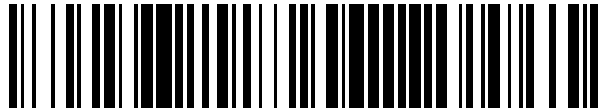


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 497**

51 Int. Cl.:

A23C 19/086 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2011 E 11164820 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2386207**

54 Título: **Un procedimiento para la producción de queso en polvo parcialmente secado**

30 Prioridad:

11.05.2010 IT MI20100834

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

19.12.2013

73 Titular/es:

AMBIENTE E NUTRIZIONE S.R.L. (100.0%)

Via Curiel, 252

20089 Rozzano (MI), IT

72 Inventor/es:

CERA, GIUSEPPINA

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 435 497 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

Un procedimiento para la producción de queso en polvo parcialmente secado

Campo de aplicación

5 La presente invención se refiere al campo de la industria láctea y en particular se refiere a un procedimiento para la producción de queso al menos parcialmente secado, en particular queso en polvo/granulado, tal como queso rallado, secado hasta un contenido residual en humedad controlado, variable según sea necesario.

Técnica anterior

10 Se conocen procedimientos de secado de queso para la producción de queso en polvo o rallado estabilizado, que siempre permiten un refinado preliminar de la masa de queso original para reducir el tamaño y hacer el producto compatible con las tecnologías de secado. El procedimiento de secado posterior, habitualmente por medio de aire caliente en un lecho fluidizado, es necesario para ajustar el contenido en humedad que suele ser más alto que el contenido mínimo que garantiza la correcta estabilidad y el tiempo de conservación del producto final.

Las tecnologías conocidas para la producción de queso en polvo o rallado presentan varias limitaciones:

- pocos tipos de queso son adecuados para el tratamiento y, por tanto, la tecnología es poco flexible.
- 15 • el procedimiento es complicado.
- las diversas etapas de manipulación hacen al producto susceptible de sufrir contaminaciones bacterianas, por moho y por esporas.
- el procedimiento de secado con aire caliente no permite una descontaminación microbiológica.
- las cualidades organolépticas y microbiológicas del producto final son escasamente controlables.

20 El documento EP-A-1 627 688 divulga un procedimiento para rallar queso, que comprende las etapas de introducir aire comprimido en un recinto que incluye secciones de forma cónica truncada, en el que el aire discurre a lo largo de un recorrido hacia abajo a través del recinto hasta un extremo inferior de la sección cónica y fluye de vuelta hacia arriba y sale del recinto por medio de una salida de escape. Se introduce en el recinto material de queso en piezas de 1 a 40 g con un contenido en humedad del 14 % al 65 % y lo arrastra el aire que discurre hacia abajo a través del recinto, en el que al menos una parte del material de queso se muele antes de alcanzar el extremo inferior del recinto. Por último, se descarga del extremo inferior del recinto un producto rallado que comprende material de queso molido.

En el documento EP-A-1 627 688 no se menciona la posibilidad de usar trozos grandes de queso o queso en pasta o fundido como material de queso de partida para el procedimiento divulgado en el mismo.

30 El problema subyacente a la presente invención, por lo tanto, es proporcionar un procedimiento continuo y automatizado que permita obviar las limitaciones de las tecnologías usadas actualmente y que, si es posible, conserve las características organolépticas del queso de partida al máximo nivel.

Sumario de la invención

Se ha resuelto el problema anterior, de acuerdo con la presente invención, por un procedimiento para la producción de queso en polvo al menos parcialmente secado de acuerdo con la reivindicación 1.

35 Con queso en polvo se quiere decir queso en un estado finamente dividido, en copos o tiras muy finas, similar al que se obtiene con los ralladores convencionales, y, opcionalmente, que contiene al menos un aditivo alimentario.

40 En la presente descripción, con el término "queso", en referencia al material de partida del procedimiento, se quiere decir un único tipo de queso o una mezcla de diferentes tipos de queso. Sin distinción, puede ser queso de leche de vaca, cabra u oveja, curado, semicurado o tierno, o queso fundido o mezclas de los mismos. Por lo general, el queso sometido al procedimiento de acuerdo con la presente invención tiene un contenido en humedad comprendido entre el 22 y el 60 % en peso, preferentemente de entre el 30 y el 50 %, y convenientemente de alrededor del 40 %. El queso sometido al procedimiento de acuerdo con la invención está en trozos gruesos, si es de tipo curado o semicurado o en cualquier caso en estado sólido, o en forma de una masa más o menos viscosa en el caso de quesos tales como el queso crescenza y el queso fundido. Convenientemente, se pueden mezclar diferentes tipos de queso con distinto contenido en humedad y grasa para introducir en el turbo-secador una mezcla de queso de partida de calidad constante y controlada y, preferentemente, con un contenido en humedad de alrededor del 40 %.

