

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
14 de enero de 2016 (14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2016/005625 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
A23C 7/00 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2015/070331
- (22) Fecha de presentación internacional:
22 de abril de 2015 (22.04.2015)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201431033 10 de julio de 2014 (10.07.2014) ES
- (72) Inventor; e
- (71) Solicitante : VERA PRIETO, Antonio [ES/ES]; Ctra. Vilanova d'Espolla Km 0,500, La Torre de Claramunt, E-08789 Barcelona (ES).
- (72) Inventor: ISERN JARA, Jorge; Avda. Diagonal, 463 Bis 2 Planta, E-08036 Barcelona (ES).
- (74) Mandatario: ISERN JARA, Jorge; Avda. Diagonal, 463 Bis 2 Planta, E-08036 Barcelona (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE,

AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, FF, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

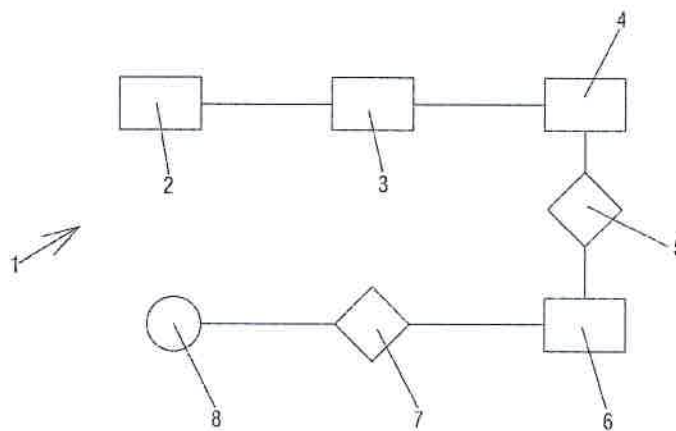
Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR PACKAGING DAIRY PRODUCTS

(54) Título : SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE ENVASADO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

FIG.1



(57) Abstract: The invention relates to a system and method for packaging dairy products, involving the effective substitution of the oxygen present in the dairy product by nitrogen, guaranteeing an optimal preservation. The system comprises: a pasteurisation unit connected to at least one homogeniser; first oxygen-nitrogen gas exchange means connected to the outlet of the homogeniser; and flow stabilising means between the first oxygen-nitrogen gas exchange means and at least one packaging unit linked to the outlet of the flow stabilising means, said packaging unit comprising a leak-tight space that houses container-filling means and combustion means.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2016/005625 A1



Sistema y procedimiento de envasado de productos lácteos que incluye la sustitución eficaz del oxígeno presente en el producto lácteo por nitrógeno, lo cual permite garantizar una óptima conservación; comprendiendo el sistema una unidad de pasteurización vinculada a por lo menos una homogeneizadora, y unos primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno vinculados a la salida de la homogeneizadora, presentando unos medios de estabilización de flujo entre los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno- nitrógeno y por lo menos una unidad envasadora asociada a la salida de los medios de estabilización de flujo, comprendiendo la unidad envasadora un espacio estanco que alberga unos medios para el llenado de envases y unos medios de combustión.

DESCRIPCIÓN

SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE ENVASADO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un sistema y un procedimiento de envasado de productos lácteos que incorporan notables innovaciones.

- 10 Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un sistema y un procedimiento de envasado de productos lácteos que incluye la sustitución eficaz del oxígeno presente en el producto lácteo por nitrógeno, lo cual permite garantizar una óptima conservación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15

Nos encontramos en un momento en que existe una elevada demanda de alimentos, creciendo día a día, de la mayor variedad posible, en el que el cliente se vuelve cada más exigente tanto en la calidad como en el servicio.

- 20 Un alimento en demanda creciente es la leche pasteurizada, cuyas propiedades nutritivas y beneficios para la salud están despertando un gran interés, traduciéndose en una mayor demanda en el sector alimentario lácteo. Sin embargo la leche pasteurizada tal y como es servida por productores y mayoristas presenta un importante problema de conservación, su corta vida útil incluso en refrigerio a temperaturas de conservación relativamente bajas, lo
- 25 cual complica y encarece toda la cadena de suministro desde el envasado a los puntos de venta. En un tiempo relativamente breve la proliferación de microorganismos conduce a un proceso de degradación de la leche pasteurizada que ya no es comestible. Hasta ahora, dadas las características de los envasados actuales y sus procesos, se determina la durabilidad de la leche pasteurizada fresca entre 8 y 25 días. Además la presencia de
- 30 oxígeno en la leche pasteurizada durante el envasado desencadena un conjunto de reacciones de oxidación las cuales llevan al rápido deterioro de la leche, dando lugar a un producto enranciado y con importantes cambios en el pH que lo hacen no apto para el consumo.

Para alargar la vida útil de la leche se emplea un proceso térmico conocido como “uperización” (UHT), en el cual se somete a la leche a unas temperaturas más elevadas que las tradicionales en la pasteurización aunque durante un periodo de tiempo más breve. Gracias a la “uperización”, se reduce en gran medida el número de microorganismos
5 presentes por ejemplo en la leche y se puede almacenar a temperatura ambiente durante un periodo mayor que la leche simplemente pasteurizada; sin embargo este proceso térmico modifica el sabor y las propiedades nutricionales frente a la leche pasteurizada.

