

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 722**

51 Int. Cl.:

**A23D 7/005** (2006.01)

**A23D 9/007** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2014 PCT/US2014/041522**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14200909**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2014 E 14735064 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3007564**

54 Título: **Sistema de grasas estructuradas**

30 Prioridad:

**10.06.2013 US 201361833106 P**  
**01.08.2013 EP 13003840**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.07.2020**

73 Titular/es:

**CARGILL, INCORPORATED (100.0%)**  
**15407 McGinty Road West, Mail Stop 24**  
**Wayzata, MN 55391, US**

72 Inventor/es:

**DE PAEPE, JEROEN;**  
**METIN, SERPIL;**  
**SMITH, PAUL RAYMOND y**  
**VEELAERT, SARAH**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 772 722 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**

Sistema de grasas estructuradas

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos con el número de serie 61/833.106 presentada el 10 de junio de 2013, titulada STRUCTURED FAT SYSTEM y la Solicitud de Patente Europea con el número de serie 13003840.9 presentada el 1 de agosto de 2013, titulada STRUCTURED FAT SYSTEM.

10 Campo de la invención

La invención se refiere a un relleno, revestimiento o producto para untar para su uso en aplicaciones alimentarias que comprende un sistema de grasas estructuradas. La invención también se refiere al uso de un sistema de grasas estructuradas para reducir el contenido de grasas trans y saturadas de un relleno, revestimiento o producto para untar.

Antecedentes de la invención

20 Los sistemas de grasa sólida son útiles en muchas aplicaciones alimentarias para proporcionar estructura y estabilidad. Los sistemas de grasa sólida contienen lípidos en forma sólida, para tener la funcionalidad requerida.

Hoy en día, muchos aceites se hacen sólidos a través de la hidrogenación. La hidrogenación es un proceso comúnmente utilizado para tratar aceites vegetales con el fin de aumentar su funcionalidad al hacerlos más duros y de una textura comparable a la mantequilla, por ejemplo. Este proceso aumenta el contenido de ácidos grasos saturados del aceite. Los ácidos grasos saturados son ácidos grasos que no contienen ningún enlace doble entre los átomos de carbono de la cadena de ácidos grasos. Durante el proceso de hidrogenación, también se forman ácidos grasos trans. Los ácidos grasos trans son ácidos grasos insaturados en los que los átomos de hidrógeno de un doble enlace, se encuentran en lados opuestos de la molécula. En general, solo se encuentran en pequeñas cantidades en aceites y grasas de origen natural. Una grasa trans es una grasa insaturada con ácidos grasos de isómeros trans.

30 Tradicionalmente, la industria alimentaria está utilizando sistemas de grasas sólidas basándose en grasas animales (como mantequilla o manteca de cerdo) que son ricas en ácidos grasos saturados, aceites vegetales más duros (como el aceite de palma) que son ricos en ácidos grasos saturados y aceites vegetales hidrogenados (del aceite de soja o girasol, por ejemplo) que pueden ser ricos en ácidos grasos trans y ácidos grasos saturados. Estos aceites hidrogenados han sido objeto de intensas investigaciones y los estudios han demostrado que el consumo excesivo de este tipo de grasas es una de las principales causas de enfermedades modernas tal como las enfermedades cardiovasculares, la obesidad y algunos tipos de cáncer. La industria está cada vez más presionada para reducir la cantidad de grasas no saludables en todo tipo de aplicaciones alimentarias. Con este problema en mente, se han desarrollado muchos sistemas para reemplazar las grasas trans y/o grasas saturadas en las aplicaciones alimentarias; estando, algunos de ellos, completamente libres de grasa. La mayoría de ellos tienen una estructura en forma de pasta que imita la estructura de la grasa. En general, estos sustitutos de las grasas están indicados en el reemplazo de grasas para una gama muy limitada de aplicaciones alimentarias.

45 El reemplazo de grasas es un problema difícil porque la grasa desempeña un papel muy importante en la fabricación y en las propiedades organolépticas de los alimentos. También imparte el aspecto final de muchas aplicaciones alimentarias. En los rellenos, revestimientos y productos para untar, la grasa desempeña el papel de plastificante y ablandador y confiere la textura adecuada al relleno, revestimiento o producto para untar y al producto alimenticio final en su conjunto. Se desea que la grasa no se escape del relleno y no se separe del relleno, revestimiento o producto para untar.

