

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 574**

51 Int. Cl.:

B65B 39/12 (2006.01)

B65B 43/52 (2006.01)

B65B 3/04 (2006.01)

B65B 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2014** **PCT/IB2014/003065**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016** **WO16092343**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014** **E 14845021 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 3230168**

54 Título: **Procedimiento para envasar un producto lácteo altamente texturizado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2020

73 Titular/es:

COMPAGNIE GERVAIS DANONE (50.0%)
17, Boulevard Haussmann
75009 Paris, FR y
DANONE, S.A. (50.0%)

72 Inventor/es:

TEISSIER, PHILIPPE;
FLABBI, PAOLA y
DOMINGUEZ MORENO, MANUEL

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 757 574 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 para envasar un producto lácteo altamente texturizado.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para llenar, de manera reproducible y estable, un recipiente con un producto lácteo altamente texturizado que presenta, más particularmente, una viscosidad comprendida entre 1400 y 3800 mPa.s en la etapa de llenado.

10 Los productos lácteos generalmente presentan una textura fluida que conduce a una superficie uniforme cuando se llenan en un recipiente. De hecho, debido a su textura fluida, el producto lácteo se distribuye homogéneamente en el recipiente. El documento EP 0 818 149 divulga un procedimiento para llenar un recipiente con un producto lácteo en el que el producto es enfriado antes de su envasado en los recipientes.

15 La obtención de una superficie tan uniforme resulta difícil cuando el recipiente se llena con un producto lácteo altamente texturizado. Un llenado convencional de estos productos generalmente lleva a una superficie heterogénea que puede no resultar atractiva para los consumidores.

20 Sin embargo, se desean mantener las propiedades organolépticas de un producto de un recipiente a otro, en términos de sabor y textura, pero también en términos de aspecto visual. De hecho, la reproducibilidad de las propiedades organolépticas permite garantizar al consumidor la alta calidad del producto.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un procedimiento que permita obtener una superficie bien definida (que represente especialmente una firma visual única del producto como una impresión de superficie) de un producto lácteo altamente texturizado contenido en un recipiente, pudiendo dicha superficie bien definida ser reproducible (es decir se obtiene la misma superficie en cada recipiente llenado con el producto lácteo altamente texturizado) y siendo estable con el tiempo (es decir, durante el almacenamiento del recipiente llenado con el producto lácteo).

30 Así, la presente invención proporciona un procedimiento para llenar un recipiente con un producto lácteo altamente texturizado que permite solucionar dicho problema.

35 Por lo tanto, la cuestión que ocupa la presente invención es un procedimiento para llenar un recipiente con un producto lácteo que presenta una viscosidad comprendida entre 1400 y 3800 mPa.s medidos por un viscosímetro, más particularmente del tipo Rheomat, equipado con un sistema de cilindro de medición (del inglés, "measuring bob system")/tubo de medición de tipo 2/2 con una velocidad de cizallamiento de 64 s^{-1} durante 90 s a 10°C que comprende las etapas siguientes:

40 (a) llenar el recipiente con el producto lácteo por medio de un dispensador equipado con una boquilla que comprende por lo menos dos aberturas, a un caudal por superficie de las aberturas de la boquilla comprendido entre 0,5 y $1,2 \text{ kg}/(\text{h} \times \text{mm}^2)$ y a una temperatura comprendida entre 4 y 30°C , y

(b) si la temperatura del producto lácteo en la etapa (a) es superior a 10°C , enfriar el producto lácteo en el recipiente a una temperatura comprendida entre 2 y 10°C , preferentemente entre 4 y 6°C .

45 El procedimiento según la invención permite obtener, de este modo, una superficie bien definida del producto lácteo que:

- se puede reproducir, lo que significa que se obtiene la misma superficie bien definida en cada recipiente llenado con el producto lácteo altamente texturizado, y
- resulta estable, lo que significa que la superficie bien definida permanece sin cambios durante el almacenamiento del recipiente llenado con el producto lácteo.

55 La superficie bien definida permanece estable durante por lo menos 15 días, especialmente durante por lo menos 20 días, en particular durante por lo menos 30 días, ventajosamente durante por lo menos 40 días, preferentemente durante por lo menos 50 días y más preferentemente durante por lo menos 60 días (es decir, durante la totalidad del periodo de conservación del producto lácteo) a la temperatura de almacenamiento del producto lácteo que, ventajosamente, está comprendida entre 2 y 10°C , preferentemente entre 4 y 6°C .

60 La superficie bien definida no es uniforme, debido a la alta viscosidad del producto lácteo, y presenta por ello heterogeneidades. Sin embargo, dichas heterogeneidades se encuentran organizadas y bien definidas, de modo que siempre sean las mismas y se dispongan de la misma manera de un contenedor a otro contenedor, a fin de representar una firma visual para los consumidores. En una forma de realización particular, la superficie bien definida puede presentar la apariencia de una forma definida que, opcionalmente, puede representar algo para los consumidores (por ejemplo, una flor). Esta forma dependerá de la forma de las aberturas de la boquilla.

Recipiente:

El recipiente puede presentar cualquier forma adecuada, en particular una forma ovoide o circular, como una taza, cualquier tamaño adecuado y se puede fabricar en cualquier material adecuado, como plástico, aluminio o vidrio, en concreto, plástico.

En particular, el recipiente se adaptará para su llenado con entre 50 y 1000 g de producto lácteo, preferentemente entre 100 y 500 g, incluso más preferentemente entre 125 y 200 g.

Antes de su llenado con el producto lácteo, el recipiente se puede haber llenado con una preparación de alimentos, que puede ser una preparación a base de frutas, una preparación a base de leche con sabor, una preparación a base de cereales, miel o mezclas de los mismos, en la que se pueden incorporar trozos de chocolate, trozos de caramelo, trozos de frutos secos o mezclas de los mismos. Por lo tanto, el recipiente puede contener una capa de preparación de alimentos antes de su llenado con el producto lácteo.

