

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 761**

51 Int. Cl.:

**A23C 3/033** (2006.01)

**A23C 7/04** (2006.01)

**A23C 19/05** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2010 E 10003212 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2368437**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de leche para la fabricación de quesos partiendo de leche en bruto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.02.2015**

73 Titular/es:  
**MOLKEREI ALOIS MÜLLER GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Zollerstrasse 7  
86850 Aretsried, DE**

72 Inventor/es:  
**CLOIDT, ROLAND;  
LEHMANN, HANNO y  
STRUNK, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 528 761 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 la fabricación de leche para la fabricación de quesos partiendo de leche en bruto

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de leche para la fabricación de quesos partiendo de leche en bruto refrigerada, en el que la leche en bruto es separada en leche desnatada, nata y materias sólidas, los llamados lodos de separador, siendo la leche desnatada normalizada mediante la adición de una cantidad dosificada de nata y opcionalmente otros materiales contenidos en la leche, y la leche normalizada es sometida a un calentamiento que provoca su pasteurización.

10 El objetivo de un procedimiento de este tipo consiste en preparar la leche en bruto que se recibe de una instalación de producción o de un punto de recogida en forma no tratada, de forma tal que cumpla las exigencias técnicas de producción y legales para la fabricación de queso. Esta leche para la fabricación de quesos, se designa también como leche de caldera ("Kesselmilch").

15 Los procedimientos conocidos de la técnica anterior, empiezan con el calentamiento de la leche en bruto mediante intercambio térmico con medios portadores de calor con recuperación parcial de calor simultáneamente. La separación en leche desnatada, nata y lodos de separador, tiene lugar en este estado, en el que la leche en bruto ha sido calentada. Además, el calentamiento se lleva a cabo hasta un punto tal que tiene lugar una primera acción térmica o pasteurización. Después de su normalización subsiguiente, la leche normalizada es acumulada en un depósito y la leche almacenada retirada del depósito es sometida, mediante nuevo calentamiento, a una segunda pasteurización.

20 Sin embargo, mediante esta pasteurización que tiene lugar, por ejemplo, en un rango de temperatura de 72° a 74°C durante un periodo de tiempo de 30 segundos, los gérmenes termoresistentes que se encuentran en la leche en bruto no son exterminados por completo. El rango óptimo de desarrollo de estos gérmenes residuales se encuentra a unos 45°C. Durante la recuperación de calor que sigue a la pasteurización, la leche pasa por este rango de temperatura que corresponde al óptimo de reproducción, en el que los gérmenes residuales se multiplican de manera explosiva. Los gérmenes que han sido seleccionados durante la primera pasteurización, experimentan durante la segunda pasteurización un crecimiento adicional.

25 Estos gérmenes pueden llevar a cabo, durante el madurado de los quesos, a la producción de falsas fermentaciones y fallos en el queso, tales como, por ejemplo, huecos o cavidades. Además, el suero que procede de la fabricación de quesos, tiene una proporción correspondientemente elevada de los gérmenes termoresistentes. Puesto que en los procesos de manipulación del suero no tiene lugar la utilización de temperaturas de calentamiento suficientemente elevadas, los gérmenes termoresistentes contenidos en el mismo no son deseables y pueden conducir a incumplimientos de las especificaciones, en especial en cuanto al número de gérmenes, en los productos finales.

30 Además, el segundo calentamiento relacionado con los procedimientos actualmente conocidos, tiene como resultado un elevado consumo de energía.

35 En un procedimiento conocido para la fabricación de leche de consumo (US 2002/012732 A1) se efectúa la separación de la leche en bruto con un separador de leche en frío en una fracción de leche desnatada y una fracción de nata. Esta última, se normaliza y parcialmente se mezcla con la fracción de leche desnatada que se ha separado, mediante lo cual se consigue una leche normalizada. A partir de ello, se consigue mediante filtración, tratamiento en caliente y homogeneización, la leche de consumo preparada para su envasado.

