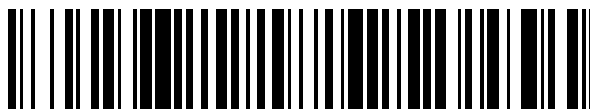


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 054**

51 Int. Cl.:

**A23L 3/26** (2006.01)

**A23B 9/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2016** **E 16185056 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** **EP 3284351**

54 Título: **Método para pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**07.08.2019**

73 Titular/es:

**BÜHLER AG (100.0%)**  
**Gupfenstrasse 5**  
**9240 Uzwil, CH**

72 Inventor/es:

**NICOLS MENESES;**  
**ALASDAIR CURRIE;**  
**THOMAS SCHEIWILLER;**  
**MARTIN HERSCHE y**  
**NIKOLAUS SCHÖNENBERGER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 722 054 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

Método para pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas con la ayuda de un haz de electrones.

10 Como forma de partículas se designan aquí y a continuación, entre otros, productos que están constituidos de granos y/o copos, donde las partículas pueden tener, por ejemplo, una forma esférica, de placa o angular. También se puede tratar de partículas trituradas. A través de la pasteurización y/o esterilización se pueden matar o inactivar, por ejemplo, microorganismos al menos en su mayor parte. En particular, se puede conseguir una reducción de microorganismos nocivos al menos en cinco órdenes de magnitud.

Un dispositivo para pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas se conoce, por ejemplo a partir del documento EP 1 080 623 B1. Este dispositivo contiene transportadores vibratorios, con los que se puede separar semilla en una cortina transparente. Esta cortina se conduce entonces a través de un campo de electrones, que se genera por un acelerador de electrones y puede provocar, por ejemplo, una esterilización de la semilla.

15 Se conoce a partir del documento US 5.801.387 A otro dispositivo para pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas. En la realización inventiva mostrada allí se dosifica un producto en forma de partículas con un transportador vibratorio en una corriente de aire horizontal y entonces se expone a un haz de electrones. A continuación se realiza una clasificación con la ayuda de una bomba de vacío y un filtro.

20 Además, el documento DE 10 2012 209 434 A1 publica un dispositivo, que separa un producto fluido con la ayuda de una instalación de transporte vibratoria y un rodillo de cepillo giratorio y se desplaza en rotaciones. A continuación, las partículas pasan cayendo libremente un campo de electrones.

En el documento EP 0 513 135 B1 se publica un dispositivo, con el que se introduce semilla por medio de distribuidores de rueda celular en una caja de caída vertical, donde se impulsa en la caída vertical por haces de electrones.

25 Se conoce a partir del documento EP 0 705 531 B1 otro dispositivo, en el que se introduce la semilla por medio de una instalación dosificadora no descrita en detalle en una cámara de proceso, en la que cae verticalmente a través de un haz de electrones.

30 El dispositivo publicado en el documento US 6.486.481 B1 contiene una mesa vibratoria, sobre la que se mueve un material polímero y se expone a un haz de electrones. Sin embargo, esto no se realiza para la pasteurización o esterilización sino para la reducción del peso molecular del material polímero.

Un cometido de la presente invención es eliminar los inconvenientes conocidos a partir del estado de la técnica. En particular, deben prepararse procedimientos, con los que se puede pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas de una manera efectiva, fiable y lo más sencilla posible, rápida y económicamente.

35 Éste y otros cometidos se solucionan por medio del procedimiento según la invención para pasteurizar y/o esterilizar producto en forma de partículas. Contiene las siguientes etapas:

- a) generar un haz de electrones,
- b) pasteurizar y/o esterilizar el producto por medio del haz de electrones en una zona de tratamiento.

40 Los electrones del haz de electrones presentan según la invención una energía, que está en el intervalo de 80 keV a 300 keV, con preferencia de 140 keV a 280 keV, especialmente preferido de 180 keV a 260 keV. Energías de electrones más reducidas no generarían pasteurización y/o esterilización suficientes. A través de energías de electrones más elevadas no alcanzarían grados esencialmente más elevados de la pasteurización y/o esterilización.

45 Además, según la invención, la densidad de la corriente de electrones en la zona de tratamiento está según la invención en el intervalo de  $10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$  a  $2,77 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ . En este intervalo, se consigue una pasteurización y/o esterilización suficientes. Igualmente según la invención se expone el producto al haz de electrones durante un tiempo de tratamiento, que está en el intervalo de 5 ms a 25 ms. Para una pasteurización y/o esterilización suficientes es necesario un cierto tiempo de tratamiento mínimo. Tiempos de tratamiento demasiado largos no han mostrado un grado considerable elevado de pasteurización y/o esterilización.