La preparación a base de fruta se puede seleccionar de entre puré de fruta, compota de fruta, salsa de fruta, coulis de fruta, mermelada de fruta, gelatina de fruta o mezclas de los mismos. La preparación a base de fruta puede contener además trozos de fruta.

Por ejemplo, la/s fruta/s de la preparación a base de frutas se puede/n seleccionar de entre fresa, frambuesa, zarzamora, arándano, cereza, albaricoque, melocotón, pera, manzana, ciruela, piña, mango, plátano, papaya, maracuyá, pomelo, naranja, limón, kiwi, coco, vainilla y mezclas de las mismas.

La preparación a base de leche con sabor puede ser una crema o una salsa. La preparación puede presentar, por ejemplo, sabor a chocolate, vainilla, caramelo, praliné, pistacho, avellana o café.

La preparación a base de cereales puede ser, por ejemplo, copos de maíz o arroz inflado, especialmente recubiertos con chocolate.

Los trozos de frutos secos pueden ser, por ejemplo, trozos de almendras, avellanas, nueces, anacardos, nueces pecanas, nueces de Brasil, pistachos, nueces de Macadamia, nueces de Queensland o mezclas de los mismos.

La preparación de alimentos puede representar entre el 0 % y el 50 % en peso, preferentemente, entre el 0,5 % y el 40 % en peso, incluso más preferentemente, entre el 5 % y el 20 % en peso, del producto total contenido en el recipiente (es decir, el producto lácteo y la preparación de alimentos).

Producto lácteo:

En el contexto de la presente invención, "producto lácteo" designa más particularmente un producto lácteo listo para el consumo humano realizado con leche de origen animal o vegetal.

El producto lácteo a base de leche de origen animal se puede realizar con leche entera y/o leche desnatada total o parcialmente, que se puede utilizar en forma de polvo, concentrado o retentado que se pueden reconstituir mediante la adición de agua. Se pueden agregar otros componentes de la leche, como nata, caseína, caseinato (por ejemplo, caseinato de calcio o sodio), proteínas de suero de leche en forma de concentrado (WPC), proteínas de leche en forma de concentrado (MPC), hidrolizados de proteínas de leche y mezclas de los mismos.

La leche y los componentes lácteos de origen animal pueden tener origen de vaca, cabra, oveja, búfala, burra o camella, preferentemente, de vaca.

El producto lácteo a base de leche de origen vegetal se puede realizar con leche de grano, como leche de cebada, leche de avena, leche de arroz o leche de espelta; leche a base de legumbres, como leche de lupino, leche de guisante, leche de cacahuete o leche de soja; leche de frutos secos como por ejemplo leche de almendras, leche de anacardo, leche de avellanas o leche de nueces; o leche de semillas como la leche de cáñamo, leche de quinoa, leche de semillas de sésamo, leche de semillas de girasol o leche de coco. De este modo, contiene proteínas vegetales. Preferentemente, el producto lácteo a base de leche de origen vegetal se realizará con leche de soja, leche de avena, leche de arroz o leche de almendras.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el producto lácteo se realiza con leche y componentes lácteos de origen animal y, en particular, de vaca.

Asimismo, se pueden proporcionar aditivos alimentarios, seleccionados especialmente de entre:

- azúcares y edulcorantes:

los azúcares y edulcorantes son agentes edulcorantes de carbohidratos aceptables como alimentos que

pueden ser edulcorantes naturales o artificiales, edulcorantes sin o bajos en calorías;

algunos ejemplos preferidos de azúcares adecuados son sacarosa, fructosa, lactosa, glucosa y maltosa, en los que dichos azúcares se pueden incorporar en forma de azúcar de remolacha, azúcar de caña, azúcar de arce, melaza, jarabe de maíz, jarabe de malta, jarabe de arce, néctar de agave o también miel;

algunos ejemplos preferidos de edulcorantes adecuados sin o bajos en calorías son aspartamo, sucralosa, acesulfamo de potasio, sacarina, ciclamato de sodio, taumatina, tagatosa, dihidrocalcona de neohesperidina, isomaltulosa, rebaudiósido A o también un extracto de estevia (que contiene rebaudiósido A),

- vitaminas (por ejemplo, vitamina A, B1, B2, B6, B12, C, D, E o K, ácido fólico, etc.),
- sales,
- antioxidantes,
- agentes modificadores del pH (por ejemplo, agentes tamponantes o agentes acidificantes como el ácido cítrico y sus sales, por ejemplo, citrato de sodio, potasio o calcio),
- lubricantes (por ejemplo, aceites vegetales),
- conservantes (p. ej., ácido sórbico y sus sales como sales de sodio, potasio y calcio, dióxido de azufre, ácido benzoico y sus sales como sales de sodio, potasio y calcio, p-hidroxibenzoato de etilo, metilo o propilo, etc.),
- potenciadores de sabor (por ejemplo, ácido glutámico y sus sales, como sales de sodio, potasio, calcio, magnesio o amonio),
- agentes texturizantes:
se utilizan agentes texturizantes para modificar la textura general o la sensación en la boca de un producto alimenticio e incluyen agentes gelificantes (por ejemplo, gelatina, agar, carragenano, pectina, gomas naturales), estabilizadores (por ejemplo almidón, agar, pectina, goma arábiga, gelatina), emulsionantes (por ejemplo lecitina, mono y diglicéridos de ácidos grasos (E471), ésteres de mono y diglicéridos de ácido graso (E472a-f)) y espesantes (por ejemplo, goma de guar, goma de xantano, pectina, almidón, agar, carragenano, ácido algínico),
- agentes aromatizantes saborizantes de origen sintético o natural (por ejemplo, sabores de frutas) y
- agentes colorantes (pigmentos, colorantes, etc.),
- enzimas como lactasa,
- ingredientes vegetales,
- fibras como inulina u oligofructosa.

Si resulta necesario, el experto en la materia podrá seleccionar los aditivos alimentarios adecuados de entre todos los aditivos alimentarios y excipientes conocidos disponibles en el mercado.