40 De igual modo, en otro procedimiento conocido para la preparación de leche de consumo (US 6.372.276 B1) se separa la leche en bruto con un separador de leche en frío en una fracción de nata y una fracción de leche normalizada. Finalmente, se esteriliza mediante calentamiento ultraelevado y se somete a otras fases de preparación posteriores en las que se prevé en particular, la desactivación de gérmenes y la homogeneización.

45 Otro procedimiento conocido para la preparación de leche de consumo (WO 98/41102 A1) se refiere igualmente a una separación de la leche en frío a partir de la leche en bruto y normalización de la leche desnatada que se ha separado por realimentación de la nata separada. Esta leche normalizada es sometida a un calentamiento ultraelevado, es homogeneizada y envasada como leche de consumo.

50 El otro procedimiento conocido para la fabricación de leche de consumo aséptica (WO 97/49295) la leche en bruto es separada mediante un microfiltro en una fracción estéril, que atraviesa el filtro o "permeado" y una fracción que queda retenida por el filtro, la cual es sometida a esterilización a temperaturas comprendidas entre 120 y 165°C. La fracción retenida sometida a tratamiento de alta temperatura y la fracción de permeado se mezclan entre sí, la mezcla es normalizada y envasada de forma aséptica.

55 En un procedimiento conocido para la fabricación de queso tipo Cheddar (GB 504 092 A) se separa en un separador la nata de la leche en bruto y se calienta a una temperatura de homogeneización de unos 63°C. A continuación, la

nata homogeneizada es mezclada con la leche desnatada, de acuerdo con el contenido de grasas deseado y la mezcla es pasteurizada.

5 Además se conoce (C.A. Barth: "Utilización del procedimiento Bactotherm para la leche" Deutsche Molkerei-Zeitung (DMZ) Bd.110 (1989)), la reducción del contenido de gérmenes de la leche mediante "Bactofugación" y esterilización del bactofugado.

10 Son conocidos también separadores de leche en caliente, así como separadores de leche en frío (separador Westfalia, "Nuevo sistema de desnatado de leche en frío", Processingtalk 4. noviembre 2005, páginas 1 a 2; GEA Westfalia Separator: "Desnatado de la leche con el separador Westfalia hyvol proplus-separadores" 4.11.2005, páginas 1 a 2). Además, se conocen la utilización de separadores de desnatado, separadores de depuración y separadores de eliminación de gérmenes para la depuración de leche y suero (K. H. Zettler: "Depuración de leche y suero", Deutsche Molkerei-Zeitung Bd.112 (1991), 28. marzo, Nr. 13, páginas 366-370).

15 Con respecto a lo anterior, la invención se plantea el objetivo de dar a conocer un procedimiento del tipo antes indicado en el que, se mejora la calidad de la leche para la fabricación de quesos producida y, además, se reduce la necesidad de energía.

20 De acuerdo con la invención, ello se consigue mediante un procedimiento del tipo indicado anteriormente en el que se procede a la separación en estado frío de la leche en bruto con un separador de leche en frío y se lleva a cabo el calentamiento solamente en la leche normalizada y que de la leche normalizada y pasteurizada se separa un concentrado de gérmenes.

25 En la invención tiene lugar, por lo tanto, la separación de la leche en bruto en estado frío. Para ello se conocen separadores de desnatado de la leche en frío apropiados que actúan en especial por efecto centrífugo. El calentamiento hasta temperaturas de pasteurización, tiene lugar según la invención solamente una vez. De esta manera, la energía a utilizar se reduce a la mitad con respecto a los procedimientos conocidos. Además, se evita el crecimiento de gérmenes termoresistentes. El calentamiento en una sola vez conduce además a una simplificación del proceso y permite un tratamiento más rápido de la leche en bruto. Mediante esta simplificación del procedimiento se controla mejor también el proceso en su conjunto, de manera que el número de puntos de control críticos de todo el proceso se reduce notablemente.

