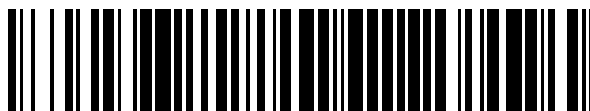


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 777**

51 Int. Cl.:

B03B 9/06 (2006.01)

B02C 19/06 (2006.01)

B02C 23/08 (2006.01)

A23L 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2013 PCT/EP2013/072049**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15058790**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2013 E 13783027 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3060348**

54 Título: **Método para tratar residuos de cáscaras huevo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2019

73 Titular/es:
**BIOVOTEC AS (100.0%)
Postboks 1001 Hoff
0218 Oslo, NO**

72 Inventor/es:
**UTGÅRD, BJØRN;
AMUNDSEN, STÅLE y
SUSO, HENRI-PIERRE**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 719 777 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 tratar residuos de cáscaras huevo

5 Campo técnico

La invención presente se refiere a un método para tratar residuos de cáscaras de huevo, que provienen de una unidad para romper huevos y comprenden porciones de cáscaras de huevo así como porciones de membrana.

10 Técnica anterior

Los residuos de cáscaras de huevo que provienen de una unidad para romper huevos forman una fuente valiosa tanto de minerales (principalmente calcio) de las porciones de la cáscara de huevo como de las proteínas de las porciones de la membrana. Sin embargo, para hacer uso de esa fuente, en primer lugar, las porciones de la cáscara del huevo y las de la membrana deben estar estrictamente separadas, lo que debe hacerse de manera cuidadosa para que el contenido de proteínas no se deteriore.

15 Por la patente de los E.E. U.U. US 6 649 203 B1 se conoce un método de tratamiento de cáscaras de huevo, que comprende la separación de las porciones exteriores de la cáscara del huevo y las porciones de la membrana. Según el método conocido, los residuos de las cáscaras de huevo fresco son centrifugados primero para eliminar el huevo líquido adherido. Luego, los residuos de las cáscaras de huevo son lavados en agua para eliminar el huevo líquido residual. El siguiente paso del método conocido comprende una vez más la centrifugación y luego, a una temperatura de un poco menos de 90° C, secar hasta que se consigue un bajo contenido de humedad. A continuación viene el tamizado vibratorio con el objeto de eliminar las porciones de membrana sueltas. Después, el resto es molido de manera gruesa y es tratado de forma neumática para eliminar algunas porciones adicionales de la membrana liberada, y después es molido finamente antes del envasado.

20 El hecho de que el método conocido comprende un paso de lavado, hace que no solo se requiera el uso de mucha agua, sino también de pasos adicionales de centrifugación y secado. Por tanto, el método conocido no es particularmente económico ni respetuoso con el medio ambiente, y sobre todo, la temperatura de secado es bastante alta, de poco menos de 90° C y tiende a deteriorar la calidad de las proteínas de las porciones de la membrana.

25 El artículo de Ny Teknik, "Tornado maler ned avfallet", describe un método de tratamiento para la cáscara del huevo, con los pasos de alimentación de residuos de cáscaras de huevo, con un tamaño máximo de partículas de 35 mm en un ciclón o separador centrífugo, que, a una velocidad de aproximadamente 160 m/s, es activado por un gas de proceso, que tiene una temperatura inferior a 45° C, y somete a un tratamiento de remolino o centrifugación a los residuos de las cáscaras de huevo en este separador centrífugo para reducir el tamaño de las partículas y despegar dichas porciones de membrana, de modo que dichas porciones de cáscaras de huevo se separen de dicha membrana. El documento WO 2011/143146 A2 describe un método para tratar residuos de cáscaras de huevo, que comprende porciones de cáscaras de huevo así como porciones de membrana, con los pasos de alimentar residuos de cáscaras de huevo por medio un Venturi de tratamiento de huevo, para reducir el tamaño de las partículas y retirar dichas porciones de membrana de dichas porciones de cáscaras de huevo, de tal manera que dichas porciones de cáscaras de huevo se desprenden de dicha membrana, impulsadas por un gas de proceso, en un separador centrífugo separado, y luego van a un tamiz de agitado.

