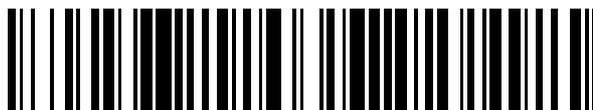


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 675**

51 Int. Cl.:

A23D 9/00 (2006.01)

A23G 9/00 (2006.01)

A23G 9/04 (2006.01)

A23G 9/24 (2006.01)

A23G 9/48 (2006.01)

A23G 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 09753123 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014 EP 2367441**

54 Título: **Composición de revestimiento para productos de confitería congelados**

30 Prioridad:

23.12.2008 EP 08172786

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

19.09.2014

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**DILLEY, KEVIN MICHAEL;
MCDOUGALL, MARY ELIZABETH;
SMITH, KEVIN WARREN y
UNDERDOWN, JEFFREY**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 496 675 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

Composición de revestimiento para productos de confitería congelados

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento para productos de confitería congelados. En particular, se refiere a revestimientos que contienen cantidades reducidas de grasa saturada.

Antecedentes de la invención

10 Los helados revestidos de chocolate u otros productos de confitería congelados son productos populares. La composición de chocolate se define en la mayoría de los países de manera que el componente de grasa principal sea manteca de cacao. También se usan comúnmente revestimientos similares al chocolate basados en otras grasas. Las propiedades físicas del revestimiento se determinan por la cristalización de la grasa. Un parámetro importante asociado con la cristalización de la grasa es el tiempo de endurecimiento, es decir, el tiempo en el que el revestimiento genera por primera vez un crujido audible al morder.

15 La grasa de manteca diferente al cacao usada más normalmente es el aceite de coco. Esto es porque cristaliza rápidamente cuando entra en contacto con el helado. También produce revestimientos con las propiedades físicas requeridas, en particular, proporciona un "crujido" al morder, tiene un tiempo de endurecimiento corto y hace que el revestimiento sea firme de manera que resista la deformación y/o el marcado de superficie después de la producción, por ejemplo durante el envasado o el almacenamiento. Sin embargo, el aceite de coco tiene la desventaja de que aproximadamente el 90% de sus ácidos grasos son saturados. Típicamente, el contenido de grasa de una composición de revestimiento es de hasta aproximadamente el 60% en peso, de manera que el revestimiento tiene un contenido de grasa saturada (SAFA) de aproximadamente el 55% en peso.

20

25 En la actualidad, los consumidores demandan productos de confitería congelados que tengan todas las propiedades de los productos tradicionales, pero que sean más saludables. Una de las preocupaciones de los consumidores es que el consumo de grasas saturadas aumenta el riesgo de enfermedad coronaria y accidentes cerebrovasculares. Por lo tanto, se han realizado intentos para producir revestimientos basados en grasas para productos de confitería congelados usando grasas con contenidos más bajos de ácidos grasos saturados. Sin embargo, esto es difícil debido a que deben cumplirse, de manera simultánea, una serie de criterios diferentes relacionados entre sí. La simple sustitución de grasas saturadas por grasas insaturadas proporciona el beneficio para la salud, pero a expensas de las propiedades físicas, en particular la firmeza. Esto es debido a que los aceites que contienen ácidos grasos insaturados se funden a temperaturas más bajas que el aceite de coco, es decir, son más líquidos. Esto resulta en revestimientos con menor "crujido" y más blandos y, por lo tanto, más susceptibles a la deformación, y tienen también tiempos de endurecimiento más largos. La masa del revestimiento por producto depende también de las propiedades físicas de la grasa, en particular, la viscosidad de la composición de revestimiento. Es importante controlar la cantidad de revestimiento, ya que es una parte costosa del producto final; también es necesario proporcionar el espesor de revestimiento preferido por los consumidores. Además, el revestimiento no debe ser demasiado delgado con el propósito de prevenir la "formación de poros" es decir, la formación de pequeños agujeros en el revestimiento.

30

35

El documento US 5 939 114 divulga composiciones de revestimiento para helados con un contenido reducido de SAFA basado en mezclas de fracciones de aceite de palma, tal como una fracción media de palma. El documento WO 03/75672 divulga composiciones de revestimiento que comprenden una fracción media de palma suave.

