

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 698**

51 Int. Cl.:
A23G 9/04 (2006.01)
F25C 1/00 (2006.01)
F25D 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09729669 .3**
96 Fecha de presentación: **13.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2276351**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Partículas que contienen hielo para usar en la elaboración de bebidas heladas congeladas**

30 Prioridad:
11.04.2008 US 44095

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.08.2012

73 Titular/es:
Nestec S.A.
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:
ELLIS, Kendra Nicole;
VAGHELA, Madansinh;
PANYAM, Dinakar;
WINDHAB, Erich Josef;
DÜRR-AUSTER, Natalie Béatrice Janine y
BIGLER, Peter Walter

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 386 698 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

Partículas que contienen hielo para usar en la elaboración de bebidas heladas congeladas

5 Antecedentes

La presente invención se refiere a un proceso para elaborar partículas de un cierto tamaño y composición, que contengan hielo, a fin de facilitar la mezcla con líquido añadido para preparar bebidas heladas tales como batidos de leche, de frutas u otras bebidas heladas congeladas tales como margaritas o daiquiris congelados. La base de la presente invención es el control de la Tg de las composiciones empleadas para formar las partículas con contenido de hielo, de manera que éstas puedan expedirse y almacenarse hasta su uso a las temperaturas convencionales del congelador de la nevera.

Las partículas de hielo se necesitan para formar bebidas heladas congeladas. Para triturar cubos o bloques de hielo al tamaño deseado para tales productos se usan diversos medios mecánicos. Como alternativa se pueden hacer partículas de hielo enfriando gotitas de agua a bajas temperaturas. La temperatura de transición vítrea (Tg) del agua es -130°C . Si se sobreenfría rápidamente agua por debajo de esta temperatura, las partículas de hielo resultantes forman un polvo fluido, no adherente, como corpúsculos. Sin embargo estas partículas no pueden usarse fácilmente en bebidas heladas congeladas de tipo comercial, debido a las temperaturas relativamente bajas que requiere su manipulación y almacenamiento.

La elaboración tradicional de helados preconiza en la práctica la formación, el moldeo y el envasado del producto a una temperatura próxima a la de extrusión del helado, cuando el 40 hasta el 60% del agua contenida en el producto está congelada. En tal estado el producto todavía es relativamente blando y plástico, y posee una superficie muy adherente. Una bebida congelada, tal como un batido de leche o de frutas, suele prepararse mezclando bolas de helado o sorbete con leche o con agua y homogeneizando luego con varios utensilios mecánicos. Aunque esta técnica está bien arraigada, se usa generalmente en establecimientos de comida rápida o en restaurantes, pero no a nivel doméstico, debido a la cantidad de instrumental y esfuerzo necesarios para preparar un solo servicio.

Hay una tendencia bastante reciente hacia el uso de la congelación criogénica, para producir pequeñas gotas o partículas discretas o perlas de forma principalmente esférica por inmersión o exposición en un medio muy frío, tal como nitrógeno líquido o vapor de nitrógeno. Durante estos procesos pequeñas gotitas de mezcla líquida sufren una caída de temperatura muy rápida o instantánea que las congela a una temperatura inferior a la de transición vítrea. En las patentes US 4,982,577, 5,438,839 y 6,223,542, en las publicaciones de patentes US 2005/0008754A1 y 2006/0196194A1 y en la publicación PCT WO2006/007922 se hallan ejemplos de ello. Mientras estas partículas congeladas criogénicamente se conserven por debajo de la Tg mantendrán su fluidez y no se pegarán entre sí.

Se ha intentado usar estas partículas para preparar bebidas congeladas en porciones individuales, añadiendo un líquido como leche a un envase llenado parcialmente con dichas partículas y agitando fuertemente a mano después de cerrarlo con una tapa. Esto no ha resultado hasta la fecha, porque las partículas de hielo tienden a aglomerarse o adherirse tras el contacto con el líquido, lo cual rebaja las propiedades organolépticas deseadas en estos productos y requiere más atención para romper los terrones. En general el nivel o grado de agitación manual necesario para romperlos es demasiado grande para el usuario corriente y aunque se pueda hacer agitando con una cuchara, con un batidor o con mezclador manual o automático, ello es contrario al propósito de preparar el producto de manera sencilla.

Para favorecer el mezclado de las partículas de hielo con un líquido sería muy conveniente proporcionar partículas de tamaño más fino y mayor relación superficie/volumen. Una manera de lograrlo es convirtiendo la mezcla líquida en entidades más pequeñas, como gotitas o neblinas, antes de congelarlas rápidamente por exposición a un medio criogénico tal como nitrógeno líquido. Esto está descrito en la patente alemana DE 197 50 679, que se refiere a la producción de partículas de hielo a partir de una mezcla o espuma líquida aireada. Aunque las partículas más finas se mezclen más fácilmente con un líquido, permanece su tendencia a aglomerarse o adherirse tras el contacto con el líquido y sigue haciendo falta la agitación para preparar el producto final.

Por consiguiente se necesitan partículas con contenido de hielo que tengan mejores características para usarlas en la elaboración de bebidas heladas congeladas que no tengan que mezclarse intensamente, y ahora las ofrece la presente invención.

