulpa llenó directamente un plato Petri con un diámetro de 5 cm y 1 cm de espesor. Los platos Petri se pusieron en una bolsa y se procesaron bien con tratamiento UHP (Ejemplo 11) o con tratamiento térmico (Ejemplo 12). Para el tratamiento UHP el aparato estaba inicialmente a temperatura ambiente y se sometió a 400 MPa durante 5 minutos. El tratamiento térmico se llevó a cabo en un baño de agua a 40°C durante 30 minutos.

La textura de los productos se midió con un analizador de texturas Stable Micro systems. Los ajustes se hicieron como sigue:

Diámetro de sonda:	2 cm
Velocidad de preensayo:	1,00 mm/s
Velocidad de ensayo:	2,00 mm/s
Fuerza de disparo:	0,020 N
Distancia de compresión:	5 mm

Se llevaron a cabo seis mediciones sobre cada muestra. Las fuerzas medidas medias requeridas para romper los geles en Newtons fueron como sigue:

Gel UHP (Ejemplo 11)	15,01 N (desv. estándar 2,68)
Gel térmico (Ejemplo de referencia 12)	9,52 (desv. estándar 0,38)

Estas mediciones confirmaron el comportamiento observable de los geles, en concreto los de los geles procesados por UHP fueron más firmes que los geles producidos por incubación térmica.

Ejemplo 13

Se preparó una pulpa de mango que contenía PME tal como se describe en el ejemplo 9 y se procesó a 500 MPa durante 5 minutos para producir una barra de mango gelificado. El contenido de fibra soluble e insoluble de la barra se determinó por el procedimiento AOAC 991.43. El contenido de fibra soluble fue del 0,7% en peso y el contenido de fibra insoluble fue también del 0,7% en peso.

Ejemplo 14

Se preparó una pulpa de fresa a partir del 90% en peso de fresas frescas y el 10% de concentrado de fresa (45 Brix) con el 0,2% en peso de PME y el 0,4% en peso de lactato de calcio, con adición de ácido ascórbico para conseguir un pH de 3,55. La pulpa se procesó a 400 MPa durante 5 minutos a una temperatura establecida de recipiente de presión de 60°C para producir una barra de fresa gelificado. El contenido de fibra soluble e insoluble de la barra se determinó por el procedimiento AOAC 991.43. El contenido de fibra soluble fue del 0,3% en peso y el contenido de fibra insoluble fue del 1,4% en peso.

ES 2 312 136 T3

Ejemplo 15

Se mezcló una mezcla al 50:50 de tomates cereza frescos y puré de mango fresco y se envasó en una bolsa de barra. No se añadió ningún otro componente. La bolsa se procesó a 600 MPa durante 10 minutos a temperatura ambiente para producir una barra gelificado.

Ejemplos 16-24

Se estudió el efecto de diferentes condiciones de tratamiento UHP sobre propiedades de textura, sabor y almacenamiento de bocados de fruta de mango según la invención como sigue:

Las muestras se prepararon a partir de pulpa de mango fresco (98,8% en peso), ácido ascórbico (1% en peso) y PME fúngico (0,2% en peso) y se llenaron platos Petri tal como se describe en el Ejemplo 11. Las muestras se cargaron a continuación dentro de un recipiente de presión a temperatura ambiente y se sometieron a tratamiento UHP en diferentes condiciones y se evaluó la textura de los productos gelificados resultantes por el procedimiento descrito en el Ejemplo 11. Las condiciones y los resultados fueron como sigue: (La columna de temperatura WIZ se refiere a la temperatura establecida del recipiente de presión):

Ejemplo	Temp. UHP (°C)	Tiempo UHP (min)	Presión UHP (MPa)	Textura (Newtons)
16	20	4	300	7,8
17	50	4	300	8,3
18	20	10	300	16,2
19	50	10	300	10,2
20	20	4	600	13,4
21	50	4	600	11,2
22	20	10	600	16,6
23	50	10	600	14,8
24	35	7	450	11,7

Se puede ver que el incremento del tiempo de tratamiento da como resultado un gel sustancialmente más firme. El incremento de la presión y/o la reducción de la temperatura de tratamiento también da como resultado un gel más firme.

