

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 109**

21 Número de solicitud: 201531456

51 Int. Cl.:

C08J 11/00 (2006.01)

C08J 11/04 (2006.01)

B09B 3/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

08.10.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.02.2016

Fecha de la concesión:

28.11.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

05.12.2016

73 Titular/es:

EGIA LÓPEZ DE SABANDO, Vidal (100.0%)
C/ Castro Urdiales, 9 bajo
01006 Vitoria (Araba/Álava) ES

72 Inventor/es:

ECHEVARRIA PINEDO, Ignacio y
EGIA LÓPEZ DE SABANDO, Vidal

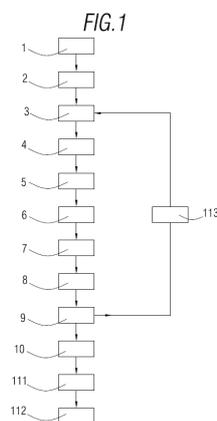
74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos**

57 Resumen:

Procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, siendo dichos residuos orgánicos tanto urbanos como industriales, que utiliza una materia prima, unos catalizadores y unos reactivos, siendo dicha materia prima resultante de un pretratamiento del residuo, que comprende unas etapas de cargado e introducción de la carga de materia prima y de los catalizadores y reactivos, amasamiento, circulación, impulsión, calentamiento, vaporización de la materia orgánica, extracción de sólidos inorgánicos, salida de vapores de hidrocarburos, destilación de los vapores, condensación de los vapores, salida de los hidrocarburos líquidos resultantes, y eliminación de los gases incondensables, pudiéndose llevar a cabo en un alimentador, un dispositivo tubular, un impulsor, una turbina, una columna de destilación y un condensador.



ES 2 559 109 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos.

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de invención tiene por objeto el registro de un procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento.

10

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, que por su particular disposición, permite evitar los inconvenientes conocidos del desecho incontrolado de los mismos, enfermedades, plagas, malos olores y/o degradación del paisaje, entre otros inconvenientes de tal acción, así como recuperar el máximo valor técnico y económico de los residuos, todo ello conforme a las prácticas seguras y de máximo respeto al medio ambiente, con una tecnología novedosa y exclusiva que ofrece ventajas sobre las tecnologías convencionales y muchas de las nuevas tecnologías de este sector y ninguno de sus inconvenientes.

15

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es conocida en el actual estado de la técnica la irreversibilidad en la identidad o composición de algunos de los compuestos orgánicos componentes de determinados materiales y sustancias ante los cambios de estado físico, como por ejemplo sucede en muchos compuestos poliméricos.

25

Muchos plásticos pueden pasar del estado cristalino al amorfo, incluso fundir, de un modo reversible, pero son pocos los que tras vaporizar, al condensar mantienen la identidad original. Cuando cambia la identidad original se dice que se han degradado. La degradación supone, por lo tanto, un cambio en la composición o identidad de la sustancia.

30

En particular, la degradación de los polímeros, entidades de las que están constituidas una gran parte de los residuos tanto urbanos como industriales, se pretende en procesos químicos generales ya conocidos, como son el "cracking" (craqueo), la despolimerización, la pirólisis, la termólisis, la incineración e incluso el proceso de obtención de gas de síntesis (gasificación). De hecho, la fermentación utilizada para el compostaje de determinadas biomásas no deja de ser una combustión parcial.

35

La degradación se produce cuando se calienta la sustancia orgánica, se rebasa su nivel de resistencia térmica y se le devuelve parte de la energía de enlace invertida en su formación. Este calentamiento se produce con exceso, con defecto o en ausencia de oxígeno (comburente), según el proceso del tratamiento seguido.

40

Muchos tratamientos de residuos consisten en extraer la energía de enlace para producir energía térmica instantánea, que ha de aprovecharse en el momento de ser producida, utilizando, frecuentemente, la electricidad como vector.

45

Controlar la degradación para conseguir un producto energético almacenable, que permita su transformación en energía en el momento que se estime más conveniente, no está al alcance de muchos de los tratamientos relacionados anteriormente y conocidos en el estado de la técnica.

50

En el caso del tratamiento conocido como “cracking”, éste permite duplicar el porcentaje de extracción de combustibles líquidos, y mejorar, las características de éstos, en el crudo de petróleo.

5 Sin embargo, el “cracking” requiere de unas condiciones de presión y de temperaturas elevadas, y también, que pueden ser inferiores con la presencia de catalizadores, condiciones que hacen costosas las inversiones de capital requeridas.

10 En los últimos años, ante la carestía de la energía y de su impacto en el medio ambiente, se han ofrecido generosas subvenciones que han tenido su efecto, multiplicando las iniciativas para la obtención de energías alternativas con nuevas tecnologías y en consecuencia, con inversión de importantes capitales, con un éxito dispar.