60 Resumen de la presente invención

La presente invención se refiere a un proceso para preparar partículas con contenido de hielo, que consiste en preparar una formulación líquida que incluye agua, un agente elevador de la temperatura de transición vítrea (Tg), un edulcorante y un surfactante, de manera que la formulación tenga una Tg comprendida entre -5°C y -15°C , y pulverizar la formulación líquida en una atmósfera criogénica que esté, por lo menos, 10°C por debajo de la Tg de la formulación, con el fin de obtener una masa congelada para formar partículas que contengan hielo, incorporando un almidón espaciador a las partículas con hielo después de su formación, para separarlas y reducir su aglutinación,

siendo las partículas espaciadoras de almidón de menor tamaño que las partículas que contienen hielo. Estas partículas se pueden utilizar para múltiples fines, pero preferentemente se emplean para preparar bebidas heladas congeladas de forma simple, rápida y conveniente, lo cual es particularmente útil cuando se desea un solo servicio de tales bebidas y no se requiere ningún equipamiento especial para preparar la bebida.

5 En este proceso la formulación líquida contiene de 0,25 a 25 por ciento en peso de surfactante, de 0,01 a 1,25 por ciento en peso de edulcorante, de 5 a 70 por ciento en peso de agente elevador de la Tg y agua. La formulación líquida contiene ventajosamente de 0,5 a 5 por ciento en peso de surfactante, de 0,025 a 0,75 por ciento en peso de edulcorante, de 7,5 a 35 por ciento en peso de agente elevador de la Tg. La formulación líquida lleva preferiblemente de 0,5 a 2 por ciento en peso de surfactante, de 0,05 a 0,5 por ciento en peso de edulcorante, de 10 a 20 por ciento en peso de agente elevador de la Tg. El surfactante preferido es un poligliceriléster, monoestearato de poliglicerilo o polirricinoleato de poliglicerilo; el edulcorante preferido es sucralosa o acesulfame potásico y el agente elevador de la Tg es un biopolímero macromolecular que tiene un peso molecular de 800 a 15.000 Daltons.

15 La atmósfera criogénica está típicamente a una temperatura de -20°C a -200°C. Normalmente será de 30 hasta 50°C inferior a la Tg de la formulación, para formar la masa congelada. Las partículas con hielo resultantes tienen un tamaño medio de 0,01 a 5 mm, pero preferiblemente de 0,2 a 0,8 mm.

20 El proceso incluye la incorporación de un almidón espaciador a las partículas que contienen hielo, para separar las partículas y reducir su aglutinación. Estas partículas espaciadoras de almidón son más pequeñas que las partículas que contienen hielo y facilitan el movimiento de las partículas de hielo entre sí. Las partículas de almidón también contribuyen al espesamiento cuando se disuelven en el líquido resultante de la bebida derretida. Esto favorece la manipulación y formación de la bebida, así como sus propiedades organolépticas.

25 El proceso comprende asimismo el envasado de las partículas que contienen hielo en contenedores tales como bolsas, saquitos u otros recipientes sellados de tamaño adecuado para contener servicios sencillos o múltiples. El envase es preferentemente un vaso con una tapa desmontable. Como alternativa puede tratarse de una tapa que contenga las partículas con hielo, la cual se puede colocar sobre el vaso para introducirle dichas partículas.

30 La presente invención también se refiere a un método de elaboración de una bebida helada congelada, que consiste en combinar una cantidad suficiente de partículas que contengan hielo, preparadas según el proceso aquí revelado, con cantidades suficientes de un líquido y mezclarlas para formar la bebida. Las partículas que contienen hielo están generalmente presentes en una cantidad del 10% al 70% en peso respecto a la cantidad total de partículas con hielo y líquido. Preferiblemente las partículas que contienen hielo están presentes en un envase dimensionado para un servicio único, al cual se añade el líquido y la mezcla de las partículas que contienen hielo con el líquido se logra agitando el envase. Como se ha indicado arriba, el envase puede incluir una tapa desmontable que se retira antes de introducir el líquido en el envase. Entre los líquidos típicos cabe citar: leche, zumo de fruta, café, té, una bebida alcohólica o una mezcla formadora de una bebida líquida.

40 Otra forma de ejecución de la presente invención se refiere a un producto envasado de bebida helada congelada lista para el consumo, que comprende un envase y partículas que contienen hielo preparadas según el proceso aquí revelado. El envase tiene en general forma de bolsa, saquito u otro recipiente sellado, de tamaño apropiado para contener servicios sencillos o múltiples. El envase es de nuevo preferentemente un vaso con una tapa desmontable. Como alternativa puede tratarse de una tapa que contenga las partículas con hielo, la cual se puede colocar sobre el vaso para introducirle dichas partículas.

50 Otras formas de ejecución de la presente invención incluyen métodos de elaboración de un servicio individual de una bebida helada congelada, que consisten en proporcionar un vaso que contenga un servicio individual de un líquido, añadir partículas con hielo preparadas según el proceso aquí revelado y mezclar las partículas que contienen hielo con el líquido, para formar la bebida. Cualquiera de los productos aquí revelados se puede emplear para facilitar la combinación del líquido con las partículas que contienen hielo, a fin de formar la bebida.

