

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 380 143**

② Número de solicitud: 201001435

⑤ Int. Cl.:  
**B09B 3/00** (2006.01)  
**C10J 3/00** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **10.10.2010**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2012**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**09.05.2012**

⑦ Solicitante/s: **GERINDOTE MORILLO, S.L.**  
**c/ Anxo Senra Fernández, 25**  
**15189 Culleredo, A Coruña, ES**

⑦ Inventor/es: **Hernández Morillo, Sebastián**

⑦ Agente/Representante:  
**Fernández Fanjul, Fernando**

⑤ Título: **Procedimiento de gasificación de residuos y correspondiente instalación para la ejecución del mismo.**

⑤ Resumen:

Procedimiento de gasificación de residuos y correspondiente instalación para la ejecución del mismo.

El procedimiento de la invención consiste en que unos residuos de cualquier naturaleza, y previo tratamiento de los mismos en una etapa (1), se hagan pasar a un reactor (10) con una temperatura superior a 1.200°C, obteniéndose gas de síntesis y productos inorgánicos que son recogidos en unos depósitos (14) para su posterior utilización como componentes de construcción, mientras que el gas de síntesis desde el reactor (10) en el que la temperatura de los 1.200°C se alcanza mediante aportación de oxígeno (12) y gas natural (13), es sometido a una fase de enfriamiento y posterior limpieza en columnas de lavado (20), pasando finalmente por un electro-filtro (21), para obtener un gas de síntesis totalmente limpio que es aplicado a una planta de generación eléctrica (23), para conseguir energía eléctrica.

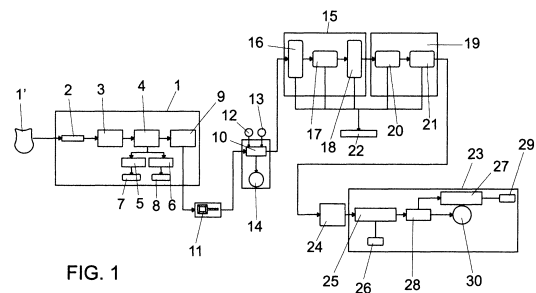


FIG. 1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de gasificación de residuos y correspondiente instalación para la ejecución del mismo.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de gasificación de residuos, previsto con la finalidad de tratar y valorizar todo tipo de residuos, ya sean peligrosos o no peligrosos, para obtener un gas de síntesis combustible utilizable para generación de electricidad, con la particularidad de que los compuestos inorgánicos son recogidos independientemente y pueden ser utilizados en la fabricación de baldosas y otros elementos de construcción.

Es igualmente objeto de la invención la instalación para la ejecución o puesta en práctica del procedimiento, en base a la cual se consiguen unos elevados rendimientos térmicos y mínimos problemas ambientales en el tratamiento y correspondiente gasificación de los residuos.

El procedimiento permite tratar todo tipo de residuos, tanto sólidos como pastosos o incluso líquidos, limitándose a residuos sólidos urbanos, residuos hospitalarios, residuos industriales (peligrosos y no peligrosos), restos de pinturas, disolventes, PVC, líquidos contaminantes, aceites con bajo poder calorífico, etc., así como neumáticos y cenizas de incineración.

### Antecedentes de la invención

Hoy en día existen dos grandes desafíos en lo que es la tecnología para tratamiento de residuos y que corresponden a:

- Aprovechamiento energético de residuos como respuesta al agotamiento de las energías fósiles, cada día mas preocupante considerando las demandas corrientes de energía.
- El respeto absoluto a la salud humana y el medio ambiente.

Pues bien, existen convencionalmente dos procedimientos térmicos para el tratamiento de residuos, uno basado en la incineración y otro basado en la pirólisis.

Pues bien, teniendo en cuenta que los procesos térmicos, en los que las temperaturas son mayores de 600°, provocan una descomposición de compuestos químicos de forma irreversible, sin recuperación de material original, se tiene que en dichos procesos térmicos para descomposición de materia orgánica siempre está presente el oxígeno, diferenciándose unos de otros en la cantidad en que dicho oxígeno es aportado al proceso.