50 Únicamente a modo de ejemplo, se pueden mencionar los siguientes tipos de queso adecuados para su uso en el procedimiento de acuerdo con la invención: parmigiano reggiano, grana padano y otros quesos tipo grana, sbrinz, emmental, queso de oveja con diversos grados de maduración, fontina, gorgonzola, mozzarella, provolone, queso de cabra, crescenza, asiago, latteria, cheddar, queso fundido, etc.

Convenientemente, el procedimiento de acuerdo con la invención se lleva a cabo con ayuda de un aparato llamado turbo-secador, que comprende un cuerpo tubular cilíndrico equipado con una camisa calefactora, cerrado en sus extremos opuestos por placas terminales, con al menos una abertura de entrada y al menos una abertura de salida y con un rotor de palas coaxial soportado de forma giratoria en su interior. El procedimiento de acuerdo con la invención puede usar un primer turbo-secador y, opcionalmente, otro secador adicional, que puede ser de tipo convencional (lecho fluidizado, armario secador, túnel de secado, etc.) o puede ser un segundo turbo-secador, sustancialmente idéntico al primero.

Todos los porcentajes mostrados en la presente memoria descriptiva serán en peso basado en el peso de queso total, a menos que se indique lo contrario.

Si el secador adicional es un segundo turbo-secador, la corriente de queso en polvo introducida en su interior se somete a la acción mecánica del rotor de palas que gira a una velocidad de al menos 200 rpm, con la consiguiente centrifugación de las partículas de queso en polvo contra la pared caliente, lo que provoca más deshidratación de las mismas y su transporte hacia la abertura de salida de dicho segundo secador.

Dicho al menos un aditivo alimentario se selecciona preferentemente del grupo que comprende caseína, ácido láctico y otros aditivos y adyuvantes de procesamiento usados comúnmente en la industria láctea. El queso de partida, opcionalmente con al menos un aditivo alimentario añadido, se introduce a través de la abertura de entrada del turbo-secador, preferentemente en un estado en pasta o fundido, a una temperatura de 30-100 °C.

Preferentemente, la velocidad de giro del rotor de palas está comprendida entre 200 y 1500 rpm. En general, el caudal de la corriente de queso que entra en el primer turbo-secador está comprendido entre 150 y 500 kg/h, cuando el turbo-secador tiene un diámetro de 600 mm.

Preferentemente, la temperatura de la pared se mantiene a aproximadamente 110-160 °C, se forma ventajosa a alrededor de 120 °C. El tiempo de residencia promedio del queso en el turbo-secador está comprendido, en general, entre 30 segundos y 5 minutos.

Además, en co-corriente con dicha corriente de queso y a través de dicha al menos una abertura de entrada, se puede introducir en el turbo-secador una corriente continua de un gas, por ejemplo, aire o nitrógeno, calentado a una temperatura de aproximadamente 80-180 °C. Esto es para acelerar la deshidratación de las partículas de queso.

La corriente de queso en polvo al menos parcialmente secado que sale del turbo-secador se puede introducir de forma neumática en un ciclón, que separa la fracción sólida y la descarga por la parte inferior a través de una válvula de estrella.

En algunos casos, puede ser conveniente usar dos o más turbo-secadores en serie para dividir el procedimiento de secado en al menos dos fases consecutivas; esto se aplica especialmente al queso de partida con un alto contenido en humedad.

En estos casos, el producto que sale del primer turbo-secador se introduce directamente en la parte superior del segundo turbo-secador desde la descarga de la válvula de estrella, a través de un dispositivo de husillo de transferencia adecuado. El producto obtenido de este modo logra contenidos en humedad residual más bajos.

Tanto en el caso de un único turbo-secador como en el de dos turbo-secadores, el producto final se enfría por medio de un aparato de transporte neumático refrigerante, un husillo refrigerado, un vibrador u otro sistema adecuado.

