

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 325**

51 Int. Cl.:

**A23G 4/06** (2006.01)  
**A23G 4/20** (2006.01)  
**A61K 9/00** (2006.01)  
**A23P 10/30** (2006.01)  
**A23L 27/00** (2006.01)  
**A23L 27/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2010 E 13002727 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2633763**

54 Título: **Un sistema de suministro de sabor en partículas, un método para prepararlo y su uso**

30 Prioridad:

**03.07.2009 EP 09008749**

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

**11.10.2017**

73 Titular/es:

**CARGILL, INCORPORATED (100.0%)  
15407 McGinty Road West  
Wayzata, MN 55391, US**

72 Inventor/es:

**AUBANEL, MICHEL;  
MCCRAE, CATHARINA HILLAGONDA;  
ROBERT, CLAUDE;  
VEELAERT, SARAH y  
WALLECAN, JOEL RENÉ PIERRE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 637 325 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

Un sistema de suministro de sabor en partículas, un método para prepararlo y su uso

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un sistema de suministro de sabor en partículas, a un método para prepararlo, y a su uso. La presente invención se refiere también a productos que comprenden el sistema de suministro de sabor en partículas.

**Antecedentes de la invención**

La técnica anterior está repleta de sistemas de suministro controlado para el suministro de sabores, perfume y fragancias, fármacos, y otros ingredientes activos para limpieza, salud y piel, y similares.

10 Los sistemas de suministro para el suministro de sabores esencialmente existen en 2 formas. Una forma es una suspensión que, dependiendo de la concentración de sabores, puede ser pastosa o líquida. Aunque estas suspensiones son a menudo útiles, pueden tener algunas desventajas tales como la facilidad de manejo, número limitado de aplicaciones, vida útil limitada y microsusceptibilidad.

15 Otra forma es un sistema de suministro en partículas. Tal sistema es a veces preferido porque es más fácil de manejar. Generalmente existen dos técnicas para preparar tales sistemas de suministro en partículas.

20 Una técnica es la adsorción de un sabor sólido sobre un vehículo. Esta técnica es denominada a menudo deposición (plating). La deposición es la vieja terminología de sabor para la adsorción de un sabor líquido sobre un polvo fino y es el método más viejo para transformar un sabor líquido en polvo. Se usan comúnmente como vehículos sal, azúcar, maltodextrinas y almidones. El procedimiento es una acción física de tensión entre las superficies sólida-líquida y adsorción superficial. Sin embargo, la deposición tiene varias desventajas. En primer lugar, la capacidad de carga del sabor es baja (a menudo no mayor de 5%) que requiere una alta dosis del sistema de suministro en la aplicación en la que se va a usar el sistema de suministro. En segundo lugar, el sabor se adsorbe sobre la superficie exterior del vehículo, lo que quiere decir que el sabor no está protegido y puede estar expuesto al aire u otros compuestos activos que pueden reaccionar con el sabor. Esto da como resultado la pérdida de componentes del sabor volátiles y oxidación y/o deterioro del sabor. Por consiguiente, tales sistemas de suministro tienen una corta vida útil.

25 Otra técnica es secado por pulverización. El secado por pulverización es uno de los más populares métodos para preparar productos de sabor en polvo de sabores líquidos y para encapsular sabores con propósito de protección y desprendimiento sostenido. Además de una buena selección de la matriz de vehículo implica la emulsión del sabor en la matriz y la subsecuente atomización de la emulsión en la cámara de secado para evaporar el agua. Con esos parámetros se puede diseñar una amplia gama de sabores en polvo con diferentes propiedades como estabilidad, dispersabilidad y similares. Las emulsiones de sabor para secado por pulverización se preparan comúnmente con goma arábiga o almidón modificado como emulsionante, y con maltodextrina o sólidos de jarabe de glucosa como matriz. Aunque los sistemas de suministro de sabor secados por pulverización generalmente tienen una vida útil suficiente (de 6 a 12 meses), tienen también varias desventajas. Típicamente el procedimiento de secado por pulverización es un procedimiento complejo y caro, que implica el uso de emulsionantes caros. Generalmente, los sistemas de suministro de sabor secados por pulverización tienen una máxima capacidad de carga de alrededor de 20%. Y los sistemas de suministro de sabor secados por pulverización también experimentan pérdida de compuestos volátiles del sabor durante el secado por pulverización, y se modifica el perfil de sabor debido al tratamiento térmico durante el secado por pulverización.

30 La patente de EE.UU. número 5.009.900, de Levine et al, describe matrices vítreas que contienen componentes volátiles y/o lábiles. El documento WO 94/23593, de Porzio et al, describe matrices vítreas a base de carbohidratos que son estables en estado vítreo a temperatura ambiente, preparadas usando plastificantes acuosos y extrusión en estado fundido. Las matrices vítreas son útiles para la encapsulación de agentes saborizantes. La patente de EE.UU. número 7.488.503, de Porzio et al, describe composiciones en forma de matriz que contienen una mezcla de dos polímeros alimenticios diferentes, y que son útiles para encapsular agentes saborizantes. El documento WO 00/25606, de Mutka et al, describe sistemas de suministro sólidos para liberar ingredientes aromáticos, que comprenden una matriz formada por extrusión que contiene una cantidad eficaz de un material aromático esencialmente hidrófilo. El documento WO 2005/079598, de Bouquerand, describe una composición en forma de partículas en forma de grandes perlas vítreas esféricas para encapsular un material saborizante.

