

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 580**

21 Número de solicitud: 201730412

51 Int. Cl.:

F23G 5/027 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

24.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.05.2017

Fecha de la concesión:

28.02.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.03.2018

73 Titular/es:

**AF INGENIERIA, S.L. (100.0%)
P.I. INGRUINSA. C/ JERÓNIMO ROURE, 43
46520 PUERTO DE SAGUNTO (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

SANTOS FUERTES, Jose Santiago

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **EQUIPO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

57 Resumen:

Equipo de tratamiento de residuos. Comprende al menos un gasificador con un receptáculo (1) principal con una entrada de residuos (2), una salida de syngas (6) y una salida cenicero (8). En el interior del receptáculo se encuentran un cuerpo (4) con al menos una sección inclinada (7) enfrentada a la entrada de residuos (2), y con una base (14) que crea una garganta de agotamiento (17) que evita el paso de residuos; y un tabique divisorio (9) en contacto con dicho cuerpo (4), tal que se crea una zona de residuos (15) que abarca al menos la zona en la que está la sección inclinada (7), y una zona libre de residuos (16) a través de la que se dirige el syngas producido durante la oxidación de los residuos hasta la salida de syngas (6). El equipo comprende medios de calentamiento configurados para calentar el interior del receptáculo (1).

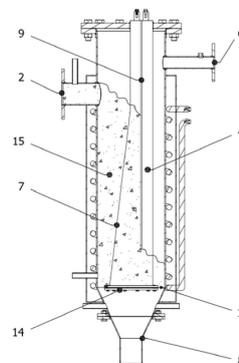


FIG. 3

ES 2 612 580 B1

EQUIPO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico de los equipos de tratamiento de residuos y más concretamente equipos que comprenden gasificadores.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La gasificación es un proceso termoquímico que permite obtener una mezcla de gas combustible a partir un material orgánico. La mezcla de gas combustible comprende principalmente CO, CO₂, H₂, CH₄, algunos hidrocarburos pesados como pueden ser C₂H₄ y C₂H₆, y agua. Asimismo, durante la gasificación se generan algunos contaminantes como carbonizados, cenizas y alquitranes.

Del estado de la técnica se conocen varios tipos de gasificadores como por ejemplo los gasificadores de lecho fluido, que incluyen una variante en surtidor. Este tipo de gasificadores producen gas impuro, con mucho arrastre de cenizas e inquemados. Así pues, con estos gasificadores es necesario trabajar en reciclo (recirculando gas muy caliente para remover el lecho) o suministrar aire muy caliente que aporta nitrógeno a la corriente de syngas. Este aporte de nitrógeno a la corriente de syngas supone un problema técnico importante porque dicho gas es inerte y consume energía en los procesos posteriores que se producen en el gasificador.

Asimismo se conocen del estado de la técnica pirolizadores rotativos que tienen que trabajar en depresión ya que sus sellos rotativos y sus sistemas de dilatación no toleran la sobrepresión por riesgo de incendio. Esto provoca mucho arrastre de inquemados y cenizas y además estos pirolizadores presentan dificultad para la regulación térmica del proceso por su elevado volumen.

Por otra parte, se conocen gasificadores de lecho fundido que tienen los inconvenientes de envenenamiento del lecho, pérdida del lecho por emulsión con las cenizas y dificultad

para la agitación del lecho incluso en gasificadores de pequeña escala.

Otra solución alternativa son los pirolizadores de plasma que tienen un consumo demasiado elevado y aportan N_2 a la corriente de syngas. Necesitan actuaciones de mantenimiento, con sustitución de fungibles, en periodos muy cortos, y tienen un coste demasiado elevado. Este tipo de pirolizadores se emplean generalmente para destrucción de residuos peligrosos donde los costes económicos no son tan relevantes y donde no es posible la valorización del residuo. Trabajan a muy altas temperaturas, su proceso es de un elevado coste energético, son ineficientes y la calidad del gas también se ve afectada por la presencia de Nitrógeno que a las temperaturas de operación puede provocar la formación de NO_x .

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El equipo de tratamiento de residuos de la presente invención permite la valorización de residuos en fase húmeda mediante una gasificación de éstos para obtener syngas.

Los residuos que se pueden introducir en el equipo descrito son por ejemplo plástico residual, biomasa, aceite mineral usado, plásticos mezclados con celulosa, plásticos mezclados con textil y neumáticos usados.

Una clave de la presente invención es que permite el tratamiento de residuos en fase húmeda. Como se ha descrito previamente, los equipos de tratamiento del estado de la técnica necesitan que los residuos estén en fase seca para garantizar la transferencia térmica.

Con el equipo de la presente invención se pueden tratar residuos con hasta un 45% en fase húmeda para conseguir una hidrogasificación (el vapor de agua es el agente oxidante). De esta forma se evita tener que realizar una etapa intermedia de secado de los residuos que era esencial para el correcto funcionamiento de los gasificadores del estado de la técnica. Esta etapa de secado es imprescindible en el estado de la técnica para asegurar que la temperatura del gasificador aumente hasta la temperatura necesaria para la gasificación sin que se produzcan alteraciones en las diferentes reacciones.