Estos aditivos alimentarios podrían estar presentes también en la preparación de alimentos que se puede utilizar para formar una capa en el fondo del recipiente.

De acuerdo con una primera forma de realización, el producto lácteo es un producto lácteo fermentado.

En el contexto de la presente invención, la expresión "producto lácteo fermentado" designa más particularmente un producto lácteo fermentado listo para el consumo humano, como una leche fermentada, un yogur o un queso fresco, como un queso blanco o un *petit-suisse*. También puede ser un producto lácteo fermentado colado, como un yogur colado, también llamado yogur concentrado o yogur de estilo griego.

Los términos "leche fermentada" y "yogur" tienen sus significados habituales en el campo de la industria láctea, es decir, productos destinados al consumo humano y que se originan a partir de la fermentación láctica acidificante de un sustrato de leche, con un origen animal o vegetal, preferentemente, un origen animal. Estos productos pueden contener ingredientes secundarios como frutas, vegetales, azúcar, etc.

De este modo, la expresión "leche fermentada" se reserva en la presente solicitud para un producto lácteo preparado con un sustrato de leche que ha sido sometido a un tratamiento por lo menos equivalente a la pasteurización, se le han incluido microorganismos pertenecientes a las especies o especies características de cada producto.

El término "yogur" se reserva para la leche fermentada obtenida, de acuerdo con el uso local y constante, mediante el desarrollo de bacterias lácticas termofílicas específicas conocidas como *lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *streptococcus thermophilus*, que deben estar en estado vivo en el producto terminado, en una proporción mínima. En determinados países, las normativas requieren la adición de otras bacterias lácticas a la producción de yogur y, especialmente, el uso adicional de cepas de *bifidobacterium* y/o *lactobacillus acidophilus* y/o *lactobacillus casei* y/o *lactobacillus rhamnosus* y/o *propionibacterium*. Estas cepas lácticas adicionales están concebidas para incorporar varias propiedades al producto final, como la de favorecer el equilibrio de la flora intestinal o la modulación del sistema inmune.

En la práctica, la expresión "leche fermentada" se usa generalmente para designar leches fermentadas que no sean yogures. También se puede conocer, según el país, por nombres tan diversos como, por ejemplo, "kéfir", "Kumtss", "Lassi", "Dahi", "Leben", "Filmjolk", "Villi", "leche Acidophilus", skyr, griego.

Finalmente, el nombre "queso blanco" o "petit-suisse" se reserva, en la presente solicitud, para queso sin sal sin refinar, que ha sido fermentado solo por bacterias lácticas (y no por otra fermentación que no sea fermentación láctica, excepto una coagulación enzimática adicional).

En la presente invención, el producto lácteo fermentado, ventajosamente, será un producto lácteo fermentado colado, como por ejemplo un yogur colado, también denominado yogur concentrado o yogur de estilo griego.

Para preparar el producto lácteo fermentado, en primer lugar, generalmente se pasteuriza antes de ser fermentado un lácteo no fermentado, también denominado "masa blanca" y que contiene la leche y componentes de leche y, opcionalmente, otros aditivos alimentarios.

La etapa de pasteurización se corresponde con un tratamiento de calentamiento a una temperatura comprendida entre 72°C y 138°C, preferentemente entre 2 segundos y 30 minutos. Dicha etapa y sus condiciones son bien conocidas por el experto en la materia.

La etapa de fermentación es una fermentación láctica que utiliza técnicas conocidas por el experto en la materia.

Cuando se hace referencia a una "fermentación láctica", esto significa una fermentación láctica acidificante que da como resultado la coagulación y la acidificación de la leche después de la producción de ácido láctico, que se puede acompañar por la producción de otros ácidos, dióxido de carbono y diversas sustancias como exopolisacáridos (EPS) o sustancias aromáticas, por ejemplo, diacetil y acetaldehído.

Para llevar a cabo dicha fermentación láctica, se añaden fermentos lácticos al producto lácteo no fermentado que, generalmente, se ha pasteurizado con anterioridad, y la temperatura se mantiene entre 25°C y 44°C, preferentemente durante 3 a 25 horas.

En el contexto de la presente invención, se pueden utilizar diversos fermentos para llevar a cabo la fermentación del producto lácteo y, en particular, un cultivo de bacterias de ácido láctico como, por ejemplo:

- *lactobacillus* sp. (por ejemplo, *lactobacillus bulgaricus*, *lactobacillus acidophilus*, *lactobacillus paracasei*, *lactobacillus casei*, *lactobacillus pentosus*, *lactobacillus helveticus*, *lactobacillus reuteri*, *lactobacillus plantarum*, *lactobacillus bifidus* y combinaciones de los mismos),
- *lactococcus* sp. (por ejemplo, *lactococcus lactis subsp lactis* y *lactococcus lactis subsp cremoris*),
- *bifidobacterium* sp. (por ejemplo, *bifidobacterium bifidum*, *bifidobacterium infantis*, *bifidobacterium animalis*, especialmente *bifidobacterium animalis subsp. lactis*, *bifidobacterium breve*, *bifidobacterium longum* y combinaciones de los mismos) y
- *streptococcus* sp. (por ejemplo, *streptococcus thermophilus*, *streptococcus lactis*, *streptococcus raffinolactis*, *streptococcus cremoris* y combinaciones de los mismos).

Las bacterias de ácido láctico preferidas para su uso en la presente invención se seleccionan de entre *lactobacillus bulgaricus*, *streptococcus thermophilus*, *lactococcus lactis*, *bifidobacterium animalis subsp. lactis* y combinaciones de las mismas.

Cuando el producto lácteo fermentado es queso, el cuajo también estará presente para coagular la leche (coagulación enzimática).

De acuerdo con una segunda forma de realización, el producto lácteo es un producto lácteo no fermentado.