El proceso en que el oxígeno se aporta en una mínima cantidad o nula, es el denominado pirólisis, mientras que en la máxima aportación de oxígeno el proceso corresponde a la incineración.

Debido a una presencia masiva de oxígeno, la incineración transforma todos los compuestos de carbono e hidrógeno en CO<sub>2</sub> y agua, liberando en la cámara de combustión toda la energía contenida en la materia.

Hay que tener en cuenta que todo proceso de incineración lleva consigo un contenido en cenizas no vitrificadas y una fracción de inquemados, siendo ambos susceptibles de poder producir lixiviados, con los consiguientes problemas que de ello se derivan.

### Descripción de la invención

El procedimiento de gasificación de residuos, para

tratamiento y valorización de éstos, se basa en someter a los residuos a una temperatura como mínimo de 1.200°C, cuya temperatura se consigue con un aporte de gas natural y oxígeno.

En la combustión de los residuos a 1.200°C, como mínimo, se obtiene un gas de síntesis combustible que es utilizable posteriormente para la generación de electricidad, y en donde los compuestos inorgánicos quedarán recogidos convenientemente, resultando no lixiviables ni tóxicos, con unas propiedades de dureza y resistencia que los hacen susceptibles de ser utilizados en la fabricación de baldosas y otros elementos de la construcción. Igualmente, los metales pesados resultantes al igual que la mayoría de las sustancias contaminantes contenidas en los residuos, son también fundidos y quedan totalmente inertizados.

Mas concretamente, el procedimiento de la invención se basa en llevar a cabo un pre-tratamiento de los residuos, sometiendo éstos a una trituración y posterior limpieza del material, separándose en esta fase del proceso las impurezas férricas de los materiales no férricos, de manera que tras esa fase de limpieza, el producto resultante se almacena convenientemente para hacerlo pasar a un proceso de combustión en un reactor, previo paso por un sistema de alimentación del producto combustible anteriormente comentado.

En el reactor al que accede el producto combustible tras el proceso de pre-tratamiento, alcanza una temperatura de 1.200°C, en base a la inyección de gas natural y de oxígeno, de manera que las altas temperaturas producidas en los residuos provocan una disociación molecular completa de los compuestos orgánicos, los cuales bajo las estrictas condiciones de temperatura y control de oxígeno, se combinan para producir un gas de síntesis, mientras que los compuestos inorgánicos se funden y son recogidos en forma de basalto fundido, recogiendo posteriormente en depósitos húmedos para su posterior utilización como componentes de construcción.

El gas de síntesis obtenido es sometido posteriormente a una limpieza, previo enfriamiento del mismo, en donde tiene lugar el paso de dicho gas de síntesis por un quencher, teniendo lugar la separación de partículas que puedan contener gas de síntesis, mediante el paso del producto a través de un separador ciclónico, para recogerse esas partículas en un decantador, pasando el resto del producto, es decir el gas de síntesis a través del sistema o proceso de limpieza del mismo, que se realiza mediante lavado con ácido, para finalmente hacerlo pasar a través de un electro-filtro donde se completa la limpieza.

Por último, el gas de síntesis totalmente limpio será enviado a un sistema de generación eléctrica, es decir se utilizará como combustible para generar electricidad, previo paso por un compresor, comprendiendo el sistema de generación eléctrica una turbina de gas en la que se produce energía eléctrica, aprovechándose los gases de escape para una segunda etapa de producción eléctrica, previo paso por una caldera y por una turbina de vapor.

La instalación para la ejecución o puesta en práctica del procedimiento referido comprende en primer lugar unas cintas transportadoras en las que los residuos en bolsas pasan a un reductor, donde tiene lugar la trituración de dichos residuos, existiendo a continuación un separador para conseguir la limpieza de esos residuos triturados, en cuyo separador tiene lugar

la separación de los productos férricos de los no férricos, pasando el producto combustible o residuo separado de esos materiales, a un foso de almacenamiento, mediante cintas y pulpos que descargan el producto combustible en esos fosos de almacenamiento.