En la presente invención, el equipo comprende al menos un gasificador el interior del cual se encuentra, durante el funcionamiento del equipo, a menos de 500° (frente a los aproximadamente 700° a los que se trabaja en los gasificadores del estado de la técnica).
5 Esto también supone una ventaja adicional ya que esta temperatura, al ser más baja, es más fácil de alcanzar y mantener. Se disminuye también el riesgo de condensación de alquitranes.

10 El gasificador comprende un receptáculo principal con una entrada de residuos dispuesta en la sección superior del receptáculo, una salida de syngas y una salida cenicero. El interior del receptáculo está configurado de forma que el syngas que se genera durante la oxidación de los residuos se fuerza hacia la salida sin pasar a través de dichos residuos y evitando posibles arrastres de ceniza.

15 Para ello, en el interior del recinto se encuentran un cuerpo con al menos una sección inclinada sobre la que se acumulan los residuos que se introducen en el gasificador, y un tabique divisorio, que separa una zona de acumulación de residuos (en correspondencia al menos con dicha sección inclinada del cuerpo) y una zona libre de residuos a través de la que pasa el syngas ya generado cuando se dirige hacia la salida.

20 El flujo de los materiales circula en sentido descendente, con la gravedad a su favor, el ángulo de deslizamiento de la sección inclinada del cuerpo está definido por el tipo de material y el tiempo de residencia necesario para completar el proceso. El syngas que se ha producido circula por la zona libre de residuos hasta la salida de syngas.
25 Preferentemente dicha salida está situada en la sección superior del receptáculo por lo que el gas circula en sentido ascendente por dicha zona libre de residuos, forzado por el tabique divisorio. En los casos en los que la salida del syngas se encuentra en la sección inferior del receptáculo, el gasificador trabaja en equicorriente ya que el syngas se extrae por abajo y por tanto sigue el mismo sentido de circulación del residuo.

30 En la presente invención se emplea vapor de agua, presente en los residuos, como agente oxidante. En este caso se ha descartado el empleo del aire como agente oxidante porque implica la introducción de N₂ ya que su contenido en O₂ es del 20% frente al 78% de N₂ y este no interviene en las reacciones producidas durante la gasificación, ya que es

un gas inerte. En la presente invención, la aparición de N_2 supondría un gasto energético extra porque sería necesario eliminarlo o de lo contrario supondría coste energético en las diferentes fases de tratamiento del syngas por compresión. Además, en la fase de reformado del syngas podrían producirse compuestos del tipo NO_x lo cual supondría un problema medioambiental a solucionar mediante costes adicionales de tratamiento.

Sin embargo, el vapor de agua se produce en el interior del gasificador mediante una reacción endotérmica. Lo que contribuye al balance autotérmico final del equipo y ayuda a lo que se pretende conseguir en el gasificador que consiste en obtener productos finales lo más similares a una combinación de CO e hidrógeno. Así pues, se fuerza al vapor de agua de los residuos a reaccionar con el C y el metano (CH_4) y de esta forma obtener como productos de la gasificación CO y H_2 que son la base química para la producción de éteres.

El syngas obtenido en el gasificador puede emplearse como combustible sintético y aditivo de combustibles, para producción de energía, para producción de disolventes líquidos y técnicos y para producción de energía térmica.

Una de las ventajas esenciales del gasificador de la presente invención es que funciona por gravedad para evitar arrastres de volátiles. Asimismo, en una realización preferente de la invención, el gasificador comprende medios de calefacción en el interior y el exterior del recinto para controlar y uniformar correctamente la temperatura.

El syngas que se obtiene está libre de arrastres (gracias a que, como se ha descrito previamente, el gasificador funciona por gravedad y el syngas no atraviesa los residuos en su camino de salida). Además, gracias a que permite el empleo de residuos en fase húmeda, el syngas obtenido tiene un alto contenido de CO y H_2 .

En un ejemplo de realización el equipo de gasificación comprende adicionalmente un reformador. Dicho reformador está unido a la salida de syngas del gasificador.

Preferente el reformador comprende medios para generar un plasma en su interior e ionizar el syngas que pasa por su interior para obtener, a la salida del equipo de gasificación, un syngas más puro convirtiendo los hidrocarburos más pesados que se

hayan generado en la gasificación en compuestos o elementos más simples, principalmente CO y H₂.

5 La invención permite adaptarse a diferentes morfologías de residuos. Para ello cada morfología de residuos debe ser previamente caracterizada pues cada composición de residuos tiene un ángulo ideal de reposo/deslizamiento. En función de este dato, el gasificador se diseña de forma que los residuos puedan fluir por gravedad sin formar bóvedas que interrumpan la circulación.

10 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

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 15 dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en sección del gasificador.

20 Figura 2.- Muestra otra vista en sección del gasificador.

Figura 3.- Muestra una vista en sección del gasificador en la que se muestra la acumulación de residuos y en la que se puede apreciar la zona de acumulación de 25 residuos.

Figura 4.- Muestra una vista en superior en sección del gasificador con residuos en su interior en la que se puede apreciar la zona libre de residuos.