15 Recientemente, se ha producido un retroceso en esa tendencia, con el resultado de tecnologías fragmentarias, no concluidas ni puestas en práctica en muchos casos.

20 La presente invención contribuye a solucionar y solventar la presente problemática, pues protege un procedimiento y sistema y un dispositivo para el tratamiento de residuos orgánicos tanto urbanos como industriales, para evitar los inconvenientes conocidos en el estado de técnica del desecho incontrolado de los mismos, evitando así consecuencia indeseadas como por ejemplo enfermedades, plagas, malos olores y/o degradación del paisaje, entre otros inconvenientes de tal acción, así como recuperar el máximo valor técnico y económico de los residuos, todo ello conforme a las practicas más seguras y de máximo respeto al medio ambiente, con una tecnología novedosa y exclusiva que ofrece
25 ventajas sobre las tecnologías convencionales y muchas de las nuevas tecnologías de este sector y conocidas en el estado de la técnica y ninguno de sus inconvenientes.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

30 La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos, siendo dichos residuos orgánicos tanto urbanos como industriales, que utiliza una materia prima, unos catalizadores y unos reactivos, siendo dicha materia prima resultante de un pretratamiento del residuo, que se
35 caracteriza por el hecho de que la materia prima presenta un poder calorífico y una humedad deducibles a partir de un análisis inmediato y elemental del mismo residuo, una granulometría y ausencia de impropios gruesos, y que comprende las siguientes etapas:

- Cargado e introducción conjunta de la carga de materia prima y de los catalizadores y reactivos en un alimentador.
- 40 - Amasamiento en el alimentador de la carga de materia prima y de los catalizadores y reactivos, dando como resultado una pasta.
- Circulación de la pasta resultante y procedente del alimentador por un dispositivo tubular.
- Impulsión en un impulsor de la pasta procedente del dispositivo tubular.
- 45 - Calentamiento en una turbina de la pasta procedente del impulsor, hasta alcanzar la temperatura de ebullición.
- Vaporización de la materia orgánica en la turbina.
- Extracción de sólidos inorgánicos de la turbina.
- Salida de vapores de hidrocarburos de la turbina.
- 50 - Destilación de los vapores salientes de la turbina en una columna de destilación.
- Condensación en un condensador de los vapores de hidrocarburos resultantes de la destilación.
- Salida de los hidrocarburos líquidos resultantes de la condensación.
- Eliminación de los gases incondensables tras la condensación.

Preferentemente, en el procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos, existe un retorno hasta el dispositivo tubular de vapores pesados resultantes de la destilación.

5

Alternativamente, en el procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos, la eliminación de los gases incondensables tras la condensación se efectúa mediante oxidación catalítica.

10 Adicionalmente, en el procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos, los sólidos inorgánicos salientes de la turbina pueden ser utilizados para la recuperación de metales.

15 Alternativamente, en el procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos, los hidrocarburos líquidos resultantes son utilizables como combustibles para automoción o uso similar.

20 Sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, apto para llevar a cabo el procedimiento de la presente invención, caracterizado por el hecho de que comprende un alimentador, un dispositivo tubular, un impulsor, una turbina, una columna de destilación y un condensador.

25 Alternativamente, en el sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, el alimentador presenta una disposición a modo de tornillo sinfín.

Alternativamente, en el sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, el impulsor comprende una bomba de engranajes.

30 Preferentemente, en el sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, la turbina comprende un rotor giratorio y un estator estático concéntricos y con una holgura entre ellos, con una disposición preponderantemente longitudinal.

35 Alternativamente, en el sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, los hidrocarburos líquidos resultantes son utilizables como combustibles para automoción o uso similar.

40 Gracias a la presente invención, se consigue un procedimiento y sistema para el tratamiento de residuos orgánicos tanto urbanos como industriales, para evitar los inconvenientes conocidos en el estado de técnica del desecho incontrolado de los mismos, evitando así consecuencia indeseadas como por ejemplo enfermedades, plagas, malos olores y/o degradación del paisaje, entre otros inconvenientes de tal acción, así como recuperar el máximo valor técnico y económico de los residuos, todo ello conforme a las prácticas más seguras y de máximo respeto al medio ambiente, con una tecnología novedosa y exclusiva que ofrece ventajas sobre las tecnologías convencionales y muchas de las nuevas tecnologías de este sector y conocidas en el estado de la técnica y ninguno de sus inconvenientes.

50 Otras características y ventajas del procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- Figura 1.- Es una vista esquemática de una realización preferida del procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos de la presente invención.
- 5 Figura 2.- Es una vista esquemática de una realización preferida del sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos de la presente invención.
- Figura 3.- Es una vista esquemática de una realización preferida de la turbina del sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos de la presente invención.
- 10 Figura 4.- Es una vista esquemática indicadora del funcionamiento de una realización preferida de la turbina del sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- 15 El procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos de la presente invención, es apto para residuos orgánicos tanto urbanos como industriales, e incluso con un eventual contenido polimérico, y utiliza una materia prima, unos catalizadores y unos reactivos, siendo dicha materia prima resultante de un pretratamiento convencional y específico del residuo.

