

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 844**

51 Int. Cl.:

**B09B 3/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2011 E 11305643 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2390015**

54 Título: **Procedimiento de obtención de un elemento sólido a partir de residuos grasos**

30 Prioridad:

**28.05.2010 FR 1054141**  
**23.02.2011 FR 1151462**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.08.2013**

73 Titular/es:

**LABAT, XAVIER (100.0%)**  
**Route de Geaune**  
**40800 Aire Sur L'Adour, FR**

72 Inventor/es:

**LABAT, XAVIER**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 418 844 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 de obtención de un elemento sólido a partir de residuos grasos.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de obtención de un elemento sólido a partir de residuos grasos pastosos o líquidos. Este procedimiento permite en particular la obtención de un combustible sólido o de un abono para el cultivo.

10 El documento EP-A-0 682 965 describe un procedimiento y una instalación de tratamiento y de valorización de residuos grasos que tiene como objetivo obtener una fase grasa fluida encaminada a través de canalizaciones hacia unos medios de incineración.

15 El tratamiento de los residuos grasos recogidos que proceden de recipientes de decantación, de recipientes de grasa, de aeroflotadores, de separadores u otros, procedentes de las industrias, en particular agroalimentarias, de las colectividades o de los particulares es relativamente costoso, debido en particular a los costes del transporte hasta el centro de tratamiento y a los costes de tratamiento propiamente dichos. En efecto, el producto recogido contiene una gran proporción de agua, de modo que el volumen transportado y tratado es relativamente importante con respecto al volumen de materia seca contenida.

20 Por último, este producto está hasta ahora poco valorado ya que es difícilmente explotable tal cual. Asimismo, la presente invención pretende evitar los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un procedimiento de elaboración de un elemento sólido a partir de residuos grasos y oleosos que permite valorizar dichos residuos, transformando sus ácidos grasos contenidos mediante un tratamiento fisicoquímico.

25 Para ello, la invención tiene por objeto un procedimiento de obtención de por lo menos un elemento sólido a partir de residuos grasos recogidos, caracterizado porque consiste en incorporar a los residuos grasos del orden de 30 a 50 g/l de cal o de sosa, en dejar decantar y después en introducir la mezcla en una prensa de pletinas que comprende una pluralidad de filtros con unas aberturas del orden de 20 a 300 µm, para obtener por lo menos un elemento sólido con una tasa de materia seca superior al 40%.

30 Otras características y ventajas se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente de la invención, dada únicamente a título de ejemplo, en relación con la figura 1 única que representa un esquema de un dispositivo que permite la realización del procedimiento.

35 Se describe ahora el procedimiento:

40 Los residuos grasos recogidos (pastosos o líquidos) tienen una concentración de materia seca débil comprendida entre el 1 y el 20%. Estos residuos grasos pueden ser de origen vegetal, animal, mineral, proceder por ejemplo de mataderos, de industrias conserveras, de fundiciones, de plantas de tratamiento, de la extracción de aceite, de diversos procedimientos o de recipientes de grasa simplemente, etc.

45 El procedimiento de la invención puede ser aplicable a cualquier tipo de lodos urbanos, vegetales, de almidón, industriales, orgánicos o no con unos residuos grasos. Se puede aplicar asimismo a los residuos hidrocarburos (lodos, aceites, arenas y aguas contaminadas, etc.).

A continuación, por residuos grasos, se entienden grasas en general (residuos o no) o residuos grasos que proceden de la misma fuente o una mezcla de residuos grasos de fuentes diferentes (origen, sequedad, viscosidad, densidad, regularidad, estacional, limpieza, etc.).

50 Los residuos grasos que proceden de diferentes fuentes se mezclan preferentemente con el fin de homogeneizar sus propiedades.

55 La recogida se puede efectuar con la ayuda de vehículos, de camiones cisternas que trasvasan sus cargamentos en cubas o fosas de recuperación. En el momento del trasvase, puede intervenir un primer filtrado con el fin de retirar los cuerpos extraños sólidos.