55 Cuando el envase es una bolsa, un saquito u otro recipiente sellado de tamaño apropiado para contener servicios sencillos o múltiples, el líquido puede suministrarse en un vaso con las partículas que contienen hielo añadidas al líquido del vaso, agitando para formar la bebida. Cuando el envase es un vaso de tamaño apropiado para contener un servicio individual de la bebida, el líquido puede incorporarse a las partículas que contienen hielo, agitando o removiendo para formar la bebida. Cuando el vaso incluye una tapa desmontable, ésta se puede retirar antes de introducir el líquido en el vaso y luego reponerla para poder agitar el vaso y mezclar las partículas que contienen hielo con el líquido. En general, agitar a mano durante unos 20 hasta 80 segundos y preferiblemente durante 30 hasta 60 segundos es suficiente para la mayoría de los servicios de tamaño individual.

65 Otra forma de ejecución de la presente invención se refiere a partículas que contienen hielo, las cuales se pueden obtener mediante un proceso como el definido anteriormente. Estas partículas con hielo tienen formas irregulares y un diámetro principal de 1 mm o menos. Las proporciones y componentes incluyen todos los que se revelan aquí.

La presente invención también se refiere al uso de las partículas que contienen hielo aquí reveladas, para formar un

batido de leche u otra bebida helada congelada.

Otra forma más de ejecución se refiere al uso de un agente elevador de la Tg en combinación con un edulcorante, un surfactante y agua, para preparar partículas que contengan hielo con la Tg deseada entre -5°C y -15°C.

La presente invención también se refiere al uso de partículas espaciadoras para mejorar la fluidez de las partículas que contienen hielo. Las partículas espaciadoras son de menor tamaño y están presentes en una cantidad del 1 al 10% en peso respecto a las que contienen hielo, para permitir que el líquido pase entre las partículas que contienen hielo, a fin de facilitar la hidratación y la formación de una bebida congelada. Las partículas espaciadoras preferidas son partículas de almidón y preferiblemente aquellas que están presentes en un estado y en una cantidad tal que son capaces de disolverse, al menos parcialmente, en el líquido que se añade para formar la bebida congelada, a fin de contribuir a las propiedades organolépticas del líquido mediante su espesamiento.

Descripción breve del gráfico

La figura adjunta es un diagrama de flujo del proceso de elaboración de las partículas con hielo de la presente invención.

Ahora se ha visto que, añadiendo ciertos agentes elevadores de la Tg, se puede subir la Tg de la composición hasta un intervalo de temperatura de -5°C a -15°C, con el resultado de que las partículas que contienen hielo también estén en forma de un polvo fluido y no aglutinado como una masa. Estos agentes de la Tg comprenden compuestos biopoliméricos macromoleculares de longitud de cadena relativamente extensa, p.ej. entre 800 y 1000 Daltons o, en caso de jarabes basados en almidón, hasta un máximo de 15.000 Daltons. Estos agentes imparten una Tg en un intervalo de temperatura que se corresponde con los refrigeradores/congeladores convencionales. Es sabido que varios almidones y otros polisacáridos tienen, en su estado seco, una Tg comprendida aproximadamente en el intervalo de 180°C a 200°C. Estos compuestos difieren en su peso molecular y en otras propiedades tales como el contenido de agua, la temperatura de gelatinización y el tiempo de almacenamiento. Cuando estos compuestos tipo se mezclan con agua, la solución resultante, que contiene 5% hasta 70% de agua, posee una Tg en el intervalo conveniente de -5°C a -10°C.

Una macromolécula biopolimérica preferida es un almidón como el de maíz, trigo o patata y los jarabes de almidón resultantes de su degradación enzimática parcial. Estos almidones preferidos tienen unos equivalentes de dextrosa ("valores ED") comprendidos entre 1 y 10 y un peso molecular de 5.000 a 15.000 Daltons. Estos almidones o jarabes de almidón se pueden tratar convenientemente con enzimas para controlar la viscosidad y aportar el nivel deseado de dulzor. Sobre todo se prefieren jarabes de almidón como el de maíz. Para aumentar la temperatura de transición vítrea de las respectivas soluciones acuosas también se pueden usar otros componentes macromoleculares. Estos componentes macromoleculares incluyen otros polisacáridos (p.ej. maltodextrinas, polidextrosas con un equivalente de dextrosa comprendido entre 1 y 10, pectinas, carragenanos, galactomananos, xantanos y celulosas o materiales microcelulósicos y sus derivados). También pueden impartir a la composición otras funciones beneficiosas tales como propiedades nutricionales o no digeribles, dulzor, textura y estabilidad contra la separación de la mezcla. Las moléculas pueden ser lineales o ramificadas o de otro tipo, siempre que satisfagan los demás parámetros descritos aquí. Si se desea puede usarse uno o más de estos agentes.

Se pueden agregar otros materiales a la composición, siempre que la Tg se mantenga en el conveniente intervalo de -5°C a -10°C. Pueden añadirse varios edulcorantes. No son convenientes grandes cantidades de edulcorantes de bajo peso molecular como la sacarosa, ya que ésta actúa como un plastificante, rebajando la Tg de la composición. Se pueden agregar pequeñas cantidades de azúcar, pero aumentando siempre adecuadamente el almidón para mantener la Tg en el intervalo deseado. En vez de azúcar se pueden añadir edulcorantes artificiales en cantidades muy pequeñas (décimas porcentuales) para evitar el exceso de dulzor. El edulcorante artificial puede ser sacarina, ciclamatos, acetosulfame, edulcorantes basados en L-aspartilo y mezclas de los mismos. Si se usa un edulcorante artificial, éste puede combinarse adecuadamente con un agente de relleno. Los edulcorantes artificiales preferidos son la sucralosa, en una cantidad del 0,05% en peso de la formulación, y el acesulfame potásico, en una cantidad del 0,015% en peso de la formulación. También se puede emplear eritritol u otros edulcorantes de gran intensidad. El edulcorante está presente en una cantidad del 0,01 al 1,25% en peso de la composición.

