

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 046**

51 Int. Cl.:

**A23G 1/40** (2006.01)

**A23G 3/42** (2006.01)

**A23G 4/10** (2006.01)

**A23L 29/212** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2018 PCT/US2018/050838**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2019 WO19055626**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2018 E 18779933 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023 EP 3681304**

54 Título: **Producto de confitería masticable**

30 Prioridad:

**15.09.2017 US 201762558929 P**

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

**16.05.2024**

73 Titular/es:

**WM. WRIGLEY JR. COMPANY (100.0%)  
1132 W. Blackhawk Street  
Chicago, IL 60642, US**

72 Inventor/es:

**HAVRANEK, JIRI;  
JINDRICH, JOSEF;  
KASPAROVA, KATERINA y  
BARON, JIRI**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 969 046 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

Producto de confitería masticable

5 Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere a productos de confitería masticables. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a los productos de confitería masticables sin recubrimiento que comprenden almidón como hidrocoloide, sacarosa y jarabe de glucosa. Los productos de confitería masticables sin recubrimiento son de forma estable, no perecederos y menos pegajosos que los productos de confitería masticables tradicionales. Ventajosamente, los productos de confitería masticables de la presente divulgación tienen una textura similar a los productos de confitería masticables tradicionales, pero no requieren un recubrimiento protector o envoltura para mantener su estabilidad.

15 Antecedentes de la divulgación

Los productos de confitería masticables se preparan típicamente con sacarosa, jarabe de glucosa y un agente texturizante, tal como gelatina, clara de huevo (albúmina), almidón o pectina, que se añade para proporcionar una textura masticable deseable. Una grasa también se añade comúnmente a tales productos de confitería masticables para ayudar a lograr las características de masticación deseadas. Los productos de confitería masticables se preparan tradicionalmente mezclando y cocinando la sacarosa y el jarabe de glucosa, añadiendo el agente texturizante y la grasa antes o después de la cocción. El producto se enfría, extruye y se enfría adicionalmente antes del procesamiento final.

EP1342417 divulga productos de confitería gelificados que contienen poca o ninguna gelatina. La confitería tiene un contenido de agua de aproximadamente 15 % en peso.

WO9318660 divulga caramelos de almidón con una mezcla de almidón rico en amilosa convertido en ácido y un almidón cocido fino o un almidón oxidado. El agua se añade a la confitería en una cantidad de entre el 20 % y el 75 % en peso.

US2015282499 divulga confitería de jalea libres de gelatina. La confitería que contiene azúcar ejemplificada contiene 10,6-11,3 % en peso de agua.

EP1023841 divulga un producto de confitería masticable en el que al menos una parte de la gelatina se sustituye por almidón oxidado, opcionalmente junto con goma arábica.

35 WO2017059352 divulga una confitura baja en calorías y baja laxación que contiene alulosa.

WO2014110584 divulga un producto de confitería masticable en el que los agentes texturizantes tradicionales (gelatina, almidón, albúmina de clara de huevo) son reemplazados por pectina.

La forma y la estabilidad del periodo de validez de un producto de confitería masticable pueden verse afectadas por diversos factores, incluyendo el tipo de hidrocoloide (por ejemplo, un agente texturizante) y/o el nivel de humedad en el producto. La matriz cristalina formada por la sacarosa presente en los productos de confitería masticables también puede afectar la forma y la estabilidad del periodo de validez de los productos. Después de la cocción, las moléculas de sacarosa presentes en un material de confitería masticable forman una matriz cristalina al enfriarse, que estabiliza la forma del caramelo bloqueando las moléculas no sacarosas dentro de esta matriz. Dado que los métodos tradicionales de preparación de productos de confitería masticables dan como resultado en un proceso de cristalización lento, una cantidad significativa de sacarosa presente en el material de confitería no se cristaliza en el momento de la formación de dulces. Más bien, los productos de confitería masticables preparados por métodos tradicionales están en una fase semicristalina/semiamorfa cuando se forman, y requieren varios días de almacenamiento después de la formación antes de que se complete la cristalización. Se ha comprobado que los productos de confitería masticables producidos por métodos tradicionales son inestables (por ejemplo, exhiben flujo en frío) y/o se adhieren entre sí cuando se empaquetan si no están cubiertos con una envoltura individual o un recubrimiento exterior aplicado (por ejemplo, goma laca). Aunque algunos agentes texturizantes, tal como la pectina, pueden ayudar a estabilizar la forma del producto de confitería después de la formación sin necesidad de una envoltura, todavía se necesita una protección adicional de la superficie (por ejemplo, recubrimiento de goma laca) para ayudar a limitar la adherencia (por ejemplo, para evitar que los productos de confitería se peguen juntos).

Por lo tanto, sería deseable producir un producto de confitería masticable que no requiera una envoltura individual o un recubrimiento superficial para mantener la estabilidad del producto de confitería.

60 Breve descripción de la divulgación

La presente divulgación se refiere a productos de confitería masticables. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a los productos de confitería masticables sin recubrimiento que comprenden almidón como hidrocoloide, sacarosa y jarabe de glucosa. Los productos de confitería masticables sin recubrimiento son de forma estable, no perecederos y menos pegajosos que los productos de confitería masticables tradicionales. Ventajosamente, los productos de confitería

masticables de la presente divulgación tienen una textura similar a los productos de confitería masticables tradicionales, pero no requieren un recubrimiento protector o envoltura para mantener su estabilidad.

En una realización, la presente divulgación se refiere a un producto de confitería masticable estable compuesto por almidón y un edulcorante compuesto por sacarosa y un jarabe de glucosa, en donde la relación sacarosa/glucosa en el producto de confitería masticable estable es de aproximadamente 75:25 a aproximadamente 55:45, en donde el producto de confitería masticable estable comprende el edulcorante en una cantidad de al menos el 75 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable, comprende el almidón en una cantidad de al menos el 0,2 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable, y tiene un contenido de agua del 4,5 % al 6,5 % en peso del producto de confitería masticable estable, en donde el producto de confitería masticable estable tiene un peso de aproximadamente 4 g o menos, y en donde el producto de confitería masticable estable está sin recubrimiento y sin envolver.

En una realización, el producto de confitería masticable estable comprende el edulcorante en una cantidad de al menos el 80 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable; almidón en una cantidad de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 10 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable; y un contenido de agua de aproximadamente 4,5 % a aproximadamente 6,5 % en peso del producto de confitería masticable estable; en donde la relación sacarosa/glucosa en el producto de confitería masticable estable es de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 60:40, y el producto de confitería masticable estable tiene un peso de aproximadamente 2,5 g o menos.

En otra realización, la divulgación se refiere a un proceso de preparación de un producto de confitería masticable estable, en donde el proceso que comprende: cocinar un jarabe crudo compuesto por sacarosa, un jarabe de glucosa y almidón a una temperatura de aproximadamente 115 °C a aproximadamente 145 °C para producir un jarabe de caramelo cocido; aplicar fuerza de cizallamiento y enfriar el jarabe de caramelo cocido a una temperatura de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 120 °C a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto en un primer dispositivo para producir una disolución de sacarosa sobresaturada; aplicar fuerza de cizallamiento y enfriar la disolución de sacarosa sobresaturada a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 105 °C a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto en un segundo dispositivo para producir una masa de confitería; mantener la masa de confitería en un tanque de retención durante aproximadamente 0 minutos a aproximadamente 60 minutos; y formar la masa de confitería en el producto de confitería masticable estable.

En una realización, el producto de confitería masticable estable comprende un edulcorante en una cantidad de al menos el 80 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable, en donde el edulcorante comprende sacarosa y un jarabe de glucosa; almidón en una cantidad de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 10 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable, y un contenido de agua de aproximadamente 4,5 % a aproximadamente 6,5 % en peso del producto de confitería masticable estable, en donde la relación sacarosa/glucosa en el producto de confitería masticable estable es de aproximadamente 75:25 a aproximadamente 55:45, el producto de confitería masticable estable tiene un peso de aproximadamente 4 g o menos, y el producto de confitería masticable estable está sin recubrimiento y sin envolver.

#### Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es un diagrama de flujo que representa un proceso utilizado para preparar los productos de confitería masticables de la presente divulgación.

La Figura 2 es un gráfico que muestra la actividad del agua de un producto de confitería masticable de la presente divulgación, preparado como se describe en el Ejemplo 1 (experimental) durante 12 meses, en comparación con la actividad del agua de los caramelos masticables de frutas Starburst ® Original Minis (control).

