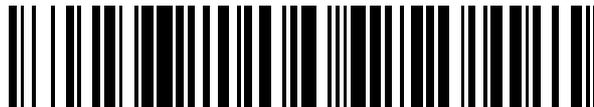


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 624**

51 Int. Cl.:

A23G 3/42 (2006.01)

A23G 3/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2007 E 07720110 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2015642**

54 Título: **Procedimiento Mogul a baja temperatura**

30 Prioridad:

05.05.2006 DE 102006021280

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

19.01.2016

73 Titular/es:

**INNOGEL AG (100.0%)
BÖSCH 71
6331 HÜNENBERG, CH**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, ROLF y
INNEREBNER, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 556 624 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

Procedimiento Mogul a baja temperatura

5 La invención describe un nuevo procedimiento para la producción de artículos de golosina gomosos colados, en particular de productos gomosos a base de almidón, de acuerdo con la reivindicación 1. Los productos que pueden producirse con ello pueden obtenerse además con una textura que es muy similar a la textura elástica típica de la gelatina, sin que para ello deba utilizarse necesariamente gelatina. La invención se refiere además a artículos de golosina colados, gomosos, de acuerdo con la reivindicación 9, que se han producido con el procedimiento de
10 acuerdo con la invención.

Un amplio espectro de artículos de golosina se produce mediante la tecnología Mogul ampliamente extendida. A este respecto se proporciona una mezcla que presenta normalmente los componentes azúcar, sustancias texturizantes, agua y aditivos (aroma, ácido, colorantes, etc.), en estado líquido, caliente, para la colada de los
15 moldes con la instalación Mogul. La masa de colada es a este respecto una solución homogénea, es decir los componentes se mezclan entre sí de manera uniforme, en particular, las sustancias texturizantes están disueltas y distribuidas de manera homogénea en la masa de colada. La viscosidad de la masa de colada debe ser a este respecto suficientemente baja, para que se dé la capacidad de colada, se encuentra normalmente en el intervalo de
20 < 1 Pas.

Después de la colada en moldes de polvo de almidón, tiene lugar una solidificación del artículo colado, desencadenada por enfriamiento, gelificación y reducción del contenido en agua mediante difusión en el polvo de almidón. Azúcares típicos son sacarosa, polioles y jarabes de almidón licuado y sacarificado. Las sustancias texturizantes más importantes son gelatina, pectinas, goma arábiga y almidón hidrolizado.
25

Con respecto al estado de la técnica se remite a la siguiente bibliografía básica: "Sugar confectionery manufacture", E.B. Jackson, ed., Blackie A&P (1995); "The science of sugar confectionery", W.P. Edwards, RSC (2000); "Azúcar und Zuckerwaren", Hoffman/Mauch/Untze, Behr's (2002). Artículos de goma a base de almidón se describen en los documentos US 4.726.957, US 5.262.191 y 3.218.177. En los documentos EP 1.342.417 A1, EP 1.023.841 A1 y WO
30 00/44241 se describen soluciones para sustituir gelatina en el sector de los dulces. En todos los documentos de patente mencionados, se produce, tal como se describió anteriormente, en primer lugar una mezcla o solución, disolviéndose por último todos los componentes y mezclándose de manera homogénea. Esta masa homogénea se conforma entonces para dar el producto, después de lo cual, mediante disminución de la temperatura, comienza la gelificación.
35

Un ejemplo de la producción de una mezcla de golosina se encuentra en el documento US 3.687.690. Este divulga un procedimiento en el que se cuece un almidón de alto contenido en amilosa, que se ha hecho soluble mediante tratamiento con ácido, en forma de un hidrocoloide con la mezcla de golosina, para solubilizar el hidrocoloide, después de lo cual se cuele la mezcla. La mezcla de golosina se produce a altas temperaturas y no tiene una estructura elástica, sino una estructura de pasta de azúcar cremosa.
40

También el documento US 4.886.678 se refiere a un procedimiento para la producción de artículos de golosina a base de almidón. Para evitar la problemática de la viscosidad, para la producción de los productos gelificados se utiliza almidón desramificado.
45

Se estableció que puede producirse una golosina marcadamente gomosa, que es comparable con una golosina gomosa a base de gelatina, cuando en lugar de gelatina se utiliza almidón de cadena larga, estable frente a la retrogradación. Con el almidón hidrolizado, es decir, de cadena corta, utilizado en el sector de los dulces, pueden no alcanzarse tales propiedades elásticas. Para alcanzar un nivel suficientemente alto de elasticidad, son necesarios porcentajes sustanciales de almidón de cadena larga, mediante lo cual se aumenta la viscosidad de la masa de colada en la medida en que ya no sea posible una colada de la masa. Es un problema conocido que la viscosidad aumenta desproporcionadamente con el tamaño de las moléculas. En el caso de formulaciones típicas a base de almidón de cadena larga se consiguen por lo tanto viscosidades que son al menos 5-10 veces mayores que las de 1 Pas, que designan un límite superior con respecto a la capacidad de colada. Por lo tanto, hasta el momento, tales formulaciones no podían procesarse con la tecnología Mogul.
50
55