Por otro lado es conocido el uso de los gases inertes en general y en concreto del nitrógeno
10 gaseoso en la industria alimentaria para la conservación de los alimentos. Sin embargo en los métodos de conservación conocidos para productos lácteos como la leche, como por ejemplo en el documento EP2162021, el empleo de nitrógeno gaseoso no permite un reemplazo eficaz del oxígeno por el nitrógeno, con lo cual el oxígeno restante presente durante el envasado contribuye al enranciado de la leche. En dicha solicitud europea se
15 menciona un método de conservación que además de no desarrollar procedimientos y sistemas de envasado aplicables a productos lácteos tampoco no demuestra que por ejemplo la leche pasteurizada supere sensiblemente la fecha convencional de consumo preferente de los métodos convencionales.

20 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un sistema de envasado de productos lácteos y el procedimiento seguido por el mismo que resuelva los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales
25 que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Es por tanto un primer objeto de la invención proporcionar un sistema de envasado de productos lácteos que comprende una unidad de pasteurización vinculada a por lo menos una homogeneizadora, y que comprende adicionalmente unos primeros medios
30 intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno vinculados a la salida de la homogeneizadora, presentando unos medios de estabilización de flujo entre los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno y por lo menos una unidad envasadora asociada a la salida de los medios de estabilización de flujo, comprendiendo la unidad envasadora un espacio estanco que alberga unos medios para el llenado de envases y unos
35 medios de combustión.

Gracias a estas características se consigue un sistema de envasado de productos lácteos en el que la introducción de nitrógeno en el producto lácteo se produce después de la pasteurización y de la homogeneizadora, lo cual evita la reincorporación de más oxígeno durante la manipulación del producto lácteo. Por otro lado la presencia de unos medios de combustión en el punto de envasado garantizan que cualquier oxígeno residual contenido en el producto lácteo después de los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno, sea eliminado eficazmente del producto lácteo.

5 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno comprenden preferentemente al menos un inyector de nitrógeno a presión en el producto lácteo, una válvula de salida para el oxígeno procedente del producto lácteo y al menos un agitador del producto lácteo.

15 De forma ventajosa el presente sistema de envasado puede comprender adicionalmente unos segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno entre los medios de estabilización de flujo y la unidad envasadora. La presencia de unos segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno asegura si es necesario, prácticamente la no presencia de oxígeno del producto lácteo que alcanza la unidad envasadora.

20

Los segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno comprenden un serpentín erguido, presentando el serpentín por lo menos una válvula de escape que esta ventajosamente situada en la parte superior o más elevada del serpentín. Gracias a esta válvula dispuesta en la parte superior del serpentín, el oxígeno todavía presente en el producto lácteo que se ve desplazado por el nitrógeno durante la circulación del producto lácteo desde los medios de estabilización de flujo, puede atravesar dicha válvula sin que hayan fugas de producto lácteo a través de la misma.

25

De acuerdo con una característica del presente sistema de envasado, los medios de estabilización de flujo pueden presentar una piscina de flujo.

30

En cuanto a los medios para el llenado de envases, pueden comprender por lo menos una salida de suministro del producto lácteo a los envases y adicionalmente una salida de suministro de nitrógeno para los mismos envases, que se van llenando progresivamente.

35

Los medios de combustión alojados en el espacio estanco de la unidad envasadora, pueden

presentar un mechero del tipo Bunsen que pueda combustionar con el oxígeno restante de todo el proceso seguido por el producto lácteo de acuerdo con la presente invención. Por otro lado, la unidad envasadora puede albergar adicionalmente unos medios emisores de radiación UV, que garantizan la esterilización del punto de envasado para optimizar la esterilización del producto envasado final que se distribuirá, y además el ambiente más cercano que rodea el envase.

Es además un segundo objeto de la presente invención un procedimiento de envasado de productos lácteos empleando un sistema de envasado descrito anteriormente, que comprende las etapas de pasteurización del producto lácteo y una homogeneización posterior, y que comprende adicionalmente las etapas de:

- sustitución del oxígeno en el producto lácteo por nitrógeno en los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno, en los que se inyecta el nitrógeno que desplaza al oxígeno presente en el producto lácteo;
- paso del producto lácteo por los medios de estabilización de flujo; lo cual ayuda a que la presencia del nitrógeno en el producto lácteo se vaya distribuyendo progresivamente a la vez que reemplaza al oxígeno; y
- envasado del producto lácteo, mientras se produce una combustión con el oxígeno presente en el espacio estanco de la unidad envasadora.

Gracias a estas características se consigue un procedimiento de envasado de productos lácteos en el que se reemplaza eficazmente la presencia de oxígeno en el producto lácteo por nitrógeno posteriormente a la pasteurización y a la homogeneización, lo cual evita la introducción de oxígeno tras el intercambio de gases. La sustitución eficaz del oxígeno que se consigue evitar la oxidación y enranciado del producto lácteo.

Se logra mejorar la logística para la llegada y durabilidad del producto al cliente final, asegurando así, un aumento de su consumo para la mejora saludable de la población. La elaboración mantiene las características, tanto legislativas, normativamente hablando, como potencialmente saludables de los productos lácteos como por ejemplo la leche pasteurizada fresca y envasada durante 60 días; como consecuencia es posible asegurar una fecha de consumo preferente de un periodo como el citado.

De forma opcional entre el paso del producto lácteo por los medios de estabilización de flujo y el envasado se produce el paso del producto lácteo a través de los segundos medios intercambiadores de gases. Así se consigue cuando sea necesaria una eliminación aún más exhaustiva del oxígeno residual presente en el producto lácteo.

5

Adicionalmente, durante el envasado se puede aplicar radiación UV al espacio estanco y particularmente a los envases que contienen el producto lácteo.

De forma ventajosa la pasteurización se efectúa a entre 75°C y 83°C y el envasado se realiza a una temperatura inferior a 8°C. Gracias a esta temperatura de pasteurización, se consigue mantener un gusto óptimo del producto lácteo a la vez que se reduce notablemente la presencia de microorganismos en el mismo.