Las Figuras 3A-3C exhiben muestras de un producto de confitería masticable de la presente divulgación después de su almacenamiento bajo una carga de peso, como se describe en el Ejemplo 3. La Figura 3A representa las muestras del producto en el contenedor de almacenamiento; las Figuras 3B y 3C representan muestras de productos tomadas de la parte inferior del contenedor después del almacenamiento durante 3 meses.

#### Descripción detallada de la divulgación

La presente divulgación se refiere a productos de confitería masticables. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a los productos de confitería masticables estables sin recubrimiento que comprenden almidón como hidrocoloide, sacarosa y jarabe de glucosa. Los productos de confitería masticables sin recubrimiento son de forma estable, no perecederos y menos pegajosos que los productos de confitería masticables tradicionales. Ventajosamente, los productos de confitería masticables de la presente divulgación tienen una textura similar a los productos de confitería masticables tradicionales, pero no requieren un recubrimiento protector o envoltura para mantener su estabilidad (es decir, están sin recubrimiento y sin envolver).

Enfriar rápidamente un material de confitería masticable después de la cocción, en combinación con la aplicación de fuerza de cizallamiento (por ejemplo, fuerza de cizallamiento mecánica), aumenta la velocidad de nucleación y cristalización de sacarosa. Específicamente, el enfriamiento rápido y la aplicación de la fuerza de cizallamiento da como

resultado la formación de grandes cantidades de pequeños cristales en el material de confitería, y la cristalización rápida de la sacarosa. Como resultado, una mayor proporción de la sacarosa presente en el material de confitería se cristaliza en el momento en que se forma el producto de confitería masticable (por ejemplo, piezas de dulces), en comparación con los métodos tradicionales de producción de productos de confitería masticable, y los productos de confitería masticables resultantes son más estables. Ventajosamente, los productos de confitería masticables producidos por dicho proceso son estables en forma y periodo de validez, y no requieren un recubrimiento o envoltura protectora para mantener su estabilidad.

Además, la relación de sacarosa a glucosa presente en un producto de confitería masticable puede afectar la cristalización del material de confitería. En particular, los productos de confitería masticables de la presente divulgación contienen altos niveles de sacarosa y una mayor relación de sacarosa, en comparación con la glucosa en seco, lo que permite una cristalización más fácil de la sacarosa durante el proceso de producción.

#### Definiciones

Como se usa en la presente, "flujo en frío" se refiere a la distorsión, deformación o cambio dimensional que tiene lugar en un material bajo condiciones ambientales y presiones con una incapacidad para volver a sus dimensiones originales. El flujo en frío de los productos de confitería masticables de la presente divulgación puede determinarse examinando visualmente el movimiento del producto (por ejemplo, distorsión, deformación o cambio dimensional) después del almacenamiento en condiciones ambientales durante un período de tiempo seleccionado (por ejemplo, 7 días) después de la preparación del producto de confitería masticable. Un ejemplo de pruebas de flujo en frío se describe en la Solicitud de Patente de EE. UU. No. 2014/0220188.

Como se usa en la presente, "estabilidad" se refiere a la estabilidad de la forma o la estabilidad del periodo de validez. Por lo tanto, un producto de confitería de la presente divulgación es "estable" si tiene estabilidad de forma y/o estabilidad de periodo de validez.

Como se utiliza en la presente, "estabilidad de forma" significa que el producto de confitería masticable presenta un flujo mínimo o nulo en frío bajo condiciones de almacenamiento ambiente, o una deformación mínima o nula de la superficie bajo temperatura ambiente y presión superficial típica de almacenamiento. La estabilidad de la forma también puede significar que el producto de confitería masticable tiene fuertes propiedades permanentes.

Como se usa en la presente, "estabilidad de periodo de validez" significa que el producto de confitería masticable tiene cambios mínimos o ningún cambio en las propiedades del producto después de su almacenamiento durante al menos 3 meses, o al menos 6 meses, o al menos 9 meses, o al menos 1 año a 25 °C y 50 % de humedad relativa. Las propiedades del producto pueden incluir, por ejemplo, textura, sabor, color y apariencia (por ejemplo, pegajosidad, flujo en frío).

El término "pegajoso" o "superficie pegajosa" o "pegajosidad" se refiere a una propiedad de un producto de confitería masticable, en donde la superficie de dicho producto es adhesiva o gomosa al tacto, de modo que partes de dicho producto tienden a adherirse entre sí (por ejemplo, formando grupos) o a partes de equipos de procesamiento, tales como rodillos, o a materiales de empaque. Por "adherencia sustancial" se entiende una condición en la que dichos productos se unen a las partes de los equipos de procesamiento en una medida que requiere una parada o interrupción del procesamiento, lo que se denomina "tiempo de inactividad", o se adhieren entre sí o a los empaques de manera que no se retiran o se rompan fácilmente.

Como se utiliza en la presente, el término "sin envolver" significa que un producto de confitería masticable individual de la presente divulgación no se envuelve individualmente, por ejemplo, en una envoltura de dulces convencional. Sin embargo, un producto de confitería masticable "sin envolver" de la presente divulgación podría empaquetarse junto con otros productos de confitería masticable sin envolver en materiales de empaque convencionales.

Los productos de confitería masticables de la presente divulgación comprenden almidón, sacarosa y un jarabe de glucosa. Los productos de confitería masticables tienen un carácter cohesivo en condiciones ambiente normales. Los productos de confitería masticables pueden incluir además agua, grasa, azúcar glas, agentes espumantes, humectantes, edulcorantes artificiales y naturales, emulsionantes, potenciadores del sabor, ácidos, aceites esenciales, saborizantes artificiales o naturales, colorantes, zumos de frutas, zumos de verduras, proteínas, y otros aditivos típicamente utilizados en la producción de productos de confitería masticables como se desee. Ejemplos de productos de confitería masticables incluyen caramelos masticables, tofi, gomitas y caramelos suaves.

Los productos de confitería masticables de la presente divulgación comprenden un edulcorante. Los productos de confitería masticables comprenden una combinación de sacarosa y un jarabe de glucosa. En una realización, la cantidad total de edulcorante presente en los productos de confitería masticable es de al menos el 75 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de al menos el 80 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o al menos el 90 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o al menos el 95 % en peso en seco en el producto de confitería masticable. En una realización, la cantidad total de edulcorante presente en los productos de confitería masticable es de aproximadamente 80 % a aproximadamente 95 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 80 % a aproximadamente 90 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o

aproximadamente 80 % a aproximadamente 85 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o aproximadamente 80 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o aproximadamente 85 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o aproximadamente 90 % en peso en seco del producto de confitería masticable.

El edulcorante comprende sacarosa y un jarabe de glucosa. Entre los ejemplos de jarabes de glucosa adecuados para su uso en los productos de confitería masticables de la presente divulgación se incluyen el jarabe de maíz, el jarabe de arroz, el jarabe de alta maltosa, el jarabe de alta fructosa, el jarabe de papa, y similares. En una realización, la sacarosa es sacarosa granulada. En otra realización, el edulcorante incluye opcionalmente azúcar glas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el azúcar glas se puede añadir opcionalmente a la masa de confitería como un agente de siembra para ayudar con la nucleación, y promover la cristalización de la masa de confitería. El azúcar glas utilizado en los productos de confitería descritos en la presente puede ser sacarosa molida en polvo, con un tamaño de partícula de aproximadamente 150 µm a aproximadamente 200 µm. El azúcar glas puede estar presente en los productos de confitería masticables en una cantidad de aproximadamente 0 % a 20 % en peso en seco del producto de confitería masticable, más preferentemente de aproximadamente 0% a aproximadamente 10% en peso en seco del producto de confitería, o de aproximadamente 0 % a aproximadamente 3 % en peso en seco del producto de confitería, o de aproximadamente 2 % a aproximadamente 3 % en peso en seco del producto de confitería. En algunas realizaciones, el enfriamiento rápido y la aplicación de fuerza de cizallamiento al material de confitería da como resultado la nucleación suficiente para promover la cristalización rápida de la sacarosa en el producto de confitería. En tales realizaciones, la adición de azúcar glas al material de confitería no es necesaria. Por lo tanto, en una realización, los productos de confitería masticables no comprenden ningún azúcar glas (es decir, están libres de azúcar glas).