A continuación de esos medios de pre-tratamiento de los residuos, se ha previsto una tolva como elemento intermedio entre 1 foso de almacenamiento comentado y un reactor donde tiene lugar el calentamiento de los residuos a 1.200°C, constituyendo esa tolva un medio de alimentación al reactor, a base de tornillos y elementos similares.

En el reactor, cuya temperatura puede llegar a alcanzar e incluso sobrepasar los 1.200°C, en base al aporte de oxígeno y gas natural, tiene lugar la correspondiente gasificación, ya que debido a las altas temperaturas producidas en los residuos se provoca una disociación molecular completa de los compuestos orgánicos, los cuales bajo estrictamente condiciones de temperatura y control de oxígeno en el reactor, se combinan para producir el gas de síntesis, siendo éste evacuado desde el reactor, por la parte superior del mismo, para ser sometido posteriormente a una etapa de limpieza.

En cuanto a los compuestos inorgánicos resultantes, se funden y son recogidos en el fondo del reactor en forma de basalto fundido, que por efecto de la gravedad cae al fondo del reactor y desde el cual son extraídos y recogidos en unos depósitos húmedos diseñados para este fin.

La instalación comprende además unos medios de enfriamiento del gas de síntesis y a continuación unos medios de limpieza de dicho gas de síntesis, de manera que los medios de enfriamiento consisten en un quencher, donde por medio de la evacuación del agua se produce el enfriamiento de dichos gases de síntesis, ya que el agua que alimenta el circuito absorbe el calor y se evapora. En este proceso de enfriamiento se produce además la separación de las partículas que pudiera contener el gas de síntesis, separación que se realiza por medio de un separador ciclónico, a continuación del cual existe un decantador donde son precisamente recogidas esas partículas.

En cuanto a la limpieza del propio gas de síntesis, la misma se realiza en unas columnas de lavado de ácidos, para posteriormente hacerlas pasar a través de unos medios de electro-filtrado, obteniéndose ya definitivamente el gas de síntesis limpio para su utilización como combustible en una planta de generación eléctrica, de manera tal que ese producto combustible o gas de síntesis antes de entrar en la planta de generación eléctrica se hace pasar a través de un compresor, y a continuación de éste una turbina de gas donde tiene lugar la generación eléctrica, con la particularidad de que los gases de escape resultantes pueden ser aprovechados para una segunda etapa de producción eléctrica en una turbina de vapor, previo paso por una caldera, existiendo una chimenea en comunicación con la caldera para evacuación de los gases al exterior.

Por consiguiente, mediante el procedimiento e instalación referidos, se lleva a cabo el tratamiento de residuos para obtener un gas de síntesis combustible que posteriormente se utiliza en turbinas de gas para obtener energía eléctrica, con la particularidad de que los compuestos inorgánicos quedan recogidos en una matriz vítrea, no lixiviable ni tóxica, con unas propiedades de dureza y resistencia que la hacen susceptible

de ser utilizada en la fabricación de baldosas y otros componentes de construcción, mientras que los metales pesados son también fundidos en la matriz vítrea de basalto, quedando totalmente inertizados.

Es importante destacar el hecho de que en el proceso de gasificación de acuerdo con el objeto de la invención, el aporte de oxígeno participa en una cantidad que es exactamente el 50% del oxígeno estequiométrico, de manera que la inyección de oxígeno en gas natural en cantidades muy controladas permite:

- Conseguir las altas temperaturas superiores a 1.200°C que descomponen la materia orgánica y la transforman en gas de síntesis capaz de entregar su poder calorífico a la turbina de gas. La composición básica de este gas de síntesis es CO y H<sub>2</sub>.
- La combinación de las altas temperaturas de mas de 1.200°C y el tiempo de residencia superior a 2 segundos dentro del reactor, aseguran que todos los componentes orgánicos peligrosos sean destruidos sin posibilidad de volverse a sintetizar, habiéndose previsto que en el interior del reactor tengan lugar tres tipos de reacciones que dan origen al gas de síntesis.

