

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 799**

21 Número de solicitud: 201330798

51 Int. Cl.:

**B09B 3/00** (2006.01)

**B09B 5/00** (2006.01)

**B07B 15/00** (2006.01)

**B02C 23/08** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**31.05.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.12.2014**

71 Solicitantes:

**CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A. (100.0%)  
Avda. Catedral 6-8  
08002 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**PASCUAL DURÁN, María Del Grau**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis**

54 Título: **Procedimiento de recuperación de materia orgánica en los tratamientos de residuos sólidos urbanos y sistema necesario para tal fin**

57 Resumen:

Procedimiento de recuperación de materia orgánica en los tratamiento de residuos sólidos urbanos y sistema necesario para tal fin.

Procedimiento de recuperación de materia orgánica de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que posibilite incrementar el porcentaje y calidad de la Materia Orgánica Recuperada (MOR) en plantas de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB). Dicho procedimiento se caracteriza por incluir al menos las siguientes etapas: una separación granulométrica mediante una criba tambor, una separación de materia orgánica por medio ópticos, un acondicionamiento de la materia orgánica recuperada mediante un proceso de trituración-separación mediante un triturador de martillos. Este proceso se podrá completar con las siguientes etapas adicionales: separación magnética, criba vibrante, trampa de arenas, lavado de arenas y/o hidrociclón. El sistema comprende al menos un separador óptico de materia orgánica y un triturador de martillo pudiendo contar con una criba de tambor un separador magnético y una criba vibrante. Se consigue una materia orgánica de mayor calidad, se reduce la materia destinada a la eliminación final y se mejora la eficiencia de la digestión anaerobia y/o cualquier otro proceso de valorización posterior.

ES 2 523 799 A1

## DESCRIPCIÓN

### PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS TRATAMIENTOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y SISTEMA NECESARIO PARA

5 TAL FIN

### OBJETO DE LA INVENCION

10 Es objeto de la presente invención, tal y como el título establece, un proceso de recuperación de materia orgánica en los tratamientos de residuos sólidos urbanos.

También es objeto de la invención el sistema que permite llevar a cabo la recuperación de materia orgánica en los procesos de tratamiento de residuos sólidos urbanos.

15 La invención está enmarcada dentro del campo de la gestión de residuos y su objetivo general es el diseño, construcción y demostración de un proceso de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que posibilite incrementar el porcentaje y calidad de la Materia Orgánica Recuperada (MOR) en plantas de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB).

20 Caracteriza a la presente invención, por un lado la incorporación de técnicas hasta ahora no utilizadas en la gestión de residuos sólidos urbanos, y particularmente en la obtención de materia orgánica incluso de la fracción resto de RSU; y por otro lado la combinación temporal y posicionamiento físico de otros procesos de tratamiento de residuos con sus correspondientes medios y etapas.

25

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los procesos y sistemas de recuperación de materia orgánica a partir de RSU.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

30

Muchas de las actuales plantas de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), fueron diseñadas en su día siguiendo un esquema de proceso mecánico biológico con digestión anaerobia, el cual permitía la valorización material de las diferentes fracciones del residuo (plásticos, papel y cartón, metales, vidrio, etc.), así como la obtención de energía a partir de

35 la MOR (materia orgánica recuperada).

Estos tratamientos fueron diseñados de acuerdo a ciertos estándares técnicos de cantidad y calidad de la materia orgánica recibida que hoy día no se están cumpliendo: al incorporar los municipios la recogida selectiva de la Fracción Orgánica del Residuos Municipal (FORM), el contenido de materia orgánica en la fracción resto disminuyó sustancialmente, aumentando proporcionalmente la cantidad de impropios (vidrio e inertes) presentes en este flujo de residuos. Este hecho ocasiona una serie de problemas como son la disminución de la eficiencia energética en los procesos de digestión anaerobia a causa de la menor cantidad de materia orgánica disponible, o importantes problemas de mantenimiento y operación, provocados por la elevada cantidad de elementos inertes. Estos problemas han ocasionado que en muchos casos se haya optado por la parada de la planta de tratamiento biológico.