En algunas realizaciones, los productos de confitería masticables de la presente divulgación pueden incluir opcionalmente un edulcorante adicional distinto de la sacarosa (por ejemplo, sacarosa granulada y, opcionalmente, azúcar glas) y jarabe de glucosa. El edulcorante adicional puede incluir, pero no se limita a, cualquiera de una serie de carbohidratos que se encuentran comúnmente en los productos de confitería. Los ejemplos incluyen varios azúcares, por ejemplo, monosacáridos y disacáridos, tales como glucosa, fructosa, dextrosa, maltosa, lactosa, etc., y sus polímeros. En su caso, puede haber en el producto masticable un edulcorante adicional distinto de la sacarosa (por ejemplo, sacarosa granulada y opcionalmente azúcar glas) y jarabe de glucosa en una cantidad de aproximadamente el 5 % o menos en peso en seco del producto masticable, o menos del 3 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o aproximadamente el 2 % o menos en peso en seco del producto de confitería masticable, o aproximadamente el 1 % o menos en peso en seco del producto de confitería masticable. En una realización, el producto de confitería masticable de la presente divulgación no comprende ningún edulcorante que no sea sacarosa (por ejemplo, sacarosa granulada y/o azúcar glas) y jarabe de glucosa (es decir, libre de edulcorantes adicionales).

La relación de sacarosa a glucosa presente en los productos de confitería masticables puede afectar a la cristalización del material de confitería. En particular, los productos de confitería masticables de la presente divulgación contienen altos niveles de sacarosa y una mayor relación de sacarosa, en comparación con la glucosa en seco, lo que permite una cristalización más fácil de la sacarosa durante el proceso de producción.

Por lo tanto, en una realización, de aproximadamente 55 % a 75 % en peso de la cantidad total de sacarosa y glucosa en el producto de confitería, en seco, es sacarosa, y preferiblemente de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % en peso de la cantidad total de sacarosa y glucosa en el producto de confitería en seco es sacarosa. En una realización, de aproximadamente 25 % a aproximadamente 45 % en peso de la cantidad total de sacarosa y glucosa en el producto de confitería en seco es glucosa, y preferiblemente de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % en peso de la cantidad total de sacarosa y glucosa en el producto de confitería en seco es glucosa. Por lo tanto, los productos de confitería masticables de la presente divulgación tienen una relación sacarosa:glucosa de aproximadamente 75:25 a aproximadamente 55:45, y preferiblemente de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 60:40. En una realización, la relación sacarosa:glucosa es de aproximadamente 65:35. Como se utiliza en la presente, el término "relación sacarosa:glucosa" o "relación sacarosa/glucosa" se refiere a una relación entre el porcentaje de peso de la cantidad total de sacarosa y glucosa en el producto de confitería masticable que es sacarosa y el porcentaje de peso de la cantidad total de sacarosa y glucosa en el producto de confitería masticable que es glucosa, en seco. La relación sacarosa/glucosa se calcula utilizando todas las fuentes de sacarosa y glucosa presentes en el producto de confitería masticable, incluyendo sacarosa granulada, azúcar glas, jarabes de glucosa y cualquier otra fuente de glucosa. Cuando la cantidad de sacarosa presente en el producto de confitería masticable sea superior a aproximadamente el 75 % de la cantidad total de sacarosa y glucosa en seco, los productos pueden volverse menos masticables, mientras que cuando la relación de glucosa en el producto de confitería masticable es superior a aproximadamente el 45 % de la cantidad total de sacarosa y glucosa en seco, la estabilidad de la textura y la forma del producto puede reducirse (por ejemplo, el producto puede presentar una mayor adherencia y flujo en frío).

En una realización particular, se cristaliza al menos el 80 %, o al menos el 85 %, o al menos el 90 % de la sacarosa presente en los productos de confitería masticables de la presente divulgación.

Los productos de confitería masticables de la presente divulgación comprenden además un hidrocoloide. Los hidrocoloides adecuados para su uso en productos de confitería masticables incluyen, pero no se limitan a, almidón, gelatina, pectina, clara de huevo, agar, gellan, alginatos, alginato de sodio, alginato de calcio, carragenanos, goma guar,

goma garrofin, goma tara, goma arábica, goma ghatti, goma xantana, goma de tamarindo y similares. Los productos de confitería masticables de la presente divulgación incluyen almidón como un hidrocoloide. El almidón puede actuar como agente gelificante, ayudando a lograr la textura deseada del producto de confitería. Tanto los almidones modificados como los no modificados pueden utilizarse como hidrocoloide. El almidón comprende largos polímeros de unidades de glucosa (también denominada dextrosa) que se organizan en agregados semicristalinos separados, altamente organizados, denominados "gránulos de almidón". Estos polímeros de almidón dentro del "gránulo" son de cadena recta/lineal (amilosa) o altamente ramificados (amilopectina). Los almidones varían según la fuente en sus proporciones amilopectina-amilosa.

Cuando se gelatiniza un almidón, se pierde la estructura cristalina de los gránulos, y los gránulos comienzan a hincharse/absorber agua/aumentar de tamaño y se aumenta la viscosidad del sistema acuoso y se cocinan completamente en el proceso de fabricación de dulces hasta el punto en que los gránulos pierden integridad/se fragmentan/se rupturan. A medida que este almidón cocido se enfría, los polímeros solubilizados de amilosa de cadena recta se alinean firmemente para formar un gel (un proceso conocido como retrogradación). Cuanto mayor sea el contenido de amilosa en el almidón, más fuerte será el gel resultante; los almidones de maíz de alta amilosa forman geles mucho más fuertes y mucho más rápidamente que los almidones que contienen menos amilosa.

Ventajosamente, el almidón se utiliza en los productos de confitería masticables de la presente divulgación para reemplazar o complementar ingredientes más caros y/o más difíciles de obtener, tales como gelatina o goma arábica, que pueden estar presentes en los productos de confitería masticables tradicionales. El almidón puede ayudar a modificar las características de masticación del producto de confitería (por ejemplo, aumentar la estructura/cuerpo, suavidad, masticabilidad y elasticidad del caramelo mientras reduce la "adhesión a los dientes").

Una ventaja adicional de usar almidón como hidrocoloide en productos de confitería masticables es que permite controlar la viscosidad del material de confitería durante la producción, lo que ayuda a controlar el flujo en frío posterior durante el almacenamiento. Además, los agentes texturizantes tradicionales, como la clara de huevo y la gelatina, son ingredientes derivados de animales, y, por lo tanto, son indeseables para la población vegetariana, así como para los grupos étnicos con preocupaciones sobre la naturaleza de la carne utilizada en ciertos productos alimenticios y/o que observan ciertas restricciones dietéticas en relación con el consumo de carne y productos lácteos. El uso de almidón como hidrocoloide, en lugar de tales agentes texturizantes tradicionales, elimina el uso de productos animales en el producto de confitería masticable.

A pesar de estas ventajas, los intentos anteriores de utilizar almidón como hidrocoloide en productos de confitería masticables han dado lugar a productos que presentan flujo en frío y/o que requieren una envoltura individual o un recubrimiento exterior protector para mantener la estabilidad.

Actualmente, se ha descubierto que los productos de confitería masticables que contienen almidón, cuando se producen por los métodos descritos en la presente, tienen estabilidad de forma (por ejemplo, no presentan flujo en frío durante al menos un período de 3 meses, o un período de 6 meses, o un período de 9 meses, o un período de 12 meses, o más) y estabilidad de período de validez, y no son pegajosos y no requieren un recubrimiento protector o envoltura para mantener su estabilidad.

El almidón está presente en los productos de confitería masticable en una cantidad de al menos el 0,2 % en peso en seco del producto de confitería masticable, y preferiblemente de aproximadamente el 0,2 % a aproximadamente el 10 % en peso en seco del producto de confitería masticable, más preferiblemente de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 5 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 1 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente el 0,6 % a aproximadamente el 0,9 % en peso en seco del producto de confitería masticable. En una realización, el almidón es una mezcla de almidones solubles en agua. En una realización, el producto de confitería masticable está sustancialmente libre de otros hidrocoloides (es decir, no tiene adición intencional de gelatina, pectina, clara de huevo, agar y/o gellan, etc., o la cantidad de gelatina, pectina, clara de huevo, agar y/o gellan, etc. no contribuye a la consistencia masticable del producto). En otra realización, el producto de confitería masticable contiene hidrocoloides adicionales, que ayudan con la consistencia final deseada y la textura del producto (por ejemplo, contiene gelatina, pectina, agar y/o gellan, etc.).