60 Los residuos grasos son preferentemente decantados, tamizados, desarenados, bombeados, triturados, y después almacenados en un contenedor denominado silo tampón con el fin de mezclarlos e hidrolizarlos para homogeneizar sus propiedades.

Así, como se ilustra en la figura 1, después de la recogida, los residuos grasos son vertidos en por lo menos una cuba o fosa de recuperación 10. Ventajosamente, en esta cuba 10, los residuos grasos sufren una operación de desarenado.

65 Preferentemente, los residuos grasos se decantan en la o las cuba(s) para extraer una parte del agua. Esta fase de decantación puede permitir realizar el desarenado. Tras esta decantación, la mezcla de residuos grasos tiene una

concentración en materia seca del 6 al 20%.

Después de la decantación, los residuos grasos se remueven en por lo menos un silo tampón 12. Para asegurar la transferencia de la o de las cubas de recogida 10 hacia el silo tampón 12, se utiliza por lo menos una bomba 14. Ventajosamente, los residuos son previamente triturados antes de ser introducidos en el silo tampón 12.

En el interior el silo tampón 12, con o sin higienización o esterilización, los residuos se remueven de manera continua o secuencial por circulación o agitación dinámica o hidráulica con el fin de crear una emulsión y evitar la formación de costra superficial. Estando el silo 12 preferentemente cerrado por una lona o una losa, los gases presentes podrán, si fuese necesario, ser captados y enviados hacia un metanizador u otro. A título de ejemplo, el silo tampón 12 tiene una capacidad del orden de 50 a 500 m<sup>3</sup>.

Preferentemente, esta emulsión hidrolizada áspera se mantiene en el silo tampón 12 durante un periodo del orden de 5 días.

Ésta es transferida por aspiración o bombeo hacia uno o varios contenedores de 1 a 50 m<sup>3</sup> denominados reactores 16 equipados de agitadores en los que sufrirá un tratamiento fisicoquímico clave de la invención.

Según una característica de la invención, se incorpora a los residuos grasos cal pulverulenta (viva o no) del orden de 30 a 50 g/l o cal líquida, y preferentemente cloruro férrico del orden de 4 ml/l, MK2 (óxido de aluminio). La cal permite obtener una higienización de los residuos grasos pero podría ser sustituida, en parte o totalmente, por sosa con el fin de limitar la fracción mineral. Si fuese necesario, se puede mezclar un polímero y/o un sustrato orgánico, preferentemente leñoso, a la mezcla con el fin de mejorar la reacción fisicoquímica.

La incorporación de los productos (cal, oxidante, polvo orgánico, polímero, etc.) se realiza por espolvoreado o por bomba dosificadora, poco a poco, mezclando preferentemente la cal en primer lugar.

El cloruro férrico es un oxidante que permite romper entre otros los ácidos grasos.

El MK2 a base de aluminio desempeña el mismo papel y puede completar el dispositivo.

Después de la incorporación de los productos, se deja decantar la mezcla. Si se forma una película de agua en la superficie y brilla, no es necesario volver a añadir cal. En el caso contrario, se añade progresivamente cal hasta la obtención de este fenómeno.

Después de la etapa de incorporación, se deja decantar de 5 minutos a 1 h, en función del volumen tratado, para dejar actuar. Esta etapa de tratamiento es primordial.

A continuación, la mezcla se recupera por bombeo para ser introducida en una prensa de pletinas 18 con un caudal regular y manteniendo una presión mínima de 12 bar, que aumenta progresivamente hasta eventualmente 18 bar (la presión está comprendida generalmente entre 12 y 18 bar). La prensa de pletinas comprende una pluralidad de filtros con aberturas del orden de 20 a 300 µm. Preferentemente, las aberturas de los filtros tienen un diámetro del orden de 200 µm.

