(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 273 594**

(21) Número de solicitud: 200502149

(51) Int. Cl.:
C12P 7/00 (2006.01)
C10L 1/02 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **05.09.2005**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.05.2007**

Fecha de la concesión: **23.01.2008**

Fecha de modificación de las reivindicaciones: **26.12.2007**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **16.02.2008**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **16.02.2008**

(73) Titular/es: **Francisco Angulo Lafuente**
La Habana, 39 – 9ª D
28945 Fuenlabrada, Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Angulo Lafuente, Francisco**

(74) Agente: **Sanz-Bermell Martínez, Alejandro**

(54) Título: **Procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos de naturaleza orgánica.**

(57) Resumen:
Procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos de naturaleza orgánica.
La presente invención consiste en un procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos con contenidos orgánicos tales como basuras domésticas, que incluye:

- Una trituración de la masa a tratar
- Adición de agua, en su caso, para obtener una pasta homogénea
- Tratamiento biológico a temperatura ambiente mediante levaduras y o bacterias,
- Evacuación o extracción de las fracciones gaseosas (metano) y líquidas (aceites),
- Eliminación de residuos sólidos precipitados, y
- Mantenimiento o recuperación de una cierta cantidad de los microorganismos empleados.

ES 2 273 594 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos de naturaleza orgánica.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para la obtención de un combustible apto para ser utilizado en motores de encendido por compresión tipo Diesel, siendo dicho combustible obtenido a partir de residuos orgánicos, tales como basuras domésticas.

Antecedentes

En la sociedad de consumo actual se tiende a adquirir en demasía todo tipo de productos, incluyéndose entre éstos también productos orgánicos de distintas naturalezas.

Por una parte los restos de alimentos o ingredientes distintos de los alimentos se tiran a la basura en grandes cantidades, En la sociedad de consumo actual se produce una gran cantidad de residuos procedentes de los restos orgánicos, productos envasados caducados, restos de otros productos orgánicos, tales como peladuras de frutas o verduras, o productos frescos cuyo aspecto deja de ser apetecible.

Existe un gran problema a nivel social de que hacer con tal cantidad de basura. Los vertederos están saturados y nadie quiere tener uno cerca de su casa.

Por otra parte las plantas de procesado resultan incapaces de clasificar todo tipo de materias que llegan a ellas.

Para minimizar la cantidad de basuras y realizar un mejor aprovechamiento se ha establecido generalmente una recogida selectiva en que se separan plásticos, papel y cartón, vidrio o pilas eléctricas.

Existen procesos específicos de reciclado de las distintas materias, pero no se ha obtenido una solución satisfactoria para los residuos orgánicos y de distinta naturaleza, que son además los que ocupan mayor volumen.

Es por lo tanto deseable que la cantidad de basuras residuales sea lo menor posible, y su estado sea de la mayor compacidad.

Estado de la técnica

CN1171427 divulga un procedimiento y un aparato para la producción de gasolina, Diesel y gas a partir de residuos plásticos. Incluye las etapas de craqueo a 150 a 400ºC con catalizadores, separación del gas del líquido, un segundo craqueo a 70 a 300ºC con un segundo catalizador y condensación para separar la gasolina del Diesel.

CN1092096 divulga un método y un aparato para extraer gasolina diesel o fracciones de gas licuado de residuos plásticos. En esta invención, el tratamiento del residuo plástico permite obtener un 30-40 por ciento de gasolina, 25 a 35 por ciento de Diesel ligero, y un 8 al 12 por ciento de gas, por procedimientos de tecnología no catalítica y de craqueo sin hidrogenación.

Existen otros documentos que divulgan distintos modos de obtener combustibles a partir de residuos plásticos. Por ejemplo, US4344770 divulga un método y un aparato para la conversión de material sólido orgánico en fuel y gas, que comprende incluye medios físicos y químicos incluyendo un reactor pirolitico.

En los primeros casos, el tratamiento se realiza exclusivamente sobre materias plásticas. En todos ellos se requiere un aporte energético importante para el secado o el tratamiento químico de los productos a tratar.

Resumen de la invención

La presente invención consiste en un procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos con contenidos orgánicos tales como basuras domésticas, que incluye:

- Una trituración de la masa a tratar
- Adición de agua, en su caso, para obtener una pasta homogénea
- Tratamiento biológico a temperatura ambiente mediante levaduras y o bacterias,
- Evacuación o extracción de las fracciones gaseosas (metano) y líquidas (aceites).

El procedimiento incluye la eliminación de residuos sólidos precipitados y el mantenimiento o recuperación de una cierta cantidad de los microorganismos empleados.

Puesto que el tratamiento es biológico es siempre deseable mantener una cantidad de microorganismos en condiciones de uso, por lo que se incluye como parte del procedimiento la recuperación o mantenimiento de al menos parte de los microorganismos en el propio reactor.

Descripción detallada de la invención

Conforme se describe, la invención tiene por objeto un procedimiento para la obtención de hidrocarburos susceptibles de ser utilizados en motores de encendido por compresión (motores Diesel). La materia orgánica comprende gran cantidad de carbono. El carbono en ocasiones forma cadenas de mayor o menor longitud. Se trata pues, de extraer de los residuos orgánicos el carbono que forma o se hace formar cadenas preferentemente parafínicas de longitud media 14-20 unidades de carbono, que son las utilizadas como combustibles en los motores Diesel.