La grasa utilizada en los productos de confitería masticables puede incluir, pero no se limita a, cualquiera de una serie de grasas comúnmente utilizadas en los productos de confitería. Ejemplos de tales grasas incluyen, pero no se limitan a, grasa de manteca de karité, grasas lácteas, aceite de palma modificado y no modificado, aceite de semilla de palma, aceite de coco, aceite de soja y aceite de semilla de algodón. La grasa puede estar presente en los productos de confitería masticable en una cantidad de aproximadamente 0 % a aproximadamente 15 % en peso en seco del producto de confitería masticable, preferiblemente de aproximadamente 3 % a aproximadamente 8 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 4 % a aproximadamente 7 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 5 % a aproximadamente 7 % en peso en seco del producto de confitería masticable. El tipo y la cantidad de grasa que se incluyen en el producto de confitería masticable puede afectar la viscosidad del producto durante el procesamiento. Por ejemplo, cuanto más suave sea la grasa y mayor sea la cantidad de grasa, menor será la viscosidad de la masa de confitería durante la producción.

En una realización, los productos de confitería masticables pueden incluir opcionalmente un ácido. Se puede utilizar

cualquier ácido de calidad alimentaria, incluyendo, pero sin limitarse a, ácido cítrico (por ejemplo, ácido cítrico monohidrato), ácido tartárico, ácido acético, ácido láctico, ácido málico, ácido fosfórico y similares. El ácido puede estar presente en los productos de confitería masticable en una cantidad de aproximadamente 0 % a aproximadamente 10 % en peso en seco del producto de confitería masticable, preferiblemente de aproximadamente 0 % a aproximadamente 3 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 1 % a aproximadamente 3 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 1 % a aproximadamente 2 % en peso en seco del producto de confitería masticable.

En una realización, el producto de confitería masticable puede incluir opcionalmente colores y/o sabores. Se puede utilizar cualquier color o sabor adecuado para su uso en productos de confitería. Los productos de sabor químicos son comúnmente disoluciones orgánicas líquidas que normalmente contienen diversos componentes que varían en clase química, así como características físicas y químicas. Aunque la mayoría de los sabores son líquidos insolubles en agua, también se conocen líquidos y sólidos solubles en agua. Estos sabores pueden ser de origen natural o artificial (sintético). A menudo se combinan sabores naturales y artificiales. También es común mezclar diferentes sabores juntos en combinaciones agradables. Aunque la gama de sabores utilizables en los productos de confitería es casi ilimitada, comúnmente caen en varias categorías amplias. Los sabores de frutas incluyen, pero no se limitan a, limón, naranja, lima, toronja, mandarina, fresa, manzana, cereza, frambuesa, zarzamora, arándano, plátano, piña, melón, melón almizcleño, sandía, uva, grosella, mango, kiwi y muchos otros, así como combinaciones de los mismos. Los sabores de menta incluyen hierbabuena, menta, gaulteria, albahaca, menta silvestre, mentol y otros, y mezclas de los mismos. Los sabores de especias incluyen canela, vainilla, clavo, chocolate, nuez moscada, café, regaliz, eucalipto, jengibre, cardamomo y muchos otros. También se utilizan sabores herbales y salados, tales como palomitas de maíz, chile, totopos de maíz y similares. En una realización particular, el sabor es un aceite (es decir, un aceite de sabor). El aceite de sabor puede ser un aceite esencial, un sabor sintético, o mezclas de los mismos. Ejemplos de aceites de sabor adecuados incluyen, pero no se limitan a, los aceites derivados de plantas y frutas, tales como aceites cítricos (por ejemplo, aceites de naranja), esencias frutales, aceite de menta, aceite de hierbabuena, eucalipto, otros aceites de menta, aceite de clavo, aceite de gaulteria, aldehído cinámico, anís, sabores de especias, terpenos y combinaciones de los mismos.

El color y/o el sabor pueden estar presentes en los productos de confitería masticable en una cantidad de aproximadamente 0 % a aproximadamente 10 % en peso en seco del producto de confitería masticable, preferiblemente de aproximadamente 0 % a aproximadamente 5 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 1 % a aproximadamente 3 % en peso en seco del producto de confitería masticable, o de aproximadamente 1 % a aproximadamente 2 % en peso en seco del producto de confitería masticable.

El producto de confitería masticable tiene un contenido de agua de aproximadamente 4,5 % a aproximadamente 6,5 % en peso del producto de confitería masticable, preferiblemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 6 % en peso del producto de confitería masticable, y más preferiblemente aproximadamente 5,5 % o 5,7 % en peso del producto de confitería masticable. En este sentido, cabe señalar que en general, a medida que disminuye el contenido de agua, el producto de confitería masticable se vuelve más duro y menos masticable. Por el contrario, a medida que aumenta el contenido de agua, el producto puede volverse demasiado suave y pegajoso, y sufrir problemas de estabilidad.

En otra realización, el producto de confitería masticable también puede incluir uno o más ingredientes adicionales utilizados tradicionalmente en la industria de confitería. Estos ingredientes incluyen, pero no se limitan a, otros hidrocoloides (tal como goma arábica, goma xantina, goma garrofin, goma gellan y carragenano), acidulantes, estimulantes, agentes amortiguadores, humectantes, edulcorantes artificiales y naturales, alcoholes de azúcar, emulsionantes, potenciadores del sabor, proteínas, aceites esenciales, zumos de frutas, zumos vegetales, vitaminas, suplementos, lácteos (por ejemplo, leche evaporada, leche concentrada, leche seca, suero de leche, mantequilla, crema, yogur, suero de mantequilla, etc.), fibra, nueces, cereales, derivados del cacao (por ejemplo, cacao en polvo, licor de cacao, flavanoles, etc.), colorantes y otros ingredientes de confitería de uso común. Los ingredientes adicionales pueden estar presentes en el producto de confitería masticable de la invención actual en una cantidad de hasta 50 % en peso en seco del producto de confitería masticable, más preferiblemente hasta 20 % en peso en seco del producto de confitería masticable.

En una realización, el producto de confitería masticable puede tener un centro relleno con un líquido, jarabe o polvo. El relleno del centro puede contener vitaminas, suplementos, ingredientes nutricionales, minerales, extractos de hierbas, oligosacáridos y similares. El relleno central también podría incluir chocolate y otras formas de productos de confitería. En una realización, el producto de confitería masticable también puede contener un edulcorante de alta intensidad, edulcorante natural o artificial, alcohol de azúcar u otro sustituto del azúcar en lugar de la totalidad o parte de su sacarosa o jarabe de glucosa.

Se ha observado que la textura de los productos de confitería masticables producidos por los procesos descritos en la presente se vuelve más dura y difícil de masticar a medida que aumenta el tamaño del producto. Por el contrario, cuando el tamaño del producto de confitería se mantiene pequeño, la textura del producto es suave y fácil de masticar, mientras que mantiene sus propiedades no pegajosas. Por lo tanto, en una realización, el producto de confitería masticable de la presente divulgación tiene un peso de aproximadamente 4 g o menos, y preferiblemente aproximadamente 2,5 g o menos, o aproximadamente 2 g o menos. En una realización, el producto de confitería masticable tiene un peso de aproximadamente 0,5 g a 4 g, o de aproximadamente 1 g a aproximadamente 2,5 g, o de aproximadamente 1 g a

aproximadamente 2 g, o aproximadamente 1,5 g.

Los productos de confitería masticables de la presente divulgación no requieren un recubrimiento ni una envoltura individual para mantener su estabilidad (es decir, pueden empaquetarse sin recubrimiento y sin envolver). Enfríar rápidamente un material de confitería masticable después de la cocción, en combinación con la aplicación de fuerza de cizallamiento (por ejemplo, fuerza de cizallamiento mecánica), aumenta la velocidad de nucleación y cristalización de sacarosa. Específicamente, el enfriamiento rápido y la aplicación de la fuerza de cizallamiento da como resultado la formación de grandes cantidades de pequeños cristales en el material de confitería, y la cristalización rápida de la sacarosa. Como resultado, una mayor proporción de la sacarosa presente en el material de confitería se cristaliza en el momento en que se forman los productos de confitería (por ejemplo, piezas de dulces), en comparación con los métodos tradicionales de producción de productos de confitería masticable, y los productos de confitería resultantes son más estables. Ventajosamente, los productos de confitería masticables producidos por dicho proceso no son pegajosos, y son estables en forma y periodo de validez, y no requieren un recubrimiento o envoltura protectora para mantener su estabilidad (es decir, pueden empaquetarse sin recubrimiento y sin envolver).