Figura 5.- Muestra un esquema del equipo de gasificación con gasificador y reformador.

30

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 5, un ejemplo de realización de la presente invención.

El equipo de gasificación propuesto es del tipo de los que comprende al menos un gasificador con un receptáculo (1) principal con una entrada de residuos (2) dispuesta en la sección superior del receptáculo, una salida de syngas (6) y una salida cenicero (8). A través de la salida cenicero (8) se recogen los productos sólidos de rechazo.

Los residuos se introducen en el gasificador por la entrada de residuos (2) correspondiente y son calentados en el interior del recinto (1) para provocar las correspondientes reacciones químicas que generan como resultado syngas y cenizas. Una ventaja esencial de la presente invención es que el gasificador está configurado de manera que el syngas generado no atraviesa los residuos en su camino por el interior del receptáculo (1) hacia la salida de syngas (6).

Para conseguir dicho efecto técnico, el gasificador comprende, en el interior del receptáculo (1), un cuerpo (4) con al menos una sección inclinada (7). Tanto el cuerpo (4) como la sección inclinada (7) se pueden apreciar claramente en la figura 1.

El cuerpo (4) está posicionado de manera que la sección inclinada (7) está enfrentada a la entrada de residuos (2). Esto permite que, al ir introduciendo residuos, éstos vayan cayendo sobre la sección inclinada (7) del cuerpo (4).

El cuerpo (4), que en el ejemplo preferente de realización mostrado en dicha figura 1 es un cuerpo cónico excéntrico, comprende una base (14) dispuesta de forma que se genera una garganta de agotamiento (17) entre dicha base (14) y las paredes del receptáculo (1) que evita el paso de residuos. Esto contribuye a la acumulación de los residuos en las zonas deseadas del interior del receptáculo (1). El espacio que queda libre desde la garganta de agotamiento (17) hasta la salida cenicero (8) está destinado al paso de las cenizas generadas durante la oxidación del residuo en el interior del receptáculo (1).

Una característica técnica esencial del gasificador es que comprende en el interior del receptáculo un tabique divisorio (9) que está en contacto con el cuerpo (4) tal y como se observa en la figura 2. En este caso se muestra una vista seccionada del gasificador desde la entrada de residuos (2). Como se puede observar, el tabique divisorio (9), queda

preferentemente enfrentado a dicha entrada de residuos (2).

5 La clave del tabique divisorio (9) es que crea una zona de residuos (15) en el receptáculo (1), que cubre al menos la zona en la que se ubica la sección inclinada (7) del cuerpo (4) y en la que se acumulan los residuos que entran por la entrada de residuos. Esta zona de residuos (15) se observa claramente en la figura 3. Preferentemente la longitud del tabique divisorio (9) se elige en base al ángulo de reposo sobre la sección inclinada (7) del cuerpo (4) del residuo que se vaya a tratar. En la figura 3 se aprecia también cómo los residuos quedan retenidos en la garganta de agotamiento (17).

10

Asimismo, el tabique divisorio (9) crea una zona libre de residuos (16) a través de la que se dirige el syngas producido durante la oxidación de los residuos hasta la salida de syngas (6). En la figura 4 se observa dicha zona libre de residuos (16). Es necesario garantizar un sellado por llenado de tal forma que se fuerza al syngas a desplazarse por dicha zona libre de residuos (16).

15

Preferentemente, como se observa en las figuras, en las realizaciones en las que el cuerpo (4) es un cuerpo cónico excéntrico, la zona de residuos (15) abarca toda la sección inclinada (7) y parte de la sección recta del cuerpo (4).

20

Además, para llevar a cabo las reacciones de oxidación del residuo en el receptáculo (1), el gasificador comprende también unos medios de calentamiento configurados para calentar el interior de dicho receptáculo (1).

25

En la figura 5 se ha representado un equipo de tratamiento de residuos que comprende también un reformador (18). Preferentemente el reformador (18) está conectado a la salida de syngas (6) del gasificador.

30

En este caso se observa una instalación con un alimentador de residuos (20) conectado al gasificador. Se ha representado el interior del recinto (1) del gasificador con el cuerpo (4), el tabique divisorio (9) y una línea que representa los residuos acumulados. Se ha representado esquemáticamente el camino seguido por el syngas por el interior del receptáculo (1) hasta la salida del syngas (6) para facilitar la comprensión de la explicación realizada. Se muestra también la conexión de la salida de cenicero (8) hacia

un cenicero (19) de la instalación en la que se dispone el equipo de tratamiento de residuos.

5 Como en este ejemplo el equipo de tratamiento de residuos comprende también un reformador (18), se aprecia cómo el camino del syngas sigue desde el gasificador hacia dicho reformador (18) en el que se producen las reacciones de reformado necesarias para obtener una salida de syngas más puro (21) que el obtenido a la salida de syngas (6) del gasificador. El reformador (18) también tiene una salida cenicero (8), que como se observa en la figura 5, está conectada a un cenicero (19) de la instalación.

