

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 981**

51 Int. Cl.:

A23B 7/005 (2006.01)

A23L 3/16 (2006.01)

A23L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2014** **E 14192797 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 3020283**

54 Título: **Procedimiento para la esterilización de alimentos, particularmente de especias**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2017

73 Titular/es:

**PALLMANN MASCHINENFABRIK GMBH & CO.
KG (100.0%)
Wolfslochstrasse 51
66482 Zweibrücken, DE**

72 Inventor/es:

**PANDYARAM, RAMANA y
PALLMANN, HARTMUT**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 620 981 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 esterilización de alimentos, particularmente de especias

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la esterilización de alimentos usando su humedad intrínseca, particularmente de alimentos con sustancias volátiles, como, por ejemplo, especias.

10 En la producción industrial de productos víveres se debe garantizar, que los productos no se estropeen durante el periodo de su producción hasta su consumo por el consumidor final. Esto tiene la misma validez para víveres como para especias, que en caso normal siempre se ven afectados más o menos fuerte por microorganismos. Debido a la creciente postura crítica de los consumidores con respecto al uso de conservantes para la conservación, los procedimientos alternativos adquieren cada vez más importancia. Sobre todo, los procedimientos de esterilización, en los que los microorganismos contenidos en el producto se matan por tratamiento térmico de los víveres, se usan en grandes volúmenes y han resultado ser eficientes en el caso de la esterilización de muchos tipos de víveres y, en particular, en el caso de la esterilización de especias.

El documento EP 0556101 muestra, por ejemplo, un procedimiento para la esterilización de hortalizas por vapor.

20 Un procedimiento de este tipo está descrito, por ejemplo, en el documento EP 0 891 714 A2, en el que se introduce vapor de agua como medio portador de calor bajo presión alta en una cámara de esterilización, que antes ha sido llenada con los víveres que se deben tratar. La esterilización entonces tiene lugar en la cámara con una temperatura de más de 100 °C y una duración de actuación de unos segundos hasta unos pocos minutos. Antes de abrir la cámara de presión se deja salir la presión, escapando el vapor húmedo al ambiente. Para la producción del contenido de humedad inicial de los víveres y para su enfriamiento, este proceso se puede respaldar por la generación de una presión negativa en la cámara.

30 Esta manera de proceder, en muchos de los casos resulta ser suficiente para garantizar una esterilización de los víveres. En el caso de víveres sensibles, como especias, cuya calidad depende de sustancias aromáticas que dan sabor como, por ejemplo, aceites esenciales y otras sustancias volátiles, en el caso de uso de procedimientos de este tipo, sin embargo, deben aceptarse pérdidas de calidad en el producto acabado. Estas deben atribuirse a que en el curso del tratamiento térmico una parte de las sustancias aromáticas se pierden con el vapor que se escapa al aire ambiente, de modo que de esta manera los víveres tratados, en caso de consumo, ya no pueden desarrollar toda su variedad de sabores.

35 Este efecto, en particular, se manifiesta en el caso de especias, que en una forma molida finamente disponen de una superficie total grande, por la que las sustancias volátiles escapan rápidamente del producto. Cuando se trata en el caso de los víveres, por el contrario, de un bien en trozos, entonces, en el caso de la esterilización se debe asegurar, que la esterilización no solo quede limitada a la superficie del producto, sino que también desarrolle efecto en profundidad.

40 En este contexto, el objetivo de la invención consiste en desarrollar un procedimiento para la esterilización efectiva y a este respecto al mismo tiempo cuidadosa de alimentos, en particular, de especias, en el que la calidad de los víveres se conserva en su mayor parte.

45 Este objetivo se resuelve por un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

Otras configuraciones ventajosas se deducen de las reivindicaciones dependientes.

50 La invención se basa en el conocimiento de que en el caso de la esterilización de víveres con vapor húmedo caliente se desprende una parte esencial de las sustancias aromáticas en el vapor. Cuando entonces la fase de vapor se escapa a la atmósfera después de haber tenido lugar el tratamiento térmico, entonces a este respecto también se pierden los contenidos desprendidos en el vapor y valiosos para las propiedades del producto. Es un logro de la invención reconocer estas correlaciones y sobre ello ofrecer una solución a la problemática que se ocupa de ello. La solución de acuerdo con la invención prevé a este respecto obtener el vapor caliente necesario para la esterilización de la misma humedad intrínseca de los alimentos y en el curso del tratamiento térmico volver a reconducirlo al producto. El vapor a este respecto se conduce como gas de proceso o agua de proceso en un circuito cerrado. Las sustancias aromáticas contenidas en el flujo de vapor por lo tanto no se pierden, sino que se vuelven a reconducir en el circuito de vapor a los víveres y con la gran ventaja, que la calidad inicial de los víveres no se ve alterada por el proceso de esterilización.