Con la presente invención se descubrió sin embargo, sorprendentemente, un modo de obtener y colar formulaciones también con muy altos contenidos en almidón de cadena larga, que en estado disuelto genera viscosidades de hasta 100 Pas y más, aunque con baja viscosidad. Para conseguir esto, el almidón se lleva a una forma que en el presente documento se denomina almidón particulado. Se trata a este respecto de un polvo de partículas de almidón, que preferentemente están lo más compactadas posible y están disueltas en la fase líquida de la golosina (azúcar, jarabe de glucosa, agua) de la golosina. Antes de la adición del almidón particulado, la viscosidad es muy baja, dado que están ausentes componentes de alto peso molecular, de modo que la fase líquida puede procesarse muy adecuadamente con la tecnología Mogul. Después de la adición del almidón particulado se aumenta solo un poco en primer lugar la viscosidad, dado que el almidón particulado está suspendido en la fase líquida. En este estado, no ha tenido lugar aún una disolución del almidón particulado en la fase líquida y por lo tanto, aún no puede hacerse
60
65

adecuado un procesamiento por medio de la tecnología Mogul. Solo con el comienzo de la disolución del almidón particulado aumenta la viscosidad de la mezcla de fase líquida y almidón, solo entonces pueden desplegar las macromoléculas de almidón de cadena larga su efecto en cuanto a un aumento de viscosidad masivo. En cambio, cuando la conformación ha tenido lugar aún anteriormente, ya no es problemático ahora el aumento de la viscosidad. Para que, por último, pueda generarse un producto colado homogéneo, es necesario que el almidón particulado se disuelva o se hinche preferentemente por completo. Es decir, a este respecto, la mezcla homogénea se ha generado solo después de la conformación, y no previamente, tal como es habitual en el caso de la tecnología Mogul tradicional. Se descubrió que el intervalo de tiempo de la procesabilidad de la mezcla de fase líquida y almidón particulado y el espacio de tiempo de la disolución del almidón particulado después de la conformación hasta la homogeneización completa, puede influirse mediante algunos parámetros tal como por ejemplo temperatura, tamaño, tipo y composición de las partículas del almidón particulado y puede optimizarse para las necesidades de distintos tipos de instalaciones Mogul.

Esencialmente, la presente invención describe un procedimiento de cómo pueden procesarse con la tecnología Mogul formulaciones, que corresponden a formulaciones típicas, tal como se describen en el documento WO 2004/056192 del mismo solicitante, y permiten texturas elásticas típicas, mientras que texturas correspondientes al documento WO 2004/056192 se procesan por medio de extrusión, dado que son demasiado altamente viscosas para el proceso de colada. La divulgación del documento WO 2004/056192 está incluida por la presente.

La invención que se describe en el presente documento es importante también para las siguientes solicitudes del mismo solicitante, cuya divulgación está incluida por la presente en esta solicitud: WO 2003/035026, WO 2003/035044, WO 2003/035045, WO 2004/085482, WO 2004/091770, WO 2004/085483, WO 2004/023890 así como PCT/CH2006/000409 (WO 2007/014484).

25 Descripción detallada

Almidón particulado

A continuación se describe la invención a base de almidón particulado.

Tamaño de partícula. Cuanto más pequeño es el tamaño de partícula medio del almidón particulado, más rápidamente tiene lugar la disolución del almidón particulado, más corto es el intervalo de tiempo después de la adición del almidón particulado a la fase líquida. Si el tamaño de partícula es demasiado grande, entonces ya no se da la solubilidad, o el proceso de disolución dura demasiado tiempo, además se perjudica a la homogeneidad de los productos. El tamaño de partícula medio se encuentra en el intervalo de 1 - 500 micrómetros. En una realización preferida el tamaño de partícula del almidón particulado en micrómetros se encuentra en el intervalo de 5 - 300, preferentemente de 5 - 200, aún más preferentemente de 10 - 150, lo más preferentemente de 20 - 150.

Almidón. El almidón particulado presenta al menos un almidón de cadena larga. Por cadena larga se entiende un peso molecular de almidones que se encuentra en el intervalo de los almidones nativos habituales. El equivalente de dextrosa del almidón de cadena larga se encuentra en el intervalo de 0 - 10. En una realización preferida, el equivalente de dextrosa se encuentra en el intervalo de 0 - 7, preferentemente 0 - 5, aún más preferentemente 0 - 3, lo más preferentemente 0 - 2.