10

Los medios de calentamiento están dispuestos alrededor del receptáculo (1), están dispuestos en el interior del recinto (1) o una combinación de ambos. En la figura 1 se muestra una realización en la que los medios de calentamiento son un medio de calentamiento interior (5), dispuesto en el interior del cuerpo (4), y un medio de calentamiento exterior (3), dispuesto alrededor del recinto (1).

15

En una posible realización en la que hay medios de calentamiento exterior (3), dichos medios de calentamiento exterior (3) se extienden desde la entrada de residuos (2) hasta la garganta de agotamiento (17) de residuos. De esta forma se calienta solo la sección del recinto (1) en la que se encuentran los residuos. Ese ejemplo de realización se puede apreciar en la figura 1.

20

En otro ejemplo de realización los medios de calentamiento exterior (3) se extienden también a lo largo de la salida cenicero (8) para asegurar el agotamiento de los residuos carbonosos y la eventual escoriación de las cenizas si ello fuese necesario.

25

Preferentemente los medios de calentamiento externo (3) comprenden una camisa en la que se aloja una bobina de inducción que trabaja sobre la pared del recinto (1). Preferentemente los medios de calentamiento interno (5) comprenden una bobina de inducción alojada en el interior del cuerpo (4) de forma que actúan sobre las paredes del mismo cediendo calor al interior del recinto (1). Esta combinación de medios de calentamiento es la preferida porque permite asegurar el mantenimiento de una temperatura adecuada en cualquier punto del interior del recinto (1).

30

Una de las características técnicas del gasificador, que le aporta versatilidad, es que se puede comprender diferentes medios de calentamiento. En un ejemplo de realización preferente los medios de calentamiento son unas bobinas de inducción porque permiten una puesta a régimen instantánea. En otros ejemplos de realización se pueden emplear por ejemplo resistencias eléctricas o un flujo de gas de combustión.

El equipo puede trabajar en un régimen de estratificación térmica autorregulada regulada simplemente mediante el control de la temperatura de las zonas deseadas de los medios de calefacción.

El gasificador puede comprender también, como se observa por ejemplo en la figura 1, al menos una toma de inyección de vapor (10) para los casos en los que los residuos tengan una cantidad insuficiente de humedad, una entrada de aporte de sólidos (11) para los casos eventuales en los que sea necesario introducir catalizadores en el recinto (1), una entrada de agente oxidante de emergencia (12) y un conjunto de inertizado y disparo de emergencia (13). Asimismo el gasificador comprende las correspondientes conexiones para control de la presión y la temperatura en el recinto (1).

Algunos de los parámetros modificables del gasificador de la presente invención son la altura del recinto (1), el diámetro del cuerpo (4), el ángulo de inclinación de la sección inclinada (7) y la garganta de agotamiento (17) del residuo. La modificación de estos parámetros permite adaptar el equipo de tratamiento de residuos.

REIVINDICACIONES

1.- Equipo de tratamiento de residuos que comprende al menos un gasificador con un
receptáculo (1) principal con una entrada de residuos (2) dispuesta en la sección superior
5 del receptáculo, una salida de syngas (6) y una salida cenicero (8), y que está
caracterizado por que el gasificador comprende:

-un cuerpo (4) con al menos una sección inclinada (7), dispuesto en el interior del
receptáculo (1), con la sección inclinada (7) enfrentada a la entrada de residuos (2), y con
una base (14) dispuesta de forma que se genera una garganta de agotamiento (17) entre
10 dicha base (14) y las paredes del receptáculo (1) que evita el paso de residuos;

-un tabique divisorio (9) dispuesto en el interior del receptáculo (1) y en contacto con el
cuerpo (4), tal que se crea una zona de residuos (15) en el receptáculo (1), que cubre al
menos la zona en la que se ubica la sección inclinada (7) del cuerpo (4) y en la que se
acumulan los residuos que entran por la entrada de residuos, y una zona libre de
15 residuos (16) a través de la que se dirige el syngas producido durante la oxidación de los
residuos hasta la salida de syngas (6),

-medios de calentamiento configurados para calentar el interior del receptáculo (1).

2.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que los
20 medios de calentamiento están dispuestos alrededor del receptáculo (1), están
dispuestos en el interior del recinto (1) o una combinación de ambos.

3.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que los
medios de calentamiento están dispuestos en el interior del cuerpo (4).

25

4.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que los
medios de calentamiento son bobinas de inducción.

5.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que los
30 medios de calentamiento comprende unos medios de calentamiento exterior (3) que
comprenden una camisa con una bobina de inducción dispuesta alrededor del recinto (1).

6.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 5 caracterizado por que los
medios de calentamiento exterior (3) se extienden desde la entrada de residuo (2) hasta

la garganta de agotamiento (17) del residuo.

5 7.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 5 caracterizado por que los medios de calentamiento exterior (3) se extienden desde la entrada de residuo (2) hasta la salida cenicero (8).

8.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que el receptáculo (1) es cilíndrico.

10 9.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que el cuerpo (4) es un cono excéntrico.

10.- Equipo de tratamiento de residuos según la reivindicación 1 caracterizado por que la salida de syngas (6) está dispuesta en la sección superior de recinto (1).