30 La reducción de gérmenes que se consigue con el calentamiento una sola vez de la leche normalizada, mejora no solamente la calidad de la leche producida para la fabricación de quesos, sino que conduce también a tiempos de espera en la producción en el procedimiento sustancialmente más largos, porque los intervalos de tiempo después de una depuración principal de las unidades que sirven para la separación de la leche en bruto en una instalación de tratamiento que se lleva a cabo con el procedimiento de la invención, son sustancialmente más largos que en un procedimiento en el que la leche en bruto es separada en caliente.

40 En una forma de realización ventajosa del procedimiento objeto de la invención, se prevé que la temperatura del estado en frío de la leche en bruto, se ajusta por intercambio calorífico con un portador de calor a un valor óptimo para su separación. Normalmente, la leche en bruto se encuentran a disposición en estado frío, cuya temperatura no corresponde al valor en el que se puede llevar a cabo su separación en frío con el mayor rendimiento y para el tratamiento más apropiado de la grasa de la leche (nata). Por esta razón, se ajusta mediante intercambio calorífico al valor óptimo para su separación. El frío de intercambio que se produce de este modo, puede ser puesto a disposición, en especial mediante la llamada oscilación térmica, a otros procesos que tienen lugar en las industrias lácteas. Por ejemplo, la temperatura de la leche en bruto enfriada no supera 6°C, mientras que la temperatura óptima para la separación en frío se encuentra en un rango de 8° a 12° C. En este caso, el intercambio calorífico tiene lugar por calentamiento de la leche en bruto de manera que se aumenta la temperatura que presenta en estado frío a un valor que está comprendido en el rango mencionado. Normalmente en las industrias lácteas se produce un sobrante de calor. Por lo tanto, se puede utilizar como medio para el transporte de calor para el calentamiento agua natural a baja temperatura que se produce en los procesos de las industrias lácteas. Este agua natural a baja temperatura, se alimenta al proceso de intercambio calorífico a una temperatura que se encuentra aproximadamente a 35°C y se enfría por el intercambio calorífico a una temperatura que se encuentra, por ejemplo en un rango de 11° a 15° C. De esta manera, el procedimiento objeto de la invención facilita una importante fuente de frío para procesos del trabajo en una industria láctea.

55 La nata que se debe facilitar a la leche desnatada, separada de la leche en bruto, para su normalización, puede ser recogida de la nata separada de la misma. Adicionalmente, o de forma alternativa, la nata a facilitar puede proceder también de otros procesos, en especial de los procesos de preparación de la industria láctea, en los que se produce nata del suero. Además, en la normalización se puede normalizar también, por ejemplo mediante una adición dosificada de albúmina, que procede por ejemplo, de otro proceso de manipulación de la leche, se puede normalizar también el contenido en albúmina.

65 Un punto de vista importante del procedimiento objeto de la invención consiste en que se separa un concentrado de gérmenes de la leche pasteurizada normalizada. Para ello, la fracción de gérmenes que hace peligrar la calidad se

reduce adicionalmente en la leche para la preparación del queso. Esta separación puede tener lugar mediante una centrifugación para la eliminación de gérmenes de tipo conocido, que puede ser llevada a cabo en una etapa o bien en dos etapas. A causa de la separación de la leche en bruto en estado frío llevada a cabo, según el procedimiento de la invención, conjuntamente con tecnología moderna de eliminación de gérmenes, la cantidad de concentrado de gérmenes que se produce es, no obstante, tan reducida que no requiere ninguna otra manipulación adicional, sino que se puede expulsar del proceso y eliminar sin problemas de economía y sin otros trabajos posteriores.

Dentro del marco de la invención se prevé además, que la leche normalizada es prealmacenada antes de su pasteurización. Mediante el prealmacenamiento en un depósito de prealmacenamiento, se puede generar, en caso de que sea necesario, un tiempo de espera en caso de que los quesos a producir lo hagan necesario.