5 En el contexto de la presente invención, la expresión "producto lácteo no fermentado" designa más particularmente a un producto lácteo listo para el consumo humano que no ha sido fermentado, como un postre lácteo neutro o ácido, en particular un postre de nata, un flan, una crema bávara, una crema pastelera o una tarta de queso.

10 De acuerdo con una forma de realización preferida, el producto lácteo es un producto lácteo fermentado, preferentemente realizado con leche y componentes lácteos con un origen animal, como, por ejemplo, de vaca. En particular, puede ser un producto lácteo fermentado colado tal como se describe en el documento WO 2014/114970.

15 El producto lácteo utilizado en el procedimiento según la presente invención es un producto lácteo altamente texturizado, es decir, un producto lácteo espeso que presenta una viscosidad comprendida entre 1400 y 3800 mPa.s, especialmente entre 1500 y 3500 mPa.s, ventajosamente entre 1500 y 3000, preferentemente entre 1700 y 2200 mPa.s, incluso más preferentemente entre 1800 y 2000 mPa.s.

20 La viscosidad se mide mediante un viscosímetro, más particularmente del tipo Rheomat, equipado con un sistema de cilindro de medición/tubo de medición del tipo 2/2 con una velocidad de cizallamiento de 64 s^{-1} durante 90 s a 10°C . Dicho viscosímetro puede ser, por ejemplo, un Rheomat 180. El sistema de cilindro de medición/tubo de medición de tipo 2-2 es un sistema en el que el cilindro de medición es de tipo 2 y presenta un diámetro de 24 mm y el tubo de medición es de tipo 2 y presenta un diámetro de 26,03 mm.

25 Cuando la viscosidad es inferior a 1400 mPa.s, la viscosidad resulta demasiado baja para obtener una impresión definida en la superficie del producto lácteo. Además, si se prevé una capa de preparación de alimentos en el recipiente, el producto lácteo que presenta una viscosidad demasiado baja se mezclará con la preparación de la fruta.

30 Cuando la viscosidad es superior a 3800 mPa.s, el producto lácteo resulta muy difícil de bombear. Si el producto lácteo se puede bombear de todos modos, se obtiene una superficie no reproducible; la viscosidad es demasiado alta y el producto lácteo se agrieta en el recipiente, lo que destruye la "superficie bien definida".

35 La viscosidad del producto lácteo es la viscosidad medida antes de la etapa de llenado (a). De hecho, esta viscosidad puede cambiar durante el periodo de conservación del producto. En particular, la viscosidad de un producto lácteo fermentado aumenta durante su periodo de conservación.

40 El "contenido de proteína total" del producto lácteo corresponde al peso de las proteínas presentes en el producto lácteo en relación con el peso total del producto lácteo. El contenido total de proteínas se expresa como un porcentaje en peso.

45 El contenido total de proteínas se puede medir mediante el análisis de Kjeldahl (NF EN ISO 8968-1) como el procedimiento de referencia para la determinación del contenido total de proteínas de los productos lácteos en base a la medición del contenido total de nitrógeno. El procedimiento se describe tanto en el Procedimiento AOAC 991.20 (1) como en la Norma internacional de la Federación de productos lácteos (IDF) 20B: 1993. Aquí, el contenido de proteína total se puede considerar como el contenido de nitrógeno multiplicado por 6,38.

Si se conoce el contenido de proteína total para la totalidad de los ingredientes utilizados para preparar el producto lácteo, se puede calcular el contenido de proteína total del producto lácteo a partir de estos datos.

50 El producto lácteo puede presentar un contenido de proteína total comprendido entre el 6 % y el 14 %, especialmente entre el 7 % y el 12 %, por ejemplo, entre el 8 % y el 10 %.

55 El "contenido de grasa" del producto lácteo corresponde al peso de los componentes grasos presentes en el producto lácteo en relación con el peso total del producto lácteo. El contenido de grasa se expresa como un porcentaje en peso.

El contenido de grasa se puede medir mediante el procedimiento gravimétrico Weibull-Berntrop descrito en la norma NF ISO 8262-3.

60 Si se conoce el contenido de grasa de la totalidad de los ingredientes utilizados para preparar el producto lácteo, se puede calcular el contenido de grasa del producto lácteo a partir de dichos datos.

65 El producto lácteo puede presentar un contenido de grasa comprendido entre el 0 % y el 11 %, especialmente, entre el 1 % y el 4 %, por ejemplo, entre el 2 % y el 3,5 %.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el producto lácteo presenta un contenido de proteína total

comprendido entre el 7 % y el 12 % y un contenido de grasa comprendido entre el 0 % y el 11 %, preferentemente un contenido de proteína total comprendido entre el 6 % y el 14 % y un contenido de grasa comprendido entre el 1 % y el 4 %, incluso más preferentemente, un contenido de proteína total comprendido entre el 8 % y el 10 % y un contenido de grasa comprendido entre el 2 % y el 3,5 %.

Procedimiento:

Dispensador:

El dispensador es cualquier aparato que permita dispensar el producto lácteo en el recipiente.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el dispensador es un dispensador dosificador, es decir, un dispensador que permite dispensar una cantidad definida de producto lácteo en el recipiente. Para ello, el dispensador dosificador ventajosamente comprende una cámara que se llenará con la cantidad requerida de producto lácteo. Dicha cámara se coloca por encima de la boquilla y está equipada con un pistón. Mediante presión, el pistón permitirá dispensar la cantidad requerida de productos lácteos en el recipiente.

La presión aplicada sobre el pistón para dispensar el producto lácteo se regula con un ajuste preciso. Ventajosamente, dicha presión está comprendida entre 10 y 100 kPa, especialmente entre 30 y 80 kPa.

El dispensador comprende una boquilla que prevé por lo menos dos aberturas a través de las que fluye el producto lácteo. Según la invención, dicha boquilla comprenderá por lo menos dos aberturas, especialmente entre 2 y 30, preferentemente entre 3 y 16, por ejemplo, entre 5 y 10 aberturas.