10

El procedimiento de la presente invención se ha demostrado útil tanto si el producto lácteo es leche de origen bovino como caprino, lo cual no se conoce en el estado de la técnica.

15

Otras características y ventajas del sistema de envasado de productos lácteos y el procedimiento seguido por el mismo objetos de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista esquemática de un sistema de envasado de productos lácteos según la presente invención;

25

Figura 2.- Es una vista esquemática de unos primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno del sistema de envasado de la figura 1;

Figura 3.- Es una vista esquemática de unos segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno del sistema de envasado de la figura 1; y

30

Figura 4.- Es una vista esquemática de una unidad envasadora del sistema de envasado de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Tal como se muestra en las figuras adjuntas se representa una realización preferente pero no exclusiva de un sistema según la presente invención. Cabe mencionar que en las figuras adjuntas se han empleado flechas para indicar el sentido de avance del flujo del producto lácteo y líneas discontinuas para representar esquemáticamente algunos elementos.

5

En la figura 1 puede verse que el sistema de envasado 1 de productos lácteos comprende ventajosamente un punto de recepción 2 de un producto lácteo, que en la presente realización preferente podrá ser leche fresca de origen bovino o caprino. Este producto lácteo se conduce a una unidad de pasteurización 3 vinculada a por lo menos una
10 homogeneizadora 4; no se entrará en más detalle con la unidad de pasteurización 3 y la homogeneizadora 4 puesto que serán cualquiera disponible en el mercado.

El sistema de envasado 1 comprende adicionalmente unos primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 5 vinculados a la salida de la
15 homogeneizadora 4. Los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 5 comprenden ventajosamente al menos un inyector 51 de nitrógeno a presión en el producto lácteo, como se representa en la figura 2. El gas nitrógeno a presión por dinámica y diferencia de densidad de los gases, desplazará el oxígeno presente en el producto lácteo. Este oxígeno saldrá de los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 5
20 a través de una válvula de salida 53 para el oxígeno y gracias a la presencia de por lo menos un agitador 52 del producto lácteo.

Continuando con la figura 1, se puede ver que están presentes unos medios de estabilización de flujo 6 entre los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 5 y preferentemente unos segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 7. En la presente realización preferida los medios de estabilización de flujo 6
25 presentan una piscina de flujo que estabiliza el flujo de producto lácteo tras recibir el aporte de nitrógeno y en la que el nitrógeno continua sustituyendo al oxígeno; esta piscina de flujo podrá ser cualquiera disponible para el experto en la materia, aunque se garantizará que el
30 producto lácteo se mantiene en unas condiciones estancas frente al aire ambiente.

Respecto a los segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 7, se muestra en la figura 3 que comprenden preferentemente un serpentín 71 erguido, tal que en una condición de uso un flujo de producto lácteo es susceptible de ascender, presentando el
35 serpentín 71 por lo menos una válvula de escape 72 situada ventajosamente en la parte

superior o más elevada del serpentín en una condición de uso. Cuando el producto lácteo asciende siguiendo las flechas representadas en la figura 3, el oxígeno que permanece en el producto lácteo tras su paso por la piscina de flujo también asciende por el serpentín 71 y por transferencia de gases sale del producto lácteo y se posiciona en la parte superior del serpentín 71 donde se sitúa la válvula de escape 72.

5

Tal y como se aprecia en la figura 4, el sistema de envasado 1 dispone por lo menos de una unidad envasadora 8 asociada a la salida de los segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 7, comprendiendo la unidad envasadora 8 un espacio estanco que alberga unos medios para el llenado de envases 81, 84 y unos medios de combustión 83. Los medios para el llenado de envases 81, 84 comprenden por lo menos una salida de suministro del producto lácteo 81 y ventajosamente una salida de suministro de nitrógeno 84 a los envases 9; esta configuración permite que el suministro de producto lácteo y de nitrógeno dentro de los envases 9 se realice de forma coordinada, pudiendo elegir el momento óptimo en el que se llevan a cabo dichos suministros; además la configuración permite optimizar el espacio. La salida de suministro de nitrógeno 84 permite llenar el espacio hueco presente en los envases 9 rellenos con producto lácteo para evitar la entrada de otros gases. La salida de suministro del producto lácteo 81 y la salida de suministro de nitrógeno 84 están en comunicación fluida con unos equipos de impulsión del producto lácteo así como del nitrógeno; estos equipos de impulsión están coordinados entre sí. Será posible que durante el llenado de los envases 9, éstos puedan agitarse con un dispositivo agitador (no representado) o que los medios para el llenado de envases 81, 84 puedan remover el producto lácteo, para ayudar a la correcta difusión del nitrógeno en dicho producto.

10

15

20

25

Posteriormente al suministro de producto lácteo y de nitrógeno, los envases 9 se sellan adecuadamente para comercializarlos. En cuanto a los medios de combustión 83 presentan preferentemente un mechero del tipo Bunsen que permite combustionar el posible oxígeno restante en el flujo de producto lácteo que se va a envasar. Será obvio para el experto en la materia que se podrá sustituir el mechero del tipo Bunsen o pluralidad de mechero del tipo Bunsen por cualquier otro sistema del estado de la técnica en el que se acabe de combustionar el posible oxígeno restante.

30

Los envases empleados preferentemente podrán ser de Tereftalato de polietileno o PET, aunque será obvio para el experto en la materia emplear cualquier otro material disponible del estado de la técnica con similares propiedades.