A título de ejemplo, se eleva progresivamente a 15 bar para un caudal de 1 a 50 m<sup>3</sup>/hora para una operación de prensado de 2 horas. Cuando la presión disminuye, se introduce la mezcla con el fin de mantener la presión. Cuanto más elevado sea el número de secuencias, mejor es la concentración en materia seca.

Así, en una prensa de 110 pletinas, tratando 30 m<sup>3</sup> brutos de residuos grasos, se pueden sacar 6 m<sup>3</sup> de elementos sólidos que se presentan en forma de galletas sólidas con una tasa de materia seca de aproximadamente el 50%.

El agua tratada procedente del prensado en frío desemboca en una cuba de almacenamiento 20 para ser utilizada o bien en fertigración, o bien en tratamiento por ósmosis, o bien en microfiltración, u otros, para ser reutilizada o enviada simplemente a la planta de depuración.

Después del prensado, los residuos grasos se presentan en forma de tortas sólidas 22 con una tasa de materia grasa superior al 40%.

Después de esta etapa de prensado, las tortas son deshilvanadas y transferidas por volquetes para ser secadas (naturalmente, por ventilación o por convección por ejemplo) de manera estática o dinámica. La cal sigue actuando y favorece la desecación.

A título de ejemplo, las tortas se almacenan en volquetes equipados de un doble fondo en el que se sopla aire frío o caliente alimentado por una caldera de gas natural o de biomasa. Esta operación dura aproximadamente 3 días para cada volquete a 40°C de ventilación baja.

## ES 2 418 844 T3

Se puede utilizar otra técnica de secado a 40-50°C que se deriva del almacenamiento de los excrementos de aves de corral. En este caso, se puede utilizar preferentemente el calor procedente del metanizador así como una técnica de aeración de tipo "stripping" para captar los gases y olores residuales.

5 Después del secado, se puede obtener una tasa de materia seca superior al 80%.

Una solución de secado en invernaderos calentados por el calor producido por un metanizador puede permitir obtener naturalmente un producto seco con una tasa de materia seca del orden del 90%.

10 El elemento sólido obtenido según la invención puede constituir un excelente abono para el suelo, potencialmente utilizable en cultivo biológico. A título de ejemplo, una aportación de 10 T/Ha aporta 110 U/Ha de nitrógeno, 70 U/Ha de fósforo y 0,5 T/Ha de óxido de calcio más otros oligoelementos.

15 Según otra solución, el producto obtenido puede ser tratado por pirólisis con el fin de obtener por un lado carbón y, por otro lado, un aceite pirolítico utilizable en caldera pero también después de una filtración en motores térmicos o de combustión.

La gasificación a alta temperatura puede ser asimismo una solución interesante para estos elementos sólidos.

20 Según una aplicación, el producto obtenido puede constituir un excelente combustible con una PCI del orden de 15000 a 25000 KJ/Kg.

25 Para ello, después de la retirada de las tortas sólidas 22 de la prensa, estas últimas se almacenan preferentemente durante un periodo del orden de un día. Esta fase permite obtener un secado natural que permite aumentar la tasa de materia seca que varía del 40 al 60%.

30 Después de esta fase, las tortas sólidas 22 (secadas o no secadas) se trituran y se mezclan con por lo menos un producto leñoso (pajas, residuos verdes, serrín, etc.) con residuos vitícolas tales como el orujo, los sarmientos o con otros elementos como, por ejemplo, unos residuos inorgánicos, en particular unos hidrocarburos, destinados potencialmente a la combustión.

35 Estos elementos se trituran y se mezclan y después se transforman en gránulos con una tasa de materia seca del orden de por lo menos el 85% fácilmente almacenable y transportable, para alimentar calderas de biomasa, sustituyendo ventajosamente a otras energías fósiles.

Ventajosamente, la tasa en peso de las tortas sólidas 22 trituradas es del orden del 10 al 50% con una tasa de materia seca del orden del 50%, siendo el resto de la mezcla unos residuos verdes triturados con una tasa de materia seca del orden del 70%.