Una posible solución adoptada por los gestores de plantas (TMB) de RSU ha sido la alimentación de los digestores anaerobios directamente con flujos de materia orgánica procedente de la recogida selectiva (FORM). Esta solución, aunque permite mantener la viabilidad técnica de la planta, no es adecuada desde un punto de vista medioambiental, ya que no permite la recuperación y valorización de la materia orgánica de la fracción resto, con lo que en muchos casos ésta es destinada a eliminación final.

De acuerdo con la Directiva 2008/98/CE en la que se establece la jerarquía de actuación para un modelo sostenible de gestión de residuos, los tratamientos de residuos se deben diseñar maximizando la recuperación de materiales para su posterior valorización, ya sea material o energética, y minimizando la cantidad de residuos enviados a eliminación final, ya sea a través de depósito controlado o incineración.

En cuanto a la eliminación final de materia orgánica, por un lado, la Directiva 1999/31/CE limita la admisión de la cantidad de materia orgánica depositada en los vertederos; y por otro lado, la eliminación de este residuo a través de incineración reduce la eficiencia energética del proceso debido a su elevado contenido en humedad que provoca una importante disminución del Poder Calorífico Inferior (PCI).

La revisión realizada del estado de la técnica indica que actualmente no ha sido implantado ningún equipo o proceso capaz de ofrecer una solución técnica adecuada al problema expuesto. En la mayoría de los casos, se ha optado por la alimentación de los digestores anaerobios con materia orgánica procedente de la recogida selectiva (FORM). No obstante, esta solución requiere de suficiente espacio disponible, cosa que no es factible en muchas instalaciones, y por otra parte no permite gestionar de manera correcta la materia orgánica

contenida en la fracción resto de RSU.

En el estado de la técnica se conocen las patentes siguientes:

5 La patente WO2001038259 describe un método para el reciclaje de una fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos que se deriva de colecciones separadas u ordenadas, que comprende las etapas de: trituración de la fracción orgánica, la ruptura de la membrana celular de la fracción orgánica; trituración de la fracción orgánica con el fin de separar una parte líquida de la primera parte sólida; someter a un proceso anaeróbico la parte líquida  
10 con el fin de obtener una segunda parte sólida y el biogás.

La patente EP1763407 describe un procedimiento para la producción de una gama de productos mejorados de biomasa adecuados para su uso como combustible y que se han obtenido a partir de residuos sólidos urbanos (RSU)

15

En la patente EP0795022 se describe un método de tratamiento de residuos en el que los residuos sólidos municipales se separan y se procesan para recuperar caucho reutilizable, metal, plástico, vidrio y la porción orgánica restante de la corriente de residuos se utiliza para producir ácido láctico y otros productos químicos.

20

En la patente US8398006 se describe un método y sistemas para extraer los materiales reciclables del flujo de residuos sólidos mixtos

La patente WO2012071060 describe un procedimiento en el que los residuos sólidos  
25 incluyen una mezcla de material orgánico húmedo y material orgánico seco que se separan usando separación mecánica para producir una corriente orgánica húmeda enriquecida en compuestos orgánicos húmedos y una corriente orgánica seca enriquecida en compuestos orgánicos secos. La corriente orgánica húmeda separada y corriente orgánica seca se convierten por separado a los productos renovables o reciclables utilizando diferentes  
30 técnicas de conversión especialmente adecuadas para los flujos orgánicos húmedos y secos separados.

Ninguno de los anteriores documentos describe un procedimiento y sistema que permite la mejora de la calidad de la Materia Orgánica Recuperada de un modo más eficiente que lo  
35 que hasta el momento se venía haciendo, siendo de aplicación a cualquier flujo de materia orgánica independientemente de su procedencia, como por ejemplo la fracción resto de

RSU, o bien a la propia materia orgánica procedente de la recogida selectiva (FORM: Fracción Orgánica de Residuo Municipal).