50 La patente de Estados Unidos US 8.029.847 B2 proporciona un sistema de reemplazo de grasas trans. El documento WO2007/017593 divulga un relleno de chocolate con contenido continuo de grasa que comprende un 28-28,9 % de una grasa y un 13-20% de cacao en polvo y un 16 % de almidón. El documento EP0146174 divulga un producto para untar dulce con contenido continuo de grasa que comprende un 60 % de grasa y un 10 % de almidón de arroz granular cristalino. El documento EP0537126 divulga un producto para untar con contenido continuo de grasa, tal como un producto para untar de queso, que comprende un 15-30 % de grasa y un 10-17 % de almidón. El documento WO2013/151931 divulga una composición con contenido continuo de grasa, adecuada como relleno, revestimiento o producto para untar, que contiene un 30-75 % p/p de un lípido y un 25-70 % p/p de una partícula porosa comestible. El documento EP2241189 divulga un producto con contenido continuo de grasa tal como producto para untar o relleno que contiene un 20-100 % de grasa y un 0-80 % de partículas tales como cacao en polvo o almidón. El documento EP0420315 divulga un producto para untar con un contenido reducido de ácidos grasos saturados que contiene un 15-30 % de un lípido y un 1-6 % de almidón.

65 Una de las propiedades de los aceites es que no contienen ácidos grasos trans ni ácidos grasos saturados. Desafortunadamente, los aceites no tienen la estructura necesaria para impartir una textura específica a las aplicaciones alimentarias. Los aceites son difíciles para usar en rellenos, revestimientos o productos para untar debido

al riesgo de fugas.

Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un sistema de reemplazo de grasas saturadas y grasas trans basándose en aceite, que se pueda usar en rellenos, revestimientos o productos para untar en aplicaciones alimentarias, y que imiten las propiedades de las grasas tradicionales o del sistema de grasas.

#### Sumario de la invención

En un aspecto, la presente invención se refiere a un relleno, revestimiento o producto para untar para su uso en aplicaciones alimentarias que comprende un sistema de grasas estructuradas, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 10 % p/p al 90 % p/p de un lípido y del 10 % p/p al 90 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas, en donde la partícula porosa comestible es una partícula de almidón poroso pregelatinizado que tiene una capacidad de absorción de aceite del 5 al 50 %.

En otro aspecto, la presente invención también se refiere al uso de un sistema de grasas estructuradas para reducir el contenido de grasas trans y saturadas de un relleno, revestimiento o producto para untar, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 10 % p/p al 90 % p/p de un lípido y del 10 % p/p al 90 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas, en donde la partícula porosa comestible es una partícula de almidón poroso pregelatinizado que tiene una capacidad de absorción de aceite del 5 al 50 %.

#### Descripción detallada

La presente invención se refiere a un relleno, revestimiento o producto para untar para su uso en aplicaciones alimentarias que comprende un sistema de grasas estructuradas, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 10 % p/p al 90 % p/p de un lípido y del 10 % p/p al 90 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas, en donde la partícula porosa comestible es una partícula de almidón poroso pregelatinizado que tiene una capacidad de absorción de aceite del 5 al 50 %.

Como se usa en el presente documento, el término "relleno" significa una sustancia o mezcla comestible utilizada para llenar una cavidad en otro alimento. Ejemplos de rellenos son el relleno de mantequilla de cacahuete, el relleno de praliné, el relleno de bombones, el relleno de caramelo, el relleno de crema de mantequilla, el relleno de cereales, los rellenos para aperitivos extruidos, los rellenos para barras de chocolate, los rellenos de queso o crema de queso, los rellenos para gominolas o chicles. Preferentemente, el relleno de la presente invención es un relleno de confitería.

Como se usa en el presente documento, el término "revestimiento" significa una capa de una sustancia o mezcla comestible que se aplica como una capa sobre un artículo alimenticio. La capa se puede aplicar como líquido o como sólido. En algunas realizaciones, el revestimiento se aplica solo a porciones del artículo alimenticio. En otras realizaciones, el revestimiento puede revestir completamente el alimento y por lo tanto, englobarlo. Un ejemplo de un revestimiento es el glaseado o baño, que es un glaseado dulce, a menudo cremoso, generalmente hecho de azúcar con un líquido (agua o leche) que a menudo está enriquecido con ingredientes tales como mantequilla, claras de huevo, queso en crema o saborizantes.

Como se usa en el presente documento, el término "producto para untar" se refiere a un producto alimenticio que se unta literalmente, generalmente con un cuchillo sobre otro producto alimenticio, como p. ej. pan o galletas saladas. Para el fin de la presente invención, un producto para untar no incluye margarina. Los productos para untar preferidos de la presente invención incluyen productos para untar de chocolate, productos para untar basados en nueces (crema para untar con mantequilla de cacahuete, crema para untar de almendras, crema de avellanas), productos para untar en spéculoos, productos para untar de queso o queso en crema y productos para untar salados.