20 La materia prima utilizada en el procedimiento y sistema de la invención, requiere un poder calorífico y una humedad deducibles a partir del análisis inmediato y elemental del residuo previo, con una granulometría determinada y la ausencia de impropios gruesos.

- 25 El catalizador es una mezcla de productos comerciales confeccionada según la naturaleza concreta de la materia prima en uso, que aporta condiciones físicas a la carga para favorecer el fraccionamiento.

30 Los reactivos son bases para neutralizar la acidez que puedan producir los halógenos, eventualmente contenidos, en la materia prima: flúor, cloro, bromo, también el azufre y gases nitrosos y carbónicos, entre otros, y así, evitar su paso a los incondensables y formar sales inorgánicas, u otras sustancias presentes.

35 El procedimiento de la invención es un proceso continuo, que puede comenzar por ejemplo en un silo de materia prima donde una válvula de descarga regula el flujo de carga al procedimiento de la invención. La materia prima debe ser estable, capaz de almacenarse sin riesgo en una reserva para asegurar así la continuidad del procedimiento de la invención.

40 Tal y como se muestra esquemáticamente en la figura 1, el procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos de la presente invención comprende diferentes etapas sucesivas sobre una mezcla de una materia prima, unos catalizadores y unos reactivos.

45 En la figura 2 aparece una representación esquemática y en diagrama de flujo de una modalidad de realización preferida del sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, que es apto para llevar a cabo el procedimiento de la misma invención.

50 Tal y como se aprecia esquemáticamente en la figura 2, el sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos puede presentar una disposición en planta, que comprende un alimentador 11, un dispositivo tubular 31, un impulsor 41, una turbina 51, una columna de destilación 91 y un condensador 101.

En el procedimiento de la invención, en primer lugar tiene lugar un cargado e introducción 1 conjunta de la mezcla de materia prima y de los catalizadores y reactivos en un alimentador 11. En esta modalidad de realización preferida, el alimentador 11 presenta una disposición a

modo de tornillo sinfín (no representado en los dibujos por ser ya conocido en el estado de la técnica).

5 En dicho alimentador 11 tiene lugar un amasamiento 2 de la mezcla de materia prima y de los catalizadores y reactivos, dando como resultado una pasta 21.

10 El alimentador 11 dispone de capacidad de sellado, calentador y regulador de la pasta 21. Mediante el sellado se evita la entrada de aire (oxígeno) en el procedimiento de la invención, para evitar así la combustión de la pasta 21 cuando se alcance la temperatura de ebullición (aproximadamente mayor de 160 °C) en el interior del alimentador 11.

15 El calentamiento de la pasta 21 se consigue por el efecto del amasamiento 2, por fricción interna en la pasta 21 en el alimentador 11 (en este caso un tornillo sinfín). La pasta 21 presenta una elevada viscosidad, así como resiliencia consecuencia de su resistencia a la velocidad a la deformación.

Tras el amasamiento 2 en el alimentador 11, tiene lugar una circulación 3 de la pasta 21 resultante y procedente del alimentador 11 por un dispositivo tubular 31.

20 A continuación, la pasta 21 procedente del dispositivo tubular 31, sufre una impulsión 4 en un impulsor 41.

25 En esta modalidad de realización preferida, el impulsor 41 comprende una bomba de engranajes (no representada en los dibujos por ser ya conocida en el estado de la técnica). Es un dispositivo volumétrico de caudal de salida regulable.

30 La pasta 21 saliente del impulsor presenta una temperatura de aproximadamente de 220°C, y está constituida por materia orgánica (termoplásticos, termoestables y elastómeros) y materia inorgánica.

35 La impulsión 4 facilita la entrada de la pasta 21 en una turbina 51. En dicha turbina 21 tiene lugar un calentamiento 5 de la pasta 21 procedente del impulsor 41, hasta alcanzar la temperatura de ebullición. El impulsor 41 es el responsable del flujo regulado de pasta 21 que atraviesa la turbina 51.

40 Tal y como se representa esquemáticamente en la figura 3, en esta modalidad de realización preferida, la turbina 51 comprende un rotor 511 giratorio y un estator 512 normalmente estático concéntricos, con movimiento de giro relativo entre ellos, y con una holgura 513 entre ellos, siendo la turbina 51 de una disposición preponderantemente longitudinal. En dicha holgura 513 es introducida la pasta 21, y estando dicha holgura 513 aislada del exterior.