40 El documento US 2008/131564 divulga composiciones de revestimiento que comprenden del 40 al 60% en peso de un componente de grasa que tiene un contenido de SAFA no superior al 33%. El componente de grasa es una mezcla de aceite de palma fraccionado (por ejemplo, fracción media de palma) y un aceite líquido, tal como aceite de canola, aceite de girasol, aceite de soja o aceite de maíz. Aunque el revestimiento tiene un contenido reducido de SAFA, los presentes inventores han encontrado que esto puede crear otro problema, concretamente, un aumento en la cantidad de revestimiento por producto. De esta manera, aunque la cantidad de SAFA, expresada como porcentaje de grasa en la composición de revestimiento, se reduce, no se obtiene una reducción correspondiente en la cantidad absoluta de SAFA por producto debido al aumento global de la cantidad total de revestimiento y, por lo tanto, la cantidad total grasa. Por lo tanto, sigue existiendo una necesidad de composiciones de revestimiento a base de grasa mejoradas para productos de confitería congelados.

45

Breve descripción de la invención

50 Ahora, los presentes inventores han desarrollado composiciones de revestimiento para productos de confitería congelados que proporcionan una cantidad reducida de grasa saturada por producto revestido mientras conservan las propiedades físicas deseadas. Sorprendentemente, los presentes inventores han encontrado que la cantidad de SAFA por producto puede reducirse mientras se conservan las propiedades físicas deseadas aumentando la cantidad de grasa en la composición de revestimiento, siempre que ciertos tipos de grasa se usen en cantidades particulares. Por

consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición para revestir un producto de confitería congelado, en el que la composición comprende del 63 al 70% en peso de un componente de grasa que comprende:

- 5 • del 70 al 95% en peso de una fracción de aceite de palma en la que la fracción de aceite de palma es una fracción media de palma o mezclas de fracciones medias de palma que contienen como máximo el 8% en peso de triglicéridos S_3 y que tienen una relación $S_2U:SU_2 > 2,5$
- del 8 al 15% de un aceite líquido que tiene un contenido de grasas sólidas menor del 5% a 2,0°C, medido mediante espectroscopia de RMN de impulsos; y
- del 0 al 15% de manteca de cacao.

10 Preferentemente, la composición comprende del 64 al 68% en peso del componente de grasa.

Preferentemente, la fracción de aceite de palma constituye al menos el 85% en peso del componente de grasa.

Preferentemente, el aceite líquido es aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de cacahuete o una mezcla de los mismos.

Preferentemente, el aceite líquido constituye del 8 al 12% en peso del componente de grasa.

15 Preferentemente, la manteca de cacao está presente en una cantidad de menos del 5% en peso del componente de grasa.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para producir un producto de confitería congelado revestido, en el que el procedimiento comprende proporcionar una composición de revestimiento según el primer aspecto de la invención y, a continuación, revestir un producto de confitería congelado con la composición.

20 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un producto de confitería congelado revestido con una composición según el primer aspecto de la invención.

Preferentemente, el espesor de la capa de revestimiento es de 0,5 a 5 mm.

Preferentemente, el producto de confitería congelado es un helado.

Descripción detallada de la invención

25 A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado comúnmente entendido por una persona con conocimientos ordinarios en la materia (por ejemplo, en la fabricación de alimentos congelados). Las definiciones y descripciones de diversos términos y técnicas usadas en la fabricación de productos de confitería congelados se encuentran en "Ice Cream", 6ª Edición R.T. Marshall, H.D. Goff y R.W. Hartel, Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York 2003.

30 Producto de confitería congelado significa un producto de confitería fabricado congelando una mezcla pasteurizada de ingredientes tales como agua, grasa, edulcorante, proteína (normalmente proteínas de la leche) y, opcionalmente, otros ingredientes tales como emulsionantes, estabilizadores, colores y sabores. Los productos de confitería congelados pueden ser aireados. Los productos de confitería congelados incluyen helados, sorbetes, yogur helado, etc.

35 Composición de revestimiento significa un material comestible a base de grasa que puede ser usado para formar una capa de revestimiento sobre un producto de confitería congelado. Dichas composiciones incluyen análogos de chocolate (a veces denominados coberturas) que se preparan usando grasas distintas de la manteca de cacao. Además de la grasa, las composiciones de revestimiento pueden contener sólidos de cacao (por ejemplo, en una cantidad del 5 al 20% en peso de la composición de revestimiento, preferentemente del 8 al 15%), sólidos no grasos de la leche (por ejemplo, en una cantidad de hasta el 30% en peso de la composición de revestimiento, preferentemente del 5% al 20%), azúcar u otros edulcorantes (por ejemplo, en una cantidad del 10 al 35% en peso de la composición de revestimiento, preferentemente del 15 al 30%), emulsionantes (por ejemplo, en una cantidad del 0,1 al 2% en peso de la composición de revestimiento, preferentemente del 0,2 al 1%) y aromatizantes. El emulsionante puede ser cualquier emulsionante adecuado para su uso en el chocolate, cobertura u otros revestimientos a base de grasas, por ejemplo fosfátido de amonio, lecitina de girasol, lecitina de soja o polirricinoleato de poliglicerol (PGPR), que puede obtenerse de Quest International bajo el nombre comercial Admul Wol. Los sólidos de cacao se proporcionan normalmente en forma de polvo de cacao, que consiste en aproximadamente el 90% de sólidos de cacao y aproximadamente el 10% de manteca de cacao, o licor de cacao, que consiste aproximadamente en el 50% de sólidos de cacao y el 50% de manteca de cacao.