- 5 De forma ventajosa la unidad envasadora 8 alberga adicionalmente unos medios emisores de radiación UV 82, que podrán emitir en cualquier longitud de onda tal que permita la esterilización de gérmenes en el espacio estanco de la unidad envasadora 8 y particularmente en los envases 9 a llenar.
- 10 El sistema de envasado 1 mencionado anteriormente se ejecutará siguiendo un procedimiento de envasado de productos lácteos que comprende las etapas de pasteurización del producto lácteo recibido desde el punto de ordeño en la unidad de pasteurización 3. La recepción por ejemplo de la leche cruda se puede realizar en un depósito de acero inoxidable o similar preferentemente con un máximo de dos días de
- 15 ordeño. Antes de su descarga se procede a analizar: grasa, proteína, inhibidores, células somáticas y también su contenido en agua en el caso de que pueda existir. Se asegura así la calidad del producto lácteo así como el cumplimiento de los baremos establecidos por normativas vigentes.
- 20 Se efectuará preferentemente la pasteurización a una temperatura de entre 75°C y 83°C durante unos tres minutos, lo cual permite mantener unas propiedades organolépticas el producto lácteo en un nivel óptimo así como los nutrientes por ejemplo de la leche fresca.
- Posteriormente a la pasteurización se llevará a cabo una homogeneización posterior del
- 25 producto lácteo en la homogeneizadora 4 por ejemplo del tipo por cizallas; este proceso se realiza para evitar la separación de los componentes de la leche y poder mantenerlos unidos entre sí. No se entrará en más detalles con estas etapas ya que se realizarán siguiendo técnicas del estado de la técnica.
- 30 A continuación se prosigue con las siguientes etapas:
- sustitución de oxígeno presente en el producto lácteo por nitrógeno en los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno 5. En esta etapa se procede a la inyección de nitrógeno como gas inerte y la eliminación del oxígeno latente del producto lácteo. A la vez,
- 35 y de forma preferida el agitador 52 irá removiendo el producto lácteo en la etapa y girando

entre la superficie y el interior de ésta para eliminar las partículas de aire disuelto en el producto lácteo;

- paso del producto lácteo por los medios de estabilización de flujo 6, donde se refrigera a 8°C; y

- 5 - envasado. El envasado se podrá efectuar a una temperatura inferior a 8°C y durante el mismo se aplica radiación UV a los envases 9 y se produce una combustión con el oxígeno presente en el espacio estanco de la unidad envasadora 8.

10 En la presente realización preferida, entre el paso del producto lácteo por los medios de estabilización de flujo 6 y el envasado se produce el paso del producto lácteo a través de los segundos medios intercambiadores de gases 7. Gracias a esta etapa se puede lograr la salida del posible oxígeno residual del producto lácteo, que en el estado de la técnica permanece en el producto lácteo.

- 15 Como ya se ha mencionado, el presente procedimiento de envasado está ideado para poderse aplicar tanto si el producto lácteo es leche de origen bovino como caprino.

20 A partir del procedimiento mencionado se han llevado a cabo un ensayo en laboratorio con unas muestras de producto lácteo. En concreto se emplearon unas muestras de leche fresca de vaca y de cabra. Este ensayo ha mostrado el comportamiento de la leche a lo largo de las semanas en un envasado como el de la comercialización.

Para llevar a cabo el ensayo se aplicó la siguiente normativa:

- 25 Para alimentos en general: R.D. 3484/2.000; BOE 12/2.001. Regl.2.073/2.005 mod. 1.441/2.007 mod. R.D.135/2010 del 12 de Febrero; BOE 25 de Febrero de 2010; y para la leche pasteurizada: Reglamento CE 2073/2005 de la Comisión Europea apartado 2.2.1. Sólo referida a enterobacterias ($N=5$, $c=2$, $m:<1$, $M=5$ ufc/ml).

- 30 En primer lugar se proporcionaron respectivamente 1 litro de leche de vaca y 1 litro de leche de cabra, recién pasteurizadas a 75 °C. Fracciones alícuotas de ambos tipos de leche se sometieron al tratamiento descrito a continuación realizado en el interior de una cabina de flujo laminar, con irradiación de luz ultravioleta, y en presencia de la llama de un mechero bunsen para asegurar una atmósfera estéril durante la operación.

35

Se vertieron 80 mL de leche pasteurizada en un frasco de vidrio de 100 mL. Se sumergió la cánula conectada al manorreductor de la botella de nitrógeno en el frasco y se procedió al burbujeo del gas en la leche contenida en el frasco a un flujo de $2,0 \pm 0,2$ L/min de nitrógeno durante 2 minutos moviendo suavemente la cánula en un movimiento circular a lo largo de
5 toda la base interior del frasco asegurando una mezcla y homogeneización completa de la leche para la sustitución del aire disuelto en la leche por nitrógeno. Transcurrido el tiempo consiguado, la cánula se situó por encima del nivel de la leche en el frasco, se incrementó el flujo de nitrógeno hasta un valor de $8,0 \pm 1,0$ L/min, y se expulsó el aire del cuello del frasco y del tapón durante 30 segundos, transcurridos los cuales se procedió a tapar el frasco sin
10 dejar de dispensar nitrógeno hasta el momento del cierre. Esta operación se repitió para un total de cinco frascos de leche de vaca y cinco frascos de leche de cabra.

Los diez frascos obtenidos se etiquetaron para identificar el tipo de leche y se guardaron en una nevera de laboratorio a una temperatura de 4.8 ± 0.2 °C.

15

El resto sobrante de la leche pasteurizada se dejó tapada en sus envases originales respectivos y se guardó en nevera a la misma temperatura.