Como alternativa al uso de dos turbo-secadores, el procedimiento de acuerdo con la presente invención se puede llevar a cabo usando un primer turbo-secador y un secador adicional distinto de los turbo-secadores, tal como, por ejemplo, un secador de túnel, armario, turbina, cinta o lecho fluidizado. En este caso, el tratamiento del queso de partida con el primer turbo-secador permite llevarlo al estado en polvo o copos o gránulos y reducir considerablemente el contenido en humedad del mismo. La etapa de tratamiento posterior en un secador del tipo anterior únicamente tiene la función de completar el secado del producto que sale del primer turbo-secador para situar el contenido en humedad en un valor inferior o igual al 20 %.

Como se puede observar por la descripción anterior, la principal desventaja del procedimiento de acuerdo con la invención en comparación con los de la técnica anterior consiste en la posibilidad de obtener un producto dotado de propiedades organolépticas excelentes, gracias al tiempo de tratamiento muy corto.

Además, la tecnología de centrifugado del producto contra una pared caliente, unido al estado cerrado del sistema de tratamiento del producto, permite obtener productos de gran pureza microbiológica.

El queso en polvo al menos parcialmente secado obtenido por el presente procedimiento se puede usar para diversos usos en el campo de la alimentación, por ejemplo, para preparar salsas para pizzas, para producir aperitivos de queso, rellenos para pasta de tipo ravioli y similares, etc.

Además, el procedimiento requiere un consumo de energía reducido y permite un procesamiento continuo, con el consiguiente aumento de la productividad por hora y la optimización del tiempo.

Otras ventajas y características del procedimiento de acuerdo con la presente invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de un modo de realización de la misma, expuesto a continuación en el presente documento a modo de ejemplo no limitante, con referencia al dibujo adjunto, que muestra esquemáticamente un equipo para llevar a cabo el presente procedimiento.

5 Descripción detallada

Con referencia a dicho dibujo, el equipo usado para producir queso en polvo parcialmente secado comprende un primer turbo-secador T y, opcionalmente, un segundo turbo-secador T'.

10 El primer turbo-secador T (fabricado, por ejemplo, por la empresa VOMM Impianti e Processi de Rozzano (MI)) comprende esencialmente un cuerpo tubular cilíndrico 1 cerrado en sus extremos opuestos por placas terminales 2, 3 y equipado con una camisa calefactora coaxial 4 diseñada para que por ella discurra un fluido, por ejemplo, aceite diatérmico, vapor o agua caliente o calentada.

El cuerpo tubular 1 tiene una abertura de entrada 5 para el queso que se va a procesar y una abertura de salida 6 para el producto final.

15 Dentro del cuerpo tubular 1 está soportado de forma giratoria un rotor de palas 7. Las palas 8 de este rotor están dispuestas en forma helicoidal y orientadas de modo que centrifugan y al mismo tiempo transportan el producto sometido a tratamiento hacia la salida. Un motor M gira el rotor 7 a una velocidad comprendida entre 200 y 1500 rpm, preferentemente 400-800 rpm.

Por motivos de incidencias técnicas, por supuesto, el turbo-secador puede tener más de una abertura de entrada.

20 El segundo turbo-secador T' es sustancialmente idéntico al primer turbo-secador T y, en consecuencia, no se describe adicionalmente, excepto para destacar que las piezas del mismo se indican en el dibujo con los mismos números de referencia usados para el primer turbo-secador, pero con un apóstrofo.

25 Una corriente de queso (un único tipo de queso o una mezcla de dos o más tipos de queso), opcionalmente con al menos un aditivo alimentario añadido, en estado de pasta o fundido y a una temperatura de 30-100 °C y con un contenido en humedad comprendido entre el 22 % y el 60 %, se introduce de forma continua en el primer turbo-secador T a través de la abertura de entrada 5, al mismo tiempo y en co-corriente con una corriente de aire u otro gas adecuado, a 80-180 °C. La masa de queso introducida en el turbo-secador se somete a la intensa acción mecánica de las palas del rotor y, en consecuencia, se divide en partículas finas y se centrifuga, desde la entrada de la misma en el turbo-secador, contra la pared interna 9 calentada a 90-160 °C y al mismo tiempo es transportada hacia la abertura de salida 6 gracias a la orientación helicoidal de dichas palas.

30 Gracias a la formación de una capa fina tubular dinámica turbulenta de partículas de queso, en la que las partículas absorben una gran cantidad de energía, tanto en forma de energía mecánica proporcionada por la acción del rotor de palas que gira a gran velocidad, como en forma de calor liberado por la pared interna calentada del turbo-secador T, en pocos segundos o minutos el queso sufre una gran deshidratación. La corta duración del tratamiento térmico al que se someten las partículas permite conservar las propiedades organolépticas del queso al máximo nivel.