5 Por lo tanto, es objeto de la presente invención diseñar un procedimiento y un sistema que permite la mejora de la calidad de la Materia Orgánica Recuperada (MOR) en las plantas de tratamiento del RSU para la optimización de la viabilidad técnica, económica y medioambiental de estas plantas.

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

Es objeto de la invención un procedimiento de recuperación de materia orgánica en los tratamientos de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que posibilite incrementar el porcentaje y calidad de la Materia Orgánica Recuperada (MOR) en plantas de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB)

15

Es decir, el objeto de la invención es un proceso y un sistema que permite una mejor y más eficaz recuperación de la materia orgánica presente en los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) incluso en la fracción resto de los mismos.

20

Ante el problema técnico planteado y frente a la falta de soluciones disponibles, el objetivo de la invención ha sido diseñar un proceso de pre-tratamiento de la Materia Orgánica Recuperada (MOR). Para ello en el proceso se incorporan tecnologías de nueva generación, no utilizadas hasta ahora en el sector del tratamiento de los residuos urbanos, como es el caso del triturador-separador, o incluso nuevas tecnologías desarrolladas a nivel industrial, como es el caso de un separador óptico de materia orgánica.

25

La solución técnica planteada en este proyecto para la actual problemática de las plantas de tratamiento mecánico-biológico de RSU incorpora dos innovaciones tecnológicas principales:

30

- Aplicación de la tecnología de separación óptica para la identificación y recuperación de materia orgánica.

35

- Incorporación al proceso de un equipo que solventa los actuales problemas de acondicionamiento de la materia orgánica previa entrada al digester anaerobio. Se plantea la utilización de un equipo de trituración-separación, adaptado del diseño estándar de trituradores martillo utilizados comúnmente en canteras. Este equipo se caracteriza por ser robusto, requerir poco espacio para su funcionamiento y ser

fácilmente accesible para su limpieza y mantenimiento. Su incorporación al diseño del proceso permitirá una mezcla en continuo de la materia orgánica con agua con un posterior tamizado, maximizando la retirada de impropios. De nuevo nos encontraríamos ante la primera experiencia de un equipo triturador-separador de esta tipología aplicada a un proceso de tratamiento de residuos urbanos.

Por tanto, el proceso planteado mejora los actuales tratamiento mecánico biológico mediante la incorporación de dos novedosos equipos: un separador óptico de materia orgánica seguido de un triturador-separador que permite la dilución continua de la materia orgánica con agua y la entrega a los digestores de un material más homogéneo y con menor contenido en inertes e impropios.

El diseño descrito supone una importante innovación en las actuales plantas de tratamiento de residuos que recuperan materia orgánica, la cual es aplicable a posteriores tratamientos biológicos como por ejemplo digestión anaerobia, compostaje, etc. dependiendo de la calidad del flujo final obtenido.

El procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos en plantas de tratamiento mecánico biológico se caracteriza porque comprender al menos las siguientes etapas:

- Separación granulométrica (es decir por tamaño)
- Separación por medios mecánicos y/o manuales de ciertos materiales reciclables
- Separación por medios ópticos de la materia orgánica
- Acondicionamiento de la materia orgánica mediante un proceso de trituración-separación

Adicionalmente y de manera complementaria comprende otras dos etapas entre la separación granulométrica y la separación por medios ópticos:

- Separación de los materiales férricos al hacer pasar la fracción fina (obtenida del separador granulométrico) por un separador magnético.
- Cribado de la fracción fina resultante después del separador magnético.

Antes de la etapa de acondicionamiento de la materia orgánica en un proceso de trituración-separación puede tener lugar un proceso de dosificación de la materia orgánica recuperada mediante un repartidor en tolvas pulmón.