45 El giro del rotor 511 variable a voluntad del operador de la turbina 51 supone que la pasta 21 efectúe un recorrido helicoidal concéntricamente con el rotor 511 de la turbina 51 igualmente variable a voluntad del operador a lo largo de la holgura 513 entre el rotor 511 y el estator 512, tal y como se representa esquemáticamente en la figura 4 (representado dicho recorrido en trazo más grueso para su mejor apreciación), aumentando controladamente la pérdida de carga durante el recorrido de la pasta 21 a lo largo de la longitud de la turbina 51, hasta alcanzar las condiciones de presión y temperatura necesarios, para degradar y vaporizar los fragmentos de la degradación.

50 Cuando son alcanzadas las condiciones de presión y temperatura necesarias, se produce una vaporización 6 de la materia orgánica de la pasta 21 presente en la turbina 51.

Debe tenerse en cuenta la conocida circunstancia que aprovecha el procedimiento de la invención de la variación de la temperatura de ebullición de los compuestos orgánicos en relación con la longitud de sus cadenas de carbonos de su molécula. La temperatura de ebullición es más alta según la longitud de la cadena de carbonos es más larga.

5

Así, un compuesto que antes de su degradación le corresponde una temperatura de ebullición más alta que la que les corresponde a sus fragmentos, por lo que estos últimos vaporizaran antes que el original.

10 Tras la vaporización de la materia orgánica de la pasta 21 presente en la turbina 51, tiene lugar una extracción 7 de sólidos inorgánicos 63 de la turbina 51.

15 Los sólidos inorgánicos 63 salientes de la turbina 51, dependiendo de su composición, pueden ser utilizados para la recuperación de metales, dado que su concentración ha aumentado, y también puede contener componentes activados con los que se puede obtener bloques para la construcción o depositarse en un vertedero de inertes, sin riesgo de lixiviados peligrosos.

20 La ocupación del vertedero por los productos inorgánicos resultantes del procedimiento de la invención es inferior al 10% del que ocuparían los residuos sin tratar, pues son una cantidad inferior al 15% en peso y su densidad aparente puede ser 4 o 5 veces superior.

25 En el caso de que la materia prima sea biomasa exclusivamente, los productos inorgánicos resultante obtenidos son fertilizantes de la tierra, dado que la biomasa ha tomado de la tierra los minerales que necesita para su desarrollo y los devuelve cuando su función se da por terminada, estableciéndose el ciclo de los minerales en biología.

30 En el tratamiento de los sólidos inorgánicos 63, éstos pueden contener algún resto de materia orgánica, permitida por el proceso para asegurar la lubricidad durante el tránsito por la turbina 51.

35 Es probable que al enfriarse los sólidos inorgánicos 63, la materia orgánica contenida solidifique, de manera que la masa se haga impermeable e inerte hasta temperaturas relativamente elevadas, que podrán ser depositados en vertederos para inertes. También pueden ser tratadas en un combustor específico de manera que se agote su potencial térmico y se recupere el calor generado para su utilización en el mismo procedimiento de la invención, con calentamiento de la pasta 21 o para el secado del residuo para obtener y poder almacenar la materia prima.

40 Tras la vaporización de la materia orgánica de la pasta 21 presente en la turbina 51, tiene lugar también una salida 8 de vapores 61 de hidrocarburos de la turbina 51. Dichos vapores 61 proceden de la materia orgánica de la pasta 21.

45 Además, los vapores 61 sufren una destilación 9 posterior, mediante una columna de destilación 91, lo que supone una separación de diferentes vapores 61 con diferentes temperaturas de ebullición.

50 Los vapores 61 de hidrocarburos resultantes de la destilación 9 sufren una condensación 10 en un condensador 101, y acto seguido se produce una salida 111 de los hidrocarburos líquidos 62 resultantes de la condensación 10.

También se produce una eliminación 112 de los gases incondensables tras la condensación 10. Dicha eliminación 112 de los gases incondensables puede ser efectuada mediante combustión u oxidación catalítica.

En otras modalidades de realización preferidas del procedimiento de la invención, existe un retorno 113 hasta el dispositivo tubular 31 de vapores pesados sin fraccionar resultantes de la destilación 9.

5

Dicho retorno 113 contribuye además a la fluidez de la pasta 21 con su temperatura y viscosidad, que ayuda a su tránsito por el impulsor 41 y la turbina 51. El retorno 113 aporta fluidez a la pasta 21, por ser orgánico enteramente y estar más caliente (aproximadamente 300 °C).

10

La presencia de materia inorgánica, aun en porcentajes altos, tal y como se suele presentar en los residuos, no es un inconveniente en la mayoría de los casos y el residuo puede ser tratado mediante esta tecnología de la presente invención.

15

Los residuos contienen tanto materia orgánica como inorgánica. La biomasa de la materia prima tiene un contenido de cenizas y agua, materia inorgánica, y los plásticos también contienen inorgánicos conocidos como las cargas de los plásticos. La materia inorgánica presenta una granulometría fina menor de 0,1 mm y exenta de polvo. La mayor parte de la materia orgánica contenida de los plásticos y biomazas está constituida por distintos

20

También y dependiendo del catalizador utilizado, éste puede recuperarse, en parte, para su reutilización en el procedimiento de la invención, debido a que la densidad del catalizador es la cuarta parte de la del resto de inorgánicos.