Cuando están previstas varias aberturas, las mismas pueden ser idénticas, es decir, presentan el mismo tamaño y forma, o no ser idénticas. Según una forma de realización particular, todas las aberturas son idénticas. Por ejemplo, todas las aberturas pueden presentar la forma de un círculo que presente el mismo diámetro (por ejemplo, 8 aberturas circulares con un diámetro de 6 mm²) o un óvalo.

Ventajosamente, las aberturas se distribuyen de forma homogénea en el extremo de la boquilla. Por ejemplo, se pueden organizar en círculo.

La superficie total de las aberturas de la boquilla ventajosamente está comprendida entre 150 mm² y 400 mm², especialmente entre 200 mm² y 350 mm².

El dispensador, incluida la boquilla, puede ser fijo o, el dispensador, y más particularmente la boquilla, se puede mover hacia arriba y hacia abajo en el recipiente durante el llenado (por ejemplo, a una velocidad de subida y bajada de la boquilla de 100 mm/s). También se puede mover el recipiente hacia arriba y hacia abajo, en lugar del dispensador.

Etapas (a):

Esta etapa (a) se debe llevar a cabo a una temperatura comprendida entre 4 y 30°C, especialmente entre 8 y 20°C, incluso más particularmente entre 10 y 18°C.

Si la temperatura de la etapa (a) es superior a 30°C, en particular superior a 20°C, puede resultar difícil obtener la viscosidad requerida del producto lácteo. Por lo tanto, el producto lácteo puede ser demasiado fluido para permitir la formación y el mantenimiento de una superficie bien definida y organizada, ya que la superficie será demasiado fluida.

Si la temperatura de la etapa (a) es inferior a 4°C, en particular inferior a 8°C, el producto lácteo llenado presentará la forma de una "montaña" no reproducible con riesgo de tocar la tapa. La estructura de la superficie se alterará aún más cuando el recipiente se cierre con la tapa. Cuando la boquilla del dispensador comprenda varias aberturas, se producirá además una fragmentación del producto lácteo enfriado entre las porciones suministradas desde las diversas aberturas.

El caudal por superficie de las aberturas de la boquilla (es decir, el caudal relativo a la superficie total de la/s abertura/s de la boquilla) está comprendido entre 0,5 y 1,2 kg/(h x mm²), ventajosamente entre 0,65 y 1 kg/(h x mm²), incluso más ventajosamente entre 0,7 y 0,97 kg/(h x mm²).

Si el caudal por superficie de la/s abertura/s de la boquilla es demasiado alto, pueden aparecer los siguientes fallos predeterminados: la impresión de la superficie da como resultado orificios no reproducibles en lugar de una impresión reproducible gofrada en relieve y/o la "ducha" de los chorros de productos lácteos se abre hacia el exterior del recipiente, depositando el producto en el lado de dicho recipiente, lo que hace que la tapa no selle correctamente y no se dibuje la superficie impresa y, finalmente, se puede abrir y derramar el producto lácteo fuera del recipiente. Si se prevé una preparación de alimentos en el recipiente, también existe el riesgo de que la fruta

salpique y se mezcle con la masa blanca o se distribuya en la pared del recipiente.

Si el caudal por superficie de las aberturas de la boquilla es demasiado bajo, se obtiene una superficie no reproducible (formación de una superficie que se parece a un "espagueti" colocado al azar y/o que presenta la forma de una "montaña" no reproducible con riesgo de tocar la tapa). Cuando la superficie presenta la forma de una "montaña", la estructura de la superficie se alterará aún más cuando el recipiente se cierre con la tapa.

Según una primera forma de realización, el producto lácteo presenta una viscosidad comprendida entre 1400 y 2500 mPa.s y la etapa (a) se lleva a cabo a un caudal por superficie de las aberturas de boquilla comprendido entre 0,5 y 0,8 kg/(h x mm²).

De acuerdo con una segunda forma de realización, el producto lácteo presenta una viscosidad comprendida entre 2600 y 3800 mPa.s y la etapa (a) se lleva a cabo a un caudal por superficie de las aberturas de boquilla comprendido entre 0,8 y 1,2 kg/(h x mm²).

Etapas (b):

Si la temperatura del producto lácteo en la etapa (a) es superior a 10°C, el producto lácteo contenido en el recipiente se deberá enfriar a su temperatura de almacenamiento, es decir, a una temperatura comprendida entre 2 y 10°C, preferentemente entre 4 y 6°C.

Ventajosamente, el producto lácteo contenido en el recipiente se enfriará lenta y gradualmente, especialmente de una manera casi lineal.

El producto lácteo ventajosamente se enfriará a una velocidad comprendida entre 5 y 15°C/h, especialmente entre 7 y 12°C/h.

Por ejemplo, el producto lácteo se puede enfriar con aire fresco, con un flujo de aire comprendido entre 3 y 6 m/s y a una temperatura del aire comprendida entre 1,5 y 6°C, especialmente entre 2 y 5°C, por ejemplo, entre 3 y 4°C.

Por lo tanto, para llevar el producto lácteo de una temperatura de aproximadamente 20°C a una temperatura de aproximadamente 4°C, ventajosamente se tardará por lo menos 1 h 30, especialmente para un recipiente que contenga entre 100 y 200 g de producto lácteo.

La cinética de enfriado lento de la etapa (b) permite alcanzar la temperatura de almacenamiento sin provocar un apelmazamiento rápido del producto. Un enfriado demasiado rápido conducirá también a una liberación significativa de suero durante el almacenamiento del recipiente lleno con el producto lácteo. Además, cuando la boquilla del dispensador comprende varias aberturas, un enfriado demasiado rápido del producto lácteo podría conducir a una fragmentación del producto lácteo enfriado entre la porción suministrada por las diversas aberturas.

Etapas adicionales:

El contenido llenado se puede cerrar con una tapa.