También se incluyen surfactantes en las formulaciones que deben congelarse para formar partículas que contengan hielo. Los surfactantes preferidos retrasan la formación de hielo para obtener partículas del tamaño deseado. El surfactante también afecta a la dispersabilidad de las partículas con hielo durante el almacenamiento y la agitación. Para usar en la presente invención se puede elegir entre una gran variedad de surfactantes. Preferentemente se emplea un éster de poliglicerilo (PGE), porque cumple todos los requisitos del surfactante. Otros surfactantes son el monoestearato de poliglicerilo (PGMS) o los polirricinoleatos de poliglicerilo (PGPR) y compuestos de cadena larga relacionados. También se pueden utilizar lecitinas y fosfolípidos, así como otras moléculas de tipo anfífilico. Estos surfactantes se emplean en una cantidad de un 0,25 hasta tanto como un 25% y preferiblemente de un 0,5 a un 2% en peso de la formulación. Asimismo es posible usar proteínas estructurales, proteínas anticongelantes o sustancias similares en adiciones de 1 ppm hasta un 0,5%.

El tamaño de partícula resultante también es importante para proporcionar partículas con hielo aptas para preparar batidos de leche “instantáneos”. Los tamaños de las partículas no deben ser demasiado pequeños, a fin de evitar la formación de grumos o terrones al mezclarlas con líquidos como leches o zumos. Tampoco pueden ser tan grandes, que no puedan suspenderse apropiadamente en el líquido para formar una bebida fluida o de modo que produzcan una sensación demasiado granulosa o rugosa en la boca. Los tamaños convenientes de las partículas con hielo están comprendidos en el intervalo de 0,1 hasta 1,5 mm y preferiblemente de 0,2 hasta 1 mm. Un tamaño medio de 0,2 hasta 0,5 mm es muy deseable, aunque para ciertas bebidas el límite superior del intervalo conveniente puede estar cerca de 0,8 mm. Los tamaños mayores son más deseables si se prefiere un producto más granuloso tipo US, mientras que las partículas de menor tamaño son más deseables para productos de tipo europeo.

Para evitar aún más que las partículas con hielo se peguen entre sí, se añade una pequeña cantidad de almidón o de otros sistemas de partículas sólidas que se adhieran a la superficie de las partículas con hielo, manteniendo pequeños puentes entre las partículas como “espaciadores”, a fin de que el líquido pueda fluir más fácilmente entre las partículas para formar la bebida congelada. Los tipos preferidos de estos “almidones espaciadores” son aquellos que, o bien se disuelven rápidamente o no se disuelven, pero tampoco se pegan demasiado fuerte a las superficies de las partículas con hielo, a fin de facilitar la rotura de los grumos con la agitación. Un almidón espaciador preferido es uno de patata pregelatinizado, soluble en frío, que está gelatinizado hasta un 15% a 90% y preferiblemente hasta un 10% a 20%. Otros almidones útiles son los llamados “almidones de pudín”, en los cuales el 10% hasta el 33% está pregelatinizado.

Los almidones pregelatinizados se suministran en partículas de tamaño inferior a las partículas que contienen hielo y en general esto significa que son menores de 200 micras. Normalmente estas partículas de almidón deberían tener un tamaño aproximadamente igual a 1/2 hasta 1/20 del tamaño de las partículas que contienen hielo. Por ejemplo, las partículas de almidón gelatinizado pueden tener un tamaño de 10 a 100 micras, cuando las partículas con hielo son de 200 a 500 micras (0,2 a 0,5 mm). Las partículas de almidón se añaden por separado a las partículas con hielo, después de que éstas se hayan formado en la etapa de congelación criogénica. Al mezclarlas uniformemente con las partículas que contienen hielo, estas partículas de almidón actúan como espaciadores para permitir que el líquido pase entre las partículas que contienen hielo, a fin de proporcionar una hidratación y formación correcta de la bebida congelada durante la agitación. Estos almidones espaciadores también proporcionan otras varias ventajas, incluyendo una mejora de la capacidad de las partículas con hielo para fluir libremente, la evitación de la formación de grumos o terrones al añadir leche y la posibilidad de ajustar la “granulosidad” de la bebida helada final tras su formación y aumentar la consistencia o densidad de la sensación en boca que produce la bebida helada congelada al consumirla.

La cantidad total de almidón en las partículas con hielo y en la bebida congelada contribuye a la viscosidad de la bebida totalmente derretida en la boca al consumirla. Las cantidades empleadas también imparten la cremosidad deseada al fluido, pero no pueden llegar a tal nivel que espesen indeseablemente la consistencia de la bebida. La cantidad preferida de almidones para esta forma de ejecución será en general de 1 hasta 60% y preferiblemente de 10% hasta 20% del agente elevador de la Tg (p.ej. del jarabe de almidón de maíz u otro biopolímero macromolecular incorporado en la composición sobreenfriada y formada en las partículas que contienen hielo), y de 1 hasta 10% y preferiblemente del 3 hasta 5% del almidón espaciador (p.ej. del almidón de patata u otro almidón pregelatinizado que se agrega para evitar la aglutinación de las partículas que contienen hielo). Estos pesos se refieren al peso de las partículas que contienen hielo.