35 Sin embargo, tal sistema de suministro en partículas típicamente tiene algunas restricciones con respecto a la capacidad de carga de los sabores. Si la concentración del sabor es demasiado alta, se pueden aglomerar y volverse pegajosas.

40 Entre los vehículos posibles que ya se han descrito en la técnica anterior, el almidón es un vehículo posible que es interesante debido a su carácter natural y compatibilidad con productos alimentarios. Por ejemplo, Jinghan ZHAO et al., "Cavities in porous corn starch provides a large storage space" Cereal Chem. 73(3): 379-380 describe el

mecanismo de la absorción de aceite de menta piperita en almidón poroso. YAO WEIRONG et al, "Adsorbent characteristics of porous starch", *Starke-Starch*, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, DE, vol. 54, nº 6, 1 Junio 2002, páginas 260-263 describen almidón poroso preparado a partir de almidón de arroz, que es capaz de absorber líquidos tales como agua, aceites y etanol así como compuestos saborizantes gaseosos.

5 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de suministro controlado que tiene un suministro de sabor mejorado. El suministro de sabor mejorado incluye, por ejemplo, más alta intensidad de sabor, reducida oxidación del sabor, mantenimiento del perfil del sabor, pérdida reducida de compuestos volátiles y notas de sabor, desprendimiento prolongado del sabor y/o formación reducida o eliminación de malos sabores.

10 Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un sistema de suministro controlado con una alta capacidad de carga siendo aún fácil de manejar.

Es un objetivo adicional más de la presente invención proporcionar un sistema de suministro controlado que es fácil, rápido y de bajo coste de producir.

Es otro objetivo más de la presente invención proporcionar un sistema de suministro controlado que tiene una larga vida útil.

## 15 **Sumario de la invención**

20 Según un primer aspecto, la presente invención se refiere a un sistema de suministro de sabor en partículas que comprende un vehículo de almidón y una mezcla de un primer agente saborizante y un plastificante, siendo dicho primer agente saborizante no-líquido a una temperatura de 20°C a 25°C, y siendo dicho líquido plastificante líquido a una temperatura de 20°C a 25°C, siendo encapsulada dicha mezcla en dicho vehículo de almidón, dicha mezcla encapsulada comprende por lo menos 40% en peso de dicha mezcla de una porción que es sólida o semisólida, teniendo dicha porción un punto de fusión o una temperatura de transición vítrea de 25°C a 250°C, caracterizado por que dicho primer agente saborizante comprende un endulzante.

25 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere al uso de dicho sistema de suministro de sabor en partículas en alimentos y productos comestibles que incluyen productos de panadería, comida, goma de mascar, productos de cuidado personal, productos farmacéuticos o comprimidos.

La presente invención se describirá ahora adicionalmente con referencia a la siguiente descripción detallada de la presente invención y los ejemplos.

## **Descripción detallada**

30 La presente invención se refiere a un sistema de suministro de sabor en partículas. El sistema de suministro de sabor en partículas comprende un vehículo de almidón, preferentemente un vehículo de almidón sólido, y una mezcla de un primer agente saborizante y un plastificante, estando encapsulada dicha mezcla en dicho vehículo de almidón. Tal como se usa aquí, la expresión "encapsulada en" quiere decir que la mezcla está absorbida o atrapada dentro de la estructura interna del vehículo de almidón. El sistema de suministro de sabor en partículas es preferente y sustancialmente seco. Más preferentemente, es un sistema de suministro de sabor en partículas secas tal que se puede comportar como un polvo que fluye libremente lo que mejora, por ejemplo, su manejo.

## **Vehículo de almidón**

El almidón es un polisacárido que se produce en forma de gránulos en la mayoría de células de las plantas. Tales gránulos de almidón consisten en regiones cristalinas altamente ordenadas y regiones amorfas menos ordenadas. Cuando está presente en este estado granular, el almidón se denomina "almidón nativo".

40 Las semillas apropiadas que contienen almidón se refieren a maíz, guisantes, patatas, batata, sorgo, banana, cebada, trigo, arroz, fécula, amaranto, tapioca, arrurruz, cana, y sus variedades de bajo contenido de amilosa (que no contiene más de alrededor de 10% en peso de amilosa, preferentemente no más de 5%) o alto contenido de amilosa (que contiene por lo menos alrededor de 40% en peso de amilosa). También son apropiados almidones derivados de un cultivo de almidón genéticamente modificado. Un almidón para uso aquí tiene un contenido de amilosa por debajo del 40%, incluyendo almidón de maíz céreo con menos de 1% de contenido de amilosa. Los almidones particularmente preferidos incluyen almidón de arroz, trigo, tapioca, maíz, y almidones de patata, en particular almidón de palomitas de maíz (maíz).

50 El almidón puede ser químicamente modificado, modificado por tratamiento térmico o por tratamiento físico. La expresión "químicamente modificado" o "modificación química" incluye, pero no está limitada a, almidones reticulados, almidones modificados con grupos de bloqueo para inhibir la retrogradación, almidones modificados por la adición de grupos lipófilos, almidones acetilados, almidones hidroxietilados e hidroxipropilados, almidones inorgánicamente esterificados, almidones catiónicos, aniónicos y oxidados, almidones de ion híbrido, almidones modificados por enzimas, y sus combinaciones.