25

El procedimiento y sistema de la invención consume energía térmica y eléctrica.

La energía térmica puede ser obtenida del mismo proceso por recuperación de calores generados. En este punto es importante mencionar que si bien muchos plásticos no tienen oxígeno en composición, otros si lo tienen al igual que la biomasa. Este contenido de oxígeno puede originar por pirólisis el calor requerido por el proceso en otras fases del mismo. Por lo que si la materia prima no tiene el contenido de oxígeno requerido, se puede mezclar con otra materia prima que si lo tenga, para asegurarse la energía térmica necesaria para el mismo.

35

El procedimiento y sistema de la invención produce unos hidrocarburos líquidos 62 o combustibles capaces de ser almacenados y utilizados para la autogeneración de la energía eléctrica necesaria. Interesa resaltar que la combustión de los hidrocarburos líquidos 62 obtenidos del procedimiento y sistema de la invención no son generadores del CO₂ neto, dado que si no se convirtiera la producción de CO₂ se produciría en igual medida si bien en distinto tiempo. Se puede decir por lo tanto que el CO₂ emitido por el combustible recuperado ya ha sido "descontado".

40

Los hidrocarburos líquidos 62 obtenidos en el procedimiento y/o sistema de la invención pueden ser incluso homologables como combustibles para automoción o uso similar.

45

Del análisis teórico del proceso y de las experiencias se deduce que el rendimiento neto del procedimiento y sistema de la invención es superior al 75% del poder calorífico contenido en el residuo original en combustibles líquidos homologables.

50

El estudio de impacto ambiental da un resultado positivo tanto en relación con la expectativa de un residuo sin tratar como en el caso de un tratamiento convencional del mismo.

En el caso de los residuos sólidos urbanos se puede separar la biomasa contenida de los plásticos y tratar ambas fases por separado, estableciendo prioridad de una de ellas.

5 El tratamiento preferencial de la biomasa permite reducir los riesgos de esta fracción; enfermedades, plagas, olores a costa de disminuir la producción de hidrocarburos y aumentar el coste del tratamiento.

10 En estas circunstancias, se puede formar una reserva de la materia plástica menos peligrosa y esperar el momento idóneo de su tratamiento. Esto se puede aplicar como estrategia de la gestión de residuos en lugares donde varíe la población estacionalmente.

15 Las plantas en donde se lleve a cabo el instale el sistema de la invención pueden ser esencialmente automáticas y pueden ser operadas a distancia. El personal de operación debe tener una sólida formación. Las plantas tienen una dimensión a escala humana, no es una macro planta regional con los problemas inherentes a las grandes dimensiones.

El coste del procedimiento y sistema de la invención es claramente inferior al declarado de los procedimientos y sistemas convencionales.

20 El procedimiento y sistema de la invención simplifica la recogida, unifica los tratamientos, recupera el máximo valor técnico y económico del residuo, se acomoda a las necesidades estacionales de la producción del residuo, obtiene como subproducto una cantidad neta significativa de hidrocarburos líquidos, con la posibilidad de obtener combustibles líquidos para automoción homologables y comercializables, incluso productos industriales de mayor valor, agua condensada que puede ser comercializada como agua desmineralizada, así como, un efluente sólido, del que se pueden obtener metales y productos para la construcción. Es autosuficiente en energía tanto térmica como eléctrica. Es eficiente, tiene una dimensión humana, requiere personal cualificado, tiene un coste claramente inferior al de los procesos convencionales. No requiere condiciones especiales de presión o temperatura.