El primer tipo de reacción es el cracking térmico, en el que las moléculas complejas son disociadas en moléculas mas ligeras formando gases de hidrocarburos e hidrógeno.

El segundo tipo de reacción es la de oxidación parcial, mediante la cual se favorece la formación de monóxido de carbono necesario para fijar el carbono que se produce en la disociación molecular. Como consecuencia de estas reacciones también se produce algo de dióxido de carbono y de agua, de manera que estos dos últimos compuestos, que resultan normalmente reacciones de oxidación completa, tienen un efecto negativo sobre el valor calorífico del gas de síntesis formado, por lo que es indispensable mantener un control exhaustivo de la cantidad de oxígeno que entra al reactor para minimizar las reacciones de oxidación completa, realizándose para ello un análisis continuo del CO que actuará sobre la correspondiente válvula que introduce el oxígeno en el reactor, para controlar exactamente la cantidad necesaria en cada momento. A la temperatura de 1.200°C existente en el reactor, es prácticamente imposible la presencia de CO<sub>2</sub> por ser un compuesto inestable a esta temperatura en atmósferas reductoras.

El tercer tipo de reacción corresponde a la reformación, en la que tiene lugar la ensamblación de elementos primarios en nuevas moléculas. Por ejemplo, la reacción entre carbono y agua forma monóxido de carbono e hidrógeno, y al mismo tiempo el carbono reacciona con el dióxido de carbono para formar monóxido de carbono. Estas reacciones contribuyen a la formación de un gas energético y a la disminución de los elementos oxidados que disminuyen el valor calorífico del gas de síntesis.

Como ya se ha dicho con anterioridad, el gas de síntesis generado en el reactor estará formado principalmente por CO y H<sub>2</sub> aunque también contendrá pequeñas cantidades de impurezas, fundamentalmente en forma de ácido clorhídrico, ácido sulfídrico y partículas sólidas, componentes éstos que deben ser eliminados basándose en lavados ácidos y básicos que acondicionan el gas de síntesis de modo que puede ser

utilizado en el sistema de generación eléctrica en ciclo combinado y que las emisiones estén, en todo caso, dentro de los límites marcados por la legislación.

El enfriamiento del gas de síntesis a la salida del reactor, debe realizarse para que aquel se enfríe hasta 90°C, de manera que ese enfriamiento brusco limita la posibilidad de que se produzcan las reacciones de síntesis de dioxinas y furanos presentes en todos los procesos térmicos. El vapor de agua resultante en el proceso de enfriamiento se incorpora a la masa del gas de síntesis y es eliminado en las correspondientes torres de lavado.

Mediante el procedimiento e instalación de la invención, con excepción de los residuos de muy bajo poder calorífico, la energía recuperada es siempre superior al equivalente térmico de la electricidad consumida por el proceso, lo cual permite comercializar o utilizar parte de la electricidad generada.

Por último decir que el basalto obtenido, independientemente al gas de síntesis para la obtención de energía eléctrica, presenta un grado de lixiviado cinco veces menor que el correspondiente al vidrio de una botella, cuatro veces menor que el mármol, dos veces menor que el granito y una vez menor que el pirex, lo que permite que el basalto pueda ser comercializado en diferentes sectores, principalmente en la elaboración de baldosas, materiales de construcción, relleno para carreteras, joyería, etc.

Por lo tanto, todos los sub-productos obtenidos a partir del tratamiento de los residuos, presentan una salida comercial que valorizan el propio residuo, y ello sin ningún tipo de problemas para el medio ambiente.