Un procedimiento de modificación es la pregelatinización de almidón, que es el colapso o rotura de los órdenes moleculares dentro de los gránulos de almidón, manifestado en cambios irreversibles de propiedades tales como hinchamiento granular (penetración de agua, que da como resultado una aleatoriedad incrementada en la estructura granular), fusión de cristallitos nativos (disminución de las regiones cristalinas de los gránulos de almidón debido a la penetración de agua), pérdida de la birrefringencia, y solubilización del almidón. Tales almidones pregelatinizados son sustancialmente solubles (hinchamiento) en agua fría sin cocción y desarrollan viscosidad inmediatamente (almidones instantáneos), en contraste con los almidones nativos. Los almidones pregelatinizados se preparan típicamente por procedimientos térmicos, químicos o mecánicos. El procedimiento empleado en particular afecta enormemente a las propiedades físicas de los almidones pregelatinizados, en particular a la humectabilidad, dispersabilidad y viscosidad máxima en agua fría. Se usan mucho procedimientos térmicos ya que el calor provoca la conversión de las regiones cristalinas en región amorfa, promoviendo por ello la penetración de agua y el hinchamiento de los gránulos. Los procedimientos térmicos típicos para efectuar la gelatinización incluyen secado por pulverización, secado en rodillo o secado en tambor, extrusión, y otros procedimientos de calentamiento/secado. Dependiendo del método usado y de los parámetros del procedimiento específico empleado, los almidones pregelatinizados producidos pueden haber mantenido o perdido su estructura granular. Los almidones pregelatinizados no granulares, típicamente preparados por secado en rodillo, secado en tambor, extrusión, y en algunos casos, secado por pulverización, se usan mucho en varios campos técnicos (véase, por ejemplo, las patentes de EE.UU. Nos. 3.607.394 y 5.131.953). Para algunas aplicaciones, sin embargo, los almidones pregelatinizados granulares se usan preferencialmente porque la estructura granular intacta imparte ciertas propiedades, tales como textura mejorada. Estos almidones pregelatinizados granulares se pueden preparar, por ejemplo, por procedimientos específicos de secado por pulverización, que provocan el hinchamiento y pregelatinización previniendo la destrucción de la forma del gránulo, o calentando en disolventes orgánicos acuosos, tales como mezclas alcohol-agua, seguido de secado (véase, por ejemplo, las patentes de EE.UU. Nos. 4.465.702 y 5.037.929).

Los almidones pregelatinizados se usan mucho en varios campos técnicos para alterar la viscosidad o textura de un producto dado sin requerir calentamiento. Por este motivo, por ejemplo, numerosos productos alimentarios contienen almidones pregelatinizados. Otro campo importante de aplicación es la industria farmacéutica, en la que los almidones pregelatinizados se usan tradicionalmente como aglomerante, carga o desintegrante, y para mejorar la estabilidad del fármaco y controlar las velocidades de desprendimiento en formas de dosificación de suministro modificado.

Un almidón pregelatinizado preferido es un material de almidón no granular pregelatinizado que consiste en partículas de almidón de forma de copo como se describe en la solicitud de patente PCT No. PCT/EP2009/00160 en tramitación junto con la presente, con fecha de presentación de 18 de febrero de 2009, titulada "pregelatinized starches as carrier material for liquid".

Otro vehículo de almidón apropiado en la presente invención es un polvo que contiene almidón inflado, que se obtiene de un material que contiene almidón inflado en el que "inflado" se refiere a la bien conocida definición de inflar que indica un hinchamiento por el desprendimiento de vapor en un soplo. Un material que contiene almidón inflado es un grano roto y/o hinchado, que contiene almidón en una cantidad de más de 30%, preferentemente más de 50% (entre 60 y 70% para palomitas de maíz). Un polvo que contiene almidón inflado preferido se describe en la solicitud de patente europea No 08018426.0 en tramitación junto con la presente, presentada el 22 de octubre de 2008, titulada "puffed starch material".

En una realización muy preferida, el vehículo de almidón es un almidón poroso. La expresión "almidón poroso" tal como se usa aquí quiere decir almidón o gránulos de almidón que han sido modificados con un substrato, preferentemente una enzima, dando como resultado que la red estructural del gránulo tenga agujeros, poros o aberturas que permiten que moléculas más pequeñas entren en los intersticios de los gránulos de almidón. Los gránulos de almidón apropiados para la modificación y para el uso en la presente invención pueden comprender cualquier almidón que es capaz de ser modificado para incrementar el volumen de poro o la superficie específica, por ejemplo, almidón de maíz o patata. Un ejemplo de gránulos de almidón poroso apropiados para uso en la presente invención son gránulos de almidón modificado por tratamiento, usualmente por enzimas amilasa, para incrementar el volumen de poro y producir por ello una matriz de almidón microporoso. Se puede usar cualquiera de una amplia variedad de alfa-amilasa o glucoamilasas reconocidas en la técnica que incluyen aquellas derivadas de *Rhizopus niveus*, *Aspergillus niger*, y *Rhizopus oryzae* y *Bacillus subtilis* y alfa-amilasas y glucoamilasas de origen animal. Los gránulos de almidón microporoso preparados por la acción de ácido o amilasa sobre almidón granular son bien conocidos en la bibliografía, véase, por ejemplo, *Starch Chemistry and Technology*, Whistler, Roy L., 2nd Edition, (1984), Academic Press, Inc. New York, N.Y. Estos métodos y otros, así como los descritos aquí, son apropiados para preparar una matriz de almidón poroso parcialmente hidrolizado. La duración del tratamiento enzimático necesario para producir matrices de almidón microporoso apropiadas para su uso según esta invención depende de varias variables, que incluyen la fuente del almidón, especies y concentración de amilasas, temperatura de tratamiento, y pH de la suspensión de almidón. El progreso de la hidrólisis del almidón se puede seguir monitorizando el contenido de D-glucosa de la suspensión de reacción.