El almidón de cadena larga presenta una tendencia de baja a insignificante a la retrogradación. Puede ser nativo o estar modificado. En cuanto al origen, se prefieren especialmente almidones de tapioca. El contenido en amilosa del almidón de cadena larga en % en peso es de < 30. En una realización preferida, el contenido en amilosa es de < 25, preferentemente < 20, aún más preferentemente < 15, lo más preferentemente < 10. Pueden utilizarse también almidones cerosos. Con respecto a la modificación, se utilizan almidones sustituidos, tal como por ejemplo almidón acetilado, hidroxipropilado, hidroxietilado, fosforilado, oxidado, oxidado-acetilado así como los almidones químicamente reticulados correspondientes (por ejemplo fosfato de dialmidón, adipato de dialmidón).

Contenido en plastificante. Cuanto mayor es el porcentaje del plastificante en el almidón particulado, más rápidamente tiene lugar el proceso de disolución. Es decir, con el plastificante puede influirse igualmente sobre el intervalo de tiempo de la procesabilidad y del proceso de disolución posterior. Además, plastificantes tal como glicerol y sorbitol, pueden ser constituyentes de la formulación y pueden entonces incorporarse a elección a través del almidón particulado o a través de la fase líquida, presentando en este caso la fase líquida una viscosidad reducida, mediante lo cual se amplía el intervalo de tiempo de la procesabilidad. El contenido en plastificante del almidón particulado en % en peso se encuentra en el intervalo de 0 - 70. En una realización preferida este valor se encuentra en 0 - 40, preferentemente 0 - 30, aún más preferentemente en 0 - 20, lo más preferentemente en 0 - 15. Los intervalos indicados son válidos individualmente para cada uno de los plastificantes. Como plastificante se tienen en cuenta los plastificantes conocidos para almidón, en particular glicerol, sorbitol y otros polioles, así como oligosacáridos, azúcares y tipos de azúcar.

Contenido en agua. El agua es el plastificante más eficiente para el almidón y actúa de la misma manera. El contenido en agua deberá ser suficientemente bajo como para que el almidón particulado se encuentre en estado

congelado. Cuanto más bajo es el contenido en agua, más largo será el intervalo de tiempo de la procesabilidad de la suspensión. El contenido en agua del almidón particulado en % en peso se encuentra en el intervalo de 0 - 25. En una realización preferida, el contenido en agua se encuentra en el intervalo de 1 - 25, preferentemente de 1,5 - 20, aún más preferentemente de 2 - 15, lo más preferentemente de 2,5 - 11.

5 Hidrocoloides. El almidón particulado puede presentar hidrocoloides, mediante lo cual pueden modificarse su comportamiento en disolución como también la textura de los productos. Así mismo, puede reducirse o influirse en el porcentaje necesario del almidón. Como hidrocoloides se tienen en cuenta por ejemplo agar, carragenanos, goma xantana, goma gellan, galactomananos, goma arábica, tragacanto, goma karaya, curdlan, beta-glucano, alginatos, mananos, quitosán, celulosas, proteínas, gelatina, pectinas, almidón (almidón no de cadena larga, tal como por ejemplo almidón hidrolizado y/u oxidado). El porcentaje de un hidrocoloide en % en peso se encuentra en el intervalo de 0 a 70. En una realización preferida el porcentaje es de 0 a 50, preferentemente 0 - 30, aún más preferentemente 0 - 20, lo más preferentemente 0 - 15. Estos datos son válidos individualmente para cada uno de los hidrocoloides.

15 Almidón de cadena corta. El almidón particulado puede presentar almidón de cadena corta. Como almidón de cadena corta se entiende almidón con un grado de polimerización medio de 15 - 100, preferentemente 15 - 50, aún más preferentemente 15 - 30, lo más preferentemente 15 - 25. El almidón de cadena corta es preferentemente cristalizabile y/o sustancialmente lineal o desramificado. Lleva a redes con el almidón de cadena larga por medio de heterocristalización y proporciona así una contribución adicional a la elasticidad. El porcentaje del almidón de cadena corta en % en peso con respecto al almidón particulado es entonces de 0 - 50. En una realización preferida este porcentaje es de 1 - 40, preferentemente 2 - 30, aún más preferentemente 2 - 20, lo más preferentemente 2 - 15.

25 Estructura. El estado del almidón de cadena larga así como dado el caso del almidón de cadena corta y de los hidrocoloides dentro de las partículas del almidón particulado es al menos en parte amorfo, preferentemente sustancialmente amorfo. Un estado amorfo es una condición previa para la disolución en la fase líquida, cuando el componente en forma cristalina es insoluble en la misma, lo que es el caso en la mayoría de los casos. Esta condición es equivalente a que el almidón particulado se utilice en una forma instantáneamente soluble de forma retardada.