Otras características, particularidades y ventajas de la invención resultarán de la siguiente descripción y de los dibujos, en cuya figura única se ha mostrado en el lado derecho a título de ejemplo el desarrollo de un procedimiento, según la invención y de forma comparativa al mismo y en el lado izquierdo del dibujo el desarrollo de un procedimiento según el estado de la técnica.

En el dibujo, se muestra con un bloque -1- la alimentación de la leche en bruto que está enfriada a una temperatura por debajo de 6°C. Desde allí, la leche en bruto es conducida a través de un calentador -2-, en el que tiene lugar su calentamiento mediante intercambio calorífico con un medio portador de calor, hasta el punto en que la temperatura en su estado frío se encuentra en un rango de 6° a 12° C. El medio portador de calor puede consistir en agua a baja temperatura procedente de un proceso de la industria láctea, alimentada por ejemplo, a una temperatura de unos 35°C y después de un intercambio calorífico abandona el calentador -2- con una temperatura de 11 a 15°C.

De la salida del calentador -2-, la leche en bruto es enviada a dos separadores de desnatado de la leche en frío -3-, -3'- en los que se separa en leche desnatada total o parcialmente, nata y lodos de separador. Estos últimos serán expulsados, desde una salida que no se ha mostrado en la figura, de los separadores -3-, -3'- hacia afuera del procedimiento.

Una fracción de la nata separada en los separadores -3-, -3'- será nuevamente alimentada de manera dosificada a la leche desnatada que se ha separado, para normalizar esta última. La parte sobrante que queda, será extraída del procedimiento. Esto se ha indicado mediante el símbolo de la flecha marcada "ÜR". Además, se añadirán con el objetivo de la normalización mostrada por el bloque -4- nata de suero que se ha obtenido, por ejemplo como material retenido en el filtro durante la microfiltración en un proceso de manipulación de la leche y opcionalmente otros aditivos en cantidades dosificadas. Ello se ha mostrado en el dibujo mediante las flechas "MF-R", "MR", o bien "NN".

La leche normalizada de este modo llega a un depósito de almacenamiento intermedio -5-, que está previsto para la regularización de procesos de inicio y de terminación o para variaciones regulares de la normalización. De manera alternativa, la leche normalizada puede ser facilitada a un depósito de prealmacenamiento -6-, en el que podría permanecer la leche en caso de que ello fuera necesario.

Del depósito intermedio -5- o del depósito de prealmacenamiento -6-, la leche normalizada es suministrada a un dispositivo de calentamiento en tiempo reducido -7-, que produce su pasteurización. En este último, tiene lugar el calentamiento por intercambio calorífico con un medio portador de calor, por ejemplo, de 72° hasta 74° C durante un tiempo comprendido entre 15 y 30 segundos. Además, en este caso la leche pasteurizada será nuevamente enfriada mediante intercambio calorífico con otro soporte de calor que actúa como medio de refrigeración, con lo que se recupera calor regenerativo. El medio portador de calor que actúa como medio de calentamiento como soporte de calor adicional que actúa como medio de refrigeración es, por ejemplo, vapor de agua o bien agua helada que se genera en un proceso de tratamiento de la leche.

Después del calentamiento -7- en un corto periodo de tiempo, la leche pasteurizada es sometida a una eliminación de gérmenes en dos etapas que comprende dos centrifugas de eliminación de gérmenes conectadas una después de otra. En este proceso se separa un concentrado de gérmenes y es expulsado del procedimiento. Un ejemplo de ello, es la separación de gérmenes de tipo conocido, que se ha indicado con la designación "bactofugado".

De la eliminación de gérmenes -8- la leche para la fabricación de queso entra, mediante un recipiente de proceso previo -9-, en el dispositivo de fabricación de queso -10- de la instalación de fabricación de queso de corte.