15

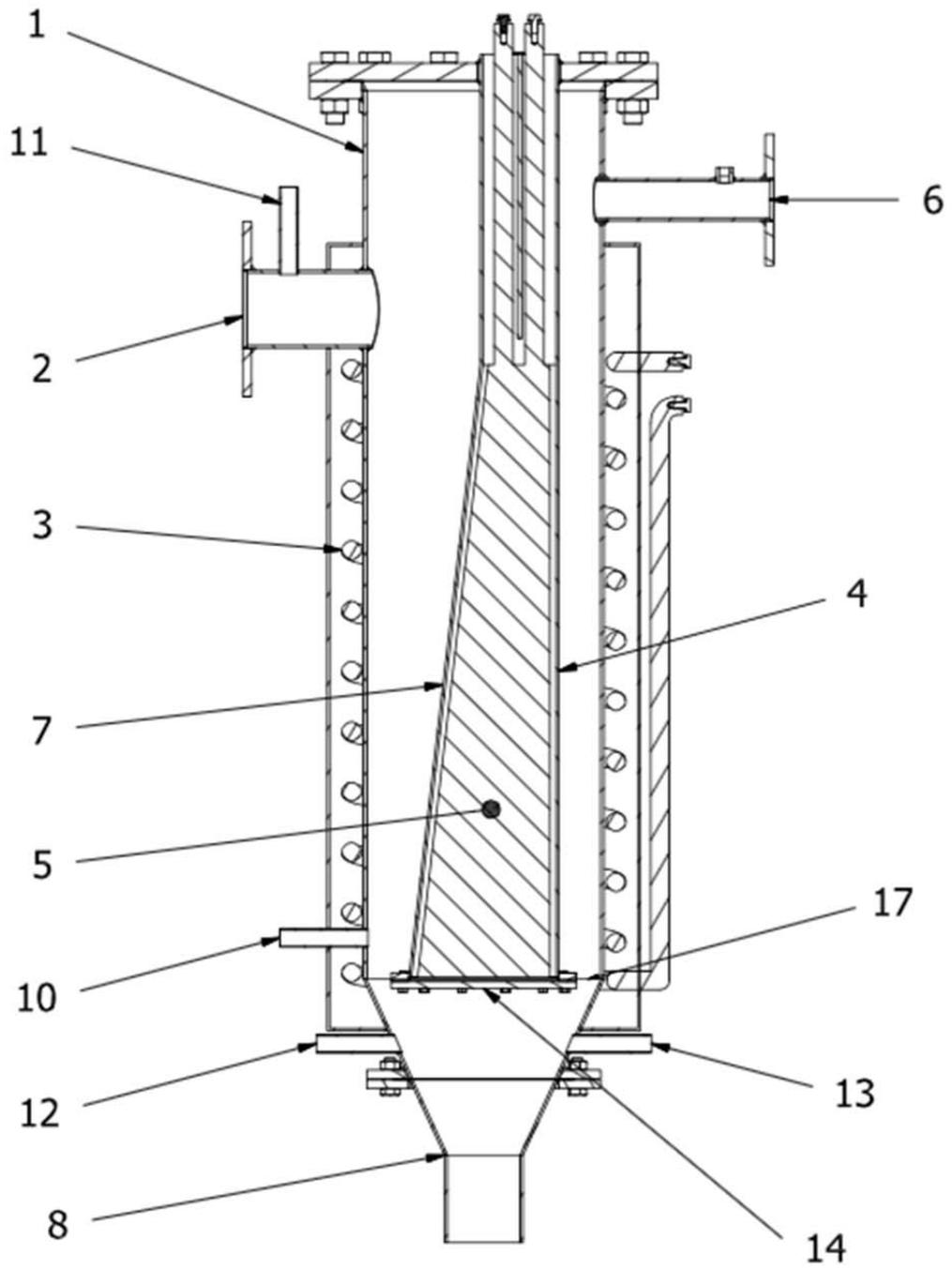


FIG. 1

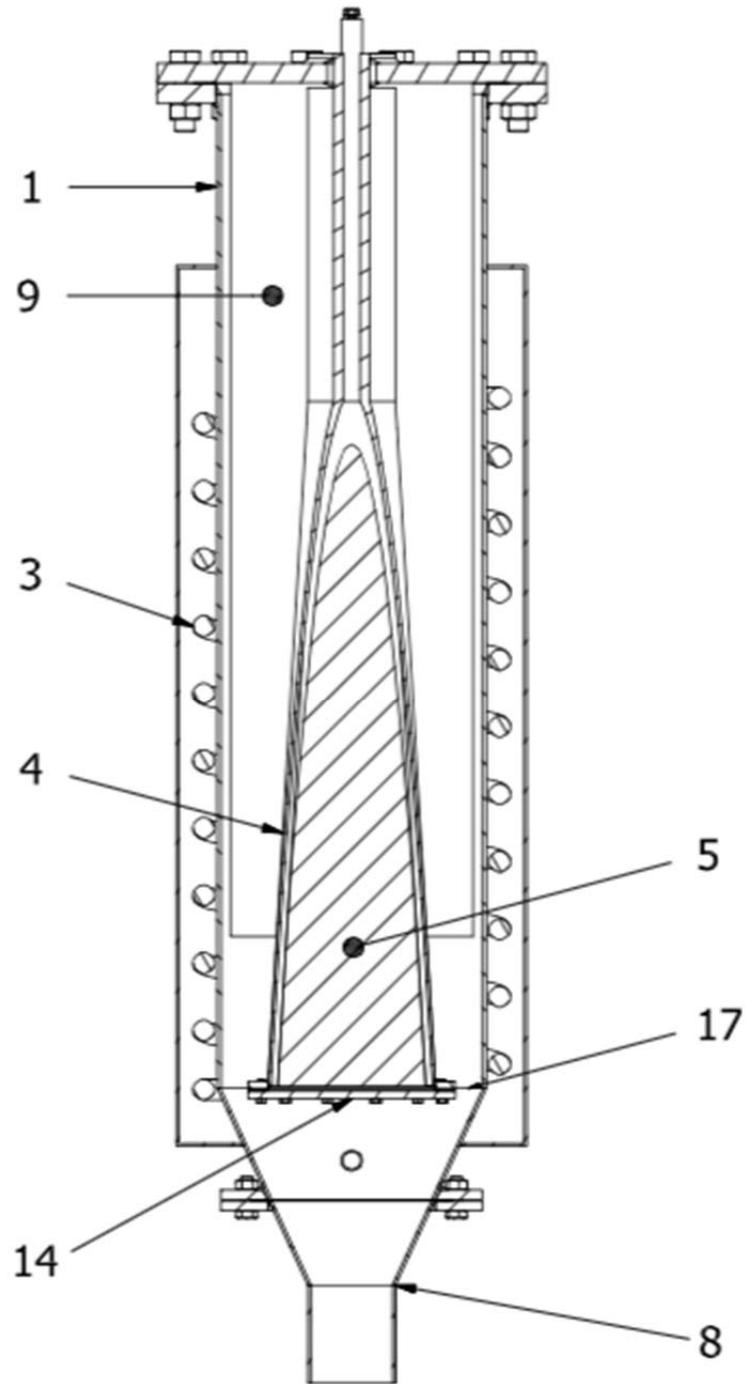


FIG. 2

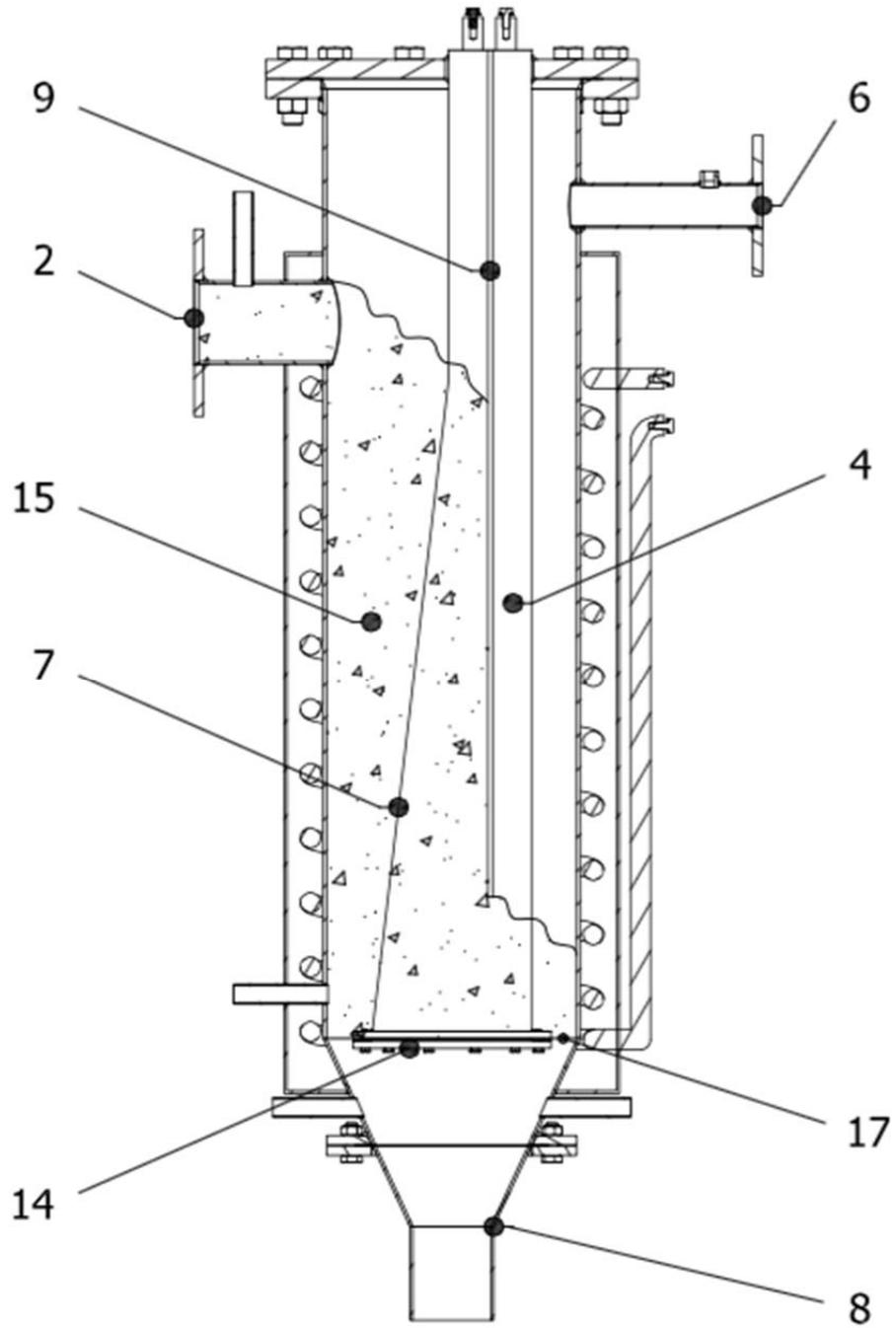


FIG. 3

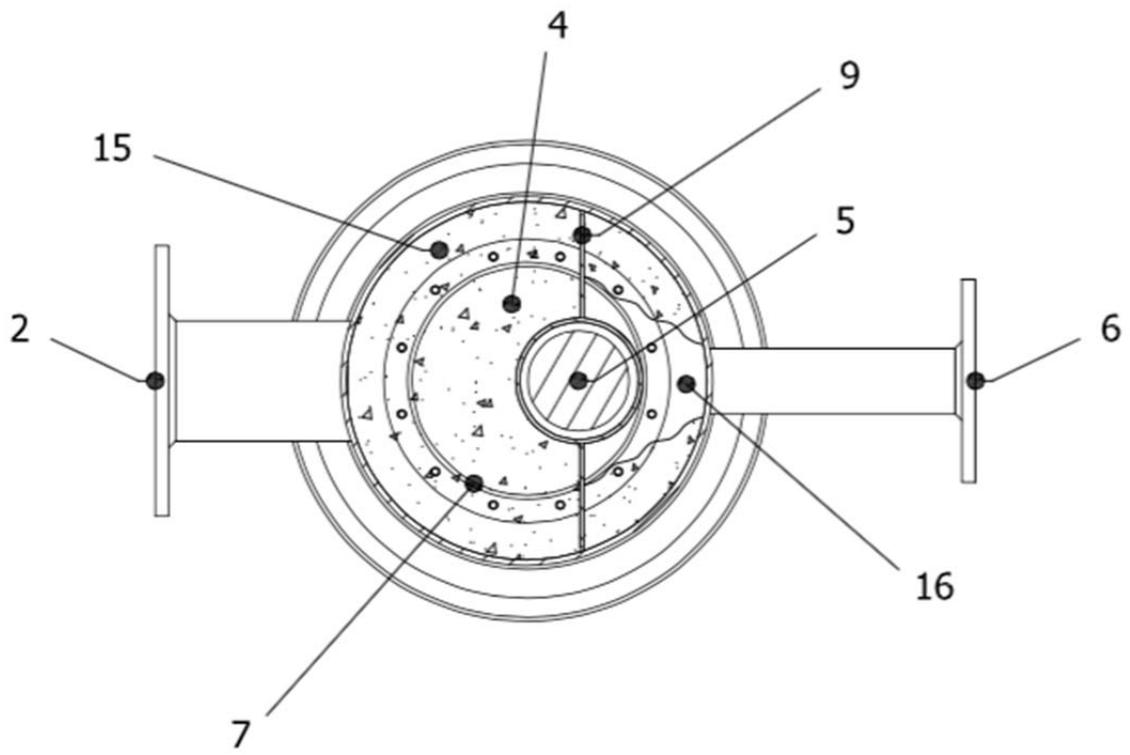


FIG. 4

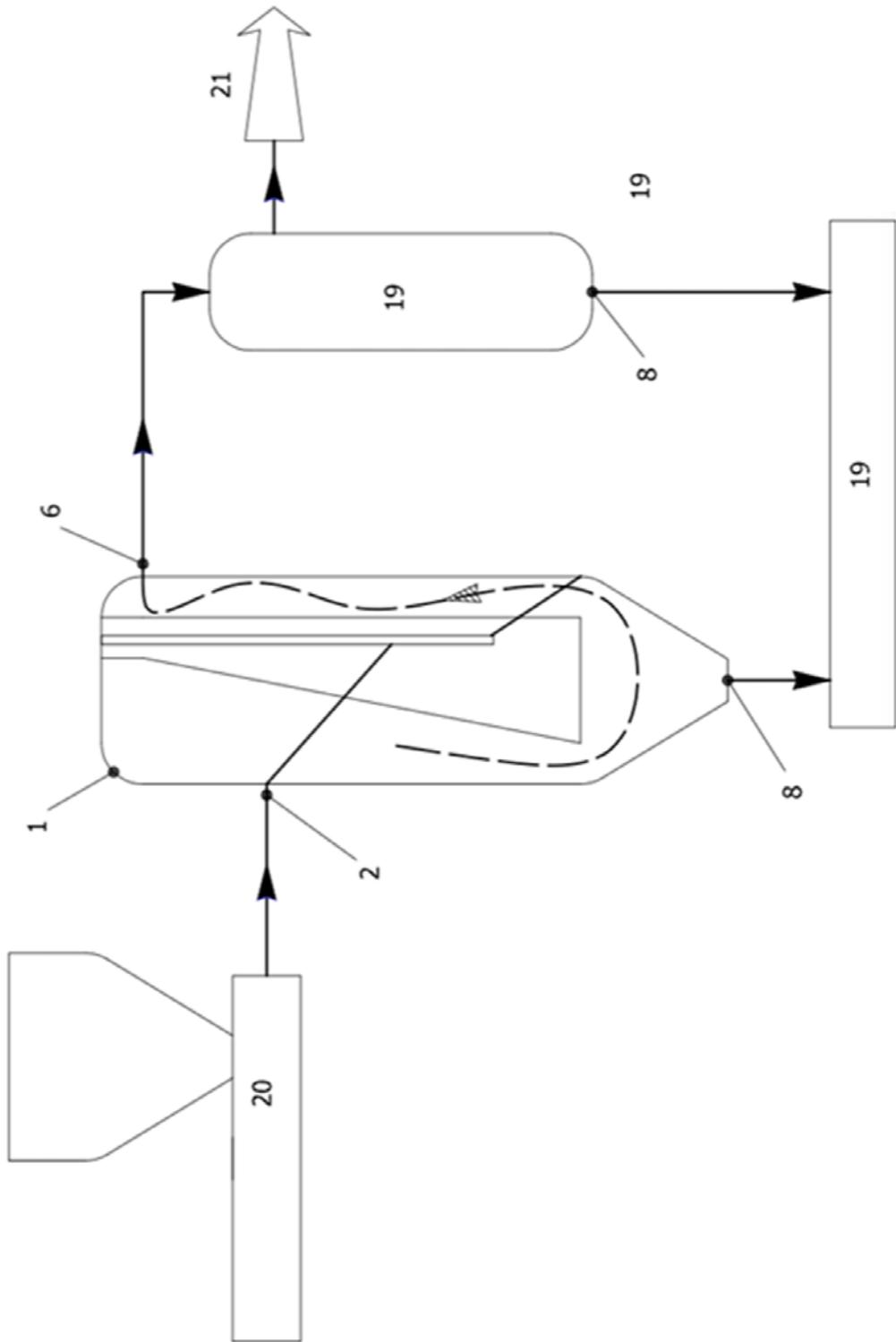


FIG. 5



- ②① N.º solicitud: 201730412
②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F23G5/027** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2010331580 A1 (RIDGLEY WILLIAM S) 30/12/2010, párrafos [0004 - 0010];	1-10
A	CA 2714911 A1 (PLASCO ENERGY GROUP INC) 24/01/2008, página 74; figura 6,	1-10
A	WO 2014094217 A1 (LINDE AG et al.) 26/06/2014, párrafos [0003 - 0022];	1-10
A	WO 2010009231 A2 (COVANTA ENERGY CORP et al.) 21/01/2010, párrafos [0008 - 0022];	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
05.05.2017