En una realización, el sistema de grasas estructuradas comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, preferentemente de aproximadamente el 15 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, incluso más preferentemente de aproximadamente el 20 % p/p a aproximadamente el 35 % p/p de un lípido, y de aproximadamente el 50 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p, preferentemente de aproximadamente el 60 % p/p a aproximadamente el 85 % p/p, más preferentemente de aproximadamente el 65 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p de una partícula porosa comestible. En una realización preferida, el sistema de grasas estructuradas comprende de aproximadamente el 25 % p/p a aproximadamente el 35 % p/p de un lípido y de aproximadamente el 65 % p/p a aproximadamente el 75 % p/p de una partícula porosa comestible.

En otra realización, el sistema de grasas estructuradas comprende de aproximadamente el 50 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p, preferentemente de aproximadamente el 60 % p/p a aproximadamente el 85 % p/p, incluso más preferentemente de aproximadamente el 65 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p de un lípido, y de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p, preferentemente de aproximadamente el 15 % p/p a aproximadamente el 40 % p/p, más preferentemente de aproximadamente el 20 % p/p a aproximadamente el 35 %

p/p de una partícula porosa comestible. En una realización preferida, el sistema de grasas estructuradas comprende de aproximadamente el 65 % en p/p a aproximadamente el 75 % en p/p de un lípido y de aproximadamente el 25 % p/p a aproximadamente el 35 % p/p de una partícula porosa comestible.

5 En algunas realizaciones, el sistema de grasas está presente en el relleno, el revestimiento o el producto para untar en una cantidad de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 75 % p/p en la composición, más preferentemente en una cantidad de aproximadamente el 15 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, incluso más preferentemente en una cantidad de aproximadamente el 20 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p. Lo más preferentemente, el sistema de grasas está presente en el relleno, el revestimiento o el producto para untar, en una  
10 cantidad de aproximadamente el 25 % p/p a aproximadamente el 45 % p/p.

#### Sistema de Grasas Estructuradas

15 En la presente invención, el término "sistema" se usa para enfatizar que el sistema de grasas comprende más de un ingrediente, que desde el punto de vista químico y biológico no están necesariamente relacionados entre sí, que deben estar presentes en determinadas proporciones y que deben interactuar de cierta manera particular.

20 En el sistema de grasas, la interacción entre el lípido y la partícula porosa comestible debe ser tal que el lípido forme una fase continua, es decir, sustancialmente no interrumpida, en donde se distribuyan las partículas comestibles porosas. Las partículas comestibles porosas actúan como un generador de red que estructura la fase lipídica y proporciona un sistema de grasas estructuradas. Por lo tanto, el sistema de grasas está estructurado por la presencia y configuración de las partículas porosas comestibles que actúan como cristales de grasa y que los reemplazan.

25 El sistema de grasas estructuradas de la presente invención tiene preferentemente una dureza de aproximadamente 0,5 kg a aproximadamente 2,5 kg. Preferentemente, la dureza es de aproximadamente 1 kg a aproximadamente 2 kg y más preferentemente de aproximadamente 1,4 kg a aproximadamente 1,8 kg.

30 El sistema de grasas estructuradas de la presente invención también puede caracterizarse por su módulo de elasticidad y pérdida máximo. El módulo elástico máximo es preferentemente de aproximadamente 150 000 Pa a aproximadamente 3 000 000 Pa y más preferentemente de aproximadamente 1 500 000 a aproximadamente 3 000 000 Pa e incluso más preferentemente de aproximadamente 2 000 000 Pa a aproximadamente 3 000 000 Pa. El módulo de pérdida máxima es preferentemente de aproximadamente 40 000 Pa a aproximadamente 400 000 Pa y más preferentemente de aproximadamente 200 000 Pa a aproximadamente 300 000 Pa.

35 El sistema de grasas estructuradas de la presente invención también puede caracterizarse por su módulo elástico y de pérdida en su punto de fusión. El módulo elástico es preferentemente de 200 Pa a 1500 Pa y más preferentemente de 600 Pa a 1 200 Pa. El módulo de pérdida es preferentemente de 200 Pa a 1500 Pa y más preferentemente de 600 Pa a 1200 Pa.