El cierre del recipiente lleno con una tapa se puede realizar antes, después o junto con la etapa b) de enfriado. En particular, el cierre se puede llevar a cabo antes de la etapa b) mediante cualquier técnica común conocida por el experto en la materia.

En particular, el contenedor se puede cerrar con una película plástica termosellada o con papel de aluminio.

Procedimiento automático:

De acuerdo con una forma de realización preferida, el procedimiento se aplica en una línea de envasado automático que utiliza, por ejemplo, una cinta transportadora para mover los recipientes, colocados ventajosamente en una bandeja (por ejemplo, entre 1 y 48, especialmente entre 5 y 24, contenedores se colocan en una bandeja), hacia las diferentes áreas (área de llenado, área de enfriado, etc.). Por lo tanto, la bandeja que comprende varios recipientes se transporta, en primer lugar, hacia el/los dispensador/es, en el/los que cada uno de los recipientes se llena con el producto lácteo de forma simultánea. Los contenedores se pueden llenar primero con una preparación de alimentos. A continuación, la bandeja que contiene el recipiente lleno se transporta hacia un túnel de enfriado, que gradualmente enfría el producto lácteo contenido en los recipientes desde su temperatura de llenado hasta su temperatura de almacenamiento. Antes o después de esta etapa y, preferentemente, antes de esta etapa, la bandeja que contiene los recipientes llenos se transporta a un aparato que permite cerrar dichos recipientes con una tapa (especialmente sellando con calor una película de plástico o papel de aluminio). Los contenedores refrigerados finalmente se embalan para su transporte hacia los puntos de comercialización.

Se deben evitar los impactos entre los recipientes y las bandejas que contienen los recipientes al final de la línea

después del llenado con el producto lácteo, a fin de preservar la superficie bien definida obtenida. En particular, se debe evitar el cambio de nivel en la línea, así como una aceleración demasiado elevada durante el transporte de las bandejas.

- 5 La invención se entenderá mejor teniendo en cuenta los ejemplos y figuras siguientes. Estos ejemplos únicamente sirven para ilustrar la invención.

Figuras

- 10 La figura 1 representa una boquilla con (A) 9 aberturas o (B) 6 aberturas que se pueden utilizar en la presente invención.

- 15 La figura 2 representa fotografías de la superficie de los productos lácteos obtenidos después de la etapa de llenado, cuando la viscosidad del producto lácteo se encuentra (A) en el rango de acuerdo con la invención, (B) por debajo de este rango o (C) por encima de este rango.

- La figura 3 representa fotografías de la superficie de los productos lácteos obtenidos después de la etapa de enfriado, cuando dicha etapa de enfriado es (1) lenta o (2) rápida.

- 20 La figura 4 representa varios recipientes que se pueden utilizar en la presente invención.

Ejemplos

1. Material

25

1.1. Producto lácteo.

Los productos lácteos utilizados en los ejemplos siguientes fueron yogures colados que presentaban las características siguientes:

30

Producto lácteo	Ej. A según la invención	Ref. Ej. B con una viscosidad baja	Ref. Ej. C con una viscosidad alta
Contenido en proteína total	9,75 a 10,25	9,5 a 9,75	9,75 a 10,4
Contenido en grasa	0,1 a 0,25	0,1 a 0,25	0,1 a 0,25
Viscosidad (en la etapa de llenado)	3200 (+ / - 300)	≤1400	≥3800

Estos yogures colados se han preparado del siguiente modo:

- 35 - precalentamiento a 75°C de leche desnatada prepasteurizada fresca que presente un contenido de proteína total entre 3 y 3,6 %,
- homogeneización entre 5 y 25 MPa,
- 40 - pasteurización a 92°C y mantenimiento durante 5 min,
- enfriado a temperatura de fermentación (40°C),
- inoculación al 80 % del llenado de tanque con cepas de yogur termofílicas que consisten en *L. Bulgaricus* y *S. Thermophilus*,
- 45 - fermentación durante 5,5 h,
- choque térmico a 58°C durante 2,5 min,
- 50 - enfriado a temperatura de separación mecánica a (40°C),
- separación centrífuga para aumentar el contenido total de proteínas,
- uniformizado con un uniformizador giratorio dinámico,
- 55 - enfriado a 18°C,
- almacenamiento en condiciones de agitación intermitente moderada.

60 1.2. Preparación del alimento

La preparación de alimentos utilizada en algunos de los ejemplos siguientes fue:

- preparación de melocotón con 47 % de grado brix, pH = 3,8, censo 5,
- preparación de maracuyá con 50 % de grado brix, pH 3,6, censo 5,5,
- preparación de fresa con 45 % de grado brix, pH 3,8, censo 5 o
- preparación de cereza con 50 % de grado brix, pH 3,8, censo 5.

Se preparó mezclando y calentando hasta 70°C los ingredientes en el lote como precalentamiento, alcanzando la temperatura de pasteurización de 95°C durante 5 min, disminuyendo la temperatura en el lote a 25°C.

1.3. Recipiente

Los recipientes utilizados en los siguientes ejemplos fueron recipientes de plástico que presentaban una forma circular (más particularmente una forma de cono truncado) (véase la figura 4). Dichos recipientes están concebidos para recibir entre 150 y 160 g de producto lácteo.

1.4. Dispensador

Se utilizaron varios dispensadores de dosificación en los ejemplos siguientes. Todos ellos estaban equipados con una boquilla que comprende 6, 8 o 9 aberturas que presentan las características siguientes:

- boquilla (1) con 6 aberturas: las aberturas son idénticas, presentan la forma de un óvalo agrandado y un área de 55 mm² y se disponen en círculo;
- boquilla (2) con 8 aberturas: las aberturas son idénticas, presentan la forma de círculo y un área de 28,26 mm² y se disponen en círculo;
- boquilla (3) con 9 aberturas: las aberturas son idénticas y presentan la forma de un círculo y un área de 28,26 mm²; 8 de las aberturas se disponen en círculo y la última abertura se coloca en el centro del círculo formado por las otras 8 aberturas.