Entre las ventajas mas destacables que se consiguen en base al procedimiento e instalación de la invención, pueden destacarse las siguientes:

- La ausencia de combustión de los residuos hace que el proceso no genere ninguna emisión contaminante superior a los límites contaminantes establecidos, siendo los contenidos en elementos tóxicos (dioxinas y furanos) muy inferiores a los de otros procesos térmicos convencionales.
- Obtención de tres únicos productos resultantes en la gasificación, cuales son un gas de síntesis con valor energético, un vidrio basáltico inerte, totalmente inocuo, no tóxico y no lixiviable, y unas sales recuperadas de las etapas de enfriamiento y limpieza, que irán a un gestor autorizado.
- Posibilidad de tratar todo tipo de residuos, tanto sólidos como pastosos y líquidos.
- Obtención de componentes de un valor comercial, como es el gas de síntesis para obtener energía eléctrica, y como es el basalto para su utilización como material de construcción y para la elaboración de baldosas, de manera que los ingresos correspondientes de esos valores, mejorarán el rendimiento financiero de la planta o instalación para la puesta en práctica o ejecución del procedimiento de la invención.

#### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del inven-

to, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un único plano en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación esquemática o diagrama de bloques del procedimiento de la invención.

#### Realización preferente de la invención

Como se puede ver en la figura referida, el proceso de gasificación de residuos se lleva a efecto mediante un previo tratamiento de dichos residuos, en una etapa de pretratamiento (1) del material, en la que a través de cintas transportadoras (2) los residuos (1') son enviados a un reductor (3) donde tiene lugar la trituración de los residuos, pasando a continuación a una etapa de limpieza (4) en la que tiene lugar la separación de los componentes férricos de los no férricos, contando para ello con un separador electromagnético (5) y con un separador no férrico (6), para obtener impurezas férricas (7) y materiales no férricos (8), respectivamente.

Los residuos son depositados en la cinta o cintas transportadoras (2) en bolsas que son descargadas desde respectivos camiones, y que contendrán residuos de muy diversas clases o tipos, desde residuos municipales hasta aceites, residuos peligrosos, neumáticos, maderas, hasta residuos hospitalarios.

Una vez triturados son transportados hasta un sistema o etapa de limpieza (4), en la que tiene lugar, como se decía con anterioridad, la separación de los productos férricos de los no férricos, para lo cual existirán unas bandas transportadoras que hacen pasar el material por el separador electromagnético (5), donde se eliminan los materiales férricos, y a continuación por un separador (6) de materiales no férricos.

En esa etapa de pretratamiento (1) de los residuos, se ha previsto además el almacenamiento del producto tratado de acuerdo con las fases anteriores, en donde esos productos tratados, como material o producto combustible, tras su depositado y almacenamiento en los fosos (9), es alimentado a un reactor de gasificación (10), previo paso por una tolva de alimentación (11) como medio de alimentación de los residuos al reactor (10), tolva (11) donde se deposita el material procedente de los fosos de almacenamiento (9), por medio de pulpos y una serie de cadenas y tornillos sin fin compactadores que conducirán el producto combustible al interior del reactor (10), al que se inyecta oxígeno (12) y gas natural (13), para conseguir elevar la temperatura por encima de los 1.200°C, de manera que esas altas temperaturas producidas en los residuos provocan una disociación molecular completa de los compuestos orgánicos, consiguiéndose por fin el gas de síntesis que es evacuado por la parte superior del reactor (10) para ser enviado a una etapa de limpieza.

Los compuestos inorgánicos resultantes en el reactor, se funden y son recogidos en el fondo de dicho reactor (10), desde cuyo fondo son extraídos y se recogen en depósitos húmedos (14) diseñados a tal fin.

Para la limpieza de las sustancias contaminantes e impurezas que conlleva el gas de síntesis obtenido en el reactor (10), se le somete a una fase de limpieza como se decía con anterioridad, para lo cual ese gas de síntesis se hace pasar primeramente por una etapa de enfriamiento (15), en la que tiene lugar un enfriamiento brusco hasta una temperatura inferior a

los 90°C, lo cual tiene lugar en un enfriador quencher (16), y tras ello llevar a cabo una separación en un separador ciclónico (17) para la separación de las partículas respecto del gas de síntesis, recogiendo esas impurezas o partículas en un decantador (18).