Generalmente, las grasas son triglicéridos, es decir, triésteres de glicerol y ácidos grasos. El término "grasa", tal como

se usa en la presente memoria, incluye tanto aceites líquidos como grasas sólidas. Los triglicéridos se clasifican según el número de residuos de ácidos grasos saturados (denotados S) e insaturados (denotados U) que contienen, es decir, S₃ (triglicéridos con tres ácidos grasos saturados), S₂U (dos saturados y uno insaturado); SU₂ (uno saturado y dos insaturados) y U₃ (tres insaturados). Esta notación no distingue entre las posiciones alternativas posibles para los ácidos grasos en los triglicéridos. Las fuentes naturales de grasas, por ejemplo, aceite de coco, aceite de palma, manteca de cacao y aceite de girasol son mezclas de triglicéridos. Las cantidades relativas de triglicéridos S₃, S₂U, SU₂ y U₃ dependen del tipo de grasa. La cantidad de grasa saturada en una grasa o una mezcla de grasas es el porcentaje (en peso de la grasa) de ácidos grasos saturados.

La composición de triglicéridos (en términos de S₃, S₂U, SU₂ y U₃) puede ser determinada usando un sistema de cromatografía de gas Agilent 6890+ con inyección de columna automatizada a una columna capilar con detección de ionización de llama y un modo de inyección en horno. Se usa una columna de cromatografía de gases con una película de 1 mm de 65% fenil-metil silicona Quadrex 15m, de 0,25 mm de diámetro interior. Las grasas se disuelven en iso-octano a una concentración de aproximadamente 0.3mg/ml (0,25-0,50 mg/ml) y se inyecta un volumen de 0,1 µl usando el nano adaptador Agilent configurado en ON con ajuste de volumen de 1 µl. El gas portador es helio, a un caudal constante de 1 ml/minuto (velocidad lineal inicial ~ 30 cm/s). El programa del horno es el siguiente: mantener a 80°C durante 0,5 minutos, aumentar en rampa hasta 330°C a 50°C/minuto, separación de triglicéridos desde 330°C a 350°C con una rampa a 1°C/minuto. La calibración es por referencia a datos de número de carbono de triglicéridos estándar, que se adquiere usando una columna de cromatografía de gases capilar Quadrex 10m de 0,53 mm de diámetro interno con película de 0,1 µm del 5% de metil-fenil. La columna es adaptada en un sistema Perkin Elmer AutoXL con un inyector de vaporización de temperatura programable configurado en un modo en columna directa. El programa del horno es: rampa de 200°C a 325°C a 10°C/minuto, y después de 325°C a 355°C a 5°C/minuto. El gas portador es helio, típicamente a 40 kPa.

Las grasas usadas en las composiciones de revestimiento de la presente invención comprenden una fracción de aceite de palma, un aceite líquido y pueden comprender también manteca de cacao. El componente de grasa constituye al menos el 63% en peso de la composición, preferentemente al menos el 64% y, como máximo, el 70%, preferentemente como máximo el 68%. Las composiciones tienen un contenido de ácido graso saturado del 30 al 40% en peso de la composición, preferentemente el 34-36%.