#### 40 Lípido

El lípido del sistema de grasas estructuradas comprende aceite, grasa o mezclas de los mismos. En una realización, el lípido comprende aceite y grasa. El aceite es un triglicérido en forma líquida a temperatura ambiente (de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 25 °C) mientras que la grasa es un triglicérido en forma sólida o semisólida a temperatura ambiente.  
45

El aceite puede ser cualquier aceite comestible, tal como el aceite de girasol, aceite de cacahuete, aceite de girasol con alto contenido oleico, aceite de germen de maíz, aceite de grano de trigo, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de linaza, aceite de soja, aceite de grano de palma, palmoleína, aceite de canola, aceite de semilla de algodón, aceite de pescado, aceite de algas, aceite de avellanas, aceite de almendras, aceite de macadamia, aceite de salvado de arroz y mezclas de dos o más de los mismos.  
50

La grasa puede ser cualquier grasa comestible, tal como mantequilla, tocino, sebo, aceite de mantequilla, manteca de cacao, estearina de palma, aceite de coco, aceite de palma, aceite de grano de palma, aceite de karité, aceite de illipe, aceite de sal, aceite de kokum gurgi, aceite de pepita de mango, aceite vegetal parcialmente hidrogenado, tal como aceite de grano de palma fraccionado parcialmente hidrogenado, aceite vegetal completamente hidrogenado, aceite de pescado hidrogenado y mezclas de los mismos. Preferentemente la grasa es rica en grasas saturadas.  
55

#### Partícula porosa comestible

60 La partícula porosa comestible es un almidón poroso pregelatinizado. Una partícula para el propósito de la presente invención también puede ser un agregado de partículas.

La partícula porosa comestible es una partícula comestible que tiene poros en donde los poros pueden estar en forma de orificios presentes en la superficie de la partícula y/o en forma de cavidades interconectadas a través de la partícula y/o en forma de una estructura tipo espuma sólida.  
65

5 La partícula porosa para el propósito de la presente invención tiene una capacidad de absorción de aceite del 5 % al 50 %, preferentemente de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 40 %, más preferentemente de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 35 %, incluso más preferentemente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 30 % e incluso aún más preferentemente de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 25 %.

10 En algunas realizaciones, la partícula porosa comestible para el propósito de la presente invención tiene preferentemente un diámetro promedio o un diámetro equivalente promedio de aproximadamente 1 mm a 500 mm. En algunas realizaciones, el diámetro promedio o el diámetro equivalente promedio es preferentemente de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 375 mm, más preferentemente de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 350 mm, aún más preferentemente de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 300 mm. Cuando el sistema de grasas estructuradas se usa en confitería o en aplicaciones alimentarias donde se desea una textura suave y blanda, el diámetro promedio o el diámetro equivalente promedio es preferentemente menor de 50 mm, más preferentemente menor de 25 mm, incluso más preferentemente menor de 20 mm y lo más preferentemente menos de 15 mm. El diámetro equivalente se usa para partículas no esféricas y es numéricamente igual al diámetro de una partícula esférica que tiene la misma densidad que la partícula en prueba. La partícula porosa también se puede caracterizar por su distribución del tamaño de partícula.

20 En algunas realizaciones, una partícula porosa para el propósito de la presente invención puede tener un área superficial específica, medida con el método BET, menor o igual que aproximadamente 2 m<sup>2</sup>/g, preferentemente de aproximadamente 0,1 m<sup>2</sup>/g a aproximadamente 2 m<sup>2</sup>/g, más preferentemente de aproximadamente 0,2 m<sup>2</sup>/g a aproximadamente 2 m<sup>2</sup>/g, incluso más preferentemente de aproximadamente 0,2 m<sup>2</sup>/g a aproximadamente 1,5 m<sup>2</sup>/g, aún incluso más preferentemente de aproximadamente 0,2 m<sup>2</sup>/g a aproximadamente 1,2 m<sup>2</sup>/g. En algunas realizaciones, la partícula porosa de la presente invención tiene un área superficial específica de aproximadamente 0,5 m<sup>2</sup>/g a aproximadamente 1,2 m<sup>2</sup>/g.

30 En algunas realizaciones, las partículas porosas para el propósito de la presente invención pueden tener una densidad suelta de aproximadamente 0,2 g/cm<sup>3</sup> a aproximadamente 0,8 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente de aproximadamente 0,2 g/cm<sup>3</sup> a aproximadamente 0,6 g/cm<sup>3</sup>, más preferentemente de aproximadamente 0,2 g/cm<sup>3</sup> a aproximadamente 0,5 g/cm<sup>3</sup>, incluso más preferentemente de aproximadamente 0,3 g/cm<sup>3</sup> a aproximadamente 0,5 g/cm<sup>3</sup>.

35 Además, el tamaño de poro promedio de la partícula porosa es generalmente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 100 mm, preferentemente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 20 mm. El tamaño medio de poro se puede medir, por ejemplo, con un microscopio adecuado.