60 Para transformar la humedad intrínseca de los víveres en vapor, una forma de realización ventajosa de la invención prevé mantener constante la temperatura T_1 en el recipiente de esterilización y regular la presión P_1 . Esto tiene la ventaja que la temperatura, para evitar la deterioración térmica, se puede ajustar al tipo de víveres. El control de la presión P_1 en el recipiente de esterilización a este respecto puede tener lugar inmediatamente y sin gran retraso, lo que hace posible una regulación dinámica y precisa de las condiciones atmosféricas en el recipiente de esterilización.

De manera ventajosa, para la regulación de la presión en el recipiente de esterilización, una parte del vapor ganado de los víveres se vuelve a reconducir al recipiente de esterilización. Por esta medida, por un lado, los contenidos de producto iniciales se pueden volver a reconducir también en este circuito de vuelta al recipiente de esterilización; por otro lado, no se necesitan gases adicionales añadidos desde fuera, que en circunstancias podrían influenciar las propiedades del producto.

Para la condensación del vapor del recipiente de esterilización se propone en un perfeccionamiento ventajoso de la invención bajar la presión y/o la temperatura del vapor. El condensado obtenido a este respecto se puede calentar por encima de su punto de ebullición, lo que en caso de retroceso del condensado sobrecalentado al espacio de esterilización lleva a una repentina relajación bajo formación de vapor caliente. De esta manera, se puede alcanzar una esterilización muy efectiva de los víveres, que no queda limitada a la superficie del producto, sino que también desarrolla efecto en profundidad. En este sentido ha resultado ser especialmente ventajoso un calentamiento del condensado a una temperatura en el intervalo entre 110 °C y 135 °C, preferentemente a 130 °C.

Además, resulta ser ventajoso que el procedimiento de acuerdo con la invención sea adecuado tanto para el funcionamiento continuado, como para el discontinuado y por ello permita una libertad de configuración lo más grande posible en el caso de la realización de instalaciones para la esterilización de víveres.

A continuación, la invención se explica más en detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo, desvelando otras características y ventajas. El ejemplo de realización solo presenta una manera para la realización de la invención, sin embargo, sin limitar la invención a ella.

La única figura muestra en una representación esquemática el desarrollo del procedimiento de acuerdo con la invención, así como los componentes del sistema necesarios para ello según la técnica del procedimiento.

Una instalación de esterilización de acuerdo con la invención comprende en principio un recipiente de esterilización en forma de una caldera de esterilización 2, al que se le suministra el material a cargar que se debe esterilizar por medio de una entrada de bien 1 controlada por válvulas. La caldera de esterilización 2 está configurada de manera resistente a presión y está equipada con herramientas de agitación para el movimiento continuado y entremezclado de material a cargar. En el presente caso las herramientas de agitación se componen de dos tornillos sin fin de transporte 24 que transcurren paralelos al eje uno con otro, cuyas hélices de tornillo sin fin en sentido opuesto someten el material a cargar a una corriente de circulación en la caldera de esterilización 2.

La caldera de esterilización 2 está equipada además con superficies intercambiadoras de calor 25, que la calientan por su contacto con el material a cargar. A este respecto las superficies intercambiadoras de calor 25 reciben la energía térmica necesaria por una fuente de calor 6, en la que se calienta un fluido portador de calor y por un sistema de conductos 26 se suministra a las superficies intercambiadoras de calor 25 en el circuito. Dependiendo del tipo del material a cargar, este, por ejemplo, se calienta a una temperatura T_1 , que se puede encontrar entre 50 °C y 90 °C, preferentemente asciende a 85 °C. Con esta temperatura T_1 la humedad contenida en el material a cargar escapa como vapor seco a la atmósfera de la caldera de esterilización 2, sin condensar a este respecto.

Además, la instalación para la esterilización de alimentos comprende una unidad de control y regulación 23 electrónica, en la que están guardados los valores nominales para los parámetros de procedimiento específicos del producto y los desarrollos de procedimientos. Los valores reales disponibles en los respectivos componentes de la instalación, particularmente sobre la temperatura, la presión y la humedad, se recogen allí respectivamente por sensores dispuestos y se notifican a la unidad de control y regulación 23.

Con ayuda de la unidad de control y regulación 23 y los datos transmitidos por los sensores, así como la realización de medidas de control y de regulación necesarias en la caldera de esterilización 2 se crean circunstancias climáticas y se mantienen, en las que los parámetros de temperatura aún no se han alcanzado, es decir, que en la caldera de esterilización 2 no se genera ninguna formación de condensación. En el presente caso a este respecto se fija una temperatura T_1 constante, adaptada al tipo de material a cargar y por una correspondiente regulación de la presión P_1 se evita una formación de condensación en la caldera de esterilización 2.

Con ayuda del compresor 9 se retira por una tubería de presión 8 el vapor seco de la caldera de esterilización 2 y se reconduce en una parte a la para la regulación de la presión P_1 a la caldera de esterilización 2. A tal fin, en la tubería de presión 27 está integrado un segundo recipiente de presión 12 que se encuentra entre una primera válvula de bloqueo 11 y una segunda válvula de bloqueo 13, al que se le suministra vapor seco mediante el compresor 9 y allí se almacena temporalmente. La unidad de control y regulación 23 electrónica controla las válvulas 11 y 13 de tal manera, que siempre existe una presión lo suficientemente alta en el segundo recipiente de presión 12, es decir, que la presión que hay allí siempre es mayor que la presión P_1 necesaria en la caldera de esterilización 2, y que la presión P_1 en la caldera de esterilización 2 se ajusta dependiendo de la temperatura T_1 existente de tal manera, que no se alcance el punto de condensación del vapor.