Las partículas con hielo se pueden preparar en el equipo revelado en la patente alemana DE 19750679. Este equipo comprende básicamente una torre de pulverización que contiene un ambiente criogénico en el cual se atomiza la composición para formar las partículas con hielo. El medio a presión ambiental dentro de la torre se enfría al menos hasta 10°C por debajo de la temperatura de transición vítrea de la formulación líquida, con lo cual las gotitas de la neblina que sale de la boquilla se congelan instantáneamente a una temperatura inferior a la Tg de la composición en unas condiciones máximas de congelación concentrada. La envoltura vítrea que se forma alrededor de las gotitas congeladas y las laminillas vítreas internas que rodean los cristales de hielo impiden que las partículas se peguen entre sí durante un periodo de tiempo muy prolongado, a la vez que mantienen la humedad dentro de cada gotita en un estado de congelación, si las partículas se conservan por debajo de las respectivas temperaturas de transición vítrea de su envoltura externa o de las laminillas internas. Luego el polvo se recoge del fondo de la torre y se envasa para almacenarlo por debajo de la Tg. Las partículas con hielo pueden mezclarse, dado el caso, con las partículas espaciadoras de almidón, para evitar la aglutinación de las partículas que contienen hielo, lo cual puede hacerse añadiendo por separado las partículas espaciadoras de almidón a las partículas con hielo cuando estas se forman en la torre de pulverización, si no, las partículas espaciadoras de almidón se pueden agregar simplemente a las partículas que contienen hielo en un aparato mezclador aparte. Los detalles específicos y los parámetros operativos del equipo se ofrecen en los ejemplos.

Otra forma de ejecución de la presente invención consiste en proporcionar un producto envasado que permita a los consumidores preparar en casa batidos de leche y de frutas de modo simple y fácil, cuando se quiera. Las partículas con hielo, producidas según los métodos aquí descritos, que poseen una gran área superficial, se envasan con mayor preferencia en un recipiente que incluye una tapa desmontable. El producto se mantiene congelado hasta su consumo. Entonces se retira la tapa, se añade leche u otro líquido, se vuelve a colocar la tapa y el recipiente se

agita manualmente para formar una mezcla espesa y uniforme.

El recipiente puede tener cualquier tamaño adecuado para un servicio individual. Normalmente el recipiente tendrá capacidad para contener 340 g de un batido de leche o de frutas, pero también se pueden emplear recipientes de otros tamaños, como aquellos que pueden contener 113, 227, 454 o 567 g de producto. Los materiales típicos para el recipiente son papel tratado, cartón, plásticos, laminados de papel-plástico, compuestos de papel-laminados o cualquier otro material empleado para contener líquidos o bebidas. En general se prefiere el poliestireno espumado, debido a sus propiedades aislantes. La forma del vaso y de la tapa no es crítica; las formas cilíndricas habituales son totalmente apropiadas.

Las partículas con hielo de la presente invención, que tienen una gran área superficial, se introducen en el recipiente según el tamaño del producto. Para un producto de 340 g se envasan aproximadamente 28 hasta 227 g, sobre todo 142 hasta 199 g de partículas con hielo en el recipiente.

El recipiente está empaquetado con una tapa hecha típicamente de un material plástico que está conformado para encajar reversiblemente en el borde del recipiente, de manera que la tapa se puede aplicar sobre el recipiente tras haber introducido en él las partículas con hielo, pero puede quitarse fácilmente cuando hay que agregar el líquido al recipiente. El material de la tapa suele ser de un plástico termomoldeable, que permite obtener la forma deseada y las características necesarias para la función descrita. La tapa suele retirarse temporalmente para que el líquido se pueda añadir al recipiente. La tapa se puede ajustar a presión sobre la parte superior del recipiente, del mismo modo que las tapas corrientes de los vasos de café, o bien se puede suministrar una tapa y un recipiente con un cierre de rosca, para asegurar la tapa sobre el recipiente de manera que pueda resistir el proceso de agitación.

También se pueden usar otras configuraciones de envasado. Las partículas con hielo se pueden suministrar en un saquito o bolsa sellada para ser almacenada a temperaturas de congelación hasta el uso. Entonces el consumidor puede abrir simplemente la bolsa, verter la cantidad deseada de partículas en un recipiente o vaso y luego añadirle el líquido y mezclarlo. Las partículas se pueden suministrar en una tapa creada para encajar en un vaso de tamaño estándar. La tapa incluye un cierre que se retira para que las partículas con hielo puedan caer en el vaso y ser mezcladas con el líquido ya presente en el vaso o añadido después de que las partículas estén en el vaso. Luego la tapa evita los derrames cuando se agita el vaso para mezclar las partículas con el líquido, al preparar la bebida. Como alternativa las partículas se pueden agregar directamente al líquido en el vaso, agitando para formar la bebida helada final.