El perfil sensorial de los productos se llevó a cabo por un panel de sabores. Se observaron diferencias considerables para los parámetros de dureza, cohesividad, fibras y solvabilidad. La gráfica de análisis discriminario mostró que todas las muestras procesadas a presión alta de 600 MPa tenían una textura dura y más cohesiva, aunque el efecto del tiempo es menos claro en comparación con el efecto de la presión. No se pudo establecer ningún efecto claro de temperatura sobre las propiedades sensoriales de los productos acabados. Respecto del sabor, se encontró que la mayor presión dio como resultado un ligero incremento de acidez percibida. La temperatura más elevada proporcionó una ligera nota cocinada, la cual se suprimió a presión más elevada. Sin embargo, los efectos de la variación de las condiciones UHP sobre el sabor fueron ligeros.

Se evaluó la estabilidad de los productos por almacenamiento a temperaturas ambiente y refrigerada hasta un periodo de 31 semanas, con análisis microbiológico. Las muestras procesadas a 300 MPa se deterioraron después de 24 días de almacenamiento ambiente. Las muestras procesadas a presiones superiores fueron estables de manera duradera durante al menos 31 semanas.

Ejemplo de referencia 25

Se llevó a cabo un experimento de comparación de manera similar a los Ejemplos 16-24 pero con sustitución de la etapa de tratamiento UHP por una etapa de incubación térmica a 40°C durante 30 minutos. EL producto de fruta gelificada resultante se sometió a ensayo para su textura y su estabilidad. La fuerza máxima en la medición de textura fue solamente de aproximadamente 5,6 Newtons. El análisis sensorial determinó que el producto térmicamente procesado era menos duro, menos cohesivo y más soluble que los productos tratados con UHP. El producto térmicamente procesado se deterioró después de 254 días de almacenamiento a temperatura ambiente.

Los ejemplos anteriores se han descrito solamente a título ilustrativo. Muchas otras realizaciones comprenden dentro del alcance de las reivindicaciones anexas serán evidentes para el lector experimentado.

ES 2 312 136 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pulpa de fruta natural gelificada, envasada y estable durante el almacenamiento, en la cual las pectinas naturales de dicha pulpa de fruta se han desmetoxilado sustancialmente por la acción de una enzima de pectinametilsterasa (PME) a una presión isostática de al menos 200 MPa.
- 10 2. Pulpa de fruta natural envasada según la reivindicación 1, comprendiendo la pulpa al menos el 50% en peso, preferiblemente al menos el 75% en peso, y más preferiblemente al menos el 95% en peso de una fruta elegida en el grupo constituido por el mango, fresa, kivi, papaya, piña tropical, albaricoque, melocotón, nectarina, cerezas, arándanos, frambuesas, manzana, pera, castaña, plátano, mora, arándano, fruta de la pasión, pomelo, mandarina, naranja, melón, uvas, o las mezclas de los mismos.
- 15 3. Pulpa de fruta natural envasada según la reivindicación 1 ó 2 que comprende al menos el 70% en peso de agua, más preferiblemente al menos el 80% en peso de agua y menos del 10% en peso de fibra insoluble, más preferiblemente menos del 5% en peso, y aun más preferiblemente menos del 2% en peso de fibra insoluble.
- 20 4. Pulpa de fruta natural envasada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, una sal de Ion metálico divalente añadida para favorecer la gelificación de la pectina desmetoxilada.
- 25 5. Pulpa de fruta natural envasada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el pH de la pulpa de fruta es inferior a 4,5, más preferiblemente en el intervalo de 3 a 4, más preferiblemente de 3 a 3,5.
- 30 6. Pulpa de fruta natural envasada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la pulpa de fruta un antioxidante añadido para favorecer la estabilidad.
- 35 7. Pulpa de fruta natural envasada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la pulpa de fruta consiste esencialmente en la carne de fruta, en PME añadida, opcionalmente en sales de iones de metal divalentes añadidas, opcionalmente un acidulante y antioxidantes opcionales.
- 40 8. Pulpa de fruta natural envasada según la reivindicación 7, en la cual el producto es al menos el 98% en peso de ingredientes de frutas o vegetales naturales, preferiblemente el 100% de ingredientes de frutas o vegetales naturales.
- 45 9. Pulpa de fruta natural envasada según cualquier reivindicación anterior, en la cual el envasado comprende una bolsa de película flexible.
- 50 10. Pulpa de fruta natural envasada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es estable en las condiciones ambientes durante al menos 6 semanas.
- 55 11. Pulpa de fruta natural envasada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual una primera pulpa gelificada estabilizada ocupa una primera región de un envase, y una segunda pulpa de fruta estabilizada ocupa una segunda región de dicho envase, con lo cual dichas pulpas de fruta forman un producto de fruta estabilizado, unitario, envasado con una primera región y una segunda región distintas.
- 60 12. Producto de fruta envasado y estable durante el almacenamiento según la reivindicación 11, en el cual la segunda pulpa de fruta forma un núcleo de dicho producto y dicha pulpa de fruta gelificada forma una envoltura que encierra sustancialmente dicho núcleo.
- 65 13. Procedimiento de preparación de un producto de frutas naturales envasado y estable en las condiciones ambientes que comprende las siguientes etapas:
- (a) triturar una fruta fresca para proporcionar una primera pulpa de fruta fresca;
 - (b) añadir una enzima de pectinametilsterasa (PME) a la primera pulpa de fruta fresca;
 - (c) envasar la primera pulpa de fruta y la PME en un recipiente estanco sustancialmente impermeable al oxígeno;
 - (d) incubar la pulpa de fruta fresca y la PME a una presión isostática de al menos 200 MPa para desmetoxilar pectinas de fruta natural en dicha pulpa y de este modo convertir la pulpa en una barra de gel dimensionalmente estable y hacer que el producto sea estable durante el almacenamiento
14. Procedimiento de preparación según la reivindicación 13, para la preparación de un producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
15. Procedimiento de preparación según la reivindicación 14, en el cual la etapa de conservación por incubación y estabilización se realiza aplicando una presión ultraalta (UHP) de al menos 350 MPa durante al menos cinco minutos sobre un producto con un pH inferior o igual a 4,5.