La otra parte del vapor seco, que no se almacena temporalmente en el segundo recipiente de presión 12, se bombea por el compresor 9 a un tercer recipiente de presión 10, donde la unidad de control y regulación 23 regula la

temperatura T_2 y la presión P_2 de tal manera, que se genera la formación de condensación. La humedad desprendida en el vapor seco entonces se condensa y se acumula en el recipiente de presión 10 como condensado líquido, que como a continuación se explica con más detalle, se vuelve a reconducir a la caldera de esterilización 2 como condensado sobrecalentado.

5 En el presente ejemplo de realización la instalación presenta para ello una primera caldera 15 y una segunda caldera 20, que se abastece por los circuitos de calor 16 y 21 de la fuente de calor 6 con la energía térmica necesaria. Las calderas 15 y 20 se llenan por correspondiente control de las válvulas 14 y 19 de manera alternante con el condensado del recipiente de presión 10. En las calderas 15 y 20 el condensado se calienta a una temperatura por encima de la temperatura de ebullición, por ejemplo, a 130 °C, y por ello se encuentra en el estado sobrecalentado. 10 Mientras que una de las calderas 15, 20 se llena y en ella se calienta el condensado, al mismo tiempo la otra caldera 15, 20 se vacía por correspondiente control de las válvulas 17 y 22, volviendo a reconducir el condensado sobrecalentado por la tubería 28 y por la tobera 18 a la caldera de esterilización 2. Después de salir de la tobera 18 de manera repentina se produce la ebullición del condensado y con ello la formación de vapor, que en la zona de la tobera 18 choca en la caldera de esterilización 2 en la corriente de circulación de la tobera 18 con el material a 15 cargar suministrado y provoca la esterilización del material a cargar. Por el retroceso del condensado el material a cargar recibe de vuelta la humedad inicial y sus contenidos iniciales.

Después de la esterilización efectuada el material a cargar llega a una caldera 4 secundaria por una tubería de salida del producto 3 controlada por válvulas. La caldera 4 está configurada de manera parecida a la caldera de esterilización 2 con dos tornillos sin fin de transporte 29, que transportan el material a cargar en el circuito y con las superficies intercambiadoras de calor 30, que están conectadas a una fuente de enfriado 7, para sacar el calor todavía intrínseco en el material a cargar. Con ayuda de la unidad de control y regulación 23 en la caldera 4 se baja 20 la presión a un valor predeterminado P_3 y el material a cargar se enfría a una temperatura predeterminada T_3 , antes de que sea retirado por la salida de material 5 de la caldera 4 para otro procesamiento.

Se entiende que la presente invención no está limitada a la forma de realización descrita en el ejemplo de realización, sino que comprende todas las variaciones, que se deducen para el experto en la materia sin más debido a su conocimiento de la materia.

30

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la esterilización de alimentos usando su humedad intrínseca, particularmente de alimentos con sustancias volátiles, tales como, por ejemplo, especias en forma entera, en forma de polvo o pastosa, caracterizado por las etapas de procedimiento:
5
a) llenar un recipiente de esterilización (2) con alimentos con humedad intrínseca,
b) calentar los alimentos en el recipiente de esterilización (2) hasta una temperatura T_1 y exponer los alimentos hasta una presión P_1 , con los que la humedad intrínseca contenida en los alimentos pasa como vapor a la atmósfera del recipiente de esterilización (2) sin condensarse a este respecto,
10
c) extracción del vapor del recipiente de esterilización (2),
d) condensación del vapor para generar un condensado,
e) calentamiento del condensado a una temperatura T_2 que es adecuada para la esterilización de los alimentos,
15
f) retroceso del condensado calentado al recipiente de esterilización (2) para llevar a cabo la esterilización de los alimentos,
g) retirada de los alimentos esterilizados del recipiente de esterilización (2).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que en el caso de la realización de la etapa b) la temperatura T_1 se mantiene constante y la presión P_1 se regula.
20
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que para la regulación de la presión P_1 en el recipiente de esterilización (2), el vapor retirado en la etapa c) en parte se reconduce bajo una presión P_4 al recipiente de esterilización (2).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el vapor en el caso de la realización de la etapa d) se expone por la reducción de presión a una presión P_2 .
25
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el condensado en el caso de la realización de la etapa e) se calienta a una temperatura más allá del punto de ebullición del condensado.
30
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el condensado en la etapa e) se calienta a una temperatura en el intervalo entre 110 °C hasta 135 °C, preferentemente a 130 °C.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el condensado en el caso de la realización de la etapa f) se transforma en vapor.
35
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los alimentos se enfrían a continuación de la esterilización.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el procedimiento se realiza de manera continua o discontinua.
40

Figura