35 La intensidad del tratamiento de centrifugación contra la pared caliente también lleva a cabo una desinfección de las partículas, lo que permite obtener productos de gran pureza microbiológica.

Después de un tiempo de residencia en el turbo-secador comprendido ente 30 segundos y 5 minutos, se descarga un producto en polvo de forma continua.

40 Si este producto ya tiene un contenido en humedad inferior o igual al 20 %, se puede transportar de forma neumática a un ciclón (no mostrado), que separa la fase en polvo por medio de una válvula de estrella situada en la parte inferior del mismo.

45 Si el contenido en humedad es superior al 20 %, el producto descargado por la válvula de estrella se puede transferir a través de un inyector de husillo (no mostrado) a un segundo turbo-secador T' para una etapa de deshidratación adicional, que sitúa el contenido en humedad en un valor inferior o igual al 20 % y, preferentemente, comprendido entre el 7 y el 20 %. En ese punto, el queso en polvo que sale del turbo-secador T' se puede transportar de forma neumática a un ciclón (no mostrado), que separa la fase en polvo por medio de una válvula de estrella situada en la parte inferior del mismo.

El producto secado descargado por la válvula de estrella situada en la parte inferior del ciclón es el producto final y se puede enfriar mediante un refrigerador de husillo, neumático o de vibración.

50 Como se menciona anteriormente en el presente documento, en lugar de usar un segundo turbo-secador T', se puede completar el secado del producto que sale del turbo-secador T, si tiene un contenido en humedad superior al 20 %, introduciendo dicho producto en un secador convencional, tal como, por ejemplo, un secador de túnel, armario, turbina, cinta o lecho fluidizado.

Ejemplo 1

5 Usando el aparato descrito de forma esquemática anteriormente y siguiendo el procedimiento de la invención, se introduce de forma continua una mezcla de queso, a la que se le han añadido cantidades predeterminadas de caseína y ácido láctico dentro de un fundidor de brazo sumergido y que tiene un contenido en humedad de aproximadamente el 40 %, a través de la abertura de entrada 5, en el turbo-secador T con un diámetro de 600 mm, a una temperatura de 70 °C y con un caudal de aproximadamente 400 Kg/h.

A través de la abertura de entrada 5, se introduce de forma continua en el turbo-secador T una corriente de aire a una temperatura de aproximadamente 117 °C, en co-corriente con la corriente de la mezcla anterior.

10 La temperatura de la pared 9 se mantiene a aproximadamente 120 °C al mismo tiempo que la velocidad del rotor de palas 7 se mantiene constante a 650 rpm.

Después de un tiempo de residencia promedio de 45 segundos en el turbo-secador T, se descarga de forma continua una corriente de producto en polvo final con un contenido en humedad del 19 % y se somete a enfriamiento a través de un aparato de transporte neumático de aire frío.

Ejemplo 2

15 Usando el aparato descrito de forma esquemática anteriormente y siguiendo el procedimiento de la invención, se introduce de forma continua una mezcla de queso, a la que se le han añadido cantidades predeterminadas de caseína y ácido láctico dentro de un fundidor de brazo sumergido y que tiene un contenido en humedad total de aproximadamente el 44 %, a través de la abertura de entrada 5, en un primer turbo-secador T con un diámetro de 600 mm, a una temperatura de 70 °C y con un caudal de aproximadamente 450 Kg/h.

20 Se introduce una corriente continua de aire calentado a 124 °C a través de dicha abertura 5 en co-corriente con dicha corriente de mezcla de queso.

La temperatura de la pared 9 se mantiene a aproximadamente 122 °C al mismo tiempo que la velocidad del rotor de palas 7 se mantiene constante a 650 rpm.

25 Después de un tiempo de residencia promedio de aproximadamente 50 segundos en el primer turbo-secador T, se descarga de forma continua una corriente de producto en polvo con un contenido en humedad del 24 %.

Esta corriente de producto en polvo se introduce en un segundo turbo-secador T' con un diámetro de 600 mm, cuya pared interna 9' se mantiene a aproximadamente 115 °C con la camisa calefactora 4' y cuyo rotor de palas 7' se mantiene girando a 650 rpm.

30 Se introduce de forma continua una corriente continua de aire calentado a aproximadamente 117 °C en el turbo-secador T'.