A continuación el gas de síntesis se hace pasar a través de una etapa de limpieza (19) propiamente dicha, la cual comprende unas torres y columnas de lavado (20) con ácidos, a continuación de la cual dicho gas de síntesis se hace pasar por un electro-filtro (21) donde se completa su limpieza.

El agua resultante de las fases de enfriamiento y limpieza (15 y 19) anteriormente referidas, es recogida en una planta (22) para el tratamiento y depuración de la misma.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

El gas de síntesis tras la etapa de limpieza, es decir totalmente limpio, se hace pasar a un sistema o planta de generación eléctrica (23), previo paso por un compresor (24) y en cuya planta de generación eléctrica (23) existe una turbina de gas (25), asociado a un generador eléctrico (26), de manera que los gases de escape pueden ser aprovechados para una segunda etapa de producción eléctrica en una turbina de vapor (27), previo paso por una caldera (28), de manera que en esa turbina de vapor (27) tiene lugar la segunda etapa de generación eléctrica, según el bloque (29), complementándose esta planta de generación eléctrica con una chimenea (30) de evacuación de gases al exterior.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gasificación de residuos, que teniendo por finalidad el tratamiento y valorización de cualquier tipo de residuo, ya sea sólido, líquido u otros, se **caracteriza** porque comprende las siguientes fases operativas:

- Pre-tratamiento de los residuos, en el que tiene lugar una trituración de los mismos, así como una separación de los materiales férricos y no férricos, y correspondiente almacenamiento del producto resultante;
- Calentamiento de los residuos pre-tratados en la fase anterior, a una temperatura de, al menos, 1.200°C, mediante aporte de oxígeno y gas natural;
- Generación de gas de síntesis por disociación molecular completa de los compuestos orgánicos debido a las altas temperaturas.
- Fundición de los compuestos inorgánicos que conllevan los residuos gasificados en la fase anterior, como basalto fundido que es recogido para conseguir componentes utilizables en la construcción;
- Limpieza del gas de síntesis obtenido en el calentamiento de los residuos, previo enfriamiento de dicho gas de síntesis, obteniéndose en ese enfriamiento una separación del propio gas de síntesis y de las partículas que puede contener el mismo, teniendo lugar la recogida de dichas partículas;
- Lavado del gas de síntesis tras la fase de enfriamiento, haciéndose pasar finalmente por un electro-filtro de completación de la limpieza del mismo, siendo este aplicado por último a una planta de generación eléctrica para producir electricidad.

2. Instalación para la gasificación de residuos, de acuerdo con el procedimiento de la reivindicación 1ª, **caracterizado** porque comprende una etapa (1) de pre-tratamiento de los residuos, en cuya etapa se incluyen unas cintas transportadoras (2) de introducción de los residuos hacia un reductor (3) en el que tiene lugar la trituración de los propios residuos, existiendo a continuación de dicho reductor (3) un sistema

separador (4) que mediante separadores electromagnéticos (5) y no férricos (6), tiene lugar la separación de impurezas férricas (7) y materiales no férricos (8); comprendiendo además dicha etapa de pre-tratamiento (1) un foso (9) de almacenamiento de los residuos triturados y exentos de esos materiales e impurezas férricas y no férricas; con la particularidad de que a continuación de dichos fosos de almacenamiento se ha previsto una tolva (11) con cintas transportadoras u otros medios para alimentar los residuos tratados en la etapa (1) a un reactor (10) en cuyo interior existe una temperatura superior a los 1.200°C mediante aportación de oxígeno (12) y gas natural (13), con la particularidad de que en ese reactor (10) tiene lugar la gasificación de los compuestos orgánicos, consiguiéndose un gas de síntesis y partículas correspondientes a compuestos inorgánicos que se funden y son recogidos en depósitos húmedos (14) para su posterior utilización en el campo de la construcción; habiéndose previsto igualmente a continuación del reactor (10) una etapa de limpieza (19) del gas de síntesis, previo paso de éste a través de una etapa de enfriamiento (15) que incluye un enfriador (16) para enfriar el gas de síntesis hasta 90°C, a continuación del cual se ha previsto un separador ciclónico (17) donde las partículas que contiene el gas de síntesis son separadas y recogidas en un decantador (18) previsto a continuación, incluyendo la etapa de limpieza (19) unas torres de lavado (20) con ácidos y un electro-filtro (21) por el que finalmente es pasado el gas de síntesis, como componentes totalmente limpio, el cual es susceptible de aplicarse a una planta de generación eléctrica (23).