40 Según otro ejemplo, se pueden mezclar el 20% en peso de tortas sólidas 22 trituradas y el 80% en peso de madera en forma de fibras y/o de serrín.

45 Según otro ejemplo, se pueden mezclar el 40% en peso de escobajo de maíz, el 40% en peso de madera en forma de fibras y/o de serrín y el 20% en peso de tortas sólidas 22 trituradas.

Según otro ejemplo, se pueden mezclar el 40% en peso de paja, el 40% en peso de residuos verdes triturados y el 20% en peso de tortas sólidas 22 trituradas. Sin embargo, se pueden considerar otras composiciones de gránulos.

50 La fracción constituida por las tortas sólidas 22 trituradas asegura la función de ligante y permite aumentar el poder calorífico de la mezcla.

55 Según unos ensayos que permiten determinar el poder calorífico, realizados según el protocolo estandarizado XP CEN/TS 14918, se obtiene, para los gránulos según la invención, un poder calorífico PCI sobre bruto de 17,1829 MJ/kg sustancialmente equivalente (incluso superior) al obtenido con unos gránulos de madera de calidad.

Los gránulos obtenidos según la invención pueden no sólo ser utilizados como combustibles sino también como un abono orgánico.

60 Una mezcla adaptada más particularmente para esta utilización consiste en prever el 40% en peso de estiércol de caballo (con una tasa de materia seca del orden del 50%), el 40% en peso de serrín y el 20% en peso de tortas sólidas 22 trituradas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de obtención de por lo menos un elemento sólido (22) a partir de residuos grasos recogidos, caracterizado porque consiste en incorporar a los residuos grasos del orden de 30 a 50 g/l de cal o de sosa, en dejar decantar y después en introducir la mezcla en una prensa de pletinas (18) que comprende una pluralidad de filtros con unas aberturas del orden de 20 a 300  $\mu\text{m}$  para obtener por lo menos un elemento sólido (22) con una tasa de materia seca superior al 40%.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los residuos grasos están hidrolizados previamente a la incorporación de la cal o de sosa.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se introduce la mezcla en la prensa de pletinas (18) hasta alcanzar una presión mínima del orden de 12 bar.
- 15 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consiste en secar el elemento sólido (22) obtenido con el fin de obtener un porcentaje de materia seca del orden del 80%.
- 20 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se incorpora del orden de 4 ml/l de cloruro férrico u óxido de aluminio, o un polímero a la mezcla previamente al prensado.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consiste en ajustar la cantidad de cal o de sosa incorporada a la mezcla hasta la obtención de una película de agua brillante en la superficie.
- 25 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consiste en mezclar los residuos grasos recogidos y en dejarlos decantar previamente a la incorporación de la cal o de la sosa.
8. Procedimiento de obtención de un combustible en forma de gránulos que consiste en triturar los elementos sólidos (22) obtenidos a partir del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y en mezclar del 10 al 50% en peso de dichos elementos triturados con por lo menos un producto leñoso.
- 30 9. Procedimiento de obtención de un combustible en forma de gránulos según la reivindicación 8, caracterizado porque consiste en mezclar los elementos triturados con residuos verdes triturados.
- 35 10. Combustible en forma de gránulos obtenido a partir del procedimiento según la reivindicación 8 o 9.
11. Procedimiento de obtención de un abono en forma de gránulos que consiste en triturar los elementos sólidos (22) obtenidos a partir del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, y en mezclar del 10 al 50% en peso de dichos elementos triturados con por lo menos un producto leñoso.
- 40 12. Procedimiento de obtención de un abono en forma de gránulos según la reivindicación 11, caracterizado porque consiste en mezclar los elementos triturados con unos residuos verdes triturados.
13. Abono en forma de gránulos obtenido a partir del procedimiento según la reivindicación 11 o 12.