35 Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en el procedimiento y sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos de la invención, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos, siendo dichos residuos orgánicos tanto urbanos como industriales, que utiliza una materia prima, unos catalizadores y unos reactivos, siendo dicha materia prima resultante de un pretratamiento del residuo, caracterizado por el hecho de que la materia prima presenta un poder calorífico y una humedad deducibles a partir de un análisis inmediato y elemental del mismo residuo, una granulometría y ausencia de impropios gruesos, y que comprende las siguientes etapas:
- Cargado e introducción (1) conjunta de la carga de materia prima y de los catalizadores y reactivos en un alimentador (11).
 - Amasamiento (2) en el alimentador (11) de la carga de materia prima y de los catalizadores y reactivos, dando como resultado una pasta (21).
 - Circulación (3) de la pasta (21) resultante y procedente del alimentador (11) por un dispositivo tubular (31).
 - Impulsión (4) en un impulsor (41) de la pasta (21) procedente del dispositivo tubular (31).
 - Calentamiento (5) en una turbina (51) de la pasta (21) procedente del impulsor (41), hasta alcanzar la temperatura de ebullición.
 - Vaporización (6) de la materia orgánica en la turbina (51).
 - Extracción (7) de sólidos inorgánicos (63) de la turbina (51).
 - Salida (8) de vapores (61) de hidrocarburos de la turbina (51).
 - Destilación (9) de los vapores (61) salientes de la turbina (51) en una columna de destilación (91).
 - Condensación (10) en un condensador (101) de los vapores (61) de hidrocarburos resultantes de la destilación (9).
 - Salida (111) de los hidrocarburos líquidos (62) resultantes de la condensación (10).
 - Eliminación (112) de los gases incondensables tras la condensación (10).
2. Procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que existe un retorno (113) hasta el dispositivo tubular (31) de vapores pesados sin fraccionar resultantes de la destilación (9).
3. Procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la eliminación (112) de los gases incondensables tras la condensación (10) se efectúa mediante combustión u oxidación catalítica.
4. Procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los sólidos inorgánicos (63) salientes de la turbina (51) son utilizados para la recuperación de metales.
5. Procedimiento de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los hidrocarburos líquidos (62) resultantes son utilizables como combustibles para automoción o uso similar.
6. Sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos, apto para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende un alimentador (11), un dispositivo tubular (31), un impulsor (41), una turbina (51), una columna de destilación (91) y un condensador (101).
7. Sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el alimentador (11) presenta una disposición a modo de tornillo sinfín.

8. Sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el impulsor (41) comprende una bomba de engranajes.
- 5 9. Sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la turbina (51) comprende un rotor (511) giratorio y un estator (512) estático concéntricos y con una holgura (513) entre ellos, con una disposición preponderantemente longitudinal.
- 10 10. Sistema de valorización e inertización de residuos orgánicos según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los hidrocarburos líquidos (62) resultantes son utilizables como combustibles para automoción o uso similar.

