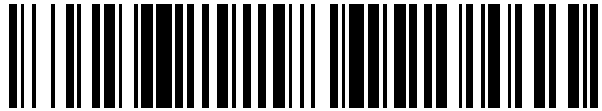


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 660**

51 Int. Cl.:

C11B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2007 E 07824300 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2099887**

54 Título: **Extracción de aceite a partir de residuos alimentarios**

30 Prioridad:

28.10.2006 GB 0621504

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

12.09.2013

73 Titular/es:

**AGRITEC SYSTEMS LIMITED (100.0%)
Beech House
Great Longstone Derbyshire DE45 1TF, GB**

72 Inventor/es:

**THORNHILL, RICHARD y
PENNOCK, PAUL**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 422 660 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

Extracción de aceite a partir de residuos alimentarios

La presente invención se refiere a la extracción de aceite a partir de residuos alimentarios.

5 En general se considera deseable extraer productos útiles a partir de residuos, tales como residuos alimentarios y orgánicos. Algunos de los materiales más útiles que pueden extraerse son los aceites, denominados "bioaceites", contenidos en gran parte del material residual biológico, ya sea de origen animal o vegetal. En todas las etapas de las cadenas de suministro y procesamiento se encuentra una gran variedad de fuentes de residuos, desde residuos de campo hasta residuos de *catering*, principalmente en cantidades económicamente recuperables de las fábricas de elaboración de alimentos, mataderos, stocks de supermercados y residuos de *catering* resultantes de la preparación de alimentos y sobras de comida.

10 La patente publicada US 4.335.146 describe un proceso para la recuperación de harina y aceite de pescado crudo. El proceso comprende cargar un intercambiador térmico con masa de pescado, llevar a cabo un procedimiento combinado de ebullición y secado y retirar el aceite transfiriendo la masa de pescado del intercambiador a un decantador durante el procedimiento de ebullición y secado.

15 La patente publicada GB 613.439 describe un proceso y una disposición para recuperar aceites de materias grasas animales. El proceso comprende calentar la materia prima desintegrada mecánicamente y separar por sedimentación por gravedad y/o centrifugación.

20 La solicitud de patente publicada WO 85/03415 da a conocer un método para obtener harina de alta calidad proteínica a partir de materias primas marinas. El método comprende calentar rápidamente la harina sin refinar, cribarla y obtener una fracción proteínica en un decantador.

La patente publicada GB 292.327 describe un proceso y un aparato para extraer aceites y grasas de materiales animales y de pescado. El proceso comprende calentar y macerar la materia y pasarla a un separador centrífugo.

25 En World Leather, noviembre de 2003, se describe un proceso para convertir una corriente de desechos de la producción de cuero en combustible para calderas. Este proceso y la instalación asociada están destinados específicamente al tratamiento de grasa subcutánea y otros materiales procedentes del raspado de pieles animales durante la preparación de las pieles para el curtido y la conversión en cuero. La grasa raspada se reduce de tamaño en un proceso por lotes de dos pasos y después se trata mediante adición de agua caliente, se calienta con un calentador por vapor indirecto en línea y se cuece en lotes en tanques abiertos. En este proceso es necesaria la extracción de aire, ya que los tanques de cocción están abiertos.

30 El proceso descrito está adaptado para procesar las raspaduras de grasa de pellejos y pieles y obtener un aceite de sebo útil como combustible, por ejemplo para quemadores de calderas. Dado que sólo se utiliza un tipo de material base, que se procesa en lotes de grasa de una sola especie animal, dicho material tiene una temperatura de fusión uniforme y sólo es necesario adaptar el proceso para manejar una variedad limitada de propiedades de los materiales de partida.

35 Sin embargo, para poder tratar cualquier tipo de residuo alimentario es necesario procesar una gran variedad de materiales de origen animal o vegetal, crudos, parcial o totalmente cocinados, así como una gran variedad de grasas, proteínas, celulosa o fibras de queratina e incluso huesos. Por ejemplo, los residuos de un establecimiento de *catering* pueden contener residuos de la preparación, como peladuras de vegetales no cocinadas, huesos y recortes de carne, incluyendo grasa en exceso y cartilago, así como también sobras de comida cocinada. Todos estos materiales presentan una serie de propiedades para el procesador y ofrecen diferentes proporciones y tipos de aceite útil recuperable.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar un proceso y un aparato que permitan extraer aceite de la amplia gama de materiales que componen los residuos de origen orgánico.

45 De acuerdo con la invención, el aparato para extraer aceite de residuos alimentarios comprende medios para dividir finamente estos residuos alimentarios, medios para calentar de forma controlada el producto finamente dividido, incluyendo una caldera de vapor vivo en línea y un calentador en línea, y un medio de separación por centrifugación que dispone de salidas independientes para sólidos, líquidos y componentes oleosos, así como medios para almacenar el componente oleoso, consistiendo el medio de separación por centrifugación en un separador centrífugo decantador de tres fases.