El análisis microbiológico se realizó a las 8 semanas del proceso de eliminación del aire de la leche por desplazamiento con nitrógeno. En él se investigaron las siguientes variables:

20

-Organolépticas: Aspecto y olor.

-Microbiológicas. Se efectuó la determinación de los microorganismos previstos en la legislación más unos orientadores de calidad. En concreto se incluyen: Mesófilos,
25 Enterobacterias, E. Coli, Staphylococos Coagulasa +, Salmonela y Listeria monocytogenes.

La leche pasteurizada conservada en atmósfera de nitrógeno de acuerdo con el objeto de la presente invención, a 5 °C durante 8 semanas conservó su olor característico a diferencia de la leche conservada a la misma temperatura en presencia de aire. El análisis microbiológico
30 reveló que los frascos tratados estrictamente con el presente procedimiento cumplen la normativa más restrictiva, que es la específica para leche pasteurizada, el Reglamento CE 2073/2005 de la Comisión Europea apartado 2.2.1.

En cuanto a los resultados obtenidos en una valoración organoléptica general, realizado durante el ensayo se constató que las muestras envasadas de leche de vaca y de cabra siguiendo las características de la presente invención presentaban a las ocho semanas un olor y color normal para leche de vaca o cabra.

5

En cuanto a las muestras de leche no envasadas siguiendo la presente invención, se comprobó que ya a los 28 días presentaban un olor agrio fuerte en el caso de la leche de vaca o muy fuerte y desagradable en el caso de la leche de cabra.

10 Estos resultados indican que la aplicación del presente procedimiento de envasado que comprende la eliminación efectiva del aire de la leche vaca o cabra por nitrógeno y su almacenamiento en esta atmósfera la protege del desarrollo de microorganismos indeseables manteniéndose en principio inalteradas las propiedades nutritivas de la leche pasteurizada.

15

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación del sistema de envasado de productos lácteos y el procedimiento seguido por el mismo de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se

20

incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de envasado de productos lácteos (1) que comprende una unidad de pasteurización (3) vinculada a por lo menos una homogeneizadora (4), caracterizado por el hecho de que comprende adicionalmente unos primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (5) vinculados a la salida de la homogeneizadora (4) , presentando unos medios de estabilización de flujo (6) entre los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (5) y por lo menos una unidad envasadora (8) asociada a la salida de los medios de estabilización de flujo (6), comprendiendo la unidad envasadora (8) un espacio estanco que alberga unos medios para el llenado de envases (81, 84) y unos medios de combustión (83), en el que entre los medios de estabilización de flujo (6) y la unidad envasadora (8), están presentes unos segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (7).
2. Sistema de envasado de productos lácteos (1) según la reivindicación 1, en el que los segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (7) comprenden un serpentín (71) erguido, tal que en una condición de uso un flujo de producto lácteo es susceptible de ascender, presentando el serpentín (71) por lo menos una válvula de escape (72).
3. Sistema de envasado de productos lácteos (1) cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (5) comprenden al menos un inyector (51) de nitrógeno a presión en el producto lácteo, una válvula (53) de salida para el oxígeno y al menos un agitador (52) del producto lácteo.
4. Sistema de envasado de productos lácteos (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de estabilización de flujo (6) presentan una piscina de flujo.
5. Sistema de envasado de productos lácteos (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios para el llenado de envases comprenden por lo menos una salida de suministro del producto lácteo (81) a envases (9).
6. Sistema de envasado de productos lácteos (1) según la reivindicación 5 en el que los medios para el llenado de envases comprenden adicionalmente una salida de suministro de nitrógeno (84).

7. Sistema de envasado de productos lácteos (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de combustión (83) presentan un mechero del tipo Bunsen.
8. Sistema de envasado de productos lácteos (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad envasadora (8) alberga adicionalmente unos medios emisores de radiación UV (82).
9. Procedimiento de envasado de productos lácteos empleando un sistema de envasado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de pasteurización del producto lácteo y una homogeneización posterior, caracterizado por el hecho de que comprende adicionalmente las etapas de:
- sustitución del oxígeno en el producto lácteo por nitrógeno en los primeros medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (5);
 - paso del producto lácteo por los medios de estabilización de flujo (6); y
 - envasado del producto lácteo mientras se produce una combustión con el oxígeno presente en el espacio estanco de la unidad envasadora (8);
- en el que entre el paso del producto lácteo por los medios de estabilización de flujo (6) y el envasado se produce el paso del producto lácteo a través de los segundos medios intercambiadores de gases oxígeno-nitrógeno (7).
10. Procedimiento de envasado de productos lácteos según la reivindicación 9 en el que la pasteurización se efectúa entre 75°C y 83°C.
11. Procedimiento de envasado de productos lácteos según cualquiera de las reivindicaciones 9-10 en el que el envasado se realiza a una temperatura inferior a 8°C.
12. Procedimiento de envasado de productos lácteos según cualquiera de las reivindicaciones 9-11 en el que durante el envasado se aplica radiación UV al espacio estanco y particularmente a los envases.
13. Procedimiento de envasado de productos lácteos según cualquiera de las reivindicaciones 9-12 en el que el producto lácteo es leche de origen bovino o caprino.