Examinador
C. Galdeano Villegas

Página
1/4

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

F23G

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: 05.05.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	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	US 2010331580 A1 (RIDGLEY WILLIAM S)	30.12.2010

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

La invención consiste en un equipo de tratamiento de residuos con al menos un gasificador.

Con respecto a la reivindicación independiente 1, el documento más cercano del estado de la técnica es el documento D01. Este documento divulga un equipo de tratamiento de residuos que comprende al menos un gasificador de receptáculo principal (párrafo 0003, 0004), con una entrada de residuos dispuesta en la sección superior del receptáculo (párrafo 0019), una salida de syngas (0018 y 0019), y una salida cenicero (0022), y que está caracterizado porque el gasificador comprende:

Un cuerpo con al menos una sección inclinada, dispuesto en el interior del receptáculo, con la sección inclinada enfrentada a la entrada de residuos y con una base dispuesta de forma que se genera una garganta de agotamiento entre dicha base y las paredes del receptáculo que evita el paso de residuos (párrafo 0014 a 0019).

La principal diferencia entre el documento D01 y la invención, según la reivindicación 1, es que en el D01 no se describe un tabique divisorio tal que se crea una zona de residuos en el receptáculo y una zona libre de residuos, a través de la que se dirige el syngas; en el D01 se consigue separar los residuos del syngas mediante suspensión.

Se considera que la incorporación del tabique divisorio de pared inclinada implica actividad inventiva, puesto que supone una mejora con respecto al estado de la técnica, ya que evita el problema de la contaminación del lecho, separando las zonas de acumulación de residuos. Así, esta reivindicación no se considera obvia para un experto en la materia.

A la vista de los párrafos anteriores se concluye que la invención, según la reivindicación 1, tiene novedad, según el artículo 6.1 de LP y actividad inventiva, según el artículo de 8.1 de LP.

Las reivindicaciones 2 a 10, son dependientes de la reivindicación 1, y como ella también cumplen los requisitos de LP, con respecto a novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1.