FIG. 1

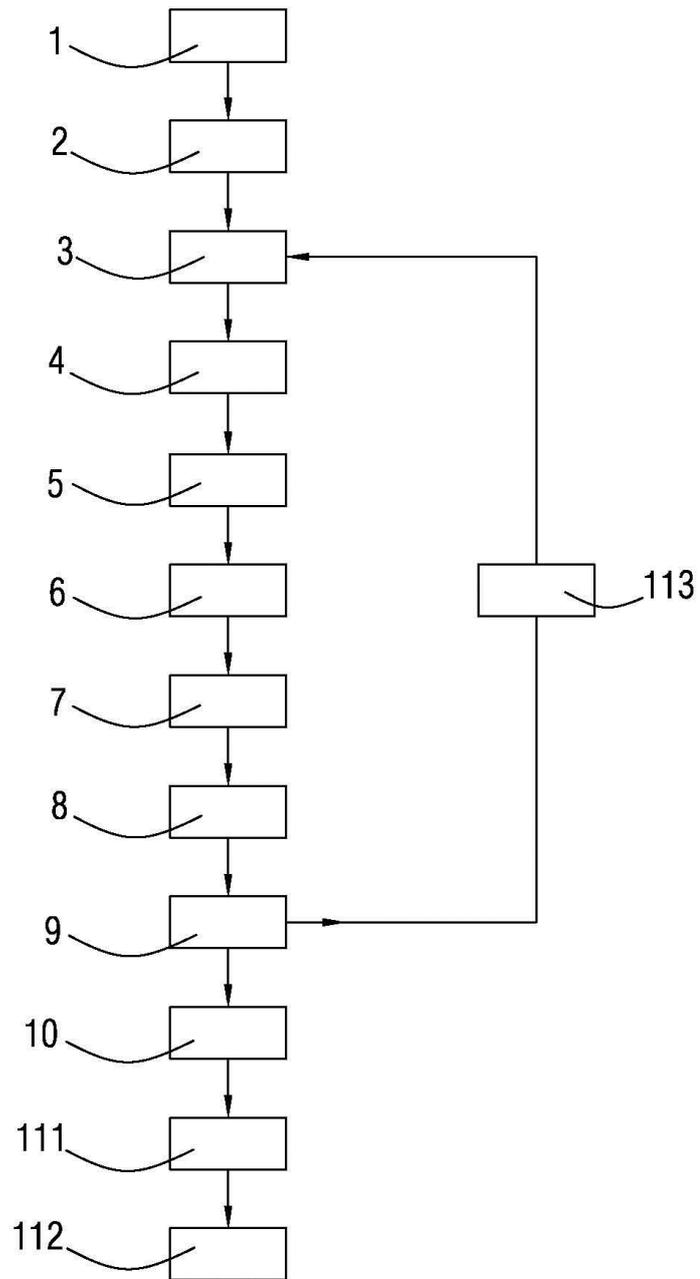


FIG.2

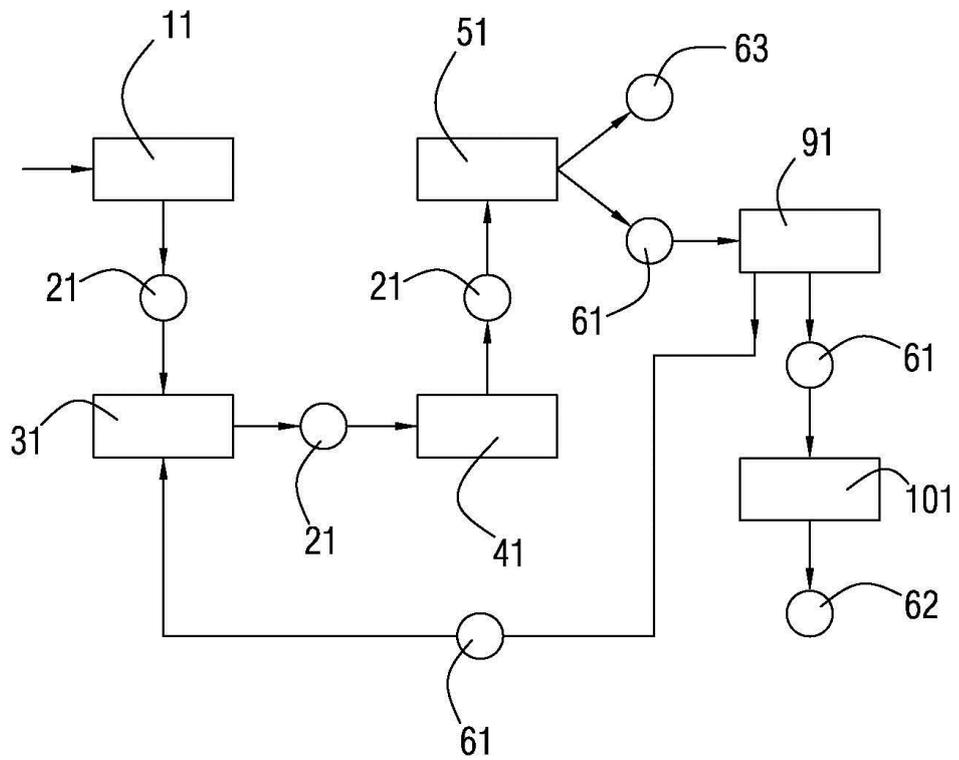


FIG. 3

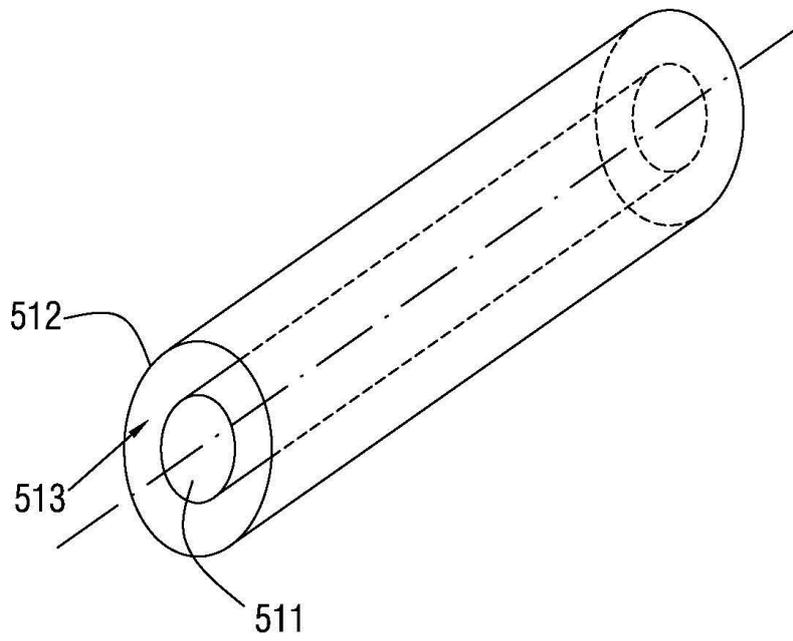
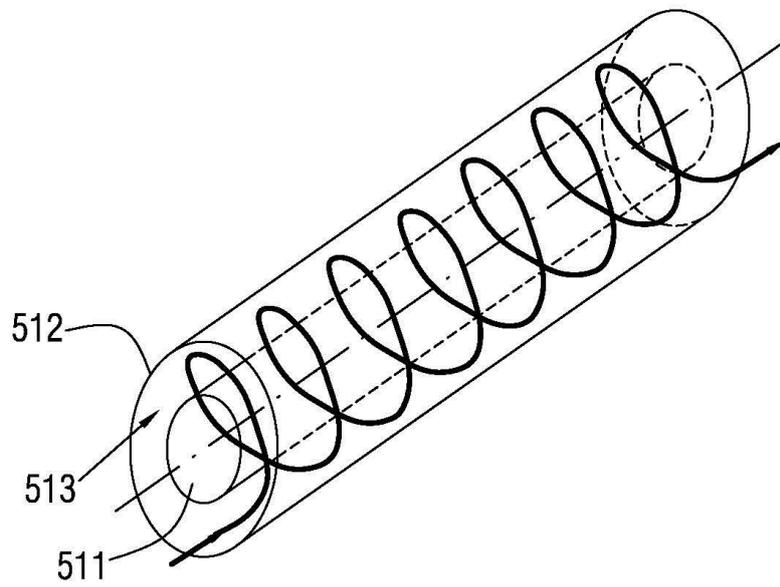