35 Objeto de la Invención.

A la luz de lo anterior, un objeto de la invención presente es mitigar los inconvenientes de la solución de la técnica anterior y proporcionar un método para tratar residuos de cáscaras de huevo que sea económica y ambientalmente más factible y, además, menos perjudicial para las proteínas involucradas.

40 Breve resumen de la Invención

Según la invención, esto se consigue mediante un método para tratar residuos de cáscaras de huevo, que provienen de una unidad para romper huevos y comprenden porciones de cáscaras de huevo así como porciones de membrana, según la reivindicación 1.

45 El método según la invención no comprende ningún paso de lavado. Esto es beneficioso para el medio ambiente y ahorra equipos y costos de operación. Además, no comprende ningún paso de centrifugación para eliminar el líquido de lavado, lo cual es ventajoso por las mismas razones que la ausencia de un paso de lavado. Y finalmente, el método según la invención no comprende un paso de secado que consume energía, que opere a una temperatura ligeramente inferior a 90° C y, por tanto, tiende a deteriorar la calidad de la proteína.

50 El método según la invención comprende el paso adicional de controlar el tiempo entre la alimentación de los residuos de las cáscaras de huevo en y eliminar dicha mezcla fuera de dicho separador centrífugo mediante el ajuste de la velocidad de alimentación del residuo de la cáscara del huevo respecto a la velocidad total de alimentación del gas del proceso, en donde dicho tiempo está limitado a un intervalo de 0,5 s a 5 s. En otras palabras, dos factores que pueden ser fácilmente controlados, es decir, la velocidad de alimentación del residuo de

la cáscara del huevo y la velocidad de alimentación del gas de proceso, son usados adecuadamente para llegar a un resultado óptimo, mientras que el consumo de energía se mantiene bajo y el tiempo del tratamiento se reduce a un tiempo extremadamente corto.

5 Para cuidar de la mayor cantidad posible de huevo líquido, el método según la invención comprende el paso adicional de centrifugar los residuos de las cáscaras de huevo antes de alimentarlos a dicho separador centrífugo. Esto proporciona la ventaja adicional de que el siguiente paso del separador centrífugo puede ser realizado en condiciones más secas y, por tanto, mejores.

10 Según una realización preferida, el método según la invención comprende el paso de alimentación continua de residuos de cáscaras de huevo al separador centrífugo. La alimentación continua conduce al uso máximo del equipo a mano y ayuda a conseguir condiciones de operación estables para el separador centrífugo usado.

15 Durante el paso de clasificación, el soplado del gas de proceso para expulsar neumáticamente dicha parte de la porción de la membrana fuera de las tamices de clasificación y fuera del dispositivo de clasificación ha resultado ser el más eficiente. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de usar un dispositivo de clasificación completamente diferente, tal como un aspirador.

20 De preferencia, según la invención, tanto dicha parte de la porción de la cáscara de huevo como dicha parte de la porción de la membrana son secadas después de haber sido clasificadas. Además, dichas partes son opcionalmente molidas también después de haber sido clasificadas. En cualquier caso, el objetivo de estas medidas es obtener productos finales de una gran calidad uniforme y que sean adecuados para el envasado y el transporte.

Descripción breve de los dibujos

25 En los dibujos, la Figura 1 muestra un diagrama de flujo que ilustra los pasos de un método según una realización preferida de la invención.

Descripción detallada de una realización preferida

30 Cientos de miles de toneladas de residuos de cáscaras de huevo son producidos en las instalaciones para romper huevos de todo el mundo. Mientras que las cáscaras de huevo contienen sustancias con un alto valor económico potencial, los residuos de cáscaras de huevo con frecuencia son eliminados como desechos. Mientras tanto, la demanda de ingredientes de proteínas y minerales naturales puros y limpios está creciendo en varias industrias, incluyendo cosméticos, cosmeceúticos, nutracéuticos, productos farmacéuticos, alimentos funcionales, alimentos para animales, etc. En este contexto, un objeto de la invención presente es proporcionar un método de tratamiento de residuos de las cáscaras de huevo para producir ingredientes derivados de las cáscaras de huevo.