40 La partícula porosa comestible se puede obtener por cualquier método adecuado para modificar una partícula comestible para crear poros, orificios o aberturas en la red estructural de la partícula comestible que se puede obtener por cualquier método adecuado para modificar una partícula comestible para crear poros, orificios o aberturas en la red estructural de la partícula comestible. La porosidad puede ser más o menos extensa. La porosidad es menos extensa cuando los poros, orificios o aberturas están simplemente presentes de manera superficial en la partícula. La porosidad es extensa cuando los poros, orificios o aberturas están en forma de cavidades interconectadas a través de la partícula. Cualquier porosidad entre estos dos extremos se puede obtener ajustando el método de producción. Tales métodos son, por ejemplo, liofilización, secado por pulverización, secado por laminación, extrusión y degradación enzimática parcial. Las partículas porosas comestibles pueden obtenerse secando por pulverización diferentes tipos de partículas, por ejemplo, diferentes tipos de gránulos de almidón, con pequeñas cantidades de agentes de unión tales como proteínas, gelatina, carboximetilcelulosa, goma guar, goma garrofín, dextrina de almidón, pectina, maltodextrina, alginato.

50 De acuerdo con la invención, la partícula porosa comestible es un almidón poroso pregelatinizado.

Fuentes adecuadas de almidón para su uso en la presente invención son maíz, guisantes, patata, batata, sorgo, plátano, cebada, trigo, arroz, sagú, amaranto, tapioca, arrurruz, canna y variedades con bajo contenido en amilosa (que contienen no más de aproximadamente el 10 % en peso de amilosa, preferentemente no más del 5 % en peso de amilosa) o con alto contenido en amilosa (que contiene al menos aproximadamente el 40 % en peso de amilosa) de las mismas. Las variedades genéticamente modificadas de estos cultivos también son fuentes adecuadas de almidón. Un almidón preferido para su uso en el presente documento, es almidón con un contenido de amilosa por debajo del 40 % en peso, incluyendo almidón de maíz ceroso con menos del 1 % en peso de contenido de amilosa. Las fuentes particularmente preferidas incluyen maíz y patata.

60 El almidón de la partícula de almidón se modifica mediante tratamiento térmico para pregelatinizar dicho almidón. La partícula de almidón puede comprender almidón en el estado granular o en el estado no granular, es decir, se ha alterado el estado granular del almidón mediante tratamiento físico, térmico, químico o enzimático.

65 Una partícula de almidón porosa puede ser un gránulo de almidón poroso. Los gránulos de almidón porosos se pueden obtener de la siguiente manera. Los gránulos de almidón se han modificado mediante procesamiento, preferentemente

mediante tratamiento enzimático, dando como resultado que el gránulo tenga orificios, poros o aberturas que permiten que moléculas más pequeñas entren en los intersticios de los gránulos de almidón. Los gránulos de almidón adecuados para modificación y para uso en la presente invención pueden comprender cualquier almidón que se capaz de ser modificado para aumentar el volumen de los poros o el área superficial, por ejemplo, almidón de maíz o patata.

5 Un ejemplo de gránulos de almidón porosos adecuados para su uso en la presente invención son los gránulos de almidón modificados por tratamiento, generalmente por enzimas amilolíticas, para aumentar el volumen de los poros y producir así una matriz microporosa de almidón. Se puede utilizar cualquiera de una amplia variedad de alfa-amilasas o glucoamilasas reconocidas en la técnica, incluidas las 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 del ácido o la amilasa sobre el almidón granular son bien conocidos en la bibliografía, véase, por ejemplo. *Starch Chemistry and Technology*, Whistler, Roy L., 2ª Edición (1984), Academic Press, Inc. Nueva York, N.Y. Estos métodos y otros, así como los divulgados en el presente documento, son adecuados para preparar una matriz de almidón poroso. La duración del tratamiento enzimático necesario para producir matrices de almidón microporosas adecuadas para su uso en la presente invención depende de una serie de variables, que incluyen la fuente de almidón, especies y concentración de amilasas, temperatura de tratamiento y pH de la suspensión de almidón. El progreso de la hidrólisis del almidón puede seguirse controlando el contenido de D-glucosa de la suspensión de reacción.

20 Un gránulo de almidón poroso puede tener un diámetro o un diámetro equivalente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 500  $\mu\text{m}$ , preferentemente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  y más preferentemente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 50  $\mu\text{m}$ .

25 Un gránulo de almidón poroso puede tener un área superficial específica BET de aproximadamente 0,2  $\text{m}^2/\text{g}$  a aproximadamente 2  $\text{m}^2/\text{g}$ , preferentemente de aproximadamente 0,2  $\text{m}^2/\text{g}$  a aproximadamente 1,5  $\text{m}^2/\text{g}$ , incluso más preferentemente de aproximadamente 0,2  $\text{m}^2/\text{g}$  a aproximadamente 1,2  $\text{m}^2/\text{g}$ . Lo más preferentemente, el gránulo de almidón poroso puede tener un área superficial específica BET de aproximadamente 0,5  $\text{m}^2/\text{g}$  a aproximadamente 1,2  $\text{m}^2/\text{g}$ .

