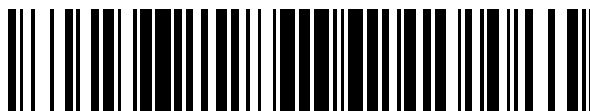


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 603**

51 Int. Cl.:

C10J 3/26 (2006.01)

C10B 53/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2017** **E 17177536 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3260521**

54 Título: **Gasificador con conjunto de entrada de aire mejorado**

30 Prioridad:

22.06.2016 IT UA20165101

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.11.2020

73 Titular/es:

**BIOSYN S.R.L. (100.0%)
Via Alessandro della Seta, 20
00178 Roma , IT**

72 Inventor/es:

LONER, ROBERTO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 794 603 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Gasificador con conjunto de entrada de aire mejorado

5 La presente invención se refiere a un gasificador con un conjunto de entrada de aire mejorado.

En particular, la invención hace referencia a un conjunto de entrada de aire dispuesto en una porción central del gasificador, y que comprende un tipo doble de tubo de entrada de aire.

10 Una aplicación preferente de la presente invención es el combustible sólido, que consiste en trozos de madera de tamaño irregular.

Tal y como ya saben los expertos en la materia, los trozos de combustible sólido de tamaño regular tienen un efecto directo en la uniformidad del paso del aire, de los gases producidos y, por lo tanto, del calor dentro del gasificador.
15 Este efecto se produce, en particular, en el área de combustión con oxígeno insuficiente, en el área de oxidación y en el área de precalentamiento y secado de combustible.

Los trozos de combustible sólido de tamaño irregular, por ejemplo, residuos de madera de la agricultura, dan como resultado la formación de áreas con un paso insuficiente de aire y/o gas, en las que se forma alquitrán de madera debido a la condensación de los componentes presentes en los gases producidos durante la gasificación. La presencia de dicho alquitrán tiene el inconveniente de requerir necesariamente un mantenimiento constante de la instalación.
20

Durante un tiempo, proporcionar una entrada de aire (habitualmente por succión de los gases) por encima del área de oxidación para agrandar dicha área de oxidación ha sido una práctica común. Habitualmente, esta entrada de aire se proporciona tanto en dirección radial a través de aberturas que se comunican con una cámara anular de precalentamiento, como en una dirección vertical a través de aberturas obtenidas en un extremo de cabeza de un tubo vertical (lanza) dispuesto en una posición axial. El aire que pasa a través de la lanza se precalienta ligeramente en relación con la velocidad de paso.
25

La práctica ha demostrado que las aberturas radiales horizontales o, en cualquier caso, las aberturas inclinadas hacia abajo, no permiten la penetración y, por lo tanto, la acción eficaz del aire introducido, debido a que los trozos de combustible sólido se mueven lentamente hacia abajo por la pared del gasificador.
30

Generalmente, las aberturas provistas en el extremo de la lanza de entrada vertical se posicionan a un nivel más alto que las aberturas laterales radiales y, por lo tanto, no son suficientes para obtener un área amplia para el paso eficaz del aire, para determinar así un paso uniforme que comprenda toda la sección de la capa interior del generador de gas.
35

El documento US 2011/081290 divulga un gasificador para materia orgánica en el que una capa de bolas de cerámica funciona tanto para moler clínker como para catalizar la producción de gas hidrógeno. Las bolas de cerámica comprenden al menos un catalizador adecuado para reducir la energía de activación de las diversas reacciones que participan en la producción de gas hidrógeno.
40

El documento US 5028241 divulga un sistema gasificador para obtener productos gaseosos combustibles relativamente limpios a partir de materiales combustibles sólidos, tales como fangos de aguas residuales procesados. El sistema gasificador comprende un reactor de gasificador que comunica un gas combustible crudo a un separador ciclónico, un dispositivo de lavado de gas y un dispositivo de enfriamiento y secado de gas. El gas que sale del sistema está relativamente limpio y puede usarse en un motor primario para la producción de energía. El reactor de gasificador es un gasificador de lecho fijo de tiro descendente. El gasificador está construido con varias unidades modulares interconectadas. Además, el gasificador está construido para gasificar eficazmente los materiales combustibles mientras se mantiene un excelente control de temperatura horizontal.
45
50