35 Los residuos de las cáscaras de huevo comprenden partículas de membrana ricas en proteínas y partículas de cáscara ricas en minerales que están entremezcladas y deben separarse en dos flujos de material separados para permitir un tratamiento adicional y una aplicación comercial. Además de los problemas causados por el entremezclado de partículas, otro problema encontrado en este contexto es que las proteínas son sensibles a la temperatura y deben ser mantenidas a temperaturas inferiores a 55° C para evitar la degradación del producto.

40 Esto ha hecho que los inventores busquen un método menos severo que las soluciones conocidas y que finalmente consigan un método que comprende el uso de un separador centrífugo de alta temperatura y baja velocidad. Con esto se entiende un separador centrífugo impulsado por un gas de proceso que tiene una temperatura inferior a 85° C y una velocidad superior a 60 m/s.

45 Resulta que un separador centrífugo de este tipo puede desprender partículas de membrana de las partículas de la cáscara de huevo en unos pocos segundos o incluso en fracciones de segundo, garantizando así que la temperatura de las partículas involucradas sea lo suficientemente baja para evitar la degradación. Dentro del separador centrífugo, el proceso de separación hace uso de la diferencia de fragilidad y elasticidad entre las partículas de las cáscaras de huevo (que contienen predominantemente minerales) y las partículas de membrana (que contienen predominantemente proteínas) para separar partículas entremezcladas (compuestas) en partículas puras de minerales y proteínas.

50 A continuación, lo anteriormente expuesto se ilustra por medio de una descripción detallada de una realización preferida del método según la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

55 En el cuadro de dibujos 1 se ilustra un paso para romper huevos en una unidad para romper huevos. Esta unidad produce claras de huevo y yemas (véase el cuadro 2) y residuos de las cáscaras de huevo. Éstos comprenden porciones de cáscaras de huevo y membrana, así como algunos huevos líquidos y son introducidos en una centrifugadora (véase el cuadro 3).

60 En la centrifugadora, la mayor parte del huevo líquido se despegue de las porciones de la cáscara y de la membrana del huevo y es llevado a una salida (véase el cuadro 4), mientras que las partículas restantes del residuo de la

cáscara del huevo tienen un tamaño de 0,5 mm a 30 mm y una base húmeda. El contenido de humedad del 3% al 40% es alimentado a un separador centrífugo de alta velocidad (véase el cuadro 5).

5 El separador centrífugo es impulsado por un gas de proceso, que mantiene una temperatura preferiblemente inferior a 60° C y una velocidad preferiblemente comprendida dentro de un intervalo de 70 m/s a 340 m/s. Dentro del separador centrífugo, el gas de proceso causa un flujo de vórtice, que entremezcla los residuos de las cáscaras de huevo y los hace chocar entre sí y con las paredes del separador centrífugo. Esto hace que las porciones de las quebradizas cáscaras de huevo se rompan en pedazos más pequeños, mientras que las porciones de membrana elástica se desprenden, todo dentro de un período de permanencia dentro del separador centrífugo, de preferencia entre 1 s y 5 s.

10 A través de una salida superior del separador centrífugo, se libera una mezcla principalmente de gas, vapor y gotitas (véase el cuadro 6), y a través de una salida inferior del separador centrífugo, se libera una mezcla que contiene principalmente porciones separadas de cáscaras de huevo y porciones de membrana (véase cuadro 7).

15 Dicha mezcla de porciones de cáscaras de huevo y porciones de membrana es alimentada a continuación a un dispositivo de clasificación (véase el cuadro 8), en la que es realizada la clasificación en una parte de la porción de cáscaras de huevo y una parte de la porción de membrana, por ejemplo, mediante tamices vibratorios y/o un aspirador, es decir, por medios bien conocidos para un experto en la materia.