Después de un tiempo de residencia promedio de aproximadamente 45 segundos en el segundo turbo-secador T", se descarga de forma continua una corriente de queso en polvo secado con un contenido en humedad del 14 % y se somete a enfriamiento a través de un aparato de transporte neumático de aire frío.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción de queso en polvo al menos parcialmente secado a partir de queso con un contenido en agua del 22 % al 60 % en peso y, opcionalmente, con al menos un aditivo alimenticio añadido, que comprende las etapas de:
- 5 a) proporcionar un primer turbo-secador (T) que comprende un cuerpo tubular cilíndrico (1) cerrado en sus extremos opuestos por placas terminales (2, 3), equipado con una camisa calefactora (4), con al menos una abertura de entrada (5) y al menos una abertura de salida (6) y con un rotor de palas (7) soportado de forma giratoria en su interior y, opcionalmente, un secador adicional;
- 10 b) introducir, a través de dicha al menos una abertura de entrada (5), una corriente continua de queso, con un contenido en humedad de entre el 22 % y el 60 %, en dicho turbo-secador (T), cuya pared interna (9) tiene una temperatura de 90 °C a 160 °C,
- 15 c) someter dicha corriente de queso a la acción mecánica de dicho rotor de palas (7) que gira a una velocidad de al menos 200 rpm, con la consiguiente división del queso en partículas finas y centrifugar dichas partículas contra dicha pared calentada (9), lo que provoca una deshidratación de dichas partículas y el transporte de las mismas hacia dicha al menos una abertura de salida (6),
- d) opcionalmente, introducir la corriente de queso en polvo que sale de dicho primer turbo-secador (T) en dicho secador adicional,
- 20 e) descargar de forma continua de dicho primer turbo-secador (T) u, opcionalmente, de dicho secador adicional, una corriente de queso en polvo con un contenido en humedad inferior o igual al 20 %, preferentemente comprendido entre el 15 % y el 20 %.
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho al menos un aditivo alimentario se selecciona del grupo que comprende caseína, ácido láctico y otros aditivos y adyuvantes de procesamiento usados comúnmente en la industria diaria.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que se lleva a cabo dicha etapa d), consistiendo dicho secador adicional en un segundo turbo-secador (T') que comprende un cuerpo tubular cilíndrico (1') cerrado en sus extremos opuestos por placas terminales (2', 3'), equipado con una camisa calefactora (4'), con al menos una abertura de entrada (5') y al menos una abertura de salida (6') y con un rotor de palas (7') soportado de forma giratoria en su interior, y en el que la corriente de queso en polvo que sale de dicho primer turbo-secador (T) y se introduce en dicho segundo turbo-secador (T') se somete a la acción mecánica de dicho rotor de palas (7') que gira a una velocidad de al menos 200 rpm, con la consiguiente centrifugación de las partículas de queso contra dicha pared calentada (9'), lo que provoca una deshidratación adicional de dichas partículas y el transporte de las mismas hacia dicha al menos una abertura de salida (6').
4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho queso de partida, opcionalmente con al menos un aditivo alimentario añadido, se introduce a través de dicha al menos una abertura (5) de dicho primer turbo-secador (T) en estado de pasta o fundido, a una temperatura de 30-100 °C.
5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho rotor de palas (7, 7') gira a una velocidad comprendida entre 200 y 1500 rpm.
6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el caudal de la corriente de queso que entra en el primer turbo-secador (T) está comprendido entre 150 y 400 kg/h, cuando dicho primer turbo-secador tiene un diámetro de 600 mm.
7. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la temperatura de la pared interna del primer turbo-secador se mantiene a aproximadamente 110-160 °C, preferentemente aproximadamente 120 °C, y el tiempo de residencia promedio del queso en el primer turbo-secador (T) está comprendido entre 30 segundos y 5 minutos.
8. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende la etapa adicional de introducir en dicho primer turbo-secador (T), en co-corriente con dicha corriente de queso y a través de dicha al menos una abertura de entrada (5), una corriente continua de un gas inerte, preferentemente aire o nitrógeno, calentado a una temperatura de aproximadamente 80-180 °C.
9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3 o de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, cuando dependan de la reivindicación 3, que comprende la etapa adicional de introducir en dicho segundo turbo-secador (T'), en co-corriente con dicha corriente de queso en polvo y a través de dicha al menos una abertura de entrada (5'), una corriente continua de un gas inerte, preferentemente aire o nitrógeno, calentado a una temperatura de aproximadamente 80-180 °C.
10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende la etapa adicional

de introducir la corriente de queso que sale de dicho primer turbo-secador u, opcionalmente, dicho secador adicional, en un aparato de refrigeración, preferentemente un transportador de husillo o un transportador neumático de aire frío o un vibrador.