3. Instalación para la gasificación de residuos, según reivindicación 2, **caracterizado** porque el agua resultante en las fases de enfriamiento (15) y de limpieza (19) del gas de síntesis, es recogida en una planta (22) para tratamiento y depuración de dicha agua.

4. Instalación para la gasificación de residuos, según reivindicación 2, **caracterizado** porque la planta de generación eléctrica (23) incluye una turbina de gas (25) para generación eléctrica (26), recibiendo dicha turbina de gas (25) el gas de síntesis previo paso por un compresor (24); habiéndose previsto que los gases resultantes de esa turbina de gas se hagan pasar por una caldera (28) a continuación de la cual se ha previsto una turbina de vapor (27) mediante la que se consigue la energía eléctrica (29) en una segunda etapa de generación eléctrica.

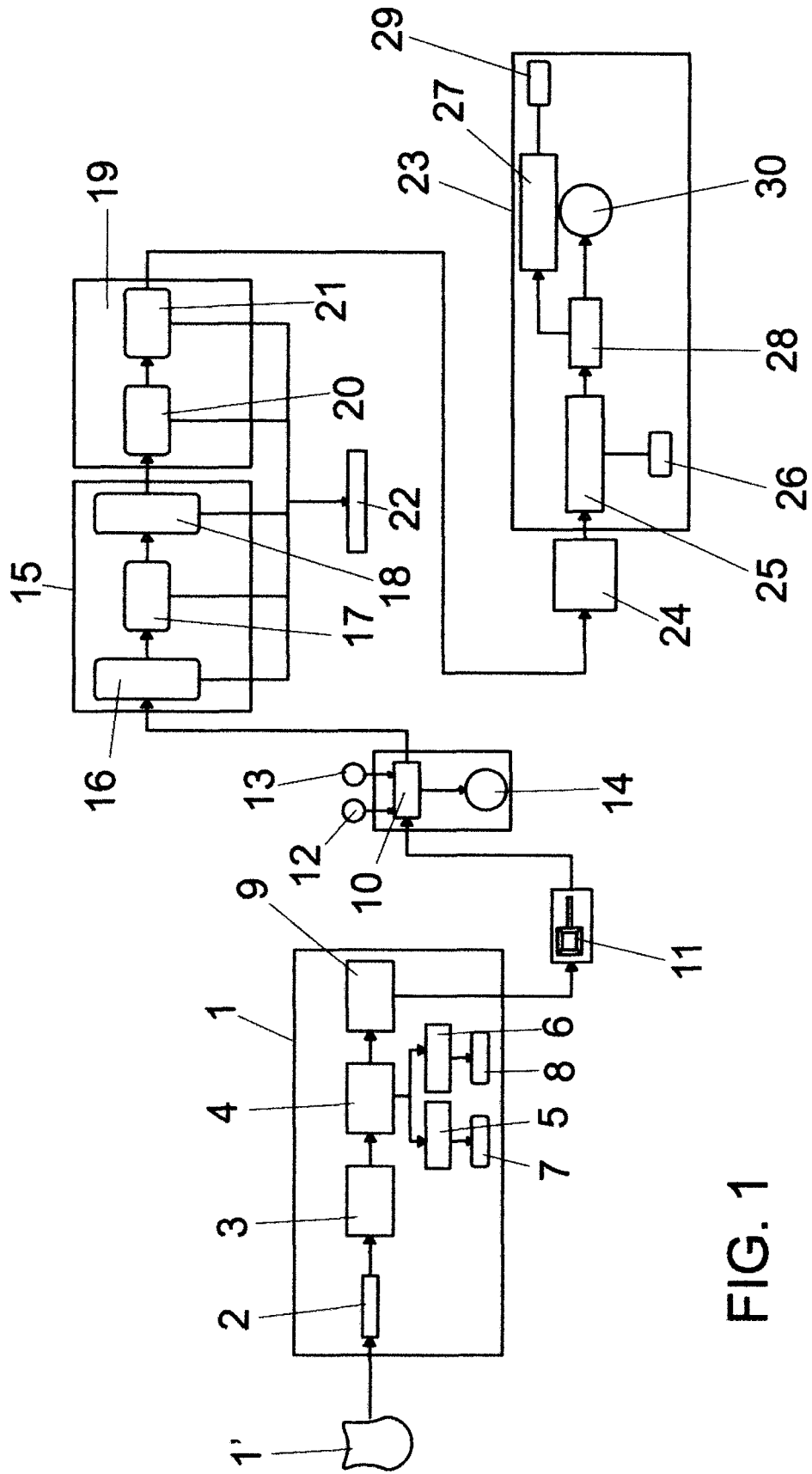


FIG. 1



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②1 N.º solicitud: 201001435

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 10.10.2010

③2 Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤1 Int. Cl.: **B09B3/00** (2006.01)  
C10J3/00 (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2005123285 A1 (SORAIN CECCHINI AMBIENTE SCA S; CERRONI MANLIO) 29.12.2005, figuras 1-3; páginas 2-4,6-15,17; reivindicaciones 1-4,8-11,21.	1-4
A	WO 2008104058 A1 (PLASCO ENERGY GROUP INC et al.) 04.09.2008, figura 1; páginas 6-8.	1-4
A	JP 2005298783 A (TOMITA TADAYOSHI) 27.10.2005, resumen [en línea] publicado en [EPODOC/EPO].	1-4
A	EP 0846748 A1 (EBARA CORP) 10.06.1998, figuras 1-2,7-9; columnas 2-6.	1-4
A	FR 2780320 A1 (AUSTRUY CHRISTIANE) 31.12.1999, figura 1; páginas 1-8.	1-4

#### 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 n.º:

Fecha de realización del informe  
16.05.2011

Examinador  
A. Urrecha Espluga

Página  