30 Forma. La forma del almidón particulado tiene una clara influencia sobre el intervalo de procesamiento. Con una geometría esférica se obtiene con el mismo tamaño de grano nominal en comparación con una forma de plaquita o esquirla, un intervalo de procesamiento más largo. Por lo tanto, se prefiere una geometría compacta, lo más esférica posible. Una forma compacta se traduce en una alta densidad aparente. En el caso de un tamaño de grano medio de > 50 micrómetros la densidad aparente en g/cm³ es > 0,5, preferentemente > 0,55, lo más preferentemente > 0,60. En el caso de un tamaño de grano medio de > 85 micrómetros, la densidad aparente es > 65, preferentemente > 70, lo más preferentemente > 75.

40 Estado. La temperatura de transición vítrea en °C del almidón particulado es de > 0. En una realización preferida esta temperatura es de > 15, preferentemente > 25, aún más preferentemente > 45, lo más preferentemente > 60. Mediante esta condición, el almidón particulado se encuentra en un estado congelado, con lo que la estructura es estable y no tiene lugar ninguna gelificación o formación de red, mediante lo cual se perjudicaría el proceso de disolución posterior. Además es posible adecuadamente la molienda del almidón particulado, así como está garantizado un manejo adecuado (sin pegajosidad, sin formación de grumos).

45 Producción. El almidón particulado o los componentes que están contenidos en el mismo, se preparan generalmente mediante un procedimiento que garantiza el ajuste de la estructura definida y proporciona el tamaño de grano deseado y la forma deseados. Esto se consigue mediante disolución, gelatinización o plastificación del almidón o los almidones y dado el caso de los hidrocoloides. En combinación, pueden utilizarse entonces secado por pulverización, secado de tambor o extrusión. Para el ajuste o la modificación del tamaño de partícula pueden utilizarse diversos procedimientos de molienda. Se prefiere la extrusión, dado que con ella pueden obtenerse partículas compactas preferidas del almidón particulado.

55 Formulación total

60 Toda la mezcla, es decir, la formulación total, se compone de fase líquida y almidón particulado. La fase líquida incluye sustancialmente todos los componentes con excepción del componente particulado, pudiendo presentar este componente porcentajes de agua, plastificante, u otros hidrocoloides distintos del almidón de cadena larga. Es decir, la fase líquida puede presentar cualquier composición, tal como se utiliza en la colada de golosinas, consistiendo la diferencia con respecto al procedimiento descrito en el presente documento esencialmente solo en que el componente de formación de estructura está en principio ausente. Es decir, la fase líquida presenta normalmente azúcar, agua, ácido, aroma y colorante y se utiliza la gama completa de estas y sustancias similares, tal como conoce suficientemente el experto. Cualquier golosina correspondiente al estado de la técnica, inclusive variaciones y especialidades, está incluida por la presente con respecto a todos los aspectos de los productos.

65 Contenido en agua. El contenido en agua de la formulación total en % en peso en el momento del proceso de colada

se encuentra en el intervalo de 15 - 50. En una realización preferida, este porcentaje es de 17 - 45, preferentemente 19 - 37, aún más preferentemente 21 - 35, lo más preferentemente 23 - 33.

5 Porcentaje del almidón de cadena larga. El porcentaje del almidón de cadena larga en % en peso con respecto a toda la formulación libre de agua es de 5 - 60. En una realización preferida, este porcentaje es de 5 - 45, preferentemente 5 - 40, aún más preferentemente 6 - 35, lo más preferentemente 7 - 31.

10 Porcentaje del almidón particulado. El porcentaje del almidón particulado en % en peso con respecto a toda la formulación libre de agua es de 7 - 70. En una realización preferida este porcentaje es de 9 - 55, preferentemente 11 - 45, aún más preferentemente de 11 - 40, lo más preferentemente de 13 - 35.

15 Porcentaje de otros hidrocoloides. El porcentaje de hidrocoloides adicionales (inclusive almidón no de cadena larga y almidón de cadena corta) en % en peso con respecto a toda la formulación libre de agua es de 0 a 20. En una realización preferida este porcentaje es de 0 a 15, preferentemente de 0 a 10, aún más preferentemente de 0 a 7, lo más preferentemente de 0 a 5. Tales hidrocoloides pueden utilizarse para la modificación de las propiedades de textura. Pueden suministrarse a través de almidón particulado o disueltos a través de la fase líquida.