Incluida en la etapa de acondicionamiento de la materia orgánica para seguir un proceso habitual de tratamiento biológico (digestión anaerobia, compostaje, etc.) se puede utilizar un proceso de depuración como por ejemplo una trampa de arenas y un hidrociclón que refinan el material y reduce la cantidad de impropios e inertes en el flujo final de la materia orgánica acondicionada.

El procedimiento empleado y el sistema en el que se aplica dicho procedimiento, son de aplicación en todas las plantas de gestión de residuos que traten un flujo con presencia de materia orgánica susceptible de ser recuperada, como por ejemplo la fracción resto de RSU o la Fracción Orgánica de Residuo Municipal (FORM) procedente de la recogida selectiva, ya que en definitiva se busca incrementar el porcentaje y calidad de la materia orgánica recuperada en plantas de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB)

Concretamente, se han alcanzado los siguientes objetivos específicos científicos-tecnológicos:

- Garantizar una recuperación de Materia Orgánica Recuperada (MOR) de como mínimo un 8% del material de entrada a planta, para la alimentación de los digestores anaerobios.
- Mejorar la eficiencia de la digestión anaerobia gracias al incremento del ratio de producción de biogás, y por tanto de electricidad por tonelada de materia orgánica alimentada al digestor.
- Incrementar la vida útil de los equipos gracias a la mejora de la calidad del flujo de materia orgánica recuperada a causa de la disminución de inertes.
- Optimizar la viabilidad técnico-económica de las plantas TMB mediante la reducción de los costes asociados a la valorización de la MOR y el incremento de la producción de energía.

La aplicación de este nuevo proceso permitirá alcanzar una serie de retos dentro del ámbito ambiental y de la sostenibilidad y además obtener los beneficios científico-técnicos descritos. Dichos retos son:

- Minimizar la cantidad de rechazo producida en el TMB y destinado a eliminación final, cumpliendo así con los objetivos establecidos por la Directiva 2008/98/CE relativos a la jerarquía de la gestión de residuos.
- Reducir la materia orgánica destinada a eliminación final y cumplir así con la Directiva 1999/31/CE.
- Mejorar las condiciones higiénicas de los operarios de la planta, tanto en lo que

respecta a operación como a mantenimiento de los equipos.

- Mejorar la calidad del digestato producido y por tanto del bioestabilizado final producido a partir de este material.

5 Los resultados de este proyecto han permitido la obtención de un nuevo modelo mejorado para la gestión de los RSU, y particularmente de la fracción resto de RSU que permite la recuperación de la MOR y el adecuado acondicionamiento para un posterior tratamiento biológico convencional, como puede ser la digestión anaerobia.

## 10 EXPLICACION DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- En la figura 1, podemos observar el diagrama de flujo completo del proceso de recuperación de materia orgánica en los tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.

20

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

25

Tal y como puede observarse en la figura 1, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- Suministro de RSU a través de un camión (1) a una zona de descarga (2).
- Alimentación a unos medios de separación, que en una posible forma de realización es una criba de tambor (3), obteniéndose:
  - Materiales voluminosos (4), que siguen un proceso habitual
  - Una fracción gruesa (5) que también sigue un proceso habitual
  - Una fracción fina (6) que sigue el proceso
- Separación de la fracción fina (6) obtenida en la anterior etapa mediante un separador magnético (7), de la que se obtienen materiales férricos (8) que son enviados a un reciclador y un producto resultante (9) que seguirá el proceso.