1/4



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

B09B, C10J

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, TXTUS.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.05.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4	<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	WO 2005123285 A1 (SORAIN CECCHINI AMBIENTE SCA S; CERRONI MANLIO)	29.12.2005

**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 invención es un procedimiento de gasificación de residuos y la instalación en la que se lleva a cabo.

El documento D01 divulga un proceso para el tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU). El procedimiento se caracteriza porque comprende las siguientes fases: pre-tratamiento de los residuos, en el que tiene lugar la trituración de los mismos y la separación de los metales presentes; calentamiento de los residuos pre-tratados mediante aporte de oxígeno y biogás alcanzándose una temperatura entre 1500-1700°C. Posteriormente, el gas de síntesis obtenido se somete a una etapa de limpieza, previo enfriamiento, que incluye el lavado del gas y su paso por un electrofiltro. Por último, el gas obtenido se puede dirigir a una planta de generación eléctrica para producir electricidad.

La instalación en la que se lleva a cabo el proceso comprende cintas transportadoras, trituradoras, separadores electromagnéticos y no-férricos, un reactor de gasificación, un enfriador, torres de lavado con ácidos, un electro filtro y unidades para el tratamiento y depuración del agua de proceso. Se indica que la instalación puede incluir una turbina de gas para la obtención de energía eléctrica (figuras 1-3, páginas 2-4, 6-15, 17, reivindicaciones 1-4, 8-11, 21)

En consecuencia, el objeto técnico de las reivindicaciones 1- 4 carece de novedad a la luz de lo divulgado en D01 (Art. 6 LP).