Las ciclodextrinas se excluyen sin embargo de la presente invención. Son caras de fabricar y usar.

Preferentemente, el vehículo de almidón tiene un tamaño medio de partícula de 0,5 micrómetros a 400 micrómetros. Más preferentemente el vehículo de almidón tiene un tamaño medio de partícula de 1 micrómetro a 200 micrómetros, incluso más preferentemente de 2 micrómetros a 100 micrómetros. Lo más preferentemente, el vehículo de almidón tiene un tamaño medio de partícula de 10 micrómetros a 50 micrómetros, especialmente si se usa un almidón poroso como vehículo.

#### Primer agente saborizante

El primer agente saborizante según la presente invención es un agente saborizante que es no-líquido a temperatura ambiente, es decir, a una temperatura de 20°C a 25°C. Los ejemplos de tal agente saborizante incluyen, pero no están limitados a, sabor de vainilla (vanilina, CAS 121-33-5), sabor de frambuesa (cetona de frambuesa, CAS 5471-51-2), sabor de fresa (furanona de fresa CAS 3658-77-3), sabor de azúcar cocido (maltol, CAS 118-71-8), sabor de queso o jazmín (indol, CAS 120-72-9) y sabor a nuez (metilciclopentenolona, CAS 80-71-7). El agente saborizante comprende un endulzante que incluye, pero no está limitado a, endulzantes de alta intensidad, endulzantes de dipéptido (por ejemplo, aspartamo, sales de acesulfamo, ciclamatos, esteviósidós), sacaralosa, sacarina y sales de sacarina, endulzantes naturales (por ejemplo, azúcar, glucosa, fructosa), polialcoholes (por ejemplo, maltitol, sorbitol, lactitol, xilitol, eritritol, isomalta y manitol), o sus combinaciones.

El primer agente saborizante puede ser un solo agente saborizante, o una mezcla de 2 o más agentes saborizantes.

Preferentemente, dicho primer agente saborizante está presente en dicho vehículo de almidón en una concentración de 10% a 40%, preferentemente de 15% a 40%, incluso más preferentemente de 20% a 35%, en peso de dicho vehículo de almidón.

#### 20 Plastificante

El plastificante según la presente invención es un plastificante que es un líquido a temperatura ambiente, es decir, a una temperatura de 20°C a 25°C. El plastificante se va a seleccionar de tal modo que no disuelva el vehículo de almidón. Los ejemplos de plastificantes apropiados incluyen, pero no están limitados a, mono-, di- y tri-glicéridos, aceites (por ejemplo, omega 3, aceite de girasol) y extractos de aceite (por ejemplo, aceites de anís, aceite de menta, aceite de clavo, aceite de cítricos), aceites hidrogenados naturales y grasas, agua, glicerol, etanol, diacetina, triacetina, propilenglicol, alcohol isopropílico, citrato de trietilo, alcohol bencílico, ésteres de sorbitán, migliol, o sus combinaciones.

Cuando se mezcla el plastificante con el primer agente saborizante, el plastificante ablanda o incluso disuelve parcialmente el primer agente saborizante. Esto hace posible encapsular el primer agente saborizante que se va a encapsular dentro del vehículo de almidón.

Preferentemente, el plastificante está presente en dicho vehículo de almidón en una concentración de 2% a 20%, preferentemente de 3% a 12%, en peso de dicho vehículo de almidón.

En una realización, el plastificante comprende un segundo agente saborizante que es líquido a una temperatura de 20°C a 25°C, o una mezcla de agentes saborizantes que son líquidos a una temperatura de 20°C a 25°C. En otra realización, el plastificante consiste en un segundo agente saborizante que es líquido a una temperatura de 20°C a 25°C, o una mezcla de agentes saborizantes que son líquidos a una temperatura de 20°C a 25°C. Preferentemente dicho agente saborizante comprende un aceite esencial, o consiste en un aceite esencial. Preferentemente dicha mezcla de agentes saborizantes comprende por lo menos un aceite esencial o una mezcla de aceites esenciales. Los aceites esenciales apropiados en la presente invención incluyen, pero no están limitados a, todos los aceites de cítricos (por ejemplo, limón, naranja, mandarina, pomelo), aceite de menta piperita, aceite de clavo, geraniol de aceite esencial de palmarosa, etc.

#### Mezcla encapsulada

El sistema de suministro controlado según la presente invención comprende una mezcla del primer agente saborizante y el plastificante. Preferentemente, la relación del primer agente saborizante al plastificante es de 20:1 a 3:1, más preferentemente de 20:1 a 4:1 e incluso más preferentemente de 20:1 a 5:1.