30 La partícula de almidón poroso puede ser una partícula porosa que comprende material de almidón no granular. El material de almidón no granular, como se usa en el presente documento, se refiere a un material de almidón que consiste en partículas que no tienen una forma granular. Se pretende que una forma granular signifique una forma más o menos esferoide o elipsoide e incluye partículas esféricas que tienen hendiduras en una o más porciones de las mismas, tal como las partículas esféricas de almidón producidas por un proceso de secado por pulverización convencional. Una partícula de almidón en forma de escamas, cuando se usa en el presente documento, es una partícula que ha perdido su estructura granular y tiene una forma heterogénea en forma de placas o láminas irregulares planas o gruesas. Por lo general, los procesos de secado por laminación o de secado en tambor generan tales partículas de almidón en forma de escamas.

40 Una partícula de almidón no granular puede tener un diámetro o un diámetro equivalente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 500  $\mu\text{m}$ , preferentemente de aproximadamente 50  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 200  $\mu\text{m}$  y más preferentemente de aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 150  $\mu\text{m}$ .

45 Generalmente, el área superficial específica BET del material de almidón no granular, no es superior a aproximadamente 0,5  $\text{m}^2/\text{g}$ , preferentemente es inferior o igual a aproximadamente 0,4  $\text{m}^2/\text{g}$ , y más preferentemente inferior o igual a aproximadamente 0,3  $\text{m}^2/\text{g}$ .

#### Ingredientes opcionales

50 El sistema de grasas estructuradas de la presente invención puede comprender además ingredientes opcionales. Ejemplos de ingredientes opcionales incluyen, aunque sin limitación, texturizantes, agente aromatizante, sólidos de cacao y sustitutos sólidos de cacao, algarroba, malta, sólidos lácteos, edulcorante, sal, dextrosa monohidrato, fruto seco, fruta, proteína, caramelo, colorante, vitamina, minerales, antioxidantes, lípidos saludables y similares. El texturizador puede ser cualquier hidrocoloide, como p. ej., goma xantana, carragenina, goma garrofin, alginato y similares. El agente aromatizante puede ser cualquier aromatizante sintético o natural adecuado, tal como aromatizantes de vainilla, caramelo y/o almendras, extractos de frutas, extractos vegetales tal como extractos de tomate, zanahoria, cebolla y/o ajo, especias, hierbas, etc. Los sólidos de cacao pueden ser cacao en polvo desgrasado o totalmente graso. Los sólidos de la leche pueden ser leche entera o desnatada en polvo. El edulcorante incluye cualquier tipo de edulcorante en forma líquida o en polvo, tal como p. ej. sacarosa, jarabe de glucosa, jarabe de fructosa, jarabe de maltosa, jarabe de arce, jarabe de maíz, miel, alcoholes de azúcar, edulcorantes de alta intensidad y similares. Los alcoholes de azúcar pueden ser p.ej., sorbitol, maltitol, eritritol o similares. Los edulcorantes de alta intensidad pueden ser p.ej., aspartamo, acesulfamo-K, glucósidos tales como esteviósido o Rebaudiósido A. El fruto seco puede ser, por ejemplo, avellana, cacahuete, almendra, macadamia, nueces pecana, nuez, molida (harina) o entera. La fruta puede ser cualquier fruta seca o trozos de fruta, fruta confitada o trozos de fruta confitada. Las proteínas pueden ser proteínas vegetales tal como el gluten y la proteína de soja, proteínas lácteas como la caseína o la proteína de suero, y similares. Los colorantes incluyen colorantes naturales y sintéticos. Las vitaminas incluyen An, D3, E, K1, C, B1, B2, B5, B6, B12 y PP, ácido fólico y biotina y los minerales incluyen sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio,

cloruro, hierro, cinc, cobre, manganeso, flúor, cromo, molibdeno, selenio y yodo. Los antioxidantes incluyen tocoferoles, extracto de romero. Los lípidos saludables incluyen aceites con alto contenido de omega, aceites de pescado, aceites de algas, aceites vegetales. Uso

- 5 La presente invención se refiere además al uso de un sistema de grasas estructuradas para reducir el contenido de grasas trans y saturadas de un relleno, revestimiento o producto para untar, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 10 % p/p al 90 % p/p de un lípido y del 10 % p/p al 90 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas, en donde la partícula porosa comestible es una partícula de almidón poroso pregelatinizado que tiene una capacidad de absorción de aceite del 5 al 50 %. En algunas realizaciones, el sistema de grasas estructuradas puede reducir el contenido de grasas trans y saturadas de un relleno, revestimiento o producto para untar en al menos el 10% p/p, preferentemente al menos el 20% p/p, más preferentemente al menos el 40% p/p. En algunas realizaciones, el contenido de grasas trans y saturadas puede reducirse incluso en más del 60% p/p.
- 10
- 15 En algunas realizaciones, el sistema de grasas estructuradas de la presente invención también se puede usar para reducir el contenido de azúcar de un relleno, revestimiento o producto para untar.