50 La invención también proporciona un método para extraer aceite de residuos alimentarios que consiste en dividir finamente estos residuos alimentarios, calentar de forma controlada el producto finamente dividido mediante una caldera de vapor vivo en línea y un calentador en línea, separar el producto resultante mediante un separador centrífugo en salidas independientes para sólidos, líquidos y componentes oleosos y almacenar el componente oleoso, consistiendo el separador centrífugo en un separador centrífugo decantador de tres fases que proporciona una salida continua de sólidos, líquidos y componentes oleosos.

ES 2 422 660 T3

El componente oleoso puede comprender una mezcla de grasas animales y/o vegetales y algunos ácidos grasos libres y similares, que van desde aceites volátiles de bajo peso molecular hasta componentes cerosos de alto peso molecular. Esta mezcla se denomina habitualmente "sebo".

5 Antes del procesamiento, la materia prima se puede explorar con un detector de metales para retirar cualquier cuerpo extraño o partes contaminadas con metales.

Después, el material preferentemente se tritura o macera en una picadora o un macerador. Se puede tratar de un dispositivo helicoidal que comprende un rotor y un estator provistos en cada caso de dientes, nervios o ranuras apropiados para triturar diversos materiales.

10 A continuación, el material triturado se puede calentar, por ejemplo durante 20 minutos a una temperatura de por ejemplo 80°C, en una caldera de vapor en línea y un calentador en línea, y después bombear a un separador centrífugo decantador en tres fases.

Los sólidos se pueden descargar mediante una bomba de tornillo excéntrico u otro transportador para su procesamiento posterior o para la eliminación de residuos, y el agua se puede descargar al efluente por gravedad.

Para bombear el componente oleoso a un tanque de almacenamiento se puede utilizar una bomba centrífuga.

15 A continuación se describe a modo de ejemplo una realización de un aparato y un método para extraer aceite de residuos alimentarios y con referencia a la figuras adjunta, que es un diagrama de flujo del método y del aparato.

20 La materia prima se introduce en forma de suspensión espesa o pulpa, a través de una bomba 10, en una etapa de examen preliminar 11, donde se utiliza un detector de metales para detectar la presencia de piezas o artículos metálicos en el material. Esto permitirá detectar cuerpos extraños, tales como cubiertos, por ejemplo cuchillos o tenedores desechados con las sobras de comida de restaurantes, perdigones de plomo en caso de cuerpos de animales de caza y similares. Una vez retirados estos elementos y el material contaminado, que se depositan en un contenedor de basura, el material limpio se introduce en un desintegrador 13, donde es macerado para formar una suspensión espesa uniforme utilizando una picadora/macerador. Ésta comprende uno o más rotores con dientes o ranuras y un estator con dientes o ranuras engranado con el o los rotores, entre los cuales se hace pasar el material bajo la presión de la bomba.

25 Los dientes de la picadora pueden tener diferentes formas para procesar diversos materiales.

Desde el desintegrador 13, el material macerado se bombea a través de una caldera de acero en línea 14 que calienta la suspensión espesa. La caldera utiliza vapor vivo como medio de calentamiento. Esto tiene la ventaja de permitir un control preciso, por ejemplo en respuesta a un ordenador de control central, que responde a su vez de acuerdo con un programa de control, y a los datos recibidos de sensores que detectan características tales como la temperatura y la viscosidad de los flujos del material de entrada y salida, manteniendo éstas continuamente dentro de los márgenes deseados.

30

La salida de la suspensión espesa procedente de la caldera en línea se transfiere después a un calentador en línea 15, donde se calienta aumentando y manteniendo su temperatura a 80°C durante un tiempo de permanencia de 20 minutos.

35 El producto que sale del calentador 15 se bombea a un separador 16 que comprende una centrífuga decantadora de tres fases. La centrífuga está adaptada para separar la suspensión espesa en sólidos, residuos acuosos y sebo.

Los sólidos se descargan mediante una bomba de tornillo excéntrico 17 que descarga los sólidos a un contenedor de basura o a otro recipiente 18.

Los residuos líquidos o acuosos se descargan por gravedad a través de una salida de efluentes 19.

40 Una bomba centrífuga 21 bombea el sebo desde el separador 16 hasta un tanque de almacenamiento independiente 20.

El proceso es un proceso de funcionamiento en continuo, donde el material a procesar se introduce de forma continua por la entrada y donde se mantiene una salida continua de sebo y residuos sólidos y líquidos durante la operación.

45 El término "sebo" se refiere a todos los componentes oleosos extraídos del material inicial, sea cual sea su punto de fusión o peso molecular o su estructura o composición precisa. El sebo es una mezcla de todos los componentes oleosos, que puede variar en función de la naturaleza de la materia prima. La mezcla puede contener aceites alifáticos y aromáticos, tener cualquier número de carbonos apropiado y variar desde aceites altamente volátiles de bajo peso molecular hasta aceites cerosos de alto peso molecular.