El aceite de palma no fraccionado consiste en aproximadamente el 9% de S₃, el 48% de S₂U, el 36% de SU₂ y el 6% de U₃. Generalmente, el aceite de palma se fracciona en tres fracciones: fracción estearina de palma, que está enriquecida en triglicéridos S₃; fracción media de palma que está enriquecida en S₂U, y fracción oleína de palma, que contiene la mayor parte de los triglicéridos SU₂ y U₃. Las fracciones y mezclas de fracciones de aceite de palma que son adecuadas para uso en la presente invención contienen triglicéridos S₃ en una cantidad menor del 8% (en peso de la fracción de aceite de palma), preferentemente menor del 7%, más preferentemente menos del 5%. También tienen una relación S₂U:SU₂ > 2,5, preferentemente > 3,0, más preferentemente > 3,5. Por lo tanto, las fracciones adecuadas incluyen fracciones medias de palma, tales como Creamelt 700 y Creamelt 900, producidas por Lodders Croklaan; otros proveedores de fracciones medias de palma incluyen Britannia Foods, Premium Vegetable Oils (Malasia) y Lam Soon (Tailandia). Las mezclas de fracciones medias de palma y hasta aproximadamente el 45% de fracción de oleína de palma (dependiendo de la precisa composición de triglicéridos de las fracciones medias de palma) cumplen los criterios anteriores y, por lo tanto, también pueden ser usadas. De esta manera, la expresión "fracción de aceite de palma" incluye mezclas de dos o más fracciones de aceite de palma. Preferentemente, la mezcla contiene hasta el 40%, más preferentemente hasta el 20% (en peso de la mezcla) de la fracción de oleína de palma.

La fracción de aceite de palma está presente en una cantidad de al menos el 70%, preferentemente al menos el 85% y más preferentemente al menos el 90% en peso del componente de grasa; y como máximo el 92%.

La expresión "aceite líquido" significa un aceite que tiene un contenido de grasa sólida de menos del 5% a 20°C, medido mediante espectroscopia de RMN de impulsos de la manera siguiente. La grasa o mezcla de grasas se calienta primero a 80°C y, a continuación, se mantiene a 60°C durante 30 minutos, de manera que la grasa se funda completamente. A continuación, se enfría y se mantiene a 0°C durante una hora. A continuación, se calienta a 20°C (la temperatura de medición) y se mantiene durante 30 minutos. A continuación, la cantidad de grasa sólida se mide con una técnica estándar de RMN de impulsos usando un espectrómetro RMN NMS 120 Minispec.

Los aceites líquidos adecuados que pueden ser usados incluyen el aceite de girasol (incluyendo aceite de girasol alto oleico), aceite de cártamo (incluyendo aceite de cártamo alto oleico), aceite de oliva, aceite de linaza, aceite de soja, aceite de colza, aceite de nuez, aceite de maíz, aceite de semilla de uva, aceite de sésamo, aceite de germen de trigo, aceite de semilla de algodón, aceite de pescado, aceite de almendra, aceite de perilla, aceite de semilla de melón, aceite de arroz, aceite de cacahuete, aceite de pistacho, aceite de avellana y mezclas o fracciones de los mismos. Más preferentemente, el aceite líquido es aceite de girasol y/o aceite de colza.

El aceite líquido está presente en una cantidad de al menos el 8% en peso del componente de grasa; y como máximo el 15%, preferentemente como máximo el 12%, más preferentemente menos del 10%.

5 Típicamente, el cacao en polvo contiene aproximadamente el 11% de grasa (es decir, manteca de cacao) y, típicamente, el licor de cacao contiene aproximadamente el 50% de grasa. De esta manera, cuando las composiciones de revestimiento comprenden polvo de cacao o licor de cacao, hay presente cierta cantidad de manteca de cacao. La manteca de cacao comprende como máximo el 15%, preferentemente menos del 5%, más preferentemente menos del 2% en peso del componente de grasa.

Las composiciones de revestimiento se aplican al producto de confitería congelado como líquidos, pero se solidifican cuando se enfrían, por ejemplo, como un resultado del contacto con el producto de confitería congelado. Las composiciones de revestimiento a base de grasas tienen un comportamiento de solidificación complejo, ya que contienen mezclas de diferentes triglicéridos que pueden cristalizar en diferentes formas.

10 Los productos con palo revestidos se conocen desde hace muchos años. Pueden ser producidos mediante un procedimiento de "extrusión y corte", en el que el helado u otro producto de confitería congelado procedente de un congelador de helados es extruido verticalmente hacia abajo a través de una boquilla sobre una cinta transportadora. Los palos se insertan conforme el helado sale de la boquilla y un alambre calentado lo corta horizontalmente en porciones uniformes del espesor requerido. El transportador transporta el helado a través de un túnel de endurecimiento, donde su temperatura se reduce a aproximadamente -25°C. De manera alternativa, pueden ser producidos mediante un procedimiento de moldeo, en el que el helado es extraído del congelador y es introducido en moldes que, posteriormente, son sumergidos en un líquido frío, tal como salmuera. Los palos se insertan antes de que el helado esté completamente congelado. A continuación, los productos se retiran de los moldes y pueden ser endurecidos.