FIG.1

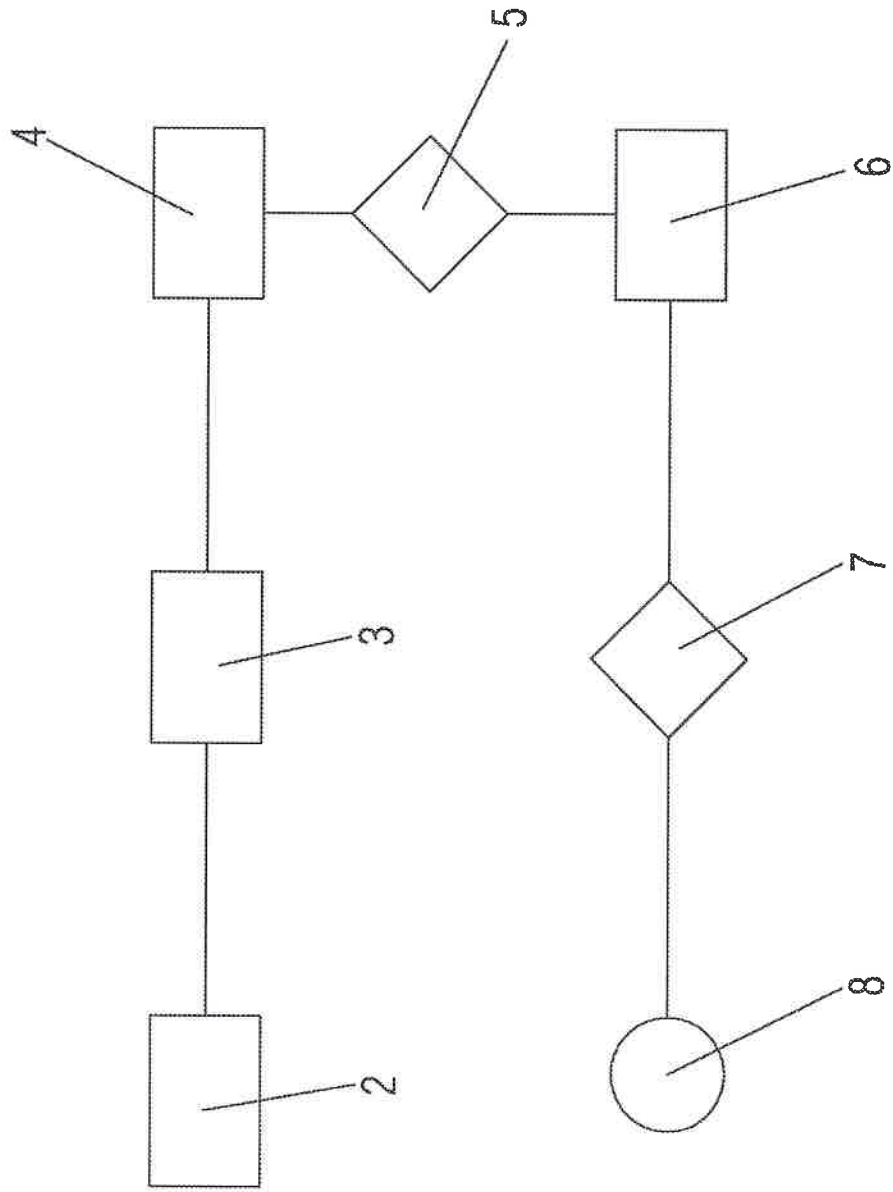


FIG. 2

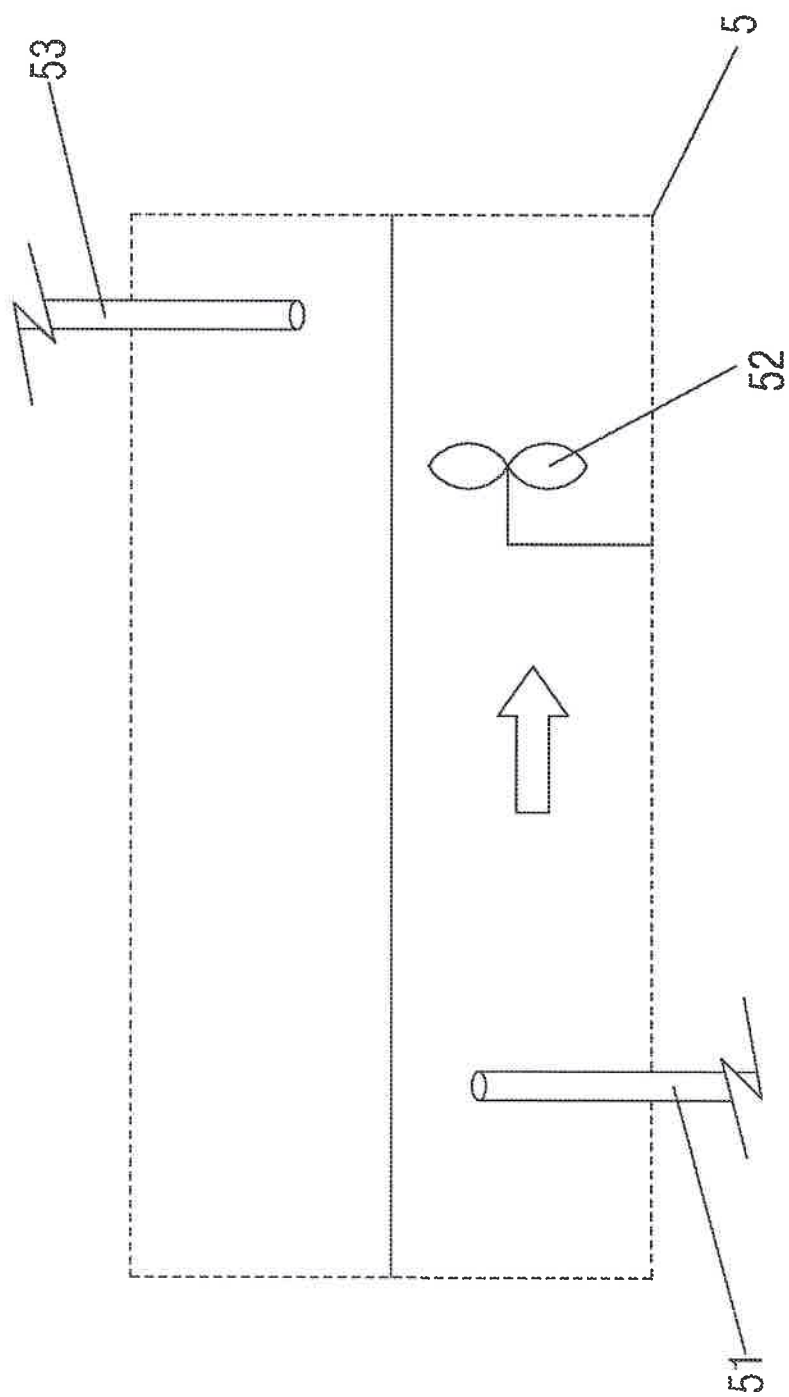