En una realización específica, la presente divulgación se refiere a un proceso de preparación de un producto de confitería masticable estable que comprende: cocinar un jarabe crudo que comprende sacarosa, un jarabe de glucosa y almidón a una temperatura de aproximadamente 115 °C a aproximadamente 145 °C para producir un jarabe de caramelo cocido; aplicar fuerza de cizallamiento y enfriar rápidamente el jarabe de caramelo cocido a una temperatura de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 120 °C en un primer dispositivo para producir una disolución de sacarosa sobresaturada; aplicar fuerza de cizallamiento y enfriar rápidamente la disolución de sacarosa sobresaturada a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 105 °C en un segundo dispositivo para producir una masa de confitería; mantener la masa de confitería en un tanque de retención durante aproximadamente 0 minutos a aproximadamente 60 minutos; y formar la masa de confitería en el producto de confitería masticable estable. En una realización, aproximadamente el 80 % a aproximadamente el 90 % de la sacarosa presente en la masa de confitería se cristaliza antes de la formación.

Un proceso adecuado para preparar un producto de confitería masticable estable de la presente divulgación se ilustra en la Figura 1.

Más específicamente, el jarabe de caramelo cocido (también conocido en la presente como jarabe cocido) se prepara mezclando el edulcorante, específicamente el jarabe de sacarosa y glucosa, y el hidrocoloide (por ejemplo, almidón) para formar un jarabe crudo (también conocido en la presente como jarabe de caramelo). El mezclador utilizado puede ser un mezclador continuo o por lotes. Después del mezclado, el jarabe crudo se cocina en una olla continua o de lotes (10) a una temperatura de aproximadamente 115 °C a aproximadamente 145 °C, más preferiblemente de aproximadamente 125 °C a aproximadamente 135 °C, y en una realización, a una temperatura de aproximadamente 120 °C para producir el jarabe de caramelo cocido. A temperaturas de cocción superiores a 145 °C, el producto final puede ser demasiado duro y quebradizo, y puede perder su textura masticable. A temperaturas de cocción inferiores a 115 °C, el producto final puede ser demasiado suave y pegajoso, y puede no mantener la forma del producto. Opcionalmente, el vapor del jarabe de caramelo cocido se separa mediante el uso de una cámara de vacío o una cámara de secado al aire atmosférica. La grasa (2) puede añadirse opcionalmente al jarabe de caramelo antes o después de cocinar. Dependiendo del equipo que se utilice, la grasa (2) se puede añadir en cualquier etapa del proceso de producción, y no sólo antes o después de que se cocine el jarabe de caramelo.

El jarabe de caramelo cocido se descarga de la olla (10), y se enfría rápidamente y se somete a la fuerza de cizallamiento (por ejemplo, fuerza de cizallamiento mecánica). El enfriamiento rápido y la aplicación de la fuerza de cizallamiento promueven la nucleación rápida y la cristalización de la sacarosa en el jarabe de caramelo cocido, y dan lugar a la formación de grandes cantidades de pequeños cristales, y la cristalización rápida. En una realización, el enfriamiento rápido se realiza antes de la aplicación de la fuerza de cizallamiento. Por ejemplo, el enfriamiento rápido se puede hacer manualmente (por ejemplo, en mesas de enfriamiento), y antes de la aplicación de la fuerza de cizallamiento. En otra realización, el enfriamiento rápido se realiza continuamente usando un intercambiador de calor de superficie raspada (por ejemplo, un cristizador). En una realización particular, el enfriamiento rápido y la aplicación de la fuerza de cizallamiento se hacen simultáneamente. El enfriamiento rápido simultáneo y la aplicación de la fuerza de cizallamiento pueden ocurrir en cualquier dispositivo adecuado para el enfriamiento y la aplicación de la fuerza de cizallamiento a un jarabe de caramelo cocido.

El jarabe de caramelo cocido puede enfriarse rápidamente a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 120 °C, o de aproximadamente 90 °C a aproximadamente 120 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 120 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 115 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 110 °C. Por lo general, el enfriamiento rápido se realiza a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto, o de aproximadamente 6 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto, o de aproximadamente 4 °C/minuto a aproximadamente 6 °C/minuto. En una realización, el enfriamiento se realiza a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 5 °C/minuto. En una realización particular, el jarabe de caramelo cocido está a una temperatura de aproximadamente 120 °C al salir de la olla (10), y se enfría a una temperatura de aproximadamente 105 °C. En otra realización, el jarabe de caramelo cocido está a una temperatura de aproximadamente 120 °C al salir de la olla (10), y se enfría a una temperatura de aproximadamente 110 °C. En una realización particular, el jarabe de caramelo



cocido está a una temperatura de aproximadamente 120 °C al salir de la olla (10) y se enfría a una temperatura de aproximadamente 105 °C a 110 °C en aproximadamente 3 minutos. Al enfriar rápidamente el jarabe de caramelo cocido a estas temperaturas, se produce una disolución de sacarosa sobresaturada.

En una realización particular, el jarabe de caramelo cocido se descarga de la olla (10) y se enfría rápidamente en un primer dispositivo (de enfriamiento) (12) para producir una disolución de sacarosa sobresaturada. El dispositivo de enfriamiento (12) puede ser cualquier dispositivo capaz de enfriar rápidamente un jarabe de caramelo cocido a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto, o de aproximadamente 6 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto, o de aproximadamente 4 °C/minuto a aproximadamente 6 °C/minuto, o a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 5 °C/minuto. En una realización, el dispositivo de enfriamiento (12) también aplica fuerza de cizallamiento mecánico al jarabe de caramelo cocido. En una realización en particular, el dispositivo de enfriamiento (12) puede incluir una chaqueta de enfriamiento (por ejemplo, una chaqueta de agua anular) que rodea el dispositivo, y las cuchillas impulsoras en forma de abanico dentro del dispositivo, que enfrían rápidamente el jarabe de caramelo cocido mientras que también someten el jarabe de caramelo cocido a cizallamiento mecánico. En una realización, el jarabe de caramelo cocido se enfría a una temperatura de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 120 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 115 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 110 °C en el dispositivo de enfriamiento (12). La disolución de sacarosa sobresaturada puede estar a una temperatura de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 120 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 115 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 110 °C al salir del dispositivo de enfriamiento (12).

Al salir del dispositivo de refrigeración (12), la disolución de sacarosa sobresaturada puede pasar por un segundo dispositivo (de cizallamiento) (14), que aplica fuerza mecánica adicional de cizallamiento a la disolución de sacarosa sobresaturada, para producir una masa de confitería. En una realización, el dispositivo de cizallamiento (14) también enfría aún más la disolución de sacarosa sobresaturada. En una realización, el dispositivo de cizallamiento (14) enfría la disolución de sacarosa sobresaturada a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 105 °C, o aproximadamente 70 °C a aproximadamente 105 °C, o aproximadamente 80 °C a aproximadamente 105 °C, o aproximadamente 90 °C a aproximadamente 105 °C, o a una temperatura de aproximadamente 90 °C. En una realización, la grasa (2) se añade opcionalmente a la disolución de sacarosa sobresaturada antes de pasarla por el dispositivo de cizallamiento (14). El dispositivo de cizallamiento (14) puede ser cualquier dispositivo de confitería capaz de enfriar y aplicar fuerza de cizallamiento a una disolución de sacarosa. En ciertas realizaciones, el dispositivo de cizallamiento (14) puede ser un batidor de fondant, un batidor de agujas o un intercambiador de calor de superficie raspada. En una realización, el dispositivo de cizallamiento (14) es capaz de aplicar fuerza de cizallamiento mecánico y enfriar rápidamente una masa de confitería a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto, o de aproximadamente 6 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto, o de aproximadamente 4 °C/minuto a aproximadamente 6 °C/minuto, o a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 5 °C/minuto. En una realización, el dispositivo de cizallamiento (14) es un dispositivo continuo, y comprende un rotador y un estator controlados por un circuito de agua. El circuito de agua puede estar a una temperatura de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 80 °C, o de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 70 °C. En otras realizaciones, el dispositivo de cizallamiento (14) es un mezclador por lotes. En una realización, la masa de confitería está a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 105 °C, o alrededor de 90 °C a aproximadamente 105 °C, o aproximadamente 90 °C al salir del dispositivo de cizallamiento (14).