20 Después del endurecimiento, el palo del helado es sujetado por una pinza para palos (por ejemplo, conjuntos de pinzas montados sobre un bastidor de carro). El revestimiento líquido, por ejemplo chocolate o un análogo de chocolate, se mantiene en un tanque de inmersión a aproximadamente 30 a 50°C. La pinza para palos transfiere el helado al tanque de inmersión, donde es descendido al líquido de revestimiento durante un cierto tiempo y, a continuación, es retirado. El tiempo de inmersión, la temperatura del helado, la viscosidad del revestimiento líquido y las propiedades de cristalización de la grasa determinan el espesor de la capa de revestimiento depositada sobre las piezas de helado. Si el tiempo de inmersión es demasiado corto, el helado está demasiado caliente o la viscosidad del líquido de revestimiento es demasiado baja, el revestimiento puede ser incompleto. Lo contrario de esto puede resultar en un revestimiento demasiado grueso. Típicamente, la capa de revestimiento es de 0,5 a 5 mm de espesor, preferentemente de 0,75 a 3 mm; los revestimientos en este intervalo de espesores son del agrado de los consumidores.

30 Se conocen también otros procedimientos de revestimiento, por ejemplo revestimiento y pulverización. Estos son adecuados para productos que no tienen palos. En el procedimiento de revestimiento, porciones de producto de confitería congelado endurecido son transportadas sobre una cinta de malla a una máquina de revestimiento donde pasan a través de una o más cascadas de composición de revestimiento, conocidas como cortinas. A continuación, se retira el exceso de revestimiento, por ejemplo, soprándolo con una cuchilla de aire. Finalmente el transportador transporta la barra a través de una piscina de la composición de revestimiento, sumergiendo la parte inferior de la barra para asegurar que la parte inferior es revestida también.

40 Después del revestimiento, la composición de revestimiento comienza a solidificarse sobre el helado frío. A los pocos segundos, el revestimiento líquido se convierte en seco al tacto y tiene una textura plástica o curtida. Esto es debido a la cristalización parcial de la grasa. La cristalización continúa lentamente y puede necesitar varias horas para que el revestimiento alcance su máxima fragilidad.

Ahora, la presente invención se describirá adicionalmente con referencia a los ejemplos siguientes, que son solo ilustrativos y no limitativos.

Ejemplos

45 Las composiciones de revestimiento se prepararon usando las formulaciones proporcionadas en la Tabla 1. Los ejemplos A-E son ejemplos comparativos y los ejemplos 1 a 3 son según la invención. La fracción media de palma usada fue Creamelt 700, obtenida de Loders Croklaan. El cacao en polvo y el licor de cacao contenían el 10-12% y el 55% de manteca de cacao, respectivamente.

Tabla 1

Ejemplo	A	B	C	D	E	1	2	3
Ingrediente (% en peso)								
Azúcar	25,8	25,8	19,8	25,4	25,4	19,8	22,8	21,2
Cacao en polvo	13,0	13,0	10,0			10,0	11,5	10,7
Licor de cacao				11,1	11,1			
Leche desnatada en polvo	1,7	1,7	1,3			1,3	1,5	1,4
Suero (12% de proteína)				8,3	8,3			
Fosfátido de amonio	0,3	0,3	0,3	0,54	0,54	0,3	0,3	0,3
Vainilla				0,02	0,02			
Aceite de coco	59,2							
Fracción media de palma		59,2	68,6	35,4	49,1	58,6	57,9	59,8
Aceite de colza				19,1	5,5			6,6
Aceite de girasol						10,0	6,0	

5 Los revestimientos se prepararon en lotes de 1,5 kg de la manera siguiente. En primer lugar, el emulsionante se añadió al aceite a 45°C. Los ingredientes secos se mezclaron juntos y, a continuación, se añadió la mitad de la mezcla de grasa/emulsionante para formar una suspensión. La suspensión se colocó en un molino de bolas a escala de laboratorio (suministrado por Leatherhead Food RA) funcionando a aproximadamente 60 rpm. Las bolas (volúmenes iguales de bolas de 9 mm, 11 mm, 14 mm y 17 mm de diámetro) estaban a una temperatura de 50°C. La suspensión se molió y el tamaño de partícula se midió a intervalos regulares usando un micrómetro digital externo Draper. Una vez reducido el tamaño de partícula a menos de 23 µm (típicamente después de aproximadamente 4-5 horas), se añadió el resto de la mezcla aceite/emulsionante a la suspensión, y el molino de bolas se hizo funcionar durante 15 minutos adicionales. Finalmente, la composición de revestimiento se retiró del molino de bolas, se colocó en un recipiente adecuado y se almacenó en un horno a 50°C.