FIG. 3

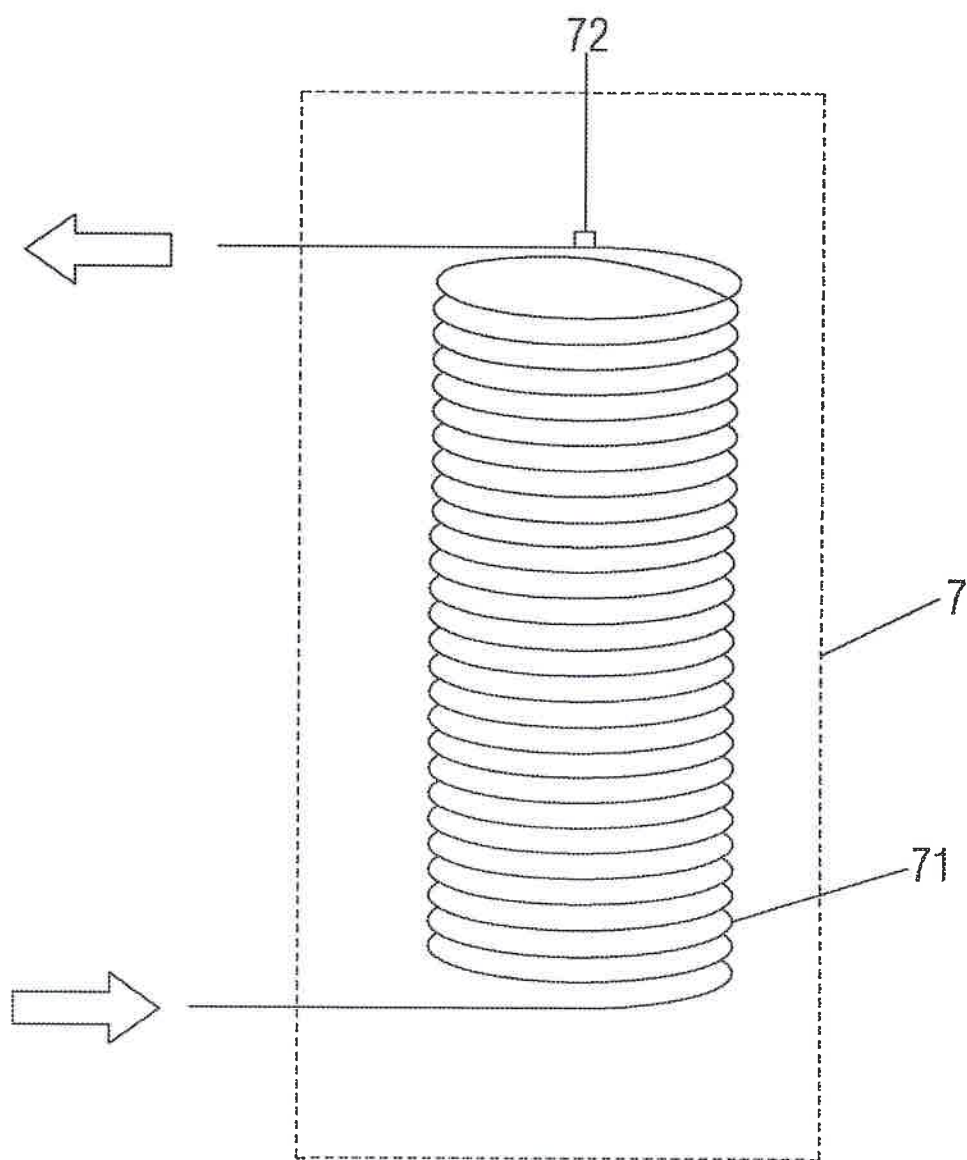
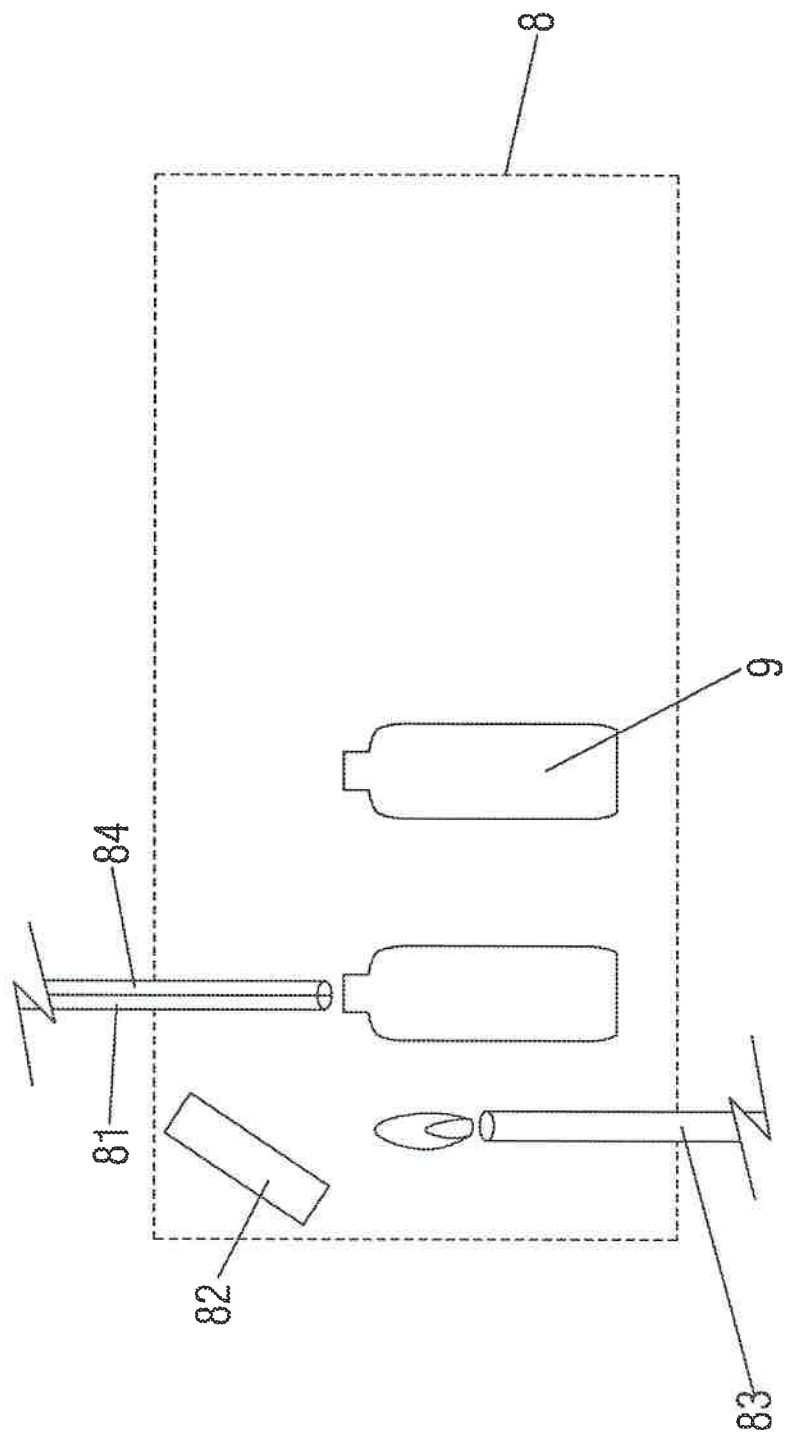