Por lo tanto, en una realización particular, el proceso de la presente divulgación emplea el uso de dos dispositivos en serie para iniciar y promover la cristalización de la sacarosa. El primer dispositivo (de enfriamiento) (12) enfría rápidamente el jarabe de caramelo cocido a una temperatura de 105 °C a aproximadamente 120 °C, o de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 115 °C, mientras aplica fuerza de cizallamiento, para producir una disolución de sacarosa saturada. El segundo dispositivo (cizallamiento) (14) enfría aún más la disolución de sacarosa sobresaturada, por ejemplo, a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 105 °C, o de aproximadamente 90 °C a aproximadamente 105 °C, o más particularmente a aproximadamente 90 °C, mientras que también aplica fuerza de cizallamiento. El enfriamiento rápido y la aplicación de fuerza de cizallamiento al jarabe de caramelo cocido inicia la nucleación de cristales de sacarosa, y da como resultado una cristalización significativa de la sacarosa presente en el jarabe de caramelo cocido. Una vez que la cristalización de la sacarosa ha comenzado, la aplicación adicional de fuerza de cizallamiento al jarabe de caramelo cocido y/o a la disolución de sacarosa sobresaturada da como resultado la formación de núcleos de cristal adicionales. Sin desear limitarse a ninguna teoría particular, la aplicación de fuerza de cizallamiento al jarabe de caramelo cocido y/o a la disolución de sacarosa sobresaturada puede dar lugar a que pequeños núcleos de cristal sean esquilados de un cristal en crecimiento, aumentando así el número de cristales en el jarabe de caramelo cocido y/o la disolución de sacarosa sobresaturada. En consecuencia, al salir del dispositivo de cizallamiento (14) la mayoría de la sacarosa presente en la masa de confitería resultante se ha cristalizado. En una realización, al salir del dispositivo de cizallamiento (14), se ha cristalizado al menos el 60 %, o al menos el 70 %, o al menos el 80 %, o más de la sacarosa presente en la masa de confitería. En una realización, al salir del dispositivo de cizallamiento (14), aproximadamente el 80 % de la sacarosa presente en la masa de confitería se ha cristalizado.

Por lo tanto, en una realización particular, la cristalización se inicia y se produce principalmente en un sistema de cristalización de dos pasos que comprende un primer dispositivo (de enfriamiento) que produce una disolución de sacarosa supersaturada en serie con un segundo dispositivo (de cizallamiento), que proporciona enfriamiento adicional y fuerza de cizallamiento. En una realización en particular, el primer dispositivo imparte una primera cantidad de fuerza de

cizallamiento al jarabe de caramelo cocido, y el segundo dispositivo imparte una segunda cantidad de fuerza de cizallamiento a la disolución de sacarosa sobresaturada. En una realización, la segunda cantidad de fuerza de cizallamiento es mayor que la primera cantidad de fuerza de cizallamiento.

- 5 Los primeros dispositivos (de enfriamiento) (12) y segundos dispositivos (de cizallamiento) (14) pueden tener la misma configuración o una diferente, y pueden ser cualquier dispositivo adecuado para enfriar y aplicar simultáneamente fuerza de cizallamiento a un jarabe de caramelo cocido y/o a una disolución de sacarosa sobresaturada. En una realización, el dispositivo de enfriamiento (12) y/o el dispositivo de cizallamiento (14) pueden incluir un tanque con un mezclador para la circulación interna y un medio de enfriamiento. El mezclador presente en la cavidad interna del tanque puede ser de cualquier configuración adecuada para impartir fuerza de cizallamiento al jarabe de caramelo cocido y/o a la disolución de sacarosa sobresaturada. En una realización, el mezclador presente en la cavidad interna del dispositivo de refrigeración (12) y/o del dispositivo de cizallamiento (14) puede comprender un rotador y un estator, palas impulsoras en forma de abanico, un transportador de tornillo y/o discos que giran sobre un eje longitudinal. El dispositivo de refrigeración (12) y/o el dispositivo de cizallamiento (14) pueden incluir como medio de refrigeración una chaqueta de refrigeración (por ejemplo, una chaqueta de agua anular) que rodea el dispositivo a través del cual circula el agua refrigerada o un fluido refrigerante. En algunas realizaciones, las cuchillas del impulsor, el transportador de tornillo y/o los discos presentes en el dispositivo pueden ser huecos, y el agua refrigerada o un fluido refrigerante pueden circular a través de estos mezcladores para ayudar con el enfriamiento. Por lo tanto, en algunas realizaciones, la disminución de la temperatura (enfriamiento) puede ocurrir por medio de intercambio de calor con un fluido intermedio que circula en una chaqueta o a través de porciones huecas del mezclador. Sin desear limitarse a ninguna teoría en particular, se cree que los cristales de sacarosa precipitan sobre las superficies frías de los tornillos/discos/cuchillas presentes en los dispositivos (12, 14), y son eliminados por los raspadores. Los tornillos/discos/cuchillas también pueden servir para empujar la disolución de sacarosa sobresaturada y/o la masa de confitería hacia un puerto de descarga.
- 25 Como se discute en la presente, el dispositivo de enfriamiento (12) y el dispositivo de cizallamiento (14) aplican suficiente cizallamiento y enfriamiento al jarabe de caramelo cocido y/o a la disolución de sacarosa sobresaturada para promover la nucleación y rápida cristalización de la sacarosa. En una realización, los cristales de sacarosa producidos por el enfriamiento rápido y la fuerza de cizallamiento que se produce en el dispositivo de enfriamiento (12) y/o el dispositivo de cizallamiento (14) pueden tener un tamaño de aproximadamente 30  $\mu\text{m}$  o menos, o aproximadamente 25  $\mu\text{m}$  o menos, o aproximadamente 20  $\mu\text{m}$  o menos, o aproximadamente 15  $\mu\text{m}$  o menos. En una realización, los cristales de sacarosa producidos por el dispositivo de enfriamiento (12) y/o el dispositivo de cizallamiento (14) pueden tener un tamaño de aproximadamente 15  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 30  $\mu\text{m}$ , o de aproximadamente 20  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 30  $\mu\text{m}$ , o aproximadamente 20  $\mu\text{m}$ .
- 35 Al salir del dispositivo (14), la masa de confitería se puede mantener opcionalmente en un tanque de retención (16) para permitir el crecimiento del cristal y la posterior cristalización de la sacarosa antes de la formación del producto. La masa de confitería se puede mantener en el tanque de retención (16) durante de 0 minutos a aproximadamente 60 minutos, o de aproximadamente 5 minutos a aproximadamente 15 minutos. Mientras está en el tanque de retención, la temperatura de la masa de confitería puede permanecer sin cambios, o en algunas realizaciones, puede disminuir de aproximadamente 5 °C a 15 °C. En una realización, la masa de confitería se agita mientras está en el tanque de retención (16). Opcionalmente, en una realización, aproximadamente el 80 % al 100 %, y más típicamente, aproximadamente el 80 % al 90 % de la sacarosa presente en la masa de confitería se cristaliza al salir del tanque de retención (16).
- 45 Al salir del tanque de retención (16), la masa de confitería puede mezclarse con otros componentes de la formulación en un mezclador (18). Se seleccionan ejemplos de componentes adecuados del grupo que consiste en grasa (2), sabor y color (8), ácidos (6), azúcar glas (4), etc., y combinaciones de los mismos. El azúcar glas (4) puede añadirse opcionalmente en esta etapa para promover adicionalmente la cristalización. Cualquier mezclador o máquina amasadora continua o por lotes convencional se puede utilizar para mezclar la grasa, sabor, color, ácido, azúcar glas, etc., en la masa de confitería. La masa de confitería puede entonces enfriarse y formarse (20) en el producto de confitería masticable. Específicamente, en una realización, la masa de confitería se puede enfriar, extruir y enfriar adicionalmente, antes de que las piezas individuales del producto de confitería se ranuren, se rompan y se empaquetan en un empaque apropiado para su distribución. Como se ha mencionado anteriormente, el producto de confitería masticable de la divulgación actual es estable y no necesita envoltura individual o un recubrimiento protector (por ejemplo, un recubrimiento de goma laca) debido a sus propiedades físicas que impiden que las piezas individuales del producto se peguen juntas en un paquete. Por lo tanto, en una realización, el producto de confitería masticable estable está sin recubrir y sin envolver, y puede empaquetarse aún más utilizando cualquier material de empaque convencional.