15 A continuación, la viscosidad de cada composición de revestimiento se midió usando un reómetro AR₂₀₀₀ (TA Instruments Ltd.) usando una paleta y una geometría de taza dentada (diámetro taza = 30 mm, profundidad = 80 mm; rotor de 4 paletas: anchura = 15 mm, longitud = 38 mm, sumergida hasta 30 mm de la base de taza). La muestra se mantuvo a 50°C durante 30 minutos, a continuación, se enfrió en el instrumento a la temperatura de medición de 30°C y se mantuvo durante 10 minutos antes de la medición. Se usó una medición de flujo escalonado: el esfuerzo de corte se elevó en forma de rampa desde 0,1 Pa hasta 15 Pa en modo de registro con 20 puntos por década, 20 segundos de tiempo constante. Los datos medidos de esfuerzo/deformación se analizaron usando las funciones incorporadas de análisis de datos y aplicando la función Casson. Esto proporciona los valores de la tensión de fluencia y la viscosidad Casson, que permiten calcular los valores de viscosidad a las velocidades de deformación de interés.

25 La fragilidad de las composiciones de revestimiento se midió usando una máquina de ensayo universal Instron (tipo 5500R). En primer lugar, se prepararon tiras delgadas de la composición de revestimiento (de 2 mm de profundidad, 50 mm de largo y 10 mm de ancho) usando un molde de goma de silicona. El molde se colocó en una hoja de acetato y se presionó firmemente para formar un sello. A continuación, el sello se colocó en la parte superior de un disco de acero inoxidable. Se dosificó 1cm³ de la composición de revestimiento en el molde. Teniendo cuidado de no incorporar burbujas de aire, se colocó otra hoja de acetato en la parte superior del molde de silicio y, a continuación, se colocó otro disco de metal en la parte superior. A continuación, los moldes se mantuvieron en un congelador a -25°C durante la noche. Las tiras se desmoldaron retirando el disco superior y la hoja de acetato y, a continuación, separando cuidadosamente el molde de caucho de silicona. Las tiras se dejaron equilibrar durante 1 semana a -25°C y, a continuación, durante la noche a -18°C antes del ensayo. Para cada composición, se produjeron 14 tiras para garantizar que al menos 10 muestras podrían ser ensayadas.

Se realizaron ensayos de flexión de tres puntos sobre las tiras, tal como se describe, por ejemplo, en las páginas 120-121 de "Science of Ice Cream", C. Clarke, Royal Society of Chemistry, 2004, usando tres barras de sección circular, de

5 mm de diámetro, para aplicar la carga. Las barras se colocaron formando ángulos rectos con la muestra, dos por encima de la muestra separadas 30 mm, y una por debajo de la misma. Cada tira se colocó en el centro en la barra inferior y se mantuvo en su lugar contra las barras superiores. A continuación, la barra inferior se movió hacia arriba a una velocidad de 10 mm/minuto, usando una celda de carga de 100N. Las muestras se introdujeron en una cabina de temperatura controlada a -18°C durante el ensayo (es decir, la temperatura normal de almacenamiento para productos de confitería congelados). Las curvas fuerza-desplazamiento resultantes se usaron para determinar el límite de deformación y el límite elástico de cada tira, y se calcularon los valores medios para cada composición. Los revestimientos frágiles exhiben límites de deformación bajos, es decir, menores del 6%, preferentemente menores del 5%. Los revestimientos firmes tienen valores altos de límite elástico es decir, superiores a 10 M Pa, preferentemente superiores a 15 M Pa. Los revestimientos frágiles, firmes, tienen resistencia a daños después del revestimiento y buen crujido durante el consumo.