No obstante, el hidrocarburo obtenido puede contener fracciones más ligeras, o más pesadas, siempre que estas fracciones no modifiquen significativamente las propiedades del combustible deseado.

Por cuanto no se realizan operaciones de craqueo o destilación a altas temperaturas y presiones controladas, las fracciones obtenidas podrán tener alguna dispersión mayor que las obtenidas por dichos medios.

Como se ha indicado, las basuras y residuos orgánicos se obtienen de manera indeseada en grandísimas cantidades, teniendo que ser tratadas por plantas de procesamiento, en las que se retiran distintos tipos de productos (papel/cartón, vidrio, metales...) quedando como elemento residual la materia orgánica, que es fundamentalmente la que tiene proporciona el carbono objeto de interés.

Las basuras deben ser desprovistas de los elementos susceptibles de otro tipo de procesamiento para aumentar su eficacia, ya que de algunos de ellos no se obtiene rendimiento alguno conforme al objeto de la invención. Sin embargo, algunos plásticos vidrios, etc. no afectan negativamente al proceso, sino que tan solo reducen el rendimiento volumétrico.

La basuras orgánicas resultantes se trituran hasta lograr una masa de pastosa a líquida, agregando agua si es necesario. La adición o no de agua dependerá del tipo de residuos y su contenido en agua correspondiente.

El producto así obtenido se introduce en recipientes reactores adecuados.

La pasta se somete a un tratamiento bacteriológico o por medio de levaduras, que actúan descomponiendo o rompiendo los tejidos orgánicos para producir distintas sustancias, destacando entre ellas metano, alcoholes y glicerinas, que conforman los aceites combustibles.

La separación de los distintos efluentes tiene lugar por medios convencionales. Por ejemplo, el metano se puede concentrar y aislar utilizando una columna de destilación, y el aceite y los alcoholes mediante decantación.

Si bien al inicio del proceso (una primea vez) la duración y eficacia de éste se sitúa en valores moderados debido a la escasa cantidad de microorganismos, al repetir el proceso se utiliza todo o una parte del producto residual del ciclo anterior, de modo que el crecimiento microbiano es más rápido por tener más individuos, y tener además un medio de crecimiento adecuado, a partir del cual se obtienen los productos combustibles antedichos.

Aún cuando la reacción es esencialmente anaerobia, puede obtenerse un mayor rendimiento si se airea la masa (mediante difusores) con objeto de aumentar el oxigeno disuelto en la masa.

Los productos deseados (glicerinas) y secundarios (metano y alcoholes) son obtenidos tras dos o tres días de reacción, emergiendo en el recipiente los primeros, y quedando en la mezcla o evaporándose los segundos a lo largo de dicha reacción.

Presenta las ventajas de eliminación de residuos con disminución de costes medioambientales, reducido coste económico, y variabilidad en la escala de realización (el rendimiento puede ser casi igual en grandes que en pequeñas instalaciones).

Es de aplicación industrial en la obtención de combustibles a partir de residuos orgánicos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos de naturaleza orgánica, para ser utilizados en motores de encendido por compresión, **caracterizado** por comprender:

- Si los residuos contienen restos inorgánicos, la separación física de éstos;
- La trituración de residuos orgánicos hasta obtener una masa homogénea;
- Disposición de dicha masa en recipientes de reacción;
- Si la espesura de la masa obtenida lo requiere, adición de agua hasta lograr unas condiciones de espesura de pastosa a líquida adecuadas;
- El sometimiento a la acción de microorganismos, tales como bacterias o levaduras; y
- La separación de los efluentes obtenidos (metano, alcoholes, glicerinas).

2. Procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos de naturaleza orgánica, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque incluye la eliminación de residuos sólidos precipitados.

3. Procedimiento para la obtención de combustibles a partir de residuos de naturaleza orgánica, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque entre distintos incluye la recuperación entre ciclos de una cierta cantidad de los microorganismos empleados.

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 273 594

(21) Nº de solicitud: 200502149

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **05.09.2005**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***C12P 7/00*** (2006.01)
C10L 1/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2004060587 A1 (INTERNAT WASTE IND LTD; HOOD PETER) 22.07.2004, (resumen) [en línea] Recuperado en EPO-WPI Database; figuras.	1-3
X	DE 19838011 A1 (SYLDATK CHRISTOPH PROF DR RER; REUSS MATTHIAS PROF DR ING) 20.05.1999, resumen; [en línea] Recuperado en EPO-WPI Database.	1-3
X	DE 19637909 A1 (INFAN INGENIEURGESELLSCHAFT FU; IFN INST FUER NEUWERTWIRTSCHAF) 19.03.1998, todo el documento.	1-3
A	WO 9429431 A1 (BEDMINSTER BIOCONVERSION CORP) 22.12.1994, (resumen) [en línea] Recuperado en EPO-WPI Database.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
30.03.2007	M. López Capdevila	1/1