En la técnica se conocen procesos para enfriamiento adicional y formación (20) de un producto de confitería masticable. En una realización, al salir del mezclador, la masa de confitería se enfría utilizando cualquier medio convencional, incluyendo, pero sin limitarse a, una cinta de enfriamiento continuo, mesas de enfriamiento estáticas, y/o el contacto con el aire de impacto dirigido desde las posiciones de los chorros de aire por encima y/o por debajo de un transportador. El enfriamiento puede ser controlado por la longitud del transportador o de la banda de enfriamiento, la temperatura del aire de impacto de enfriamiento, y la velocidad lineal del transportador. El grado de enfriamiento debe ser suficiente para permitir que la masa de confitería pase a través de rodillos de conformación posteriores sin adherencias o incrustaciones indebidas. En una realización, la masa de confitería se enfría a una temperatura de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 80 °C, y más típicamente de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 60 °C antes de la formación.

La masa de confitería puede ser posteriormente extruida, cortada, moldeada y/o formada para producir productos de confitería masticables individuales utilizando cualquier método generalmente conocido en la técnica.

### Ejemplos

La divulgación puede ilustrarse más detalladamente con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

#### Ejemplo 1: Producto de confitería masticable

Los productos de confitería masticables se prepararon como se describe a continuación.

Tabla 1: Ingredientes del producto de confitería masticable

| Ingrediente                              | Cantidad (% en peso húmedo) | Cantidad (% en peso seco) |
|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Sacarosa (granulada)                     | 51,0                        | 55,7                      |
| Jarabe de glucosa (46 DE)                | 36,5                        | 31,5                      |
| Almidón                                  | 0,8                         | 0,8                       |
| Azúcar glas (sacarosa)*                  | 2,5                         | 2,8                       |
| Ácido cítrico monohidrato                | 1,5                         | 1,5                       |
| Grasa endurecida de propósito general    | 5,7                         | 6,2                       |
| Color y sabor                            | 2,0                         | 1,5                       |
| *molido (tamaño de partícula 150-200 µm) |                             |                           |

El producto de confitería masticable se preparó mezclando la sacarosa, jarabe de glucosa y almidón, y cocinando el jarabe crudo resultante a una temperatura de aproximadamente 120 °C. El jarabe de caramelo cocido se hizo pasar a través de un primer dispositivo (de enfriamiento), como se describe anteriormente, que enfrió el jarabe de caramelo cocido a una temperatura de 105 °C, en 3 minutos, para producir una disolución de sacarosa sobresaturada. La disolución de sacarosa sobresaturada se hizo pasar a través de un segundo dispositivo (de cizallamiento), como se describe anteriormente, que aplicó fuerza de cizallamiento y enfrió la disolución de sacarosa sobresaturada a 90 °C en 3 minutos para producir una masa de confitería. Al salir del segundo dispositivo, la masa de confitería resultante se mantuvo en un tanque de retención durante 5 a 15 minutos con mezclado. Al salir del tanque de retención, la masa de caramelo se mezcló con el azúcar glas, ácido, grasa, y colores y sabores. La masa de confitería coloreada y saborizada se enfrió a una temperatura de 30-60 °C y se formó en trozos de caramelo de 4 g. La composición final del producto de confitería masticable fue de aproximadamente 52,6 % en peso de sacarosa, 29,7 % en peso de sólidos de glucosa, 0,7 % en peso de almidón, 2,6 % en peso de azúcar glas, 1,4 % en peso de ácido cítrico monohidrato, 5,9 % en peso de grasa, 1,4 % en peso de colorantes y sabores (todo en peso seco) y 5,7 % en peso de agua. Las muestras de producto tuvieron una relación sacarosa:glucosa de 65,0:35,0 en peso en seco.

#### Ejemplo 2: Estabilidad del periodo de validez - Actividad del agua

La estabilidad del periodo de validez del producto de confitería masticable preparado en el Ejemplo 1 se evaluó midiendo la actividad del agua una vez al mes durante un periodo de 12 meses utilizando un medidor analítico de actividad del agua (AquaLab 3TE, Decagon Devices, Inc.). La actividad del agua del producto del Ejemplo 1 (experimental) se comparó con la de los caramelos masticables de frutas Starburst® Original Minis (control) disponibles comercialmente, que contienen pectina como hidrocoloide y tienen un contenido de agua de aproximadamente el 6 %. Los resultados se presentan en la Figura 2.

Como se puede ver en la Figura 2, la actividad del agua de la formulación del Ejemplo 1 siguió la misma tendencia que la de los caramelos masticables de frutas Starburst® Original Minis de control, y fue de aproximadamente 0,4 durante un periodo de 12 meses, lo que es evidencia de estabilidad en condiciones ambientales.

#### Ejemplo 3: Estabilidad del periodo de validez - Resistencia al daño mecánico bajo presión

La estabilidad del periodo de validez del producto de confitería masticable preparado en el Ejemplo 1 se evaluó mediante la determinación de la resistencia del producto a la deformación bajo presión (carga de peso). Las muestras del producto de Ejemplo 1 se cargaron en una caja de plástico y se almacenaron durante un periodo de 3 meses en condiciones ambientales. La caja tenía una profundidad de 10 cm y una carga de peso de 2,4 kg. La apariencia visual de las muestras de producto tomadas de la parte superior, media e inferior de la caja se evaluó después de 1, 2 y 3 meses de almacenamiento. Los resultados se muestran en las Figuras 3A-3C.

La observación de las muestras no mostró diferencia entre las muestras con relación al tiempo de almacenamiento. Las muestras tomadas de la parte inferior de la caja estaban ligeramente agrupadas, siendo los grupos fáciles de romper. En promedio, el 7 % de las muestras mostró una ligera deformación superficial.

- 5 Esta descripción escrita utiliza ejemplos para divulgar la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir a cualquier experto en la técnica practicar la invención, incluyendo la fabricación y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. El alcance patentable de la invención está definido por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se les ocurran a los expertos en la técnica. Estos otros ejemplos pretenden estar dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales con respecto a los idiomas literales de las reivindicaciones.
- 10

# REIVINDICACIONES

1. Un producto de confitería masticable estable que comprende almidón y un edulcorante que comprende sacarosa y un jarabe de glucosa, en donde la relación sacarosa/glucosa en el producto de confitería masticable estable es de aproximadamente 75:25 a aproximadamente 55:45, en donde el producto de confitería masticable estable comprende el edulcorante en una cantidad de al menos el 75 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable, comprende el almidón en una cantidad de al menos el 0,2 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable, y tiene un contenido de agua del 4,5 % al 6,5 % en peso del producto de confitería masticable estable, en donde el producto de confitería masticable estable tiene un peso de aproximadamente 4 g o menos, y en donde el producto de confitería masticable estable está sin recubrimiento y sin envolver.
2. El producto de confitería masticable estable de conformidad con la reivindicación 1, en donde la relación sacarosa/glucosa en el producto de confitería masticable estable es de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 60:40, o es de aproximadamente 65:35.
3. El producto de confitería masticable estable de conformidad con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el producto de confitería masticable estable tiene un peso de aproximadamente 2,5 g o menos.
4. El producto de confitería masticable estable de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende el edulcorante en una cantidad de al menos el 80 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable.
5. El producto de confitería masticable estable de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el producto de confitería masticable estable tiene un contenido de agua de aproximadamente 5 % a aproximadamente 6 % en peso del producto de confitería masticable estable.
6. El producto de confitería masticable estable de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde al menos el 80 % de la sacarosa presente en el producto de confitería masticable estable está cristalizada.
7. El producto de confitería masticable estable de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende:  
el edulcorante en una cantidad de al menos el 80 % en peso en seco del producto de confitería masticable estable;  
almidón en una cantidad de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 10 % en peso en seco del producto estable de confitería masticable; y  
en donde la relación sacarosa/glucosa en el producto de confitería masticable estable es de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 60:40, y el producto de confitería masticable estable tiene un peso de aproximadamente 2,5 g o menos.
8. Un proceso para la preparación de un producto de confitería masticable estable de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el proceso comprende:  
cocinar un jarabe crudo compuesto por sacarosa, un jarabe de glucosa y almidón a una temperatura de aproximadamente 115 °C a aproximadamente 145 °C para producir un jarabe de caramelo cocido;  
aplicar fuerza de cizallamiento y enfriar el jarabe de caramelo cocido a una temperatura de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 120 °C a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto en un primer dispositivo para producir una disolución de sacarosa sobresaturada;  
aplicar fuerza de cizallamiento y enfriar la disolución de sacarosa sobresaturada a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 105 °C a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 2 °C/minuto a aproximadamente 8 °C/minuto en un segundo dispositivo para producir una masa de confitería;  
mantener la masa de confitería en un tanque de retención durante aproximadamente 0 minutos a aproximadamente 60 minutos; y  
formar la masa de confitería en el producto de confitería masticable estable.
9. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque el jarabe crudo se cocina a una temperatura de aproximadamente 125 °C a aproximadamente 135 °C.
10. El proceso de conformidad con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en donde el jarabe de caramelo cocido se enfría a una temperatura de aproximadamente 105 °C a aproximadamente 110 °C en el primer dispositivo.
11. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el jarabe de caramelo cocido se enfría a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 5 °C/minuto en el primer dispositivo.
12. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde la disolución de sacarosa sobresaturada se enfría a una temperatura de aproximadamente 90 °C a aproximadamente 105 °C en el segundo dispositivo o se enfría a una temperatura de aproximadamente 90 °C en el segundo dispositivo.
13. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en donde la disolución de sacarosa sobresaturada se enfría a una tasa de enfriamiento de aproximadamente 5 °C/minuto en el segundo dispositivo.