ES 2 312 136 T3

16. Procedimiento de preparación según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, en el cual la pulpa de fruta no se somete a temperatura de conservación superiores a 85°C, y preferiblemente no se somete a temperaturas superiores a 70°C, y más preferiblemente no se somete a temperaturas superiores a 50°C.

5 17. Procedimiento de preparación según la reivindicación 16, en el cual la etapa de incubación bajo UHP se realiza en un recipiente de UHP regulado por termostato a una temperatura de 15°C a 45°C, preferiblemente de 25°C a 40°C.

10 18. Procedimiento de preparación según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, que comprende, además: triturar una segunda fruta fresca para proporcionar una segunda pulpa de fruta fresca, en el cual dicha etapa de envasado comprende el envasado de una región de la segunda pulpa de fruta fresca en contacto con una región de la primera pulpa de fruta en dicho recipiente antes del cierre hermético y la incubación de dicho recipiente.

15 19. Procedimiento según la reivindicación 18, en el cual dicha etapa de envasado comprende llenado de dicho recipiente con dicha primera y dicha segunda pulpa de fruta mediante tubos de llenado concéntricos, de tal manera que dicha primera pulpa de fruta forme una envoltura alrededor de una región central de dicha segunda pulpa de fruta.

20 20. Procedimiento según la reivindicación 18 ó 19, en el cual dicha primera y dicha segunda pulpa de fruta son de colores diferentes.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

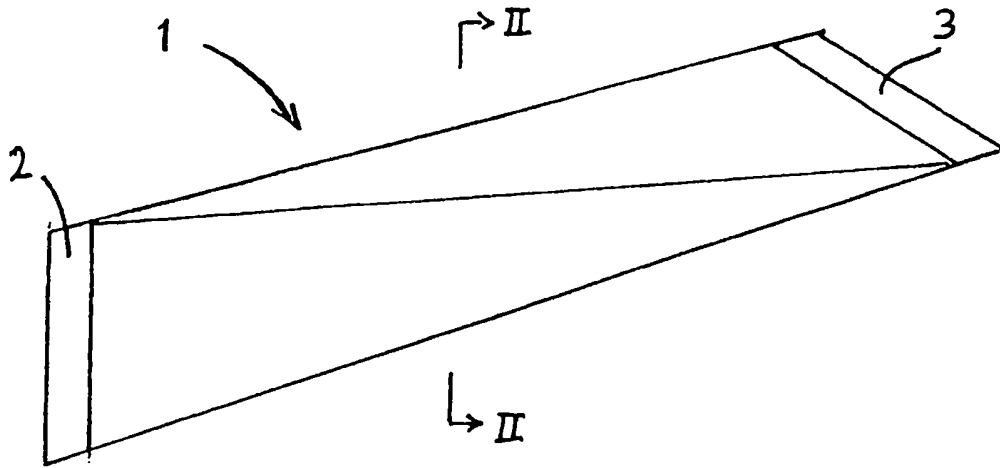


FIG. 1

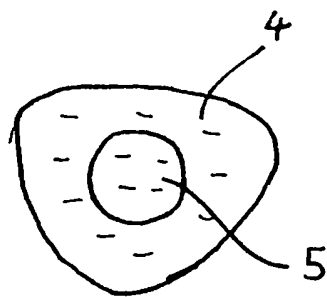


FIG. 2