35



- Cribado del producto resultante (9) mediante una criba vibrante (10) que cuenta con una malla con un determinado paso. Los productos que atraviesen el paso de malla se consideran rechazo (11), mientras los productos que tengan un paso mayor (12) continúan el proceso.
- 5 - Separación óptica de la materia orgánica (12) mediante un separador óptico (13), de la que se obtienen productos de rechazo (14) y materia orgánica seleccionada (15)
- Dosificación de la materia orgánica seleccionada (15) mediante un repartidor (16) y deposición en tolvas pulmón (17).
- 10 - Acondicionamiento, con unos medios de trituración-separación (18), de la materia orgánica mediante un proceso de trituración-separación, que en una posible forma de realización puede realizarse en un triturador de martillos donde tiene lugar una mezcla en continuo de la materia orgánica con agua (19) con un posterior tamizado, donde se obtiene un producto rechazo (20) y un flujo de materia orgánica (32) que sigue el proceso.

15

El acondicionamiento de la materia orgánica mediante el proceso de trituración-separación incluye las siguientes etapas adicionales:

- Suministro a una trampa de arena (21) que separan los productos sobrenadantes (25) de los más pesados (22), siendo éstos sometidos a un proceso de lavado de arenas (23) para obtener unos productos de rechazo (24). Existe una recirculación (30) de fracción orgánica y agua del lavado de arenas (23) hacia la trampa de arenas (21)
- Suministro de los productos sobrenadantes (25) a un tanque pulmón (26)
- Sometimiento a un proceso de separación de suspensiones pesadas – ligeras mediante un hidrociclón (27) de los productos contenido en el tanque pulmón (26) obteniendo:
  - o unos productos pesados (31) que se llevan al proceso de lavado de arenas (23),
  - o unos productos que son sometidos a un proceso de recirculación (33) hasta la trampa de arenas (21).
  - o y la fracción orgánica acondicionada (29) lista para seguir un proceso biológico convencional (digestión anaerobia, compostaje u otro tratamiento biológico) previo almacenamiento en un tanque de precarga (28).

35 El sistema necesario para llevar a cabo dicho procedimiento comprende:

- Zona de descarga y recepción (2) de RSU tras la recogida municipal

- Unos medios de separación granulométrica, que en una posible forma de realización es una criba de tambor (3)
- Un separador magnético (7) dispuesto a continuación de los medios de separación granulométrica
- 5 - Una criba vibrante (10) que cuenta con una malla y está dispuesta a continuación del separador magnético (7)
- un separador óptico (13) de materia orgánica dispuesto a continuación de la criba vibrante (10)
- un repartidor (16) conectado con la salida del separador óptico (13) y que alimenta
- 10 unas tolvas pulmón (17) los cuales se conectan con
- unos medios de trituración-separación (18) de la materia orgánica , que cuenta con un sistema de mezcla en continuo con agua (19) y con un sistema de tamizado, donde dichos medios en una posible forma de realización es un triturador de martillos.

15

Adicionalmente el sistema puede contar con una trampa de arena (21), un lavado de arenas (23), un tanque pulmón (26), un hidrociclón (27) y un tanque precarga (28).

El sistema cuenta como elementos caracterizadores esenciales:

- 20 - Un separador óptico (13) de materia orgánica
- Unos medios de trituración separación (18) de la materia orgánica que cuenta con un sistema de mezclado con agua (19) en continuo y un sistema de tamizado.

25 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

## REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en los tratamientos de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se caracteriza por comprender al menos las siguientes etapas:

- 5
- Separación granulométrica del RSU
  - Separación por medios mecánicos y/o manuales de ciertos materiales reciclables
  - Separación por medios ópticos de la materia orgánica
  - Acondicionamiento de la materia orgánica mediante un proceso de trituración-separación