20 Contenido en plastificante. El porcentaje de plastificante en % en peso con respecto a toda la formulación libre de agua se encuentra en el intervalo de 0 - 30. En una realización preferida este valor es de 0,5 - 20, preferentemente 1 - 15, aún más preferentemente de 1,5 a 15, lo más preferentemente de 2 a 10. Los intervalos indicados son válidos individualmente para cada uno de los plastificantes. Pueden utilizarse como humectante para la modificación de la textura, para la procesabilidad (disolución del almidón particulado) y para propiedades organolépticas.

25 Contenido en agua del producto. El contenido en agua en el momento del envasado del producto en % en peso con respecto a toda la formulación es de 4 - 25. En una realización preferida este porcentaje es de 5 - 22, preferentemente de 6 - 20, aún más preferentemente de 7 - 18, lo más preferentemente de 8 - 15.

Procedimiento modificado

30 Para la producción a gran escala de productos de golosina a base de almidón particulado pueden utilizarse instalaciones Mogul habituales. La diferencia fundamental consiste en que con respecto a la tecnología Mogul habitual, en la que se utilizan temperaturas de colada en el intervalo de 60 a 100 °C, se reduce la temperatura de la masa de colada durante la colada. La temperatura de colada en °C se encuentra en el intervalo de -20 a 90. En una realización preferida esta temperatura se encuentra en el en el intervalo de -5 a 90, aún más preferentemente en el intervalo de -3 a 70, lo más preferentemente en el intervalo de -2 a 50. Es decir, las suspensiones Mogul a base de almidón particulado se cuehan a una temperatura comparativamente más baja. Los artículos de goma a base de agentes gelificantes habituales, tal como por ejemplo gelatina o pectinas, se almacenan después de la colada a temperaturas moderadas inferiores a 40 °C, dado que la gelificación comienza a bajas temperaturas. En el caso de las golosinas a base de almidón particulado es también en este la situación inversa. Pueden utilizarse temperaturas comparativamente altas en la gelificación y el almacenamiento. Esta temperatura en °C se encuentra en el intervalo de 15 - 70. En una realización preferida es de 20 - 65, aún más preferentemente de 25 - 60, lo más preferentemente de 28 - 55. Son ventajosas altas temperaturas de gelificación o de almacenamiento, dado que con ello pueden reducirse los tiempos de gelificación o de almacenamiento, es decir, se acelera el procedimiento.

45 Dado que el intervalo de tiempo de la procesabilidad es limitado, después de que se ha añadido el almidón particulado a la fase líquida, pueden introducirse, desviándose del procedimiento convencional, las siguientes modificaciones del procedimiento:

50 1. La suspensión Mogul se almacena en un depósito de almacenamiento, que alimenta la instalación Mogul, en condiciones tales que no tiene lugar la disolución o el hinchamiento del almidón particulado o se procede muy lentamente de manera que realmente a lo largo de un espacio de tiempo más largo de normalmente 1 h, exista un estado constante. Esto se consigue mediante una reducción del contenido en agua, según el estándar, un 29 % y/o temperatura. La disolución del almidón particulado se desencadena entonces por el aumento de temperatura durante o después de la colada. Así, por ejemplo podría obtenerse una formulación con un 25 % de almidón particulado de 100-140 µm de tamaño de grano y un 25 % de contenido en agua a 13 °C durante una hora con viscosidad constante. Si se cueha una mezcla de este tipo en moldes de polvo de almidón, entonces tiene lugar la disolución del almidón particulado a 35 °C después de 4 h, a 40 °C después de 3 h a 45 °C en el caso de 2 h y a 50 °C en el caso de 1,5 h. Si se aumenta el tamaño de grano, entonces puede obtenerse una suspensión estable también ya a temperaturas más altas o mayores contenidos en agua. Es decir, pueden ajustarse las condiciones adecuadas mediante una combinación seleccionada de tamaño de grano, composición del almidón particulado (por ejemplo contenido en poliol), contenido en agua, temperatura y viscosidad de la fase líquida. Datos con respecto a combinaciones ventajosas se desprenden de las Tablas 1 y 2.

65 2. De manera correspondiente a otra variante se consigue una suspensión Mogul durante aproximadamente 1 hora mediante un bajo contenido en agua de < 29 %, preferentemente < 25 %, lo más preferentemente < 22 %. Esta suspensión se dosifica en la instalación Mogul y a este respecto se añaden cierto % de agua adicional, de

modo que la mezcla resultante, a las temperaturas de gelificación y de almacenamiento, que se han mencionado anteriormente, se disuelve o se hincha suficientemente.

3. También pueden realizarse combinaciones de las variantes 1 y 2.

4. Otra posibilidad consiste en que la fase líquida se dosifica a la instalación Mogul y se añade el almidón particulado de manera continua.