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/070331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23C7/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0812544 A2 (PRAXAIR TECHNOLOGY INC) 17/12/1997, description; figures 1 - 4.	1-13
A	US 4935255 A (ANDERSON DELMAR L ET AL.) 19/06/1990, description;	1-13
A	US 6669973 B1 (JOLIVET ELISE) 30/12/2003, description;	1-13
A	WO 2006011802 A1 (FRIESLAND BRANDS BV ET AL.) 02/02/2006, description;	1-13
A	EP 1790231 A1 (MARCHENKO VIKTOR VASILIEVICH ET AL.) 30/05/2007, description; figure 1.	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 22/07/2015	Date of mailing of the international search report (22/07/2015)
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer J. Moreno Rodríguez Telephone No. 91 3495556

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2015/070331

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP0812544 A2	17.12.1997	AR007559 A1	10.11.1999
		MX9704365 A	30.04.1998
		ID17811 A	29.01.1998
		CN1169824 A	14.01.1998
		CN1079196C C	20.02.2002
		CA2207671 A1	14.12.1997
		CA2207671 C	07.03.2000
		BR9703537 A	06.10.1998
US4935255 A	19.06.1990	CA1306141 C	11.08.1992
US6669973 B1	30.12.2003	AR022866 A1	04.09.2002
		TWI243647B B	21.11.2005
		PT1034703E E	31.10.2003
		NZ503029 A	31.08.2001
		MXPA00002137 A	13.10.2004
		JP2000253860 A	19.09.2000
		ES2200425T T3	01.03.2004
		EP1034703 A1	13.09.2000
		EP1034703 B1	18.06.2003
		DE69908901T T2	04.12.2003
		CN1266010 A	13.09.2000
		CN1116209C C	30.07.2003
		CA2298166 A1	08.09.2000
		CA2298166 C	18.11.2008
		BR0000716 A	26.09.2000
AU2070500 A	14.09.2000		
AU774227B B2	17.06.2004		
AT242975T T	15.07.2003		
WO2006011802 A1	02.02.2006	MY142031 A	16.08.2010
		ES2342410T T3	06.07.2010
		AT460845T T	15.04.2010
		US2009004341 A1	01.01.2009
		NL1026754C C2	02.02.2006
		CA2574963 A1	02.02.2006
		EP1793688 A1	13.06.2007
		EP1793688 B1	17.03.2010
EP1790231 A1	30.05.2007	SI1790231T T1	31.05.2012
		DK1790231T T3	05.09.2011
		AT508641T T	15.05.2011
		NZ578810 A	25.02.2011
		NZ553862 A	29.01.2010
		US2008038405 A1	14.02.2008
		WO2006025761 A1	09.03.2006
		RU2271671 C1	20.03.2006
		KR20070055514 A	30.05.2007
		KR101326281B B1	11.11.2013
		JP2008509698 A	03.04.2008