10

2.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 15
- Suministro de los RSU desde una camión (1) a una zona de descarga y recepción (2)
  - Seguido de la zona de descarga (2) se alimenta mediante unos medios de separación granulométrica, de la que se obtiene al menos una fracción fina (6).
  - Separación magnética de la fracción fina (6) mediante un separador magnético (7) y de la que se obtiene materiales férricos (8) (que son enviados a un reciclador) y un producto resultante (9)
  - 20 - Cribado del producto resultante (9) mediante una criba vibrante (10) que cuenta con una malla con un determinado paso. Los productos que tengan un paso menor que el de la malla tienen la consideración de rechazo (11), mientras que los productos que tengan un paso mayor (12) continúan con el proceso.
  - Separación óptica de la materia orgánica (12) mediante un separador óptico (13), de la que se obtienen productos de rechazo (14) y materia orgánica recuperada (15)
  - 25 - Dosificación de la materia orgánica recuperada (15) mediante un repartidor (16) y vertido en las tolvas pulmón (17).
  - Acondicionamiento, con unos medios de trituración-separación (18), de la materia orgánica mediante un proceso de trituración-separación en un triturador de martillos
  - 30 donde tiene lugar una mezcla en continuo de la materia orgánica con agua (19) con un posterior tamizado. Como resultado se obtiene un flujo rechazo (20) y la materia orgánica acondicionada (21) que se somete a un proceso de refinamiento posterior.

3.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de separación granulométrica es una criba de tambor (3), de la que se obtienen:

- Materiales voluminosos (4),
- Una fracción gruesa (5)
- Una fracción fina (6) que es la que se somete al proceso

5 4.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, según la reivindicación 2, caracterizado porque el proceso de acondicionamiento de la materia orgánica después del proceso de trituración-separación comprende las etapas adicionales de:

- 10 - Suministro a una trampa de arena (21) que separan los productos sobrenadantes (25) de los más pesados (22), siendo éstos sometidos a un proceso de lavado de arenas (23) para obtener unos productos de rechazo (24). Existe una recirculación (30) de fracción orgánica y agua del lavado de arenas (23) hacia la trampa de arenas (21)
- Suministro de los productos sobrenadantes (25) a un tanque pulmón (26)
- 15 - Sometimiento a un proceso de separación de suspensiones pesadas – ligeras mediante un hidrociclón (27) de los productos contenidos en el tanque pulmón (26) obteniendo:
  - o unos productos pesados (31) que se llevan al proceso de lavado de arenas (23)
  - 20 o Unos productos que son sometidos a un proceso de recirculación (33) hasta la trampa de arenas (21)
  - o y la fracción orgánica acondicionada (29) lista para seguir un proceso biológico convencional (digestión anaerobia, compostaje u otro tratamiento biológico) previo almacenamiento en un tanque de precarga (28).

25 5.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de residuos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se aplica a la fracción resto de Residuos Sólidos Urbanos.

30 6.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de residuos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se aplica a plantas de tratamiento de materia orgánica procedente de la recogida selectiva (FORM: Fracción Orgánica de Residuo Municipal).

35 7.- Procedimiento de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de residuos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se aplica

a plantas de tratamiento mecánico biológico (TMB) que tratan flujos de residuos con presencia de materia orgánica susceptible de ser recuperada.

5 8.- Sistema necesario para llevar a cabo el procedimiento anteriormente reivindicado de recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, caracterizado porque comprende al menos:

- Un separador óptico (13) de materia orgánica
- Unos medios de trituración separación (18) de la materia orgánica recuperada que cuenta con unos sistema de mezcla en continuo con agua (19) y con un sistema de  
10 tamizado.

9.- Sistema para recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende además:

- Una zona de descarga y recepción (2) de RSU tras la recogida municipal
- 15 - Unos medios de separación granulométrica, que en una posible forma de realización es una criba de tambor (3)
- Un separador magnético (7) dispuesto a continuación de los medios de separación granulométrica (3)
- Una criba vibrante (10) que cuenta con una malla dispuesta a continuación del  
20 separador magnético (7)
- un repartidor (16) conectado con la salida del separador óptico (13) y que alimenta unas tolvas pulmón (17) los cuales se conectan con los medios de trituración separación (18), que cuenta con un sistema en continuo de mezclado con agua (19) y un sistema de tamizado.