El helado se preparó usando la formulación proporcionada en la Tabla 2. Los ingredientes se mezclaron con agua caliente, a continuación, se homogeneizaron, se pasteurizaron y se envejecieron durante al menos 2 horas. A continuación, la mezcla se congeló y aireó a un exceso de 90% en un congelador de helados estándar (intercambiador de calor de superficie rascada). El helado parcialmente congelado se extrajo del congelador a una temperatura de aproximadamente -3°C y, a continuación, se aplicó en los moldes. Los moldes se colocaron en un baño de salmuera a una temperatura de -39°C para congelar adicionalmente el helado. Se colocó un palo en cada helado antes de congelarse por completo. A continuación, los moldes se sumergieron en agua a +34°C, de manera que los helados pudieran ser retirados. Por último, los helados se envolvieron, se congelaron rápidamente a -40°C y se almacenaron a -28°C. Los productos de helado resultantes tenían dimensiones de 97 mm (largo) x 13 mm (espesor medio), con una anchura ahusada desde 49 mm en la parte inferior a 42 mm en la parte superior, y pesaban 36 g (± 2 g).

Tabla 2

Ingrediente	% en peso
Aceite de mantequilla	6,55
Sacarosa	10,8
Sirope de maíz 63 DE (78% de sólidos)	7,70
Concentrado de leche desnatada (35% de sólidos)	27,0
Crema (36% de grasa)	4,59
Alginato de sodio E401	0,23
Mono/diglicérido HP60 E471	0,30
Aroma de vainilla	0,075
Agua	Hasta 100

Antes de la inmersión en una de las composiciones de revestimiento, cada porción de helado se pesó (en décimas de gramo), y se templó a -18°C durante al menos 18 horas. La composición de revestimiento se retiró del horno y se agitó concienzudamente. A continuación, se vertió en un recipiente y se colocó en un baño de agua durante 30 minutos para equilibrar a 30 ±1°C. La composición se agitó concienzudamente con una espátula antes de sumergir los helados. La porción de helado se sujetó por su palo y se sumergió en la composición de revestimiento de manera que el helado se sumergió completamente, y se retiró inmediatamente. Se mantuvo sobre el recipiente para permitir que la composición de revestimiento en exceso se escurriera por gravedad. No se observó formación de poros en ninguna las muestras. Una vez que el revestimiento estaba seco al tacto (normalmente después de al menos 10 segundos) el helado revestido se pesó de nuevo. El peso de la composición de revestimiento se calculó restando el peso antes de la inmersión del peso después de la inmersión.

La Tabla 3 resume la composición de grasa y las propiedades físicas de los revestimientos.

Tabla 3

	A	B	C	E	D	1	2	3
% de grasa en revestimiento	60,6	60,6	69,4	60,3	60,3	69,4	65,0	67,5
% de aceite líquido en grasa	-	-	-	9,1	31,8	14,6	9,4	9,9
% de SAFA en la composición	55,3	35,2	40,3	32,4	25,4	35,7	35,0	35,9
Aumento de peso (g)	10,2	13,0	11,1	14,1	13,0	10,9	11,8	11,6
SAFA por producto* (g)	5,6	4,6	4,5	4,6	3,3	3,9	4,1	4,2
Viscosidad a 30°C (Pas)	0,17	0,24	0,15	0,19	0,18	0,15	0,16	0,15
Límite elástico (MPa)	22,1	18,6	18,2	16,2	9,6	13,9	18,7	17,5
Límite de deformación (%)	2,5	2,5	3,5	4,6	8,0	5,1	5,1	4,1
* Esto no incluye la SAFA presente en el helado.								

El ejemplo comparativo A es una composición de revestimiento convencional a base de aceite de coco. Esta tiene un alto límite elástico y un bajo límite de deformación, lo que indica que es un revestimiento firme con buen crujido. Sin embargo, el revestimiento contiene una gran cantidad de SAFA, concretamente, 5,6 g (por producto, sin contar la SAFA del helado). El ejemplo comparativo B demuestra el efecto de sustituir el aceite de coco con fracción media de palma, que tiene un menor contenido de SAFA. Una vez más, el revestimiento es firme y quebradizo. Sin embargo, la viscosidad de la composición es mayor, de manera que el aumento de peso es mayor. De esta manera, el contenido de SAFA del revestimiento por cada producto se reduce, pero no tanto como lo esperado. Una manera de reducir la viscosidad de la composición de revestimiento y, por lo tanto, el aumento de peso, es aumentar la cantidad de grasa en la composición de revestimiento y, correspondientemente, reducir la cantidad de los otros ingredientes tales como azúcar, sólidos de cacao, etc. Esto se demuestra en el Ejemplo C; sin embargo, aunque la viscosidad y el aumento de peso se reducen en comparación con el Ejemplo B, la mayor cantidad de grasa en la composición resulta en sólo una cantidad ligeramente reducida de SAFA por producto (la viscosidad podría reducirse también elevando la temperatura de la composición de revestimiento, sin embargo, esto puede causar la formación de poros y, por lo tanto, no es adecuado). A partir de los datos mostrados en la Tabla 3, es evidente que la viscosidad por sí sola no determina el aumento de peso, sino que la naturaleza de la grasa, por ejemplo, sus propiedades de cristalización, es también importante.