La mezcla encapsulada comprende por lo menos 40% en peso de dicha mezcla de una porción que es sólida o semisólida, teniendo dicha porción un punto de fusión o una temperatura de transición vítrea de 25°C a 250°C.

Por conveniencia y facilidad de lectura, dicha "porción que es sólida o semisólida" se denominará ahora y de aquí en adelante "porción (semi)sólida".

Dicha porción, y su temperatura de fusión o temperatura de transición vítrea se puede medir usando Calorimetría Diferencial de Barrido, cuyo método se especifica aquí a continuación.

Preferentemente, la mezcla comprende por lo menos 50%, más preferentemente por lo menos 60%, incluso más preferentemente por lo menos 70%, incluso más preferentemente por lo menos 80% y lo más preferentemente por lo menos 90% en peso de dicha mezcla, de una porción (semi)sólida.

En una realización preferida, el punto de fusión o la temperatura de transición vítrea de la porción (semi)sólida es de 25°C a 65°C, más preferentemente de 25°C a 55°C, más preferentemente de 25°C a 45°C, e incluso más preferentemente de 25°C a 40°C. En otra realización preferida, el punto de fusión o la temperatura de transición vítrea de la porción (semi)sólida es de 100°C a 250°C, más preferentemente de 125°C a 250°C.

- 5 La temperatura de fusión o la temperatura de transición vítrea es importante porque el desprendimiento del sabor se mejora al fundir.

Cuando, por ejemplo, se consume un producto alimentario que comprende el sistema de suministro controlado según la presente invención, el punto de fusión o la temperatura de transición vítrea de la porción (semi)sólida debería estar idealmente alrededor de la temperatura corporal humana. Como tal, el sabor se desprende en el momento del consumo.

- 10

Cuando la preparación de un producto que contiene el sistema de suministro de sabor según la presente invención implica un tratamiento térmico, por ejemplo, cocer el alimento u hornear galletas, el tratamiento térmico puede mejorar el desprendimiento de sabor, mejorando por ello el sabor total del producto preparado.

- 15 La porción (semi)sólida, tal como se usa aquí, podría ser cristalina, amorfa, pastosa o cérea, con tal de que cumpla el requerimiento de temperatura de fusión o la temperatura de transición vítrea especificados aquí anteriormente.

La cantidad de primer agente saborizante y plastificante presente en la porción (semi)sólida dependerá del agente/plastificante usado de hecho, pero preferentemente dicha porción (semi)sólida comprende por lo menos 40%, más preferentemente por lo menos 50%, incluso más preferentemente por lo menos 70% y lo más preferentemente por lo menos 90% del primer agente saborizante.

- 20 La parte restante del primer agente saborizante y plastificante que no es parte de la porción (semi)sólida, está típicamente presente en una porción líquida. Preferentemente, la mezcla encapsulada comprende no más de 40% de una porción líquida. Preferentemente, dicha porción líquida tiene un punto de congelación de 25°C o más bajo, más preferentemente un punto de congelación de 20°C o más bajo.

- 25 La combinación de la porción (semi)sólida y la porción líquida proporciona un mecanismo de desprendimiento dual del sabor. El sabor de la porción líquida se desprenderá casi inmediatamente en el consumo o uso, mientras que el sabor de la parte (semi)sólida se desprenderá más gradualmente. En el caso en el que se usa un segundo agente saborizante o aceite esencial como plastificante, se puede conseguir una intensidad de sabor incluso mayor. Se pueden crear incluso combinaciones especiales de sabor, o se pueden obtener efectos sinérgicos. Por ejemplo, se pueden usar cristales de mentol en combinación con aceite de menta piperita lo que da como resultado una mejor frescura con mayor intensidad y/o larga duración.

- 30

En una realización preferida, la relación de porción (semi)sólida a porción líquida es mayor de 1. Preferentemente, la relación de porción (semi)sólida a porción líquida es de 1:1 a 20:1, más preferentemente de 3:1 a 20:1, incluso más preferentemente de 5:1 a 20:1, y lo más preferentemente de 10:1 a 20:1.

#### **Método para preparar el sistema de suministro de sabor**

- 35 Según un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un método para preparar un sistema de suministro de sabor en partículas, comprendiendo el método las etapas de:

a. preparar una mezcla mezclando un primer agente saborizante que es no-líquido a de 20°C a 25°C y un plastificante a una temperatura de 25°C a 65°C; y

b. mezclar dicha mezcla con un vehículo de almidón.

- 40 La mezcla del plastificante y el primer agente saborizante se puede efectuar simplemente mezclándolos en un recipiente a temperatura ambiente. Dependiendo del agente saborizante usado, y de su punto de fusión, puede ser beneficioso aplicar algún calentamiento moderado durante la mezcla. Por ejemplo, la temperatura de mezcla puede ser de 25°C a 65°C, preferentemente de 40°C a 55°C. En cualquier caso, la temperatura no puede ser demasiado alta para evitar la destrucción o desnaturalización de las propiedades del agente saborizante.