25 10.- Sistema para recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos según la reivindicación 8 ó 9 caracterizado porque comprende los medios de trituración-separación (18) es un triturador de martillos.

30 11.- Sistema para recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el sistema comprende adicionalmente una trampa de arena (21), un lavado de arenas (23), un tanque pulmón (26), un hidrociclón (27) y un tanque precarga (28).

35 12.- Sistema para recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 caracterizado porque se aplica a la fracción

resto de Residuos Sólidos Urbanos.

13.- Sistema para recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 caracterizado porque se aplica a la materia orgánica procedente de la recogida selectiva (FORM: Fracción Orgánica de Residuo Municipal).

14.-Sistema para recuperación de materia orgánica en procesos de tratamiento de residuos, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 caracterizado porque se aplica a plantas de tratamiento mecánico biológico (TMB) que tratan flujos de residuos con presencia de materia orgánica susceptible de ser recuperada.

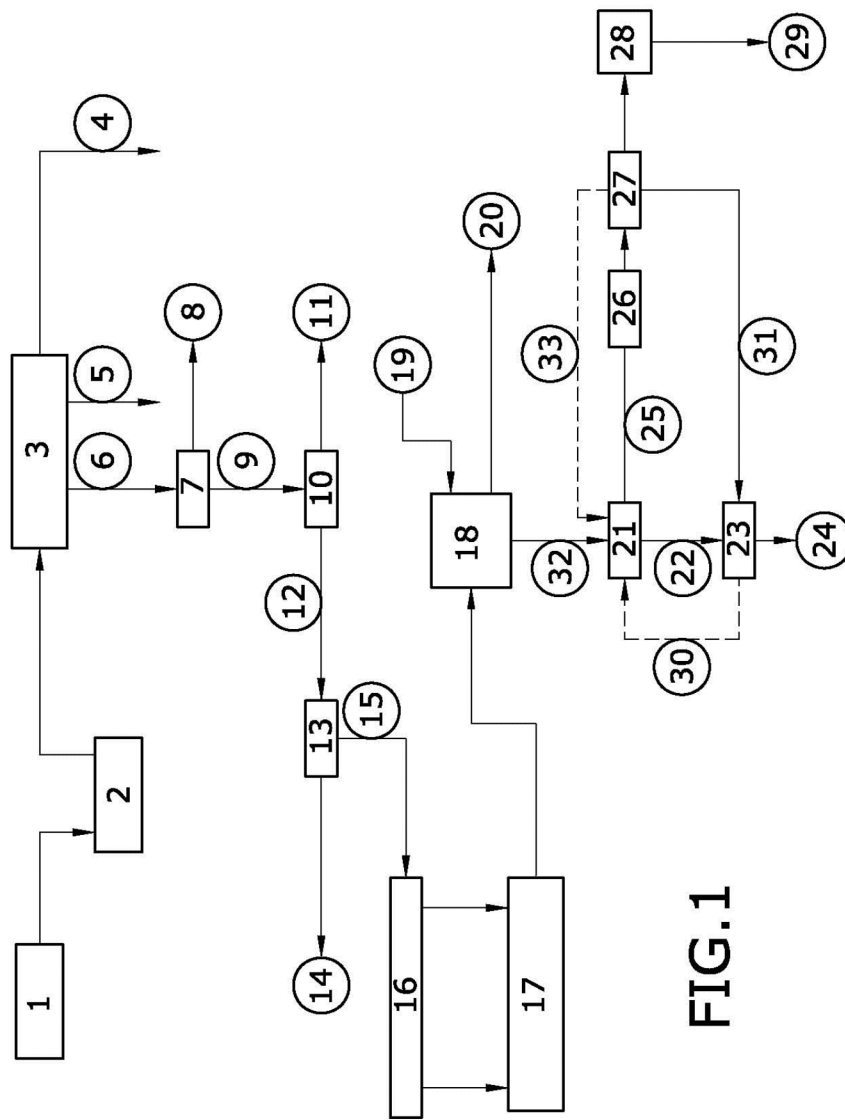


FIG.1



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201330798

②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.05.2013

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2012037733 A1 (GITSCHHEL GEORGE) 16.02.2012, párrafos [16],[50-61].	1-3,5,6,8-10,12,13
Y		7,14
Y	CA 2592214 A1 (NORCAL WASTE SYSTEMS INC) 23.12.2007, figura 1; párrafos [7-8].	7,14
A	EP 2565256 A1 (RENOVIUS MAN) 06.03.2013, párrafo [66].	1-14
A	US 2012048974 A1 (GITSCHHEL GEORGE) 01.03.2012, párrafos [51-63].	1-14
A	KR 100665251 B1 (FINE E & C CO LTD) 04.01.2007	1,8

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  
31.01.2014

Examinador  
B. Aragón Urueña

Página  
1/4



CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B09B3/00** (2006.01)

**B09B5/00** (2006.01)

**B07B15/00** (2006.01)

**B02C23/08** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B09B, B07B, B02C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.01.2014

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4,7,11,14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3,5,6,8-10,12,13	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 4,11	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3,5-10,12-14	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2012037733 A1 (GITSCHHEL GEORGE)	16.02.2012
D02	CA 2592214 A1 (NORCAL WASTE SYSTEMS INC)	23.12.2007