En la figura 1, se representan la boquilla con 9 aberturas y la que presenta óvalos agrandados.

2. Efecto de la viscosidad

En el presente ejemplo, se han utilizado productos lácteos que presentan varias viscosidades, es decir, los productos lácteos A, B y C, tal como se ha descrito en el párrafo 1.1 anterior.

Los recipientes de plástico definidos anteriormente se han llenado, en primer lugar, con 30-32 g de una preparación de alimentos según se ha definido anteriormente. Dichos recipientes de plástico que comprenden una capa de preparación de alimentos a continuación se han llenado con 150-160 g de dichos productos lácteos en las siguientes condiciones:

- caudal: 1200 kg/h;
- número de recipientes llenos/carrera: 5;
- boquilla: 6 agujeros de 55 mm²;
- caudal por superficie de las aberturas de la boquilla: 0,73 kg/(h x mm²);
- presión aplicada sobre el pistón: 30-80 kPa.

La figura 2 presenta fotografías de la superficie de los productos lácteos obtenidos para los tres casos.

Con el producto lácteo que presenta una viscosidad de acuerdo con la invención (figura 2A) se obtiene una superficie perfectamente definida y reproducible que muestra un "estampado de flores".

Por el contrario, cuando el producto lácteo presenta una viscosidad demasiado baja, no se obtiene una superficie definida y reproducible y el producto lácteo se mezcla con la preparación de alimentos (figura 2B).

Cuando el producto lácteo presenta una viscosidad demasiado alta, se obtiene una superficie en forma de montaña que adolece de la desventaja adicional de tocar la tapa (figura 2C).

3. Efecto de la etapa de enfriado

Los recipientes de plástico llenos de un producto lácteo según la invención se han enfriado de 18°C

aproximadamente a 6°C aproximadamente en las distintas condiciones siguientes:

	1 (enfriado lento)	2 (enfriado rápido)
Medios de enfriado	Aire fresco con un flujo de aire de 3,6-4 m/s y una temperatura del aire de 4°C aproximadamente	Aire fresco con un flujo de aire ≥ 6 m/s y una temperatura del aire comprendida entre 0 y 1°C aproximadamente
Duración del enfriado	1,5 a 2 h	De 45 minutos a 1 hora

La Figura 3 muestra fotografías de la superficie de los productos lácteos obtenidos en estos dos casos.

5

La figura 3-2 muestra que la etapa de enfriado demasiado rápida lleva a una liberación significativa de suero y a una fragmentación del producto lácteo enfriado entre las porciones suministradas desde las diversas aberturas de la boquilla, en comparación con el producto lácteo obtenido después de una etapa de enfriado más lenta (figura 3-1).

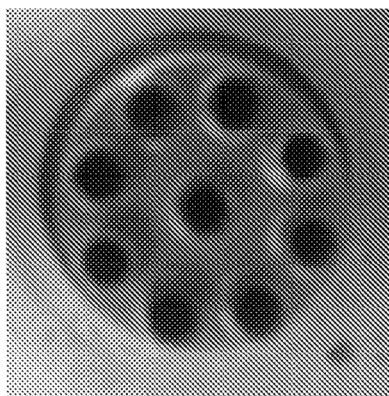
10

REIVINDICACIONES

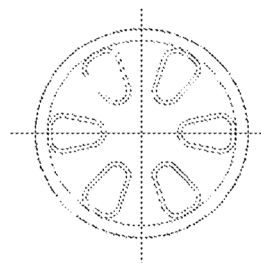
1. Procedimiento para llenar un recipiente con un producto lácteo que presenta una viscosidad comprendida entre 1400 y 3800 mPa.s medida por un viscosímetro equipado con un sistema de cilindro de medición/tubo de medición del tipo 2/2 con una velocidad de cizallamiento de 64 s^{-1} durante 90 s a 10°C , que comprende las etapas siguientes:
 - (a) llenar el recipiente con el producto lácteo por medio de un dispensador equipado con una boquilla que comprende por lo menos dos aberturas, a un caudal por superficie de las aberturas de la boquilla comprendido entre 0,5 y $1,2 \text{ kg}/(\text{h} \times \text{mm}^2)$ y a una temperatura comprendida entre 4 y 30°C , en particular entre 8 y 20°C , y
 - (b) si la temperatura del producto lácteo en la etapa (a) es superior a 10°C , enfriar el producto lácteo en el recipiente a una temperatura comprendida entre 2 y 10°C , preferentemente entre 4 y 6°C .
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el producto lácteo presenta una viscosidad comprendida entre 1400 y 2500 mPa.s y la etapa (a) se lleva a cabo a un caudal por superficie de las aberturas de boquilla comprendido entre 0,5 y $0,8 \text{ kg}/(\text{h} \times \text{mm}^2)$.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el producto lácteo presenta una viscosidad comprendida entre 2600 y 3800 mPa.s y la etapa (a) se lleva a cabo a un caudal por superficie de las aberturas de boquilla comprendido entre 0,8 y $1,2 \text{ kg}/(\text{h} \times \text{mm}^2)$.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la superficie total de las aberturas de la boquilla está comprendida entre 150 y 400 mm^2 , especialmente entre 200 y 350 mm^2 .
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la boquilla comprende entre 2 y 30, en particular entre 3 y 16, preferentemente entre 5 y 10 aberturas.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que todas las aberturas presentan el mismo tamaño y la misma forma.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que las aberturas están dispuestas de manera uniforme en el extremo de la boquilla.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el producto lácteo es enfriado en la etapa (b) a una velocidad comprendida entre 5 y $15^{\circ}\text{C}/\text{h}$, especialmente entre 7 y $12^{\circ}\text{C}/\text{h}$.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el producto lácteo es enfriado en la etapa (b) con aire fresco, con un flujo de aire comprendido entre 3 y 6 m/s y a una temperatura del aire comprendida entre $1,5$ y 6°C , especialmente entre 2 y 5°C , tal como entre 3 y 4°C .
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el producto lácteo presenta un contenido de proteína total comprendido entre el 6 % y el 14 %, especialmente entre el 7 % y el 12 %, tal como entre el 8 % y el 10 %.
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el recipiente utilizado en la etapa (a) ya contiene una capa de preparación de alimentos.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la preparación de alimentos es una preparación a base de fruta, una preparación a base de leche con sabor, una preparación a base de cereales, miel o una mezcla de las mismas, que opcionalmente contiene asimismo trozos de chocolate, trozos de caramelo, trozos de frutos secos o una mezcla de los mismos.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que:
 - la preparación a base de fruta se selecciona de entre puré de fruta, compota de fruta, salsa de fruta, coulis de fruta, mermelada de fruta, gelatina de fruta y mezclas de los mismos y, opcionalmente, contiene asimismo unos trozos de fruta;
 - la preparación a base de leche con sabor es una crema o salsa con sabor a chocolate, vainilla, caramelo, praliné, pistacho, avellana o café;
 - la preparación a base de cereales son copos de maíz o arroz inflado, especialmente recubiertos con chocolate; y
 - los trozos de frutos secos son trozos de almendras, avellanas, nueces, anacardos, nueces pecanas, nueces