El inventor de la presente invención ha producido un conjunto de entrada de aire para evitar la formación de alquitrán dentro del gasificador en las zonas periféricas del área de oxidación durante la gasificación de combustibles sólidos, en particular aquellos que tienen un tamaño irregular y/o que contienen resinas, linfa o sustancias fenólicas y etéreas (creosol, guayacol y homólogos).
55

La materia objeto de la presente invención es un gasificador, cuyas características esenciales aparecen expuestas en la reivindicación 1, y cuyas características preferentes y/o complementarias aparecen expuestas en las reivindicaciones 2-7.
60

A continuación, se proporciona un ejemplo de realización con fines meramente ilustrativos y no limitativos, por medio de las figuras adjuntas, en las que
65

la figura 1 es una sección longitudinal del gasificador de acuerdo con la presente invención;

ES 2 794 603 T3

la figura 2 es una sección transversal de acuerdo con la línea de sección II-II de la figura 1 con las partes retiradas; y la figura 3 es una vista lateral en donde las partes de un detalle de la figura 2 se muestran de forma transparente. En la Figura 1, el número 1 indica en conjunto el gasificador de acuerdo con la presente invención.

- 5 El gasificador 1 comprende una porción de base 2, una capa exterior 3, que descansa sobre dicha porción de base 2 y una capa interior 4 soportada por la capa exterior 3. La capa interior 4 tiene una porción inferior 4a alojada dentro de la capa exterior 3 y una porción superior 4b que se proyecta hacia fuera de la capa exterior 3 y termina en una entrada de carga 5. En la entrada de carga, se proporcionan una tolva y un aparato de carga, conocidos pero no ilustrados ni descritos por motivos de brevedad.
- 10 El gasificador 1 comprende en su interior una rejilla fija 6, dispuesta en un extremo superior de la porción de base 2 y una rejilla giratoria 7.
- 15 El gasificador 1 comprende en su interior una estructura troncocónica de recogida 8 dispuesta debajo de un extremo inferior de la capa interior 4 y en la que se aloja la rejilla giratoria 7.
- El gasificador 1 comprende un primer conjunto de entrada de aire 9 conocido pero no descrito en detalle, que está dispuesto debajo de la rejilla fija 6 y la rejilla giratoria 7.
- 20 La capa interior 4 se fija a la capa exterior 3 por medio de dos paredes radiales 10 y 11 que delimitan, junto con una porción 4a de pared de la capa interior 4 y una porción 3a de pared de la capa exterior 3 entre medias, una cámara anular de precalentamiento 12.
- 25 La cámara anular de precalentamiento 12 se comunica con el exterior del gasificador por medio de un conducto de entrada de aire 13.
- El gasificador 1 comprende un segundo conjunto de entrada de aire 14 dispuesto encima del área de oxidación y sustancialmente en una zona central de la capa interior 4. El segundo conjunto de entrada de aire 14 comprende dos tipos de conductos de entrada de aire 15 y 16 que se extienden radialmente hacia el interior desde la pared de la capa interior 14. En particular, los dos tipos de conductos de entrada de aire 15 y 16 están dispuestos en el mismo plano y, tal y como se ilustra en la figura 2, en una secuencia alterna.
- 30 Ambos tipos de conductos de entrada de aire 15 y 16 tienen un primer extremo 15a y 16a conectado a la cámara anular de precalentamiento 12 por medio de aberturas respectivas 17 obtenidas en la pared 4a de la capa interior 4.
- 35 En particular, los conductos de entrada de aire 16 tienen un segundo extremo cerrado 16b, mientras que los conductos de entrada de aire 15 tienen un segundo extremo 15b conectado a un extremo inferior 20a de un conducto vertical 20, que está dispuesto coaxialmente con la capa interior 4 y recibe el aire desde el exterior del gasificador en una porción superior de la capa interior 4.
- 40 En otras palabras, los conductos de entrada de aire 15 se extienden en un patrón radial desde el extremo inferior 20a del conducto vertical 20 hasta la pared 4a de la capa interior 4, y están dispuestos de manera alterna en los conductos de entrada de aire 16.
- 45 Ambos tipos de conductos de entrada de aire 15 y 16 comprenden una pluralidad de boquillas fungiformes 18, cada una de las cuales comprende una tapa superior 19, preferentemente en forma de cono, adaptada para favorecer una salida lateral del aire. Preferentemente, la salida lateral del aire se produce a 360°.
- 50 A diferencia de la descripción anterior, los dos tipos de conductos de entrada de aire 15 y 16 también se pueden disponer en dos planos diferentes que, no obstante, deben tener una distancia máxima entre ellos igual a la altura de las boquillas fungiformes.
- Por último, en la pared de la capa exterior 3 se obtiene una salida lateral 21 para la salida de los gases combustibles producidos durante la combustión con oxígeno insuficiente debido a la oxidación incompleta del carbono.
- 55 En resumen, mientras que las boquillas 18 en relación con los conductos de entrada de aire 16 introducen exclusivamente aire procedente de la cámara anular de precalentamiento 12 y a la presión presente en la misma, las boquillas 18 en relación con los conductos de entrada de aire 15 están conectadas tanto a la cámara anular de precalentamiento 12 como al conducto vertical 20 que suministra aire externo que se mezcla con el aire procedente de la cámara de precalentamiento en relación con las presiones.
- 60 A partir de la descripción anterior, el conducto de entrada de aire 13 y el conducto vertical 20 pueden introducir aire a diferentes presiones. A este respecto, el gasificador 1 comprende preferentemente una unidad de regulación de presión/temperatura para regular el aire, en términos de presión y/o temperatura, introducido a través del conducto vertical 20 en los conductos de entrada de aire 15, lo que permite la regulación del aire que sale de las boquillas 18 en relación con el régimen operativo del generador de gas.
- 65