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la presente invención es un procedimiento de recuperación de materia orgánica en los tratamientos de residuos sólidos urbanos.

El documento D01 divulga un procedimiento de separación de los residuos sólidos urbanos en fracciones orgánicas e inorgánicas. Dicho procedimiento comprende las etapas de triturado, separación por medios mecánicos según el tamaño de partícula y recuperación de la materia orgánica. Además puede realizarse la separación magnética de materiales férricos después de la separación granulométrica del residuo, y una combinación de las operaciones de cribado del producto mediante una criba vibrante y el empleo de un triturador de martillos. El medio de separación de acuerdo al tamaño de partícula puede ser una criba de tambor. Se señala como etapa adicional una etapa de separación óptica de la materia orgánica. (ver párrafos 16, 50-61).

El documento D02 divulga un procedimiento para el acondicionamiento de la materia orgánica procedente del tratamiento de residuos sólidos urbanos. Tras la separación y clasificación de la materia de acuerdo a su tamaño y el empleo de un biomezclador y un hidrociclón se obtiene la materia orgánica adaptada para su uso en plantas de tratamiento biológico (ver figura 1)

El objeto de la invención recogido en las reivindicaciones 1-3, 5, 6, 8-10, 12 y 13 ya son conocidas del documento D01. Por tanto, dichas reivindicaciones no son nuevas a la vista del estado de la técnica conocido. Con respecto a las reivindicaciones 7 y 14 en las que se reivindica que el procedimiento se aplica a plantas de tratamiento mecánico biológico, se considera que el experto en la materia podría combinar las partes principales del documento D01 con respecto a las etapas de tratamiento de los residuos con el documento D02 en el que se acondiciona las corrientes de fracción orgánica resultantes del tratamiento de residuos urbanos para un proceso biológico convencional. Por tanto, las reivindicaciones 7 y 14 no implican actividad inventiva. Y por último, con respecto a las reivindicaciones 4 y 11 en las que se señala que el proceso de acondicionamiento de la materia orgánica incluye una etapa con trampa de arena después del proceso de trituración-separación de los residuos sólidos urbanos ninguno de los documentos muestra una secuencia de etapas como se reivindica en dichas reivindicaciones y no se considera obvio que un experto en la materia conciba dicho procedimiento a partir de los documentos citados como estado de la técnica, por lo que la invención reivindicada en las reivindicaciones 4 y 11 es nueva y tiene actividad inventiva (Art. 6 y 8 Ley Patentes).