En el producto se puede tratar de un producto alimenticio, como por ejemplo cereales como soja, cereales para desayuno, frutos secos, nueces como tal nueces de coco secas, almendras, manteca de cacahuete, granos de

cacao, chocolate, chocolate líquido, chocolate en polvo, trocitos de chocolate, productos de cacao, frutos de cáscara, café, semillas, como semillas de calabazas, con especias (como por ejemplo cúrcuma, especialmente en rodajas), mezclas de té, frutos secos, pistachos, productos secos de proteínas, productos de panadería, azúcar, productos de patatas, productos de masa, productos infantiles, productos secos de huevo, productos de soja como por ejemplo granos de soja, espesantes, levaduras, extractos de levaduras, gelatinas o enzimas.

Alternativamente, el producto puede ser también un pienso, como por ejemplo gránulos, pienso para rumiantes, aves, animales acuáticos (especialmente peces) o animales domésticos o piensos compuestos.

No obstante, también es concebible y está en el marco de la invención que el producto es, por ejemplo, un plástico como tal vez PET, por ejemplo en forma de copos o gránulos.

Con ventaja, el producto se expone por medio del haz de electrones a una dosis de rayos, que está en el intervalo de 1 kGy a 45 kGy, con preferencia de 8 kGy a 30kGy, especialmente preferido de 10 kGy a 16 kGy.

De manera más ventajosa, el producto se separa antes el tratamiento en la etapa b). Por medio de esta separación se puede asegurar que cada grano individual del producto sea detectado por el haz de electrones y, por lo tanto, pasteurizado y/o esterilizado. Se pueden conseguir una separación, por ejemplo, con la ayuda de superficies vibratorias, que son excitadas a vibraciones, que disponen opcionalmente de uno o varios canales. Alternativa o adicionalmente se puede conseguir una separación a través de una superficie deslizante, sobre la que resbala el producto.

Igualmente con ventaja, el producto cae libremente a través de la zona de tratamiento. El producto se designa en este caso que "cae libremente" cuando las trayectorias de vuelo de las partículas individuales del producto se determinan sólo por su velocidad, la fuerza de la gravedad que actúa sobre ellas y, dado el caso, un gas de proceso, que rodea al producto. En particular, las partículas del producto no resbalan sobre la superficie a través de la zona de tratamiento. En la caída libre, la velocidad es independiente del caudal, de manera que se pueden conseguir, por ejemplo, caudales de 100 kg/h a 1000 kg/h a la misma velocidad.

Para muchos productos, especialmente para una pluralidad de especies, se ha revelado que es ventajoso que el producto se mueva a una velocidad a través de la zona de tratamiento, que está en el intervalo de 1 m/s a 5 m/s, con preferencia de 2 m/s a 4 m/s, especialmente preferido de 2 m/s a 3 m/s. Cuanto más alta es la velocidad, tanto mayor es el caudal alcanzable. Por otra parte, sin embargo, las velocidades no se pueden seleccionar demasiado altas, para que el producto permanezca tiempo suficiente en el haz de electrones para que sea pasteurizado y/o esterilizado.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de dos ejemplos de realización y dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de un primer procedimiento según la invención.

La figura 2 muestra una representación esquemática de un segundo procedimiento según la invención.

En un primer ejemplo de realización según la figura 1 de forma esquemática un producto 1 separado en forma de partículas, como por ejemplo una especia, pistachos o almendras, cae a una velocidad creciente en el intervalo de 1 m/s a 5 m/s libremente a través de una zona de tratamiento 3. Allí se pasteuriza y/o esteriliza por medio de un haz de electrones 4 generado por una fuente de electrones. El haz de electrones contiene electrones de una energía en el intervalo de 80 keV a 300 keV y tiene en la zona de tratamiento 3 una densidad media de la corriente de electrones en el intervalo de  $10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$  a  $2,77 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ . A este tratamiento se somete el producto 1 durante un tiempo de tratamiento en el intervalo de 5 ms a 25 ms, con lo que se expone a una dosis de rayos en el intervalo de 1 kGy a 45 kGy.

La figura 2 muestra esquemáticamente un segundo ejemplo de realización. En él se dosifica un producto 1 separado en forma de partículas sobre una cinta transportadora 2. La cinta transportadora 2 transporta el producto 1 en una zona de tratamiento 3 bajo una fuente de electrones 4. Ésta genera en la zona de tratamiento 3 un haz de electrones con electrones de una energía en el intervalo de 80 keV a 300 keV y una densidad media de electrones en el intervalo de  $10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$  a  $2,77 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ . A este tratamiento se somete el producto 1 durante un tiempo de tratamiento en el intervalo de 5 ms a 25 ms, con lo que se expone a una dosis de rayos en el intervalo de 1 kGy a 45 kGy.