#### Proceso para producir el sistema de grasas estructuradas

- 20 En algunas realizaciones, el sistema de grasas estructuradas se prepara mezclando un lípido líquido o fundido, partículas de almidón pregelatinizado comestible poroso e ingredientes opcionales como se describe anteriormente en el presente documento. La mezcla se lleva a cabo preferentemente hasta que se obtiene una mezcla homogénea. La mezcla después se solidifica.
- 25 La mezcla se realiza con el objetivo de incorporar el lípido en los poros de las partículas porosas. La mezcla del lípido y las partículas comestibles porosas se puede hacer a cualquier temperatura de procesamiento adecuada. En algunas realizaciones, se realiza a una temperatura de 60 °C a 90 °C. Pero en otras realizaciones, se puede hacer a temperatura ambiente.
- 30 La mezcla de los lípidos y las partículas comestibles porosas se puede hacer por cualquier método adecuado para mezclar un polvo y un líquido, tal como mezclar con mezcladores estáticos, pasivos, en línea o dinámicos, como mezcladores de alta velocidad y mezcladores de alto cizallamiento. Preferentemente, se utiliza la mezcla a alta velocidad.
- 35 El lípido a mezclar debe ser líquido a la temperatura de procesamiento. Cuando el lípido no es líquido a la temperatura de procesamiento, primero se puede derretir.
- La solidificación de la mezcla se puede realizar mediante cualquier método adecuado conocido en la técnica, tal como por ejemplo enfriar a temperatura ambiente, enfriar en un baño de hielo, refrigerar o enfriar con ráfagas, hasta que la mezcla sea sólida o semisólida.
- 40 El sistema de grasas estructuradas se puede mezclar entonces con los otros ingredientes que generalmente se usan para hacer el relleno, revestimiento o producto para untar.
- 45 Como alternativa, el lípido (en forma líquida o fundida), las partículas porosas comestibles y los ingredientes opcionales se pueden mezclar directamente con esos otros ingredientes que se usan generalmente para hacer el relleno, revestimiento o producto para untar.

#### Métodos de medida

- 50 La capacidad de absorción de aceite de una partícula porosa se mide centrifugando una cantidad dada de una muestra de partícula porosa en dispersión de aceite, eliminando el aceite que no se ha unido a la partícula porosa, sometiendo la partícula porosa cargada de aceite restante a altas fuerzas centrífugas y determinando la cantidad de aceite, que permaneció unida a la muestra de almidón mediante la evaluación del peso de las centrifugas obtenidas de almidón:
- 55 se pesan 25 g ( $W_0$ ) de la partícula porosa y se añaden 25 g de aceite y se mezclan completamente con una cuchara durante 2 minutos para dar una mezcla de aceite-partículas porosas. En caso de una viscosidad demasiado alta, se añade una cantidad adicional de aceite. Se llena una botella de centrifuga de cubo redondo de 750 ml con aproximadamente 360 g de almidón de patata natural y se despliega un papel de filtro plegado (150 mm de diámetro, Machery-Nagel MN 614) y se coloca encima del almidón de patata (en un pequeño orificio, para asegurar que el papel de filtro permanecerá en posición durante la centrifugación posterior). La mezcla preparada de aceite-partículas porosas se vierte sobre el papel de filtro, seguido de centrifugación a 3434 x g durante 10 minutos en una centrifuga Heraeus Multifuge 3S. Después de terminar la centrifugación, el papel de filtro con la muestra de partículas porosas de almidón, se retira de la botella de centrifuga, y la muestra de partículas porosas de almidón que queda en el filtro se retiró cuidadosamente y se midió el peso  $W_s$ . El aceite absorbido por la muestra se calcula como  $W_s - W_0$  y la capacidad de absorción de aceite (%) se expresa como  $(W_s - W_0) / W_0 \times 100$  % (con una desviación de aproximadamente 3 %).
- 60
- 65

La densidad suelta de una partícula porosa se mide de la siguiente manera:

Un vaso de precipitados de metal de 100 cm<sup>3</sup> se llena con el material en prueba. Después se pesa y la densidad se calcula en g/cm<sup>3</sup>. El área superficial específica de una partícula porosa se mide por absorción de nitrógeno en un Analizador de Área Superficial Gemini II 2370 (Micromeritics NV/SA, Bruselas, Bélgica). El método BET multipuntual (11 puntos por convención) (Brauener, Emmett y Teller, J. Am. Chem. Soc. 60:309-319 (1983)) se utiliza para determinar el área superficial total disponible (área superficial específica BET) (m<sup>2</sup>/g).