Empleando mezclas adecuadas de partículas con hielo y líquidos se pueden conseguir diversas combinaciones de productos. En primer lugar las partículas con hielo se pueden preparar con cualquiera de los múltiples sabores de los helados, batidos, sorbetes, zumos congelados o similares, incluyendo poca grasa o variedades ligeras. Se puede efectuar una determinación inicial del gusto seleccionando el sabor de las partículas. A continuación se puede elegir el líquido concreto para intensificar o complementar el sabor de las partículas. Se puede usar cualquier líquido para conseguir las características del producto deseado, por ejemplo leche, chocolate, leches aromatizadas, diversos zumos de fruta o mezclas de ellos, cafés, tés o bebidas análogas, bebidas alcohólicas tales como tequila, vodka u otras, y mezclas formadoras de bebidas tales como margaritas o daiquiris. De esta lista no exhaustiva se desprende que existen numerosas combinaciones para preparar servicios individuales o múltiples de distintos tipos de bebidas heladas congeladas. En general pueden usarse líquidos como leche entera, chocolate con leche, leche desnatada o similares para obtener un batido de leche, o bien un zumo o bebida de fruta, si se desea obtener un batido de frutas o un granizado.

Cuando hay que preparar un producto congelado de batido de frutas o un granizado suele utilizarse un zumo. Estos zumos se hacen preferiblemente con ingredientes naturales obtenidos de un fruto, de una hortaliza o de una planta comestible por trituración, estrujamiento u operaciones análogas. Estos zumos se pueden filtrar, escurrir, pasar a través de un tamiz, de lechos de resinas, de lechos de arcilla o tierras de diatomeas o a través de resinas de intercambio iónico, para obtener un zumo, un concentrado de zumo, purés y los llamados zumos modificados. Como tipos específicos de zumos utilizables en la presente invención cabe mencionar el zumo de frutas, el zumo de frutas concentrado, el puré de frutas, el puré de frutas concentrado, los zumos modificados, así como zumos modificados concentrados, y similares. Zumos modificados incluiría, por ejemplo, los zumos tratados por intercambio iónico y/o ultrafiltrados, o los desodorizados o descolorados. Como ejemplos concretos de algunos zumos utilizables en el producto de la presente invención cabe mencionar el concentrado de melocotón, el concentrado de pera, el puré de zarzamoras, el zumo de arándanos, el concentrado de manzana, el zumo de uvas blancas, el concentrado de zumo de naranja, el concentrado de uvas, el concentrado de zumo de limón, el concentrado de zumo de manzana, etc. Naturalmente se pueden usar muchos otros tipos de zumos, ya sea en forma de puré, concentrado o zumo, según el sabor final deseado.

Si se quiere, el fluido o el propio líquido puede incluir los saborizantes o colorantes necesarios para lograr el sabor o color deseado del producto final. Estos saborizantes o colorantes pueden ir ya mezclados en el líquido que debe añadirse al producto final, o bien pueden agregarse a éste último varios líquidos: una leche o un zumo, un líquido saborizante por separado y/o un líquido colorante por separado, dependiendo de las características deseadas del producto final. Como alternativa los saborizantes o colorantes se pueden agregar una vez formado el producto y

luego se pueden mezclar con él usando una cuchara o una paja, lo cual permite preparar un producto parcialmente coloreado o aromatizado, si así se desea.

5 Las partículas con hielo se pueden envasar de varias formas distintas. Las partículas que contienen hielo se pueden suministrar adecuadamente en una bolsa, saquito u otro recipiente sellado que se emplee para el almacenamiento y el transporte. Este recipiente puede ser del mismo tipo que se utiliza para transportar los helados. Como alternativa el recipiente puede ser un vaso u otro recipiente empleado tanto para el transporte como para el almacenamiento de las partículas con hielo y también para la preparación de la bebida helada congelada.

10 En una forma de ejecución preferida el líquido se añade a un vaso o recipiente similar que contiene las partículas con hielo e incluye una tapa. La tapa se retira para introducir el líquido en el vaso y luego se vuelve a colocar para que el líquido y las partículas con hielo se puedan agitar manualmente durante un tiempo suficiente para formar la bebida helada congelada. En general basta con agitar a mano durante unos 10 a 80 segundos y preferiblemente 30 a 60 segundos para la mayoría de los servicios individuales. La cantidad de líquido variará del 35% al 60% en peso sobre el peso de partículas más líquido. El líquido específico y las partículas seleccionadas, junto con el espesor deseado resultante del producto congelado, contribuirá a la variación de la cantidad de líquido en el producto. Un artesano experimentado podrá naturalmente llevar a cabo pruebas rutinarias para determinar la cantidad de líquido preferentemente usada.

20 Hay una diferencia importante de propiedades organolépticas entre las bebidas congeladas de los EEUU y las europeas. El mercado de los EEUU prefiere en general una bebida más fría y granulosa, mientras que el mercado europeo prefiere un producto más fluido, eventualmente espumoso o aireado y menos frío. Ambos tipos se pueden elaborar, según la presente invención, variando los tamaños y las cantidades relativas de partículas y líquido en la bebida. Los diferentes tamaños de las partículas con hielo proporcionadas por la presente invención están pensados para los distintos mercados a los que van dirigidos estos productos. Los tamaños de partícula mayores son más deseables para un producto más granuloso tipo USA, mientras que los tamaños de partícula más pequeños son más deseables para productos de tipo europeo. Asimismo, las mayores cantidades de partículas respecto al líquido son más convenientes si se desea un producto "más frío" tipo USA, mientras que las cantidades menores de partículas son más deseables para productos de tipo europeo. En cuanto al peso, las cantidades relativas de partículas y de líquido oscilan del 10% al 60%, preferiblemente del 20% al 35% de partículas con hielo y el resto líquido. En cuanto al volumen, las cantidades de polvo de partículas que contienen hielo son del 18% al 75% de partículas con hielo, preferiblemente del 35% al 55% y el resto líquido. Evidentemente un artesano experimentado podrá llevar a cabo pruebas rutinarias para determinar las proporciones óptimas que produzcan el tipo específico de bebida deseada y las consistencias o características organolépticas de EEUU o europeas.