- 45 Esta mezcla se puede mezclar a continuación, preferentemente mezclada gradualmente con el vehículo de almidón para cargar dicha mezcla en dicho vehículo de almidón. Para cargar el vehículo de almidón con la mezcla, el vehículo de almidón se debe colocar en un recipiente que soporta mezcla mecánica y preferentemente capaz de ser cerrado herméticamente. Los dispositivos de mezcla apropiados son, por ejemplo, un mezclador de paletas, un mezclador de cinta, un mezclador en V, o un mezclador de hoja de arado. La mezcla se suministra a continuación, por ejemplo, se vierte, bombea, o preferentemente se pulveriza vía una boquilla, en el recipiente y se aplica sobre el material de vehículo de almidón agitado. Se usa ventajosamente la pulverización vía una boquilla porque la boquilla conduce a la formación de pequeñas gotitas que se absorben más fácilmente por el material de vehículo de almidón. La mezcla continua hasta que se obtiene una distribución uniforme de la mezcla en el vehículo sólido. El tiempo requerido para pulverizar o bombear depende del nivel de adición de la mezcla sobre el material de vehículo de

- 50

almidón y del tiempo requerido para asegurar la absorción completa para formar un polvo que fluye libremente.

Otro método apropiado para cargar la mezcla en el material de vehículo de almidón puede ser un procedimiento de carga de lecho fluidizado. En tal procedimiento, el vehículo de almidón se fluidiza forzando aire u otro gas hacia arriba a través de un lecho de partículas. La mezcla se pulveriza a continuación vía una boquilla sobre las partículas de almidón fluidizado para dar un material de almidón cargado con la mezcla de partículas de almidón cargado uniformemente.

Un método de carga apropiado adicional para su uso aquí comprende las etapas de suspender el material de vehículo de almidón en la mezcla, seguido de la separación del material de vehículo de almidón cargado con mezcla del resto, mezcla no encapsulada, por métodos de separación convencionales, tales como filtración o centrifugación.

Dependiendo del tipo de mezcla que se va a cargar, la mezcla se puede calentar o enfriar. En el caso de mezclas muy viscosas, por ejemplo, puede ser favorable calentar los componentes líquidos para disminuir la viscosidad y facilitar el procedimiento de carga. En el caso de mezclas sensibles a la temperatura, se puede desear o requerir enfriamiento. En cualquier caso, el calentamiento o enfriamiento no puede afectar negativamente a las propiedades de sabor de la mezcla. Los medios para efectuar el enfriamiento o calentamiento, tales como un mezclador refrigerado o calentado, son bien conocidos por un experto en la técnica.

Opcionalmente, el material de vehículo de almidón se puede pretratar antes de cargarlo con un gas inerte para retirar, por ejemplo, oxígeno. Se puede tratar también a vacío antes de cargar para incrementar la capacidad de absorción. Adicionalmente, cuando se van a cargar mezclas sensibles, la operación de carga se puede llevar a cabo en una atmósfera de gas inerte, por ejemplo, en atmósfera de nitrógeno para proteger de la pérdida de calidad por oxidación.

Después de haber cargado el material de vehículo de almidón con la mezcla, se pueden seguir opcionalmente etapas de proceso adicionales. Por ejemplo, se pueden añadir agentes de fluidez o anti-torta al material de vehículo de almidón cargado con mezcla, tales como fosfato de tricalcio, sílice, carbonatos y/o estearatos, para incrementar la fluidez. El material de vehículo de almidón cargado de mezcla de la presente invención puede estar provisto también de un revestimiento y/o se puede encapsular adicionalmente con cualquier material encapsulante o de revestimiento, tal como maltodextrinas, almidones, almidones modificados, dextrinas, aceites, grasas, ceras, hidrocoloides, proteínas, emulsionantes como es conocido en la técnica, o cualquier material de pared polimérica que se sabe en la técnica que proporciona un desprendimiento sostenido o retrasado, como poliolefinas, o polímeros de vinilo como poli(acetato de vinilo).

Opcionalmente, se puede efectuar también una etapa de secado y/o tamizado.

Después de que se carga el vehículo de almidón con la mezcla, una porción de la mezcla se recristaliza y/o solidifica en una porción (semi)sólida como se describe aquí. La recristalización se puede mejorar adicionalmente dejando el sistema de suministro de sabor a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo, preferentemente de 1 hora a 24 horas, más preferentemente de 1 hora a 12 horas. Alternativamente, se puede efectuar una etapa de enfriamiento para mejorar y/o acelerar el proceso de recristalización.

### Uso

El sistema de suministro de sabor en partículas según la presente invención se puede usar en varios campos, tales como pero no limitados a, en alimentos y productos comestibles, comida, goma de mascar, productos de cuidado personal, productos farmacéuticos o comprimidos.

Los ejemplos de alimentos y productos comestibles son bebidas, carnes procesadas, postres congelados incluyendo helados, productos de confitería que incluyen, caramelos, productos salados, productos de tipo lácteo, composiciones de salsa, composiciones de aderezo, jarabes, productos de granos de cereal, o ingredientes funcionales para la preparación de alimentos. Los productos alimentarios proporcionados aquí son solo con propósitos ilustrativos y no se pretende que sea una lista exhaustiva.

Tal como se usa aquí, la expresión productos de panadería se desea que signifique cualquier producto producido y/o vendido por una panadería e incluyen en particular pan, migas hechas de estos panes y productos de pan, tartas, tortas, pasteles, galletas, pastas, etc.