de Brasil, pistachos, nueces de Macadamia, nueces de Queensland o mezclas de las mismas.

14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, en el que la fruta de la preparación a base de fruta se selecciona de entre fresa, frambuesa, zarzamora, arándano, cereza, albaricoque, melocotón, pera, manzana, ciruela, piña, mango, plátano, papaya, maracuyá, pomelo, naranja, limón, kiwi, coco, vainilla y mezclas de los mismos.
- 5

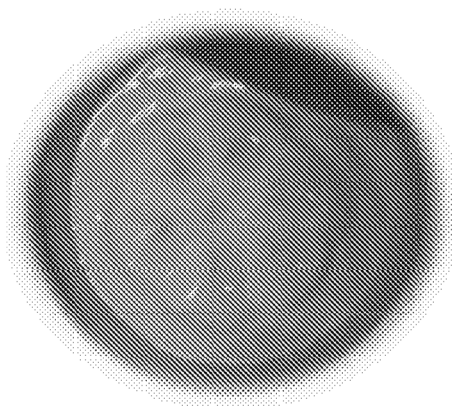


A

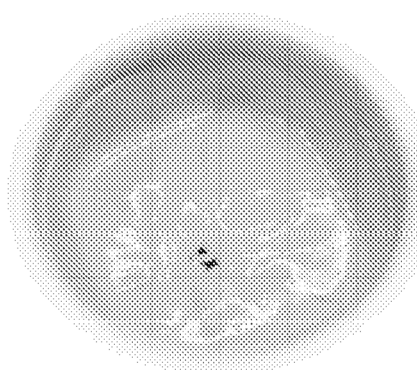


B

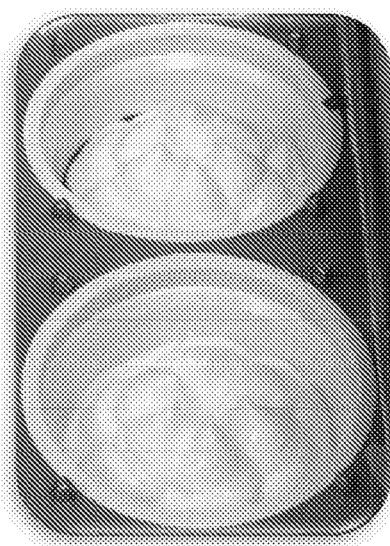
Figura 1



A



B



C

Figura 2

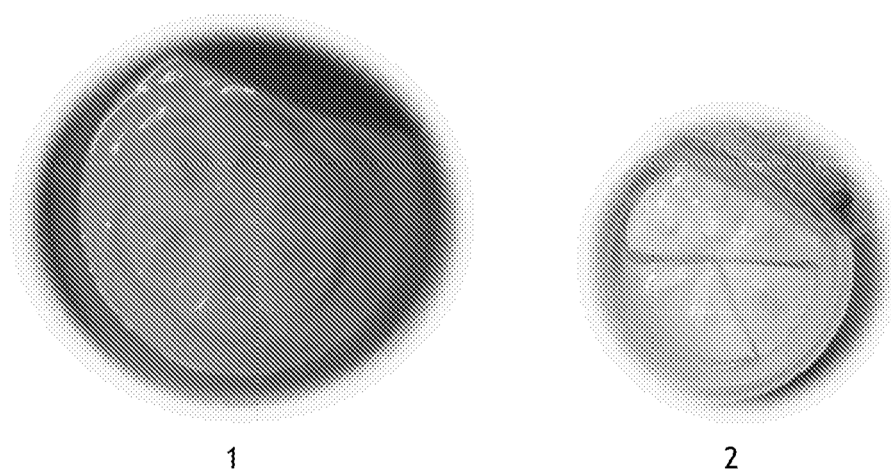


Figura 3

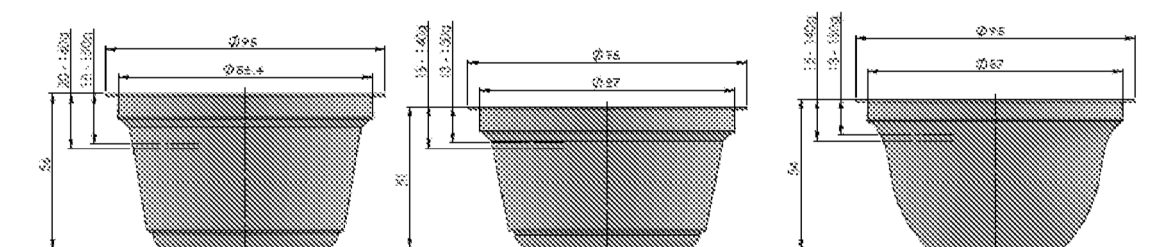


Figura 4