El ramal mostrado a la izquierda del bloque -1-, que representa la alimentación de leche en bruto, muestra como comparación un procedimiento que no corresponde a la invención, en el que la leche en bruto es sometida, en dos etapas dispuestas paralelamente entre sí -11-, -11'-, de manera directa a un calentamiento en tiempo corto y a la separación en caliente. La separación en caliente y pasteurización de la leche en bruto que tiene lugar en las etapas -11-, -11'- conduce a una necesidad adicional de energía de la magnitud de la necesaria para el calentamiento en tiempo corto -7'- para la pasteurización posterior de la leche normalizada. A causa de la fase de crecimiento óptimo de gérmenes termoresistentes que tiene lugar en el nuevo enfriamiento de la leche pasteurizada en las etapas -11-, -11'-, ocurre además que el contenido de gérmenes después del calentamiento en un periodo de tiempo corto -7'- es sustancialmente más elevado con respecto al desarrollo del procedimiento, según la invención. Por esta razón se

5 produce en la eliminación subsiguiente de gérmenes -8-, una cantidad mucho mayor de concentrado de gérmenes que en el procedimiento, según la invención. Por esta razón, el concentrado de gérmenes que se produce en estas cantidades grandes, no puede ser habitualmente eliminado por razones económicas, sino que, tal como muestra la designación de referencia -12-, debe ser sometido a un tratamiento de calentamiento que permite su nueva conducción a la leche para la preparación de quesos. Para una instalación importante, el ahorro de energía conseguido mediante el procedimiento según la invención, se calcula en 5 GWh al año por la limitación al calentamiento una sola vez en el periodo de calentamiento en tiempo corto -7- y de 1,4 GWh por año por el frío conseguido en el calentador -2-. Por lo tanto, el ahorro de energía anual asciende aproximadamente a 6,4 GWh.

10 Relación de numerales de referencia

	1	Alimentación de leche en bruto
	2	Calentador
	3, 3'	Separadores de desnatado de la leche en frío
15	4	Normalización
	5	Depósito de almacenamiento intermedio
	6	Depósito de prealmacenamiento
	7	Calentamiento en tiempo corto
	8	Eliminación de gérmenes
20	9	Recipiente de proceso previo
	10	Dispositivo fabricación queso
	11, 11'	Etapas

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de leche para la fabricación de quesos partiendo de leche en bruto, en el que la leche en bruto es separada en leche desnatada, nata y lodos de separador, la leche desnatada que se ha separado es normalizada por una adición dosificada de nata y opcionalmente otras sustancias contenidas en la leche y la leche normalizada es sometida a un calentamiento que produce su pasteurización, caracterizado porque la separación en estado frío de la leche en bruto, tiene lugar en un separador de la leche en frío y el calentamiento tiene lugar solamente en la leche normalizada y, porque de la leche pasteurizada normalizada se separa un concentrado de gérmenes.
- 10 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento tiene lugar solamente una vez directamente antes de la introducción de la leche para la fabricación de queso, en el dispositivo de fabricación de queso, efectuando la pasteurización requerida por la ley.
- 15 3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque a parte del calentamiento, no tiene lugar ninguna otra acción térmica de la leche para la fabricación de queso.
- 20 4. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la temperatura en estado frío de la leche en bruto es ajustada por intercambio calorífico de la leche en bruto en estado frío mediante un medio portador de calor a un valor óptimo para su separación, en un rango de 8 a 12°C.
5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la nata facilitada para la normalización es retirada de la nata que se ha separado.
- 25 6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la nata suministrada en la normalización es retirada de la nata de suero que se produce en una instalación de industria láctea.
- 30 7. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en la normalización tiene lugar la adición dosificada de albúmina, que se produce en un proceso de la industria láctea.
8. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la separación tiene lugar mediante centrifugación.
- 35 9. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la leche normalizada es almacenada previamente antes de su pasteurización.