5 14. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en donde el primer dispositivo imparte una primera cantidad de fuerza de cizallamiento al jarabe de caramelo cocido y el segundo dispositivo imparte una segunda cantidad de fuerza de cizallamiento a la disolución de sacarosa sobresaturada, en donde la segunda cantidad de fuerza de cizallamiento es mayor que la primera cantidad de fuerza de cizallamiento.

15. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, que comprende además enfriar la masa de confitería a una temperatura de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 80 °C antes de la formación.

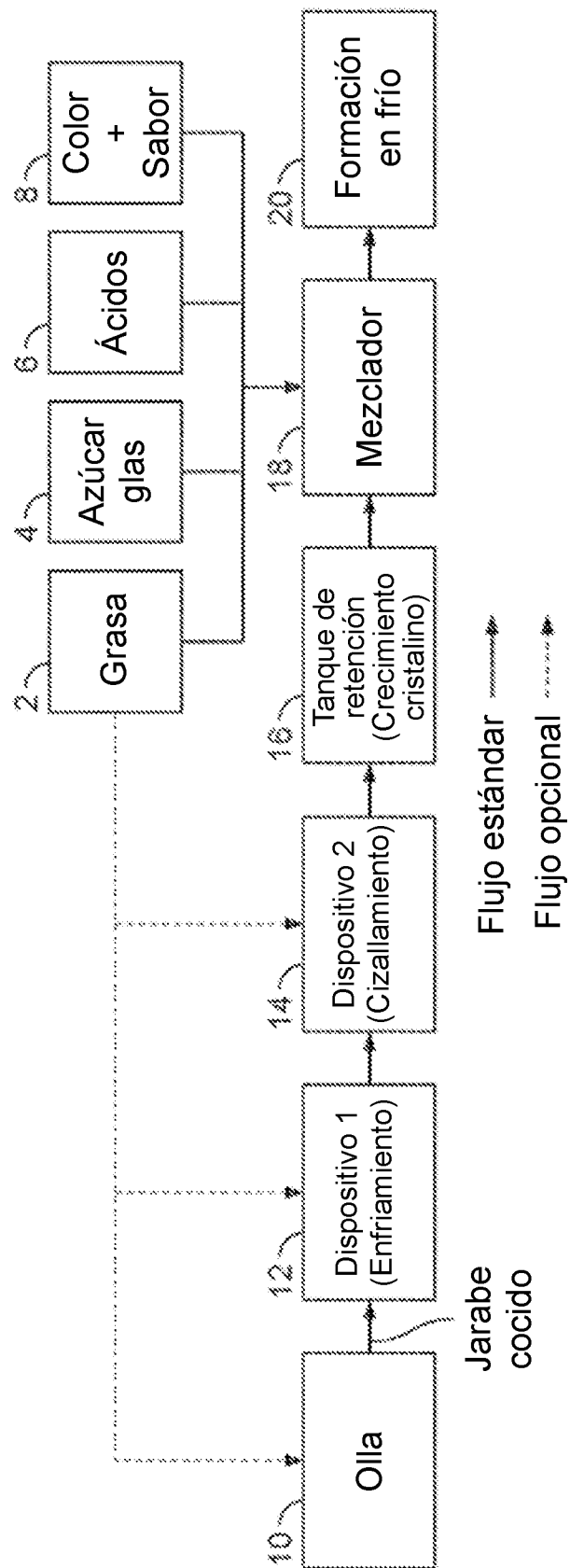


FIG. 1

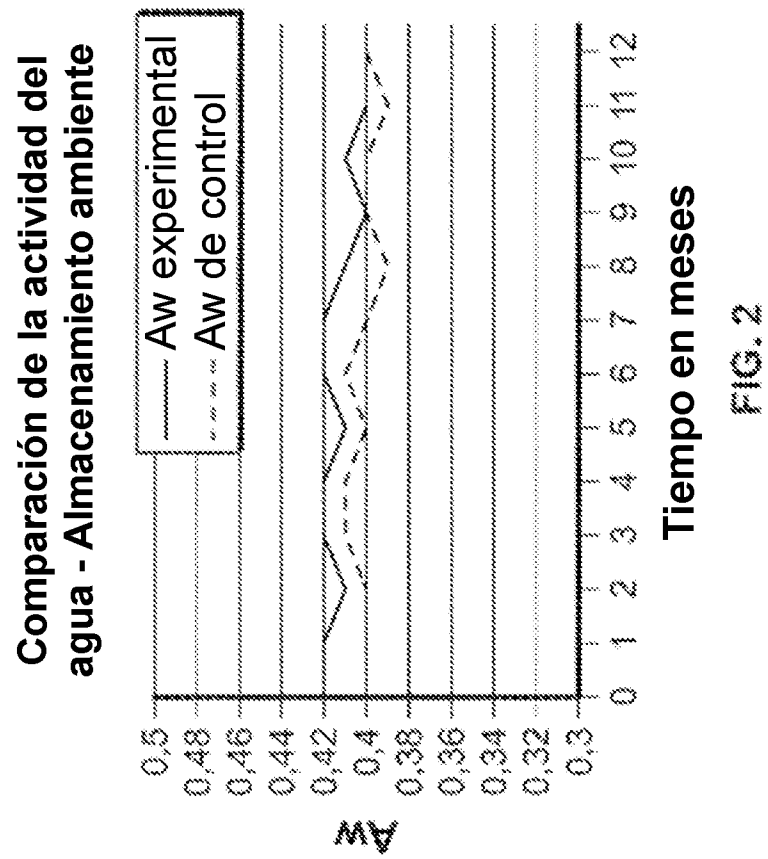






FIG. 3B

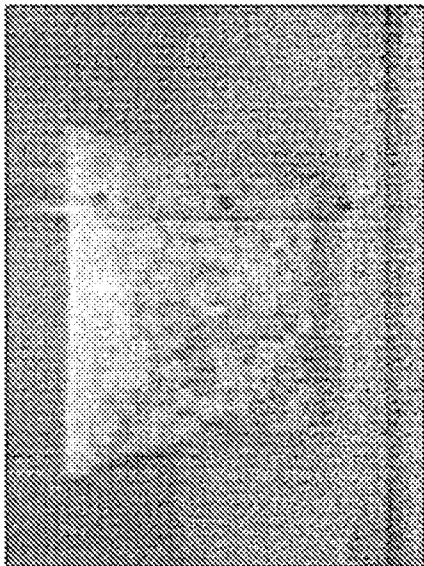


FIG. 3A

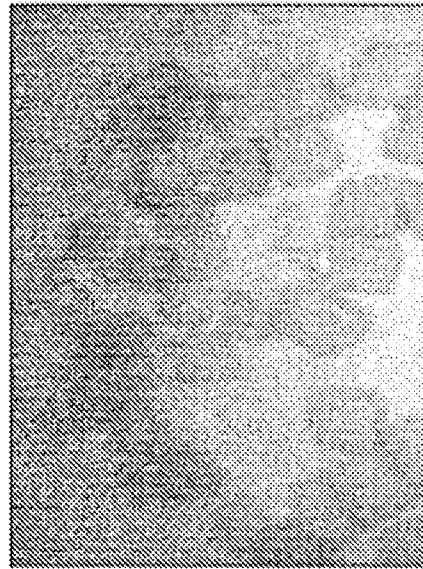


FIG. 3C