50 Como ya se ha indicado, el proceso se lleva a cabo bajo el control de un microprocesador preprogramado. Éste incluye rutinas de inicio y parada y medios para controlar cada etapa, en particular la centrífuga separadora 16. La rutina de inicio pone el aparato a la temperatura de operación e inicia los diversos componentes por turno para comprobar su funcionamiento. La rutina de parada del sistema incorpora una secuencia de limpieza que asegura que la máquina está disponible para iniciarse cuando sea necesario sin que ningún operador intervenga en la limpieza. El equipamiento del aparato incluye descargas de agua y otros aparatos de limpieza que funcionan bajo el control de esta secuencia.

ES 2 422 660 T3

El microprocesador tiene una pantalla táctil resistente al agua para proporcionar una interfaz de operador y mostrar la información referente al rendimiento de la operación.

5 El operador, utilizando la interfaz de entrada proporcionada por la pantalla táctil, puede fijar diversos parámetros, tales como temperaturas de operación precisas y capacidades de procesamiento, tiempos de permanencia, etc., y también están previstos medios para el registro de datos del microprocesador.

El aparato está montado sobre un armazón cerrado que proporciona un soporte para los diversos componentes. El armazón es de construcción monocasco y está hecho de acero con un revestimiento especial, equipado con patas y soportes de montaje para todos los componentes.

10 Todos los pasos de transferencia se llevan a cabo a través de tuberías herméticas para evitar emisiones de olores desde la máquina, y ésta también está completamente protegida contra la intemperie y diseñada para instalarse en el exterior sobre una base de hormigón plana. Las dimensiones del aparato son similares a las de un contenedor de transporte, por ejemplo de 6 a 12 metros de longitud, dependiendo de la capacidad.

15 El aparato está previsto para ser suministrado como una unidad lista para el funcionamiento y se puede situar en el lugar donde se produzca el material residual alimentario en una planta de procesamiento de alimentos, un matadero o un establecimiento de *catering* a gran escala, como una cocina institucional.

El sebo se puede procesar después de su recogida para obtener productos útiles, incluyendo el refinado para su uso como gasoil, por ejemplo como biodiésel o lubricante, o como combustible para generar energía.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para extraer aceite a partir de residuos alimentarios, que comprende medios para dividir finamente los residuos alimentarios, medios para calentar de forma controlada el producto finamente dividido, incluyendo una caldera de vapor vivo en línea y un calentador en línea, y un medio de separación por centrifugación que dispone de salidas independientes para sólidos, líquidos y componentes oleosos, así como medios para almacenar el componente oleoso, consistiendo el medio de separación por centrifugación en un separador centrífugo decantador de tres fases.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye un detector de metales para detectar cualquier cuerpo extraño o contaminación por metal en la materia prima antes de su procesamiento.
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el medio para dividir finamente los residuos alimentarios comprende una picadora o un macerador.
4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque la picadora o el macerador comprende un dispositivo helicoidal que incluye un rotor y un estator provistos en cada caso de dientes, nervios o ranuras.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los sólidos se descargan del medio de separación por centrifugación mediante una bomba de tornillo excéntrico y el agua se descarga al efluente por gravedad.
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye una bomba centrífuga para bombear el componente oleoso a un tanque de almacenamiento.
7. Método para extraer aceite de residuos alimentarios, que comprende dividir finamente los residuos alimentarios, calentar de forma controlada el producto finamente dividido mediante una caldera de vapor vivo en línea y un calentador en línea, separar el producto resultante mediante un separador centrífugo en salidas independientes para sólidos, líquidos y componentes oleosos y almacenar el componente oleoso, donde el separador centrífugo es un separador centrífugo decantador de tres fases que proporciona una salida continua de sólidos, líquidos y componentes oleosos.
8. Método según la reivindicación 7, caracterizado porque, antes de su procesamiento, la materia prima se explora con un detector de metales para retirar cualquier cuerpo extraño o partes contaminadas con metales.
9. Método según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque el material se tritura o macera después en una picadora o macerador.
10. Método según la reivindicación 7, 8 o 9, caracterizado porque a continuación el material triturado se calienta, por ejemplo durante 20 minutos a una temperatura de por ejemplo 80°C, en una caldera de vapor en línea y un calentador en línea, y después se bombea a un separador centrífugo decantador en tres fases.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque los sólidos se descargan mediante una bomba de tornillo excéntrico para la eliminación de residuos o para su procesamiento posterior, y el agua se descarga al efluente por gravedad.
12. Método según la reivindicación 11, caracterizado porque se utiliza una bomba centrífuga para bombear el componente oleoso.