Tal como se usa aquí la expresión productos de cuidado personal se desea que signifique cualquier producto usado para el cuidado de un ser humano que incluye típicamente el uso de sabores. Los ejemplos de tales productos de cuidado personal incluyen, pero no están limitados a, pasta de dientes o colutorio.

Tal como se usa aquí, la expresión producto farmacéutico incluye un compuesto o una mezcla de compuestos que son farmacéuticamente relevantes. El producto farmacéutico puede ser el producto final que se está usando. Alternativamente el producto farmacéutico puede ser un producto intermedio formado preparando un compuesto farmacéutico.

Una realización preferida es una goma de mascar que comprende un sistema de suministro de sabor en partículas según la presente invención. Preferentemente, el primer agente saborizante comprende mentol y el plastificante comprende aceite de menta piperita. Preferentemente, el sistema de suministro de sabor en partículas está presente en una concentración de 0,5% a 5%, más preferentemente de 1% a 4% en peso de dicha goma de mascar.

5 Preferentemente, el sistema de suministro de sabor en partículas según la presente invención se incorpora en la base de goma.

Otra realización preferida es un producto de panadería que comprende el sistema de suministro de aroma en partículas según la presente invención. Preferentemente, el sistema de suministro de sabor en partículas está presente en una concentración de 0,05% a 5%, más preferentemente de 0,05% a 1%, incluso más preferentemente de 0,1% a 0,5% en peso de dicho producto de panadería.

10 Otra realización preferida más es un comprimido, preferentemente un comprimido que comprende el sistema de suministro de sabor en partículas según la presente invención. Los comprimidos farmacéuticos a menudo tienen un mal sabor. Para mejorar el sabor, se añaden al comprimido típicamente sabores (a menudo sabores de cítricos). El perfil de sabor de tales comprimidos se puede mejorar adicionalmente por la incorporación de un sistema de suministro de sabor según la presente invención. Preferentemente, el sistema de suministro de sabor en partículas está presente en una concentración de 0,5% a 5%, más preferentemente de 1% a 2% en peso de dicho comprimido. Sorprendentemente se ha encontrado que los comprimidos que comprenden el sistema de suministro de sabor según la presente invención a menudo tienen una dureza más alta que si solo se añadiera el sabor mismo al comprimido.

15 Opcionalmente, el comprimido puede comprender adicionalmente un agente efervescente. Los agentes efervescentes apropiados incluyen bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, carbonato de potasio, sesquicarbonato de sodio, carbonato de glicina de sodio, carbonato de L-listina, carbonato de arginina, carbonato de calcio amorfo, carbonato de calcio, o sus mezclas. Tales agentes efervescentes típicamente tienen un efecto negativo sobre el sabor, dando como resultado un mal sabor. Usando el sistema de suministro de sabor según la presente invención, no se observa tal mal sabor.

20 25

#### **Métodos de ensayo: Calorimetría diferencial de barrido (DSC)**

Preparación de la muestra: una muestra del sistema de suministro de sabor según la presente invención se deja primero equilibrar durante 3 días en condiciones ambiente previamente a la medida. Se colocan a continuación 10 mg de una muestra en un crisol de acero inoxidable a alta presión para evitar cualquier evaporación con el tiempo.

30 Equipo usado: Se determina el perfil de fusión del producto usando un calorímetro diferencial de barrido (DSC Q100) de TA Instruments. La calibración del equipo se realiza usando ciclohexano e indio. El cálculo de las temperaturas y entalpías se efectúa usando TA Universal Analysis, el software suministrado por el fabricante del equipo.

La medida de la temperatura de fusión o temperatura de transición vítrea con DSC es bien conocida en la técnica. La DSC define la transición vítrea como un cambio de la capacidad calorífica cuando un compuesto va desde el estado vítreo hasta el estado de goma. Esta es una transición endotérmica de segundo orden (requiere calor para completar la transición) de modo que en la DSC la transición aparece como una transición en forma de escalón y no un pico tal como se puede ver con una transición de fusión.

35

#### **Perfil de temperatura aplicada:**

- Enfriamiento rápido a -80°C
- Isotérmico durante 3 minutos
- Calentamiento a 5°C por minuto hasta 80°C.

40

#### **Resultados:**

Se analiza el perfil de fusión de la mezcla de sabor, dando como resultado una entalpía total (julios/g de mezcla). Se pueden observar dos fracciones: una fusión por debajo de 25°C (denominada porción líquida) y una fusión por encima de 25°C (denominada porción sólida). Por integración parcial de la porción líquida y la porción sólida, se pueden calcular las entalpías respectivas. De estas entalpías, se puede calcular la relación en peso de ambas porciones.

45

#### **Ejemplos (no según la invención)**

Ejemplo 1: goma de mascar

50 Se prepara un sistema de suministro de sabor en partículas usando mentol como primer agente saborizante y aceite de meta como plastificante. Los ingredientes y sus concentraciones se listan en la Tabla 1.

Se prepara una mezcla mezclando mentol y aceite de menta a 40°C. Esta mezcla se mezcla gradualmente con un

almidón de maíz poroso en un mezclador. Durante la mezcla, la temperatura se mantiene a 40-45°C. Después de mezclar, la mezcla se mantiene a 40°C durante un periodo de 30 minutos. Se añade sílice a la mezcla. A continuación se tamiza la mezcla en un tamiz de 10 nm, y se deja durante un periodo de 12 horas.