FIG. 4





- ②① N.º solicitud: 201531456
②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.10.2015
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	WO 02100933 A2 (S P RECLAMATION INC) 19.12.2002, página 1, líneas 4-7; página 2, líneas 14-18; página 2, línea 26 – página 3, línea 12; página 3, línea 29 – página 4, línea 8; página 6, líneas 17-31; página 11, líneas 7-10; página 13, líneas 4-11,21-23; página 14, líneas 23-27; página 15, líneas 1-4,8-9; página 16, línea 25 – página 17, línea 7; página 17, líneas 23-28; página 21, líneas 6-10.	1-10
A	WO 2008102307 A1 (VUZETA BREVETTI S R L et al.) 28.08.2008, párrafos [1]-[9],[12],[15]-[22],[27],[46]-[48]; figura.	1-10
A	GB 1547962 A (DECO INDUSTRIES INC) 04.07.1979, página 1, líneas 11-18,45-59; página 1, línea 76 – página 2, línea 12; página 2, líneas 34-43; página 4, líneas 115-120,124-128; figuras 1,2.	1-10
A	US 4439209 A (WILWERDING CARL M et al.) 27.03.1984, columna 2, líneas 28-43,61-66; columna 3, líneas 3-13; columna 4, líneas 1-3,34-39,58-67; columna 6, líneas 43-46; columna 7, líneas 35-40; figuras 1,2.	1-10

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
01.02.2016

Examinador
A. Rodríguez Cogolludo

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C08J11/00 (2006.01)

C08J11/04 (2006.01)

B09B3/00 (2006.01)

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

C08J, B09B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

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	WO 02100933 A2 (S P RECLAMATION INC)	19.12.2002

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 documento D01 divulga un procedimiento y un sistema de valorización e inertización de residuos sólidos urbanos e industriales que utiliza una materia prima resultante del pretratamiento de un residuo (página 6, líneas 25 - 31) y uno o varios catalizadores, y que comprende las siguientes etapas:

- Carga e introducción conjunta de la materia prima y del/los catalizadores en un alimentador
- Amasamiento y calentamiento de la materia prima y del catalizador (o catalizadores) en una turbina-reactor, alcanzando la temperatura de ebullición
- Vaporización de la materia orgánica en la turbina-reactor
- Extracción de sólidos de la turbina-reactor
- Salida de vapores de hidrocarburos de la turbina-reactor
- Fraccionamiento de los vapores de hidrocarburos salientes de la turbina-reactor
- Condensación en un condensador de los vapores de hidrocarburos
- Salida de los hidrocarburos líquidos resultantes de la condensación

Se considera que la reivindicación 1 de la solicitud no presentaría actividad inventiva a la vista del procedimiento descrito en el documento D01 (art. 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes). Las etapas de circulación e impulsión de la masa de residuos, así como la eliminación de gases incondensables, no introducen ninguna característica técnica inventiva en el proceso de tratamiento. La mención del uso de reactivos, sin ninguna especificación adicional, tampoco se considera que aporte ningún elemento de relevancia desde el punto de vista de la actividad inventiva, pudiendo un experto en la materia introducir los reactivos que crea conveniente en función de la materia prima empleada y el resultado a obtener.

El empleo de los elementos enumerados en la reivindicación 6 de la solicitud para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 1 resultaría del todo evidente para un experto en la materia. Por tanto, la reivindicación independiente 6 de la solicitud tampoco cumpliría con el requisito de actividad inventiva según la Ley 11/1986 de Patentes (art. 8.1).

Por lo que respecta a la reivindicaciones 2, 5 y 10 de la solicitud, en el documento D01 se menciona (página 21, líneas 6 10) el retorno de vapores pesados al reactor, así como el uso de los hidrocarburos líquidos resultantes como combustible para automoción (página 6, líneas 17 - 19).

Las características técnicas de las reivindicaciones dependientes 3, 4, 7, 8 y 9 recogen técnicas comúnmente empleadas en el estado de la técnica.

Se concluye, por tanto, que ninguna de las reivindicaciones 2 - 5 y 7 - 10 de la solicitud presentaría actividad inventiva (art. 8.1 Ley 11/1986).