20 Desde el dispositivo de clasificación, la parte de la porción de la cáscara del huevo es alimentada opcionalmente a un secador (véase el cuadro 9), en el que el contenido de humedad es reducido a un nivel adecuado, por ejemplo, para el envasado y almacenamiento. Lo mismo se aplica a la parte de la porción de la membrana, que es alimentada a un secador (véase el cuadro 10), para alcanzar también un nivel de contenido de humedad adecuado para el envasado, transporte y almacenamiento sin degradación.

25 Desde el secador, la parte de la cáscara del huevo se lleva a un molino opcional (véase el cuadro 11), en el que el tamaño de las partículas es reducido al nivel uniforme deseado, antes de que las partículas alcancen una etapa de envasado final (véase el cuadro 13).

30 La parte de la porción de la membrana es llevada opcionalmente desde la secadora a un molino (véase el cuadro 12), en el que es molida antes del envasado (véase el cuadro 14).

35 Resultará evidente para una persona experta en la materia que hay varias maneras de alterar el método descrito anteriormente dentro del marco establecido por las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, independientemente de cómo se altere el método, es importante que el contenido de proteína de las porciones de membrana sea siempre tratado con cuidado y no sea expuesto a temperaturas que causen degradación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para tratar residuos de las cáscaras de huevo, que provienen de una unidad para romper huevos (1) y comprenden porciones de cáscaras de huevo así como porciones de membrana, comprendiendo el método los pasos siguientes:
- 10 centrifugar (3) los residuos de las cáscaras de huevo, con un tamaño de partícula de 0,5 mm a 40 mm y un contenido de humedad de la base húmeda del 3% al 40% obtenidos a partir de dicha unidad para romper huevos (1) antes de alimentarlos a un separador centrífugo o ciclón (5),
- 15 alimentar los residuos de las cáscaras de huevo centrifugado en dicho separador centrífugo (5), que, a una velocidad superior a 60 m/s, y preferiblemente entre 70 m/s y 340 m/s, es activado por un gas de proceso, que tiene una temperatura inferior a 85° C,
- 20 en dicho separador centrífugo (5), tratar mediante vórtice o centrifugado los residuos de las cáscaras de huevo para reducir el tamaño de las partículas y para despegar dichas porciones de membrana de dichas porciones de cáscaras de huevo, de tal manera que dichas porciones de cáscaras de huevo se separen de dichas porciones de membrana, a través de una salida superior (6) de dicho separador centrífugo (5), que libera principalmente una mezcla de gas de proceso, vapor y gotitas,
- 25 a través de una salida inferior (7) de dicho separador centrífugo (5), liberar principalmente una mezcla de porciones de cáscaras de huevo y porciones de membrana separadas,
- controlar el tiempo entre la alimentación de los residuos de las cáscaras de huevo y la liberación de dicha mezcla fuera de dicho separador centrífugo (5) mediante el ajuste de la velocidad de alimentación del residuo de las cáscaras de huevo respecto a la velocidad total de alimentación del gas de proceso, en donde dicho tiempo está limitado a un intervalo de 0,5 s a 5 s, y,
- en un dispositivo de clasificación (8), clasificar dicha mezcla liberada en una parte de la porción de las cáscaras de huevo y una parte de la porción de la membrana.
2. Método según la reivindicación 1, en donde el paso de alimentación comprende la alimentación continua de residuos de las cáscaras de huevo en el separador centrífugo (5).
- 30 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en donde el paso de clasificación comprende soplar aire para expulsar neumáticamente dicha parte de la porción de la membrana fuera de los tamices de clasificación y fuera del dispositivo de clasificación (8).
- 35 4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende el paso adicional de secar (9) dicha parte de la porción de las cáscaras de huevo.
5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende el paso adicional de secar (10) dicha parte de la porción de la membrana.
- 40 6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende el paso adicional de moler (11) dicha parte de la porción de las cáscaras de huevo.
7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende el paso adicional de moler (12) dicha parte de la porción de la membrana.
- 45