Los Ejemplos D y E reproducen composiciones de revestimiento divulgadas en el documento US 2008/131564, es decir, a base de mezclas de fracción media de palma y un aceite líquido que tiene un 60% de grasa total (incluida la manteca de cacao presente en el licor de cacao). El aceite líquido constituye el 9,1% y el 31,8%, respectivamente, de la grasa total. Aunque la composición del Ejemplo E contiene sólo el 32,4% de SAFA, el aumento de peso es alto y, por lo tanto, la cantidad de SAFA por producto es similar a la de los Ejemplos B y C. La composición del Ejemplo D contiene una mayor cantidad de aceite líquido y, por lo tanto, tiene una baja cantidad de SAFA por producto a pesar del alto aumento de peso. Sin embargo, tiene un límite elástico bajo y un alto límite de deformación, y no es suficientemente firme y quebradizo.

En los ejemplos 1 a 3, las composiciones de revestimiento contienen mayores cantidades de grasa (del 65 al 70%, en comparación con la cantidad convencional de aproximadamente el 60%). Usando una mezcla de fracción media de palma y un aceite líquido, el contenido de SAFA de la grasa y el aumento de peso se reducen de manera simultánea, resultando en una menor cantidad de SAFA por producto revestido, es decir, aproximadamente 49, en comparación con 5,6 g para el Ejemplo A (aceite de coco), y 4,59 para los ejemplos B, C (solo fracción media de palma) y D (mezcla de fracción media de palma y aceite de colza con el 60% de grasa total). Cada uno de los Ejemplos 1-3 tiene un límite elástico bajo y un límite de deformación relativamente alto, lo que indica una buena fragilidad y firmeza (es decir, "crujido"). De esta manera, los Ejemplos 1 a 3 demuestran que, contrariamente a lo que podría esperarse, el contenido de SAFA por producto puede reducirse aumentando en realidad la cantidad de grasa en la composición de revestimiento, siempre que las grasas se seleccionen tal como se ha descrito anteriormente.

Las diversas características de las realizaciones de la presente invención a las que se ha hecho referencia en las secciones individuales indicadas anteriormente se aplican, según sea apropiado, a otras secciones, *mutatis mutandis*. Por consiguiente, las características especificadas en una sección pueden combinarse con características especificadas en otras secciones, según sea apropiado.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para revestir un producto de confitería congelado, en la que la composición comprende del 63 al 70% en peso de un componente de grasa que comprende:
- 5
- del 70 al 92% en peso de una fracción de aceite de palma, en la que la fracción de aceite de palma es una fracción media de aceite de palma o mezclas de fracciones medias de aceite de palma que contienen como máximo el 8% en peso de triglicéridos S_3 y que tienen una relación $S_2U:SU_2 > 2,5$
 - del 8 al 15% de un aceite líquido que tiene un contenido de grasas sólidas menor del 5% a 2.0°C, medido mediante espectroscopia de RMN de impulsos; y
 - del 0 al 15% de manteca de cacao.
- 10
2. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición comprende del 64 al 68% en peso del componente de grasa.
3. Composición según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la fracción de aceite de palma constituye al menos el 85% en peso del componente de grasa.
- 15
4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el aceite líquido es aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de cacahuete o una mezcla de los mismos.
5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el aceite líquido constituye del 8 al 12% en peso del componente de grasa.
- 20
6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la manteca de cacao constituye menos del 5% en peso del componente de grasa.
7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende del 10 al 35% en peso de azúcar.
8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende del 0,1 al 2% en peso de un emulsionante seleccionado de entre fosfátido de amonio, lecitina de girasol, lecitina de soja y polirricinoleato de poliglicerol.
- 25
9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende del 5 al 20% en peso de sólidos de cacao.
10. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende del 5 al 20% en peso de sólidos de leche no grasos.
- 30
11. Un procedimiento de producción de un producto de confitería congelado revestido, en el que el procedimiento comprende proporcionar una composición de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y, a continuación, revestir un producto de confitería congelado con la composición.
12. Un producto de confitería congelado revestido con una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 35
13. Producto de confitería congelado según la reivindicación 12, en el que el espesor del revestimiento es de 0,5 a 5 mm.
14. Producto de confitería congelado según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el que el producto de confitería congelado es un helado.