35 Además de las partículas con hielo el recipiente también puede incluir otros componentes para formar el producto final. Por ejemplo, en el recipiente se pueden incluir trozos de fruta, frutos secos, cereales, galletas o dulces, para que formen parte del producto final. Estos componentes se pueden mezclar uniformemente con las partículas para que queden integrados de manera relativamente homogénea en el producto final. El tamaño de estos componentes puede oscilar entre aproximadamente el mismo tamaño que las partículas con hielo y tamaños más grandes que tengan aproximadamente la misma densidad que las partículas con hielo. Como alternativa estos componentes se pueden suministrar en un recipiente aparte o en la tapa y añadirse luego al producto congelado tras su formación, dejándolos en la superficie superior o mezclándolos en el producto con una cuchara o una paja.

45 Por lo que respecta a ingredientes adicionales, se puede agregar un componente surfactante, preferiblemente un éster de poliglicerilo (PGE), a las partículas con hielo, a fin de disminuir la tensión superficial y también para formar más capas protectoras interfaciales/superficiales y contribuir a reducir la adherencia y subsiguiente sinterización de las partículas con hielo durante el almacenamiento y la exposición a choques térmicos. Ello además del surfactante ya existente en las partículas que contienen hielo.

50 Para ciertas bebidas se pueden usar pequeñas cantidades de diversos potenciadores o modificadores del sabor; en general se pueden emplear ácidos de calidad alimentaria para impartir acidez, potenciar el sabor, evitar la oxidación de los ingredientes o similares. Por ejemplo, el ácido cítrico y otros ácidos orgánicos como el ácido málico se pueden usar para impartir acidez o acentuar el sabor de la mezcla. Generalmente están presentes en la mezcla, pero si es necesario se pueden incluir junto con las partículas que contienen hielo. Para evitar la oxidación también se puede emplear ácido ascórbico.

60 Las partículas se pueden preparar mediante el equipo revelado en la patente alemana DE 19750679, cuyo contenido se incorpora aquí expresamente como referencia en su totalidad.

65 Para preparar las partículas que contienen hielo, la torre de la patente alemana DE 19750679 puede usarse si se diseñan ciertas configuraciones geométricas que permitan producir mediante pulverización en frío partículas que contengan hielo, con una temperatura de transición vítrea T_g de -8°C en el intervalo de tamaño de partícula entre 0,1 y 1,5 mm (85% en peso entre 0,2 y 1 mm).

En una forma de ejecución se utiliza una torre de 2 m de altura y 1,2 m de diámetro. Se emplea una temperatura de

pulverización (atmósfera de gas frío de nitrógeno evaporado) de -45°C hasta -50°C.

Como alternativa, la torre puede tener 4 m de altura y 1,2 m de diámetro y se puede emplear una temperatura de pulverización (atmósfera de gas frío de nitrógeno evaporado) de -35°C hasta -40°C.

5

Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran formas de ejecución de la presente invención.

10 Ejemplo 1

Se preparó la siguiente formulación:

<u>Ingredientes</u>	<u>Concentración</u>
Agua (ósmosis inversa)	83,9%
Surfactante (éster de poliglicerilo, PGE)	1,0%
Edulcorante (aspartamo)	0,1%
Agente elevador de Tg (maltodextrina, 5ED)	15,0%
Total	100,0%

15 Origen de los ingredientes

Aspartamo de NutraSweet
Maltodextrina 5 ED de Cargill
PGE 55 de Danisco, Grindsted

20

El procedimiento para preparar las partículas con hielo fue el siguiente:

25 En una caldera industrial se introdujo a temperatura ambiente (22°C) aproximadamente la mitad de la cantidad de agua usada en la receta. Se midió el pH para asegurar un valor comprendido entre 5,5 y 6 y en caso necesario se ajustó. Se añadió el surfactante PGE y se mezcló con el agua, calentando gradualmente. Al alcanzar la temperatura de aproximadamente 60°C el surfactante se disolvió por completo, resultando una solución blanco-lechosa que se siguió calentando hasta 80°C y se mantuvo a esta temperatura durante 5 minutos.

25

30 La solución se enfrió hasta la temperatura ambiente y en caso necesario se ajustó el pH a 7,5 – 7,8 con disolución de ácido cítrico 1 M. La solución se transfirió a un tanque de reserva.

30

Análogamente, en la caldera industrial se introdujo el resto del agua a temperatura ambiente. Se añadió lentamente el aspartamo y la maltodextrina, mezclando y calentando la solución hasta una temperatura final de 80°C, antes de enfriarla a temperatura ambiente.

35

Se mezclaron las dos soluciones anteriores agitando suavemente (20 – 40 rpm) para formar una única disolución homogénea, que se almacenó a 4°C hasta su uso.

40 Se midió la densidad de la mezcla antes de dividirla en dos partes para estudiar los efectos de un exceso. La primera porción de la mezcla se alimentó a un dispositivo aireador del tipo Mondomix (modelo SP75), hasta un exceso final del 150%.

40

La segunda porción de la mezcla se trató con menos exceso (55%) y menor presión de aire en la boquilla (0,7 bar).