5 El almidón de maíz poroso usado en este ejemplo se preparó dispersando almidón de maíz en un tampón de citrato de pH 4,6 a una concentración de 20% de sólidos secos de almidón. La suspensión se hizo reaccionar con una amiloglucosidasa A 3042 de Sigma. La dosis de enzima era de 0,1% en peso de almidón y se dejó avanzar la reacción a 55°C, un pH de 4,6 y durante 24 horas. La reacción se detuvo por inactivación de la enzima manteniendo la suspensión durante 10 minutos a un pH por debajo de 2. Después del ajuste del pH a 5,5, el almidón se filtró o centrifugó y se lavó y secó la torta.

10 Tabla 1

Ingredientes	Porcentaje en peso (%)
Almidón de maíz poroso	71%
Cristales de mentol	24%
Aceite de menta	3%
Sílice	2%
Total	100%

La mezcla encapsulada de ese modo contiene 88,9% de mentol frente a 11,1% de aceite de menta (en peso del sistema de suministro de sabor).

15 Se determina que el tamaño de partícula del sistema de suministro de sabor está dentro del intervalo de 10 micrómetros a 40 micrómetros.

Se efectúa el análisis de DSC en el sistema de suministro de sabor, y revela 94,8% en peso de una porción sólida y 5,2% en peso de una porción líquida. La porción sólida tiene un punto de fusión de 37,85%, mientras que la porción líquida tiene un punto de congelación de 14°C.

20 Se prepara una goma de mascar mezclando los ingredientes listados en la tabla 2. El sistema de suministro de sabor en partículas según la presente invención se incorpora primero en la base de goma.

Tabla 2

Ingredientes	Gramos [g/kg]	Porcentaje en peso [%]
Base de goma*	325	32,50%
Polvo de sorbitol	495	49,50%
Jarabe de maltitol (75% de sólidos)	60	6,00%
Polvo de manitol.	50	5,00%
Glicerina	30	3,00%
Sistema de suministro de sabor	40	4,00%
TOTAL	1000	100,00%

\*Solsona-T™ de Cafosa

### Ejemplo 2: Estudio comparativo

25 Se efectúa un estudio comparativo del desprendimiento de sabor del mentol después de mascar del sistema de suministro de sabor como se describe anteriormente, frente a un sistema de suministro pulverizado en seco que contiene la misma cantidad de mentol. La GC/MS revela un mayor desprendimiento inmediato de mentol después de 1 minuto en el sistema secado por pulverización. Después de 5 minutos, solo el 74% del mentol está aún presente en la goma de mascar, frente al 85% en el sistema de suministro de sabor de la presente invención. Después de 8 minutos, los porcentajes son respectivamente 68% frente a 75%. Después de 9 minutos, los valores son respectivamente 60% frente a 67,5%.

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema de suministro de sabor en partículas que comprende un vehículo de almidón y una mezcla de un primer agente saborizante y un plastificante, siendo dicho primer agente saborizante no-líquido a una temperatura de 20°C a 25°C, y siendo dicho plastificante líquido a una temperatura de 20°C a 25°C, estando encapsulada dicha mezcla en dicho vehículo de almidón, dicha mezcla encapsulada comprende por lo menos 40% en peso de dicha mezcla de una porción que es sólida o semisólida, teniendo dicha porción sólida o semisólida un punto de fusión o una temperatura de transición vítrea de 25°C a 250°C, caracterizado por que dicho primer agente saborizante comprende un endulzante.
- 10 2. Un sistema de suministro de sabor en partículas según la reivindicación 1, en el que dicho endulzante comprende un endulzante seleccionado entre endulzantes de alta intensidad, endulzantes de dipéptido, sacaralosa, sacarina o sales de sacarina, endulzantes naturales, polialcoholes o sus combinaciones.
3. Un sistema de suministro de sabor en partículas según las reivindicaciones 1-2, en el que dicho endulzante se selecciona entre aspartamo, sales de acesulfamo, ciclamatos, esteviósidos.
- 15 4. Un sistema de suministro de sabor en partículas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el vehículo de almidón comprende almidón pregelatinizado.
5. Un sistema de suministro de sabor en partículas según la reivindicación 4, en el que el almidón pregelatinizado es un material de almidón no granular pregelatinizado que consiste en partículas de almidón de forma de copo.
- 20 6. Un sistema de suministro de sabor en partículas según las reivindicaciones 1-5, en el que el vehículo de almidón comprende un polvo que contiene almidón inflado.
7. Un sistema de suministro de sabor en partículas según las reivindicaciones 1-3, en el que el vehículo de almidón comprende almidón poroso.
8. Un sistema de suministro de sabor en partículas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el plastificante comprende un segundo agente saborizante que es líquido a una temperatura de 20°C ó 25°C o una mezcla de agentes saborizantes que son líquidos a una temperatura de 20°C ó 25°C.
- 25 9. Uso de un sistema de suministro de sabor en partículas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en alimentos y productos comestibles que incluyen productos de panadería, comida, goma de mascar, productos de cuidado personal, productos farmacéuticos o comprimidos.