5. En las instalaciones Mogul, que están equipadas con un almacenamiento intermedio, cuyo volumen se procesa en el plazo de un breve espacio de tiempo de aproximadamente como máximo 20 min, puede ajustarse la masa de colada acabada a temperaturas en el almacenamiento intermedio en el intervalo de aproximadamente 20 a 40 °C y mediante el uso de un almidón particulado óptimo para ello puede obtenerse entonces un intervalo de procesamiento suficientemente largo (véanse las Tablas 1 y 2).

Ejemplos

Ejemplo 1: Capacidad de colada de suspensiones Mogul con un 25 % de almidón particulado.

En la Tabla 1 están expuestos para una selección de formulaciones, los intervalos de tiempo correspondientes para la capacidad de colada. Puede apreciarse la influencia de la temperatura, el tamaño de grano del almidón particulado, el contenido en agua de la mezcla total, el azúcar: relación de glucosa, el tipo de glucosa, el contenido en ácido, así como el porcentaje de glicerol adicional (que no se introduce como constituyente del almidón particulado).

El almidón particulado (PK 1#1) presentaba en % en peso un contenido en agua de 9,9, un contenido en glicerol de 8 y un porcentaje de almidón de cadena corta (con un peso molecular medio de aproximadamente 23) de 10. Para la producción del almidón particulado se plastificó un fosfato de dialmidón hidroxipropilado a base de tapioca en la extrusora, se mezcla con almidón de cadena corta disuelto y glicerol, se descarga a través de toberas perforadas de 1 mm de diámetro a una temperatura de masa de 125 °C y se granula. El producto presentaba un contenido en agua del 10 % en peso y se encontraba en estado compacto, amorfo. Pudo obtenerse con un molino y mediante tamizado posterior el fraccionamiento en distintos tamaños de grano.

La producción de las suspensiones Mogul se describe a modo de ejemplo para la formulación M26.1: se mezclaron 28,40 g de solución de azúcar (7 partes de azúcar sobre 3 partes de agua) con 37,24 g de jarabe de glucosa C*Sweet 01656 (8 partes de oligosacáridos sobre 2 partes de agua) así como con 10 g de agua, donde se habían disuelto 2 g de ácido cítrico, presentando esta solución un 34,3 % en peso de agua. De esto se mezclaron 20 g con 4,86 g del almidón particulado PK 1#7, de modo que la mezcla presentaba un contenido en agua del 29,6 % en peso y un porcentaje del 25 % en peso de almidón de cadena larga con respecto a toda la formulación seca. El punto cero para la determinación de la duración de la capacidad de colada se definió mediante el momento de la adición del almidón particulado a la solución. A continuación se evacuó para eliminar burbujas de aire. La capacidad de colada se examinó mediante colada de un cuerpo moldeado en forma de un oso de gominola en polvo de almidón en distintos tiempos.

Ejemplo 2: Comportamiento en disolución de suspensiones con un 25 % de almidón particulado.

Las suspensiones Mogul se produjeron tal como se describe en el Ejemplo 1 con el mismo almidón particulado (PK 1#7). El comportamiento de disolución o hinchamiento se examinó con el microscopio óptico. Las partículas del almidón particulado pudieron observarse de manera muy adecuada y se volvieron cada vez más pequeñas con el tiempo, hasta que habían desaparecido por completo. La influencia del tamaño de grano, la temperatura y el contenido en agua de la mezcla total se reproduce en la Tabla 2.

Ejemplo 3: Modificaciones.

En la Tabla 3 se exponen formulaciones y sus propiedades, que muestran, por un lado, la influencia del porcentaje de almidón particulado en el intervalo del 15 al 30 %, así como, por otro lado, la influencia de polisacáridos adicionales tal como goma xantana y almidón oxidado, acetilado, que pueden suministrarse tanto en estado disuelto a través de la fase líquida como en estado sólido (amorfo) a través del almidón particulado. En todas las formulaciones la relación de azúcar : glucosa 2 : 3, el contenido en agua durante la colada era del 29,6 % y se utilizó un 1 % de ácido cítrico y un 1 % de citrato de sodio. Las muestras de Mogul se almacenaron a un 43 % de humedad del aire durante 2 días, entonces se desmoldaron y se almacenaron adicionalmente a un 43 % de humedad del aire, ajustándose contenidos en agua del 11,5 al 12,5 %.