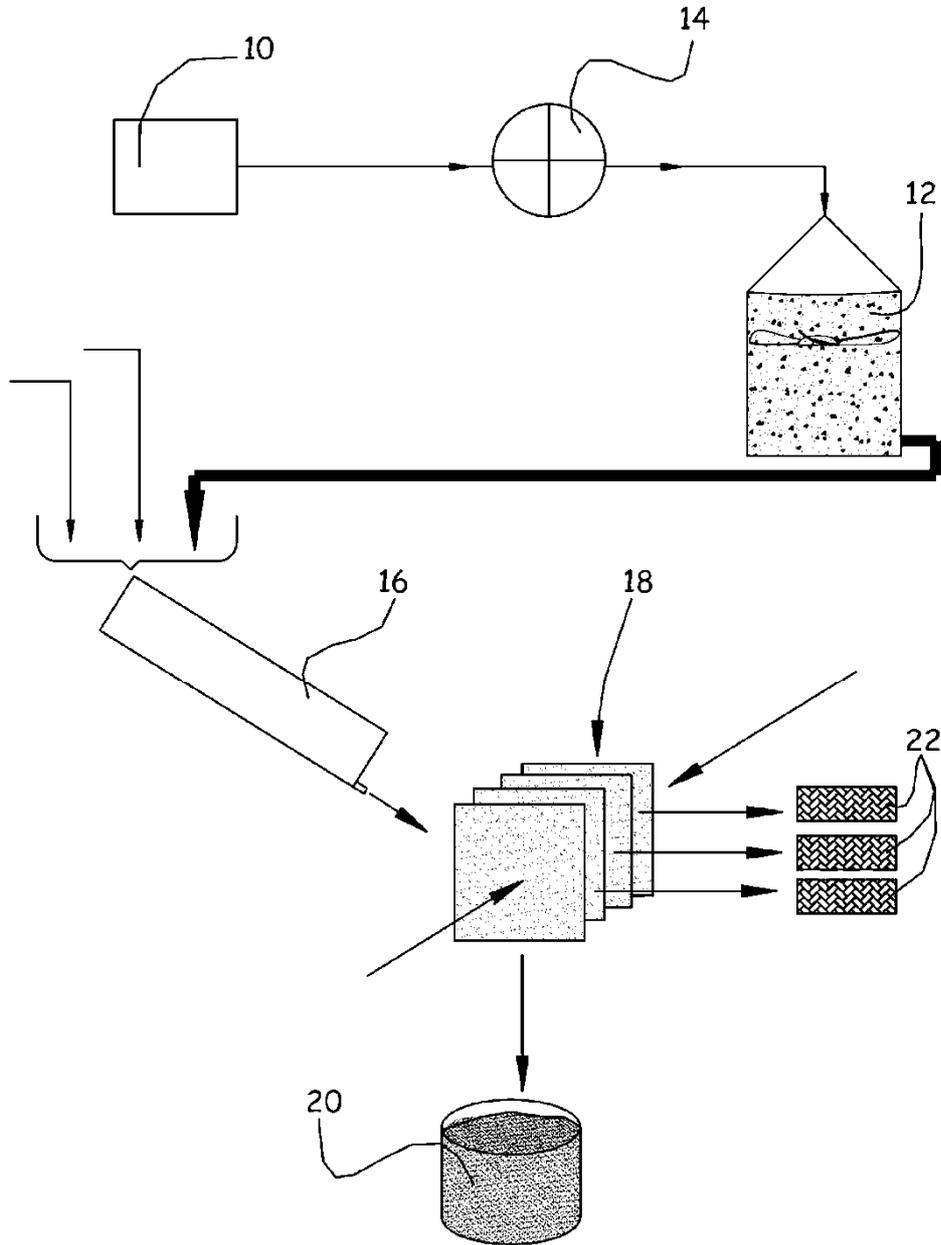


Fig.1