45 Después se introdujo la mezcla en una torre similar a la de la patente DE 19750679 y se pulverizó en un ambiente criogénico para formar las partículas con hielo. Se anexa un diagrama de flujo del proceso para ilustrar un dispositivo preferido.

45

Algunos de los parámetros de proceso empleados fueron:

50

Altura de la torre de pulverización: 3,7 m (2 a 4 m, dependiendo de la temperatura de pulverización, del diámetro de partícula y de la capacidad calorífica, así como de la conductividad térmica de las gotas pulverizadas)

Diámetro de la boquilla: 1 a 2 mm

Presión de aire en la boquilla: 1,2 hasta 1,6 bar

55

Número de boquillas: 1 a 6

Se dispusieron varias boquillas, de tal manera que los conos de pulverización se solapasen sin comprometer las características de la pulverización, es decir, se logró una buena pulverización con rotura de laminillas y dispersión. Este control del grado de aglomeración produce partículas de mayor tamaño, si es necesario.

60

ES 2 386 698 T3

Caudal (rendimiento): 13 l/h por boquilla

Se empleó un exceso del 150%, aunque éste puede variarse, según convenga, del 0 al 400%; frecuentemente se prefiere un 0%. Temperatura de la atmósfera de nitrógeno: -40°C hasta -80°C o -50°C hasta -80°C.

- 5 Se añade polvo de almidón soluble en frío a las partículas con hielo, preferiblemente después del secado, en una cantidad del 5% (puede ser del 2% al 10% en peso) respecto al polvo congelado y se mezcla bien. La "nieve en polvo" formada por las partículas que contienen hielo y por partículas espaciadoras de almidón se almacenó a una temperatura inferior a -16°C.
- 10 Cuando hay que añadir el almidón espaciador a las partículas que contienen hielo se instala un aparato mezclador de polvo frío después de la torre. Evidentemente la temperatura de este aparato mezclador debe mantenerse por debajo de la Tg de las partículas que contienen hielo. Luego las partículas más pequeñas de almidón se mezclan y se combinan uniformemente con las partículas que contienen hielo, para formar el producto final de nieve en polvo.
- 15 El diagrama de flujo del proceso es una ilustración del equipo organizado especialmente para formar el producto, junto con las condiciones adicionales o alternativas del proceso.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de elaboración de partículas con hielo adecuadas para preparar una bebida helada congelada, que consiste en preparar una formulación líquida que incluye desde 5 hasta 70% en peso de un agente elevador de la temperatura de transición vítrea (Tg), desde 0,01 hasta 1,25% en peso de un edulcorante, desde 0,25 hasta 25% en peso de un surfactante y agua, de manera que la formulación tenga una Tg comprendida entre -5°C y -15°C, y pulverizar la formulación líquida en una atmósfera criogénica que esté, por lo menos, 10°C por debajo de la Tg de la formulación, con el fin de obtener una masa congelada para formar partículas que contengan hielo, e incorporar un almidón espaciador a las partículas con hielo después de su formación, para separarlas y reducir su aglutinación, siendo las partículas espaciadoras de almidón de menor tamaño que las partículas que contienen hielo.
2. El proceso de la reivindicación 1, en que la formulación líquida contiene de 0,5 hasta 2 por ciento en peso de surfactante, de 0,05 hasta 0,5 por ciento en peso de edulcorante y de 10 hasta 20 por ciento en peso de agente elevador de la Tg, el surfactante es un éster y el edulcorante es de tipo artificial.
3. El proceso de la reivindicación 1 o 2, en que el surfactante es un éster de poliglicerilo, un monoestearato de poliglicerilo o un polirricinoleato de poliglicerilo, el edulcorante es sucralosa o acesulfame potásico y el agente elevador de la Tg es un biopolímero macromolecular que tiene un peso molecular aproximado de 800 hasta 15.000 Daltons y preferiblemente de 5.000 hasta 15.000 Daltons.
4. El proceso de la reivindicación 1, 2 o 3, en que la atmósfera criogénica está a una temperatura de -20°C hasta -200°C.
5. El proceso de la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en que las partículas que contienen hielo tienen un tamaño medio de 0,1 hasta 5 mm, preferiblemente de 0,2 hasta 0,8 mm.
6. El proceso de la reivindicación 1, 2, 3, 4 o 5, que además comprende el envasado de las partículas que contienen hielo en un recipiente.
7. El proceso de la reivindicación 6, en el recipiente es una bolsa, un saquito u otro recipiente sellado de tamaño apropiado para contener servicios sencillos o múltiples.
8. El proceso de la reivindicación 6, en el recipiente es un vaso con una tapa desmontable.
9. El proceso de la reivindicación 6, en el recipiente es una tapa que contiene las partículas con hielo y que puede colocarse sobre un vaso para introducir en él las partículas con hielo.
10. Partículas con hielo que se pueden obtener mediante un proceso como el definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Partículas con hielo según la reivindicación 10, que tienen formas irregulares y un diámetro principal de 1 mm o menos.
12. Uso de las partículas con hielo de la reivindicación 10 u 11 para preparar un batido de leche u otra bebida helada congelada.
13. Uso según la reivindicación 12, por el cual las partículas que contienen hielo se combinan con partículas espaciadoras de almidón que tienen menor tamaño y están presentes en una cantidad del 1 hasta el 10% en peso respecto a las partículas que contienen hielo.