ES 2 556 624 T3

Tabla 1: Capacidad de colada

n.º	Temp.	Tamaño de grano del AP	Agua en la mezcla total	Azúcar: glucosa	Jarabe de glucosa	Ácido	Capacidad de colada	Glicerol adicional
	[°C]	[µm]	[%]	[]	[]	[%]	[min]	[%]
M25-1	13	50-70	21,7	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-2	13	70-100	21,7	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-3	13	50-70	23,8	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-4	13	70-100	23,8	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-5	13	50-70	25,9	4:6	C*Sweet 1656	0	120	0
M25-6	13	70-100	25,9	4:b	C*Sweet 1656	0	240	0
M25-1	18	50-70	21,7	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-2	18	70-100	21,7	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 1 d	0
M25-3	18	50-70	23,8	4:6	C*Sweet 1656	0	120	0
M25-4	18	70-100	23,8	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-5	18	50-70	25,9	4:6	C*Sweet 1656	0	75	0
M25-6	18	70-100	25,9	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-1	25	50-70	21,7	4:6	C*Sweet 1656	0	120	0
M25-2	25	70-100	21,7	4:6	C*Sweet 1656	0	≥ 240	0
M25-3	25	50-70	23,8	4:6	C*Sweet 1656	0	90	0
M25-4	25	70-100	23,8	4:6	C*Sweet 1656	0	120	0
M25-5	25	50-70	25,9	4:6	C*Sweet 1656	0	15	0
M25-6	25	70-100	25,9	4:6	C*Sweet 1656	0	45	0
M26-1	13	50-70	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	15	0
M26-2	13	70-100	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	35	0
M26-1	25	50-70	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	7	0
M26-2	25	70-100	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	9	0
M26-1	30	50-70	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	6.5	0
M26-2	30	70-100	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	8	0
M27-2	35	100-140	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	8	0
M27-3	35	140-200	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	12	0
M27-1	25	80-100	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	11	0
M 27-2	25	100-140	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	15	0
M 27-3	25	140-200	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	20	0

ES 2 556 624 T3

M 27-4	25	200-300	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	25	u
M 27-1	35	80-100	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	4	0
M 27-2	35	100-140	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	7	0
M 27-3	35	140-200	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	10	0
M 29-3	35	200-300	29,6	4:6	BC Sweet 1535	2,7	15	0
M 29-4	40	200-300	29,6	4:6	BC Sweet 1535	2,7	10	0
M 31-1	25	100-140	28,0	4:6	BC sweet 1535	2,7	22	0
M 31-2	25	100-140	26,5	4:6	BC Sweet 1535	2,7	30	0
M 31-3	25	100-140	25,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	40	0
M 31-1	35	100-140	28,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	12	0
M 31-2	35	100-140	26,5	4:6	BC Sweet 1535	2,7	16	0
M 31-3	35	1 UU-14U	25,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	20	u
M 31-4	35	140-200	28,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	15	0
M 31-5	35	140-200	26,5	4:6	BC Sweet 1535	2,7	18	0
M 31-6	35	140-200	25,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	25	0
M 32-1	35	100-140	29,6	4:6	C*Sweet 1656	2,7	6	0
M 32-2	35	100-140	28,0	4:6	C*Sweet 1656	2,7	12	0
M 32-3	35	100-140	26,5	4:6	C*Sweet 1656	2,7	16	0
M 32-4	35	100-140	29,6	1:2	BC Sweet 1535	2,7	9	0
M 32-5	35	100-140	28,0	1:2	BC Sweet 1535	2,7	14	0
M 32-6	35	100-140	26,5	1:2	BC Sweet 1535	2,7	18	0
M 33-1	35	100-140	29,6	4:6	BC Sweet 1535	2,7	8	2
M 33-2	35	100-140	28,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	12	2
M 34-1	35	100-140	29,6	4:6	BC Sweet 1535	2,7	10	4

ES 2 556 624 T3

M 34-2	35	100-140	28,0	4:6	BC Sweet 1535	2,7	15	4
--------	----	---------	------	-----	---------------	-----	----	---

Tabla 2: Comportamiento en disolución

Contenido en agua de la mezcla total [%]		29.5	29.6	29.6	29.6	25.0	26.5	28.0
Tamaño de grano del AP [μm]		80-100	100-140	140-200	200-300	100-140	100-140	100-140
Temp. [°C]	Tiempo [min]	Disolución del almidón particulado (AP) [%]						
	15	10	10	5	0	0	0	0
	30	25	20	10	0	0	0	5
	60	50	40	15	0	0	5	10
	90	70	60	20	0	5	10	20
	120	85	65	30	5	5	15	25
	150	95	65	35	5	10	20	40
	180	100	70	40	10	10	25	50
	210		75	45	10	10	30	60
	240		75	50	10		35	65
25	270		80	55	10		40	70
	300		80	60	15		45	70
	330		85	65	15		50	75
	360		90	70	20			75
	390		90	70	25			80
	420		90	70	25			80
	24 h		100	100	70			
	15	50	30	20	0	5	10	15
	30	70	50	45	5	5	15	25
	60	90	75	60	10	15	30	45
	90	100	85	75	15	25	40	60
	120		95	80	30	35	50	70
	150		100	85	40	45	60	80
30	180			90	50	50	70	90
	210			95	55	60	75	95
	240			95	60	65	80	95
	270			95			85	100
	300			95			85	
	330			95			90	
	360			100				
	24 h				95			
	15	80	60	50	20	20	30	50
	30	90	85	80	40	30	50	60
	45	100	90	85	50	40	60	70
	60		95	90	60	50	70	80
40	75		100	95	65	55	80	85
	90			95	70	60	85	90
	105			95	75	65	85	90
	120			100	80	70	90	95
	150				85	80	95	100
	180				90	85	100	
	240				95	95		
	24 h				100			
	15	90	90	80	70	70	80	85
	30	100	95	90	85	80	85	90
50	45		100	95	90	85	90	95
	60			100	95	90	95	100
	75				95	95	100	
	90				100	100		