La distribución del tamaño de partícula de la partícula porosa se determina mediante un análisis de tamiz utilizando tamices con diferentes aberturas. Las fracciones de tamiz respectivas en los tamices se pesan y dividen entre el peso total de la muestra para dar un porcentaje retenido en cada tamiz.

La dureza del sistema de grasas estructuradas se mide de la siguiente manera:

La dureza del sistema de grasas estructuradas se mide con el analizador de textura TAXT plus (Stable Micro Systems, Godalming, RU). Se introduce un huso de 0,5 cm de diámetro en las muestras de hasta 1,5 cm. Las muestras se miden a 20° C.

La reología se mide de la siguiente manera:

Las mediciones reológicas se realizan utilizando un reómetro modular compacto modelo MCR 300 (Anton Paar Physica, Alemania).

Se utiliza una configuración con una placa plana de Titanio perfilada de 25 mm (PP 25/P) con un hueco de 1 mm a una placa inferior dentada. Para las mediciones de barrido de temperatura, se aplica una amplitud constante de 0,1 mrad con una frecuencia angular de 10 rad/s.

La temperatura del sistema varía a 5° C/minuto de 20 a 80° C. Se miden el módulo de pérdida y elástico (G' y G'' respectivamente).

La invención se ilustra con los siguientes ejemplos.

### Ejemplos

A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes descritos en los ejemplos son porcentajes en peso.

Se hicieron los siguientes rellenos de chocolate.

	Ref	T1	T2	T3
Mezcla seca de chocolate	65	52,5	57,5	55
Grasa de palma	15	5	5	5
Aceite de colza	20	30	30	30
Almidón de maíz poroso (Starrier P)		12,5	7,5	10
Suma de polvos	65	65	65	65
Total	100	100	100	100

La mezcla seca de chocolate es una mezcla de los componentes sin grasa del chocolate. Contiene el 8,67 % de cacao en polvo natural, 57,76 % de azúcar, 33,47 % de leche desnatada en polvo y 0,1 % de vainilla. Estos componentes están finamente molidos juntos.

La referencia es una mezcla típica para una base como relleno de chocolate o un producto de chocolate para untar.

Los ingredientes se homogeneizaron y mezclaron a aproximadamente 40-45 °C. Después se dejaron enfriar a 20 °C.

La referencia dio un producto que es un semisólido blando. También las muestras T1-T3 tenían una textura semisólida.

En T1-T3, la cantidad de grasa de palma se redujo del 15 % al 5 % correspondiente a una reducción de 67 % del contenido de grasas saturadas en comparación con la referencia.

Las muestras T1 a T3, de acuerdo con un panel sensorial, tenían una sensación en la boca que es comparable a la referencia.

En comparación, T1 también tiene un contenido reducido de azúcar de aproximadamente el 20 % en comparación con la referencia (37,54 % frente a 30,32 %).

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un relleno, revestimiento o producto para untar para su uso en aplicaciones alimentarias que comprende un sistema de grasas estructuradas, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 10 % p/p al 90 % p/p de un lípido y del 10 % p/p al 90 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas, en donde la partícula porosa comestible es una partícula de almidón poroso pregelatinizado que tiene una capacidad de absorción de aceite del 5 al 50 %.
- 10 2. Un relleno, revestimiento o producto para untar de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 10 % p/p al 50 % p/p de un lípido y del 50 % p/p al 90 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas.
- 15 3. Un relleno, revestimiento o producto para untar de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de grasas estructuradas comprende del 50 % p/p al 90 % p/p de un lípido y del 10 % p/p al 50 % p/p de una partícula porosa comestible, en donde el lípido está presente como una fase continua en dicho sistema de grasas estructuradas.
- 20 4. Un relleno, revestimiento o producto para untar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el lípido comprende aceite, grasa y mezcla de los mismos.
- 25 5. Un revestimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho revestimiento es un glaseado.
- 30 6. Un relleno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho relleno es un relleno de confitería.
- 35 7. Un relleno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho relleno es un relleno de chocolate.
8. Un producto para untar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho producto para untar es un producto para untar de chocolate, un producto para untar basado en frutos secos, un producto para untar en spéculoos, un producto para untar de queso o un producto para untar salado.
9. El uso de un sistema de grasas estructuradas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, para reducir el contenido de grasas trans y saturadas de un relleno, revestimiento o producto para untar.
10. El uso de un sistema de grasas estructuradas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, para reducir el contenido de azúcar de un relleno, revestimiento o producto para untar.