Con estos procedimientos se puede pasteurizar y/o esterilizar el producto 1 en forma de partículas de manera efectiva y fiable, pero a pesar de todos de la manera más sencilla, rápida y económica posible.

# REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para pasteurizar y/o esterilizar producto (1) en forma de partículas, que contiene las siguientes etapas: etapas:

- 5           a) generar un haz de electrones (5),  
b) pasteurizar y/o esterilizar el producto (1) por medio del haz de electrones (5) en una zona de tratamiento (3), en el que
  - los electrones del haz de electrones (5) presentan una energía que está en el intervalo de 80 keV a 300 keV, con preferencia de 140 keV a 280 keV, especialmente preferido de 180 keV a 260 keV;
- 10          - el haz de electrones (5) en la zona de electrones (3) presenta una densidad media de electrones, que está en el intervalo de  $10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$  a  $2,77 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ ;
- el producto (1) se expone al haz de electrones (5) durante un tiempo de tratamiento, que está en el intervalo de 5 ms a 25 ms.
- 15          2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el producto (1) se expone por medio del haz de electrones (5) a una dosis de rayos, que está en el intervalo de 1 kGy a 45 kGy, con preferencia de 8 kGy a 30 kGy, especialmente preferido de 10 kGy a 16 kGy.
- 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto (1) se separa antes de la etapa b).
- 20          4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto (1) cae libremente a través de la zona de tratamiento (3).
- 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto (1) se mueva a una velocidad (v) a través de la zona de tratamiento (3), que está en el intervalo de 1m/s a 5 m/s, con preferencia de 2 m/s a 4 m/s, especialmente preferido de 2 m/s a 3 m/s.
- 25          6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto (1) se selecciona del grupo que consta de:
  - productos alimenticios, como por ejemplo cereales, como soja, cereales para desayuno, frutos secos, nueces como tal nueces de coco secas, almendras, manteca de cacahuete, granos de cacao, chocolate, chocolate líquido, chocolate en polvo, trocitos de chocolate, productos de cacao, frutos de cáscara, café, semillas, como semillas de calabazas, con especias (como por ejemplo cúrcuma, especialmente en rodajas), mezclas de té, frutos secos, pistachos, productos secos de proteínas, productos de panadería, azúcar, productos de patatas, productos de masa, productos infantiles, productos secos de huevo, productos de soja como por ejemplo granos de soja, espesantes, levaduras, extractos de levaduras, gelatinas o enzimas;
  - 30           - piensos, gránulos, piensos para rumiantes, aves, animales acuáticos (especialmente peces) o animales domésticos o piensos compuestos;
  - 35           - plásticos como por ejemplo PET, por ejemplo de forma de copos o gránulos.

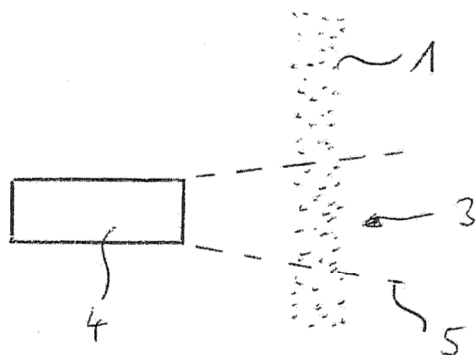


FIG. 1

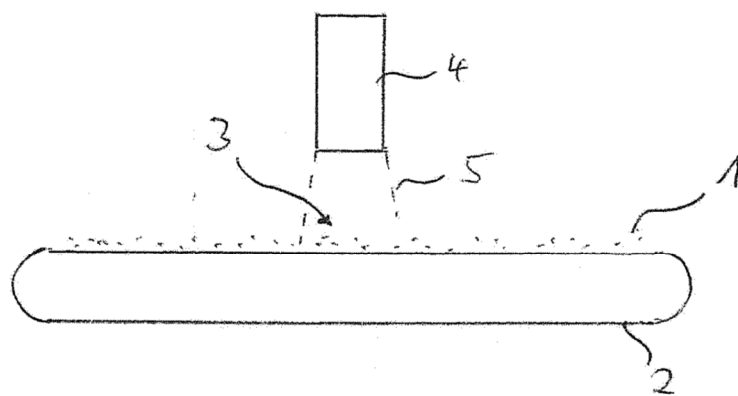


FIG. 2