Tabla 3: Modificaciones

n.º	AP 2)	AP	Tamaño de grano	Modificación	Valoración
	[%]	[Tipo]	[µm]		
M 19-3	15	PK1#7	70-100	ninguna	más blando que M19-2
M 19-2	20	PK1#7	50-70	ninguna	textura típica de mezcla de almidón-gelatina
M 19-1	25	PK1#7	50-70	ninguna	textura típica de gelatina bombón de gominola (blanda)
M 11-2	30	PK1#7	70-100	ninguna	textura típica de gelatina de bombón de gominola (dura)
M 22-1	25	PK1#7	50-70	1 % de almidón 1) En fase líquida	algo más sólido que M19-1
M 22-2	25	PK1#7	50-70	3 % de almidón 1) en fase líquida	ligeramente más sólido que M22-1
M 22-3	25	PK1#7	50-70	5 % de almidón 1) en fase líquida	ligeramente más sólido que M22-2
M 21-1	25	PG10	50-70	2 % de goma xantana en almidón particulado	elasticidad elevada con respecto a M19-1
M 21-3	25	PG11	50-70	4 % de goma xantana en almidón particulado	elasticidad elevada con respecto a M21-1
M 23-5	25	PK1#7	70-100	0,1 % de goma xantana en fase líquida	elasticidad elevada con respecto a M19-1
M 23-6	25	PK1#7	70-100	0,2 % de goma xantana en fase líquida	elasticidad elevada con respecto a M19-1
1) almidón = almidón de patata soluble oxidado y acetilado, porcentaje con respecto a toda la formulación seca					
2) Contenido en almidón particulado con respecto a toda la formulación total seca					
PK 1#7: 9,9 % de H2O, 8 % de glicerol, 10 % almidón de cadena corta					
PG10: 5,9 % de H2O, 0 % de glicerol, 0 % de almidón de cadena corta, 2 % de goma xantana					
PG11: 5,5 % de H2O, 0 % de glicerol, 0 % de almidón de cadena corta, 4 % de goma xantana					

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de colada para la producción de artículos de golosina, **caracterizado por que** almidón particulado está disuelto o hinchado completamente en la masa colada solo en el momento en el que el artículo de golosina se encuentra en estado colado, siendo el almidón particulado un polvo de partículas de almidón que se obtiene mediante disolución, gelatinización o plastificación de al menos un almidón, dado el caso en combinación con secado por pulverización, secado de tambor o extrusión y dado el caso molienda.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el almidón particulado se añade en forma de partículas sustancialmente amorfas a una fase líquida.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la temperatura de transición vítrea de las partículas sustancialmente amorfas es de > 0 °C.
- 15 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el almidón particulado se añade a la fase líquida con un tamaño de partícula medio en el intervalo de 1 a 500 micrómetros.
- 20 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un almidón es de cadena larga y presenta un equivalente de dextrosa en el intervalo de 0 a 10.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un almidón es estable frente a la retrogradación.
- 25 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el porcentaje de almidón de cadena larga en % en peso con respecto a toda la masa colada seca se encuentra en el intervalo de 5 - 60.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la masa colada presenta en el momento de la colada una temperatura en °C en el intervalo - 20 a 90.
- 30 9. Artículo de golosina colado a base de almidón, **caracterizado por que** el artículo de golosina se ha producido de acuerdo con un procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, presenta una textura gomosa y contiene partículas de almidón particulado, siendo el almidón particulado utilizado para la producción del artículo de golosina un polvo de partículas de almidón, que se obtiene mediante disolución, gelatinización o plastificación de al menos un almidón, dado el caso en combinación con secado por pulverización, secado de tambor o extrusión y dado el caso molienda, y el al menos un almidón es de cadena larga y presenta un equivalente de dextrosa en el intervalo de 0 a 35 10.