5 La invención no excluye la introducción conocida de agua o vapor de agua, para producir "gas mixto" (gas de aire + gas de agua); también en este caso, la disposición mencionada anteriormente de las boquillas y cualquier regulación diferenciada de esta última permite el funcionamiento del generador de gas adaptado para evitar la condensación de alquitrán y/o la formación de residuos debido a dicha condensación.

10 El gasificador de acuerdo con la presente invención garantiza una introducción de aire distribuida uniformemente para toda la sección transversal horizontal en la zona central de la capa interior con el efecto de que la oxidación debida a la combustión con oxígeno insuficiente se produce principalmente en esta área, teniendo entonces como resultado una extensión vertical eficaz y una ampliación del área de oxidación. Dicha extensión del área de oxidación, también en presencia de combustibles sólidos en trozos de tamaño muy irregular y que contienen componentes (resinas, linfa, sustancias fenólicas) que tienden a formar alquitrán, conlleva una difusión uniforme del calor de reacción y, por lo tanto, evita la formación de la condensación de alquitrán.

REIVINDICACIONES

1. Un gasificador (1) que comprende una estructura de contención exterior (2, 3), una capa interior (4) parcialmente alojada en dicha estructura de contención exterior (2, 3) y dispuesta para formar con parte de ella (3a) una cámara anular de precalentamiento (12),
5 una rejilla fija (6) dispuesta debajo de dicha capa interior (4), un primer conjunto de entrada de aire (9) dispuesto debajo de dicha rejilla fija (6) y un segundo conjunto de entrada de aire (14) alojado dentro de dicha capa interior (4); comprendiendo dicho segundo conjunto de entrada de aire (14) un primer tipo de conducto de entrada de aire (16) que se extiende radialmente hacia el interior desde una pared (4a) de dicha capa interior (4) y que tiene un primer
10 extremo (16a) conectado a dicha cámara anular de precalentamiento (12) a través de las aberturas respectivas (17) y un segundo extremo cerrado (16b); estando **caracterizado** dicho gasificador (1) **por que** dicho segundo conjunto de entrada de aire comprende un conducto vertical (20) y un segundo tipo de conducto de entrada de aire (15) que se extiende radialmente hacia el interior desde una pared (4a) de dicha capa interior (4) y que tiene un primer
15 extremo (15a) conectado a dicha cámara anular de precalentamiento (12) a través de las aberturas respectivas (17) y un segundo extremo (15b)
conectado a un extremo inferior (20a) del conducto vertical (20) dispuesto para recibir el aire desde el exterior de dicho gasificador; estando dispuestos dicho primer tipo de conducto de entrada de aire (16) y dicho segundo tipo de conducto de entrada de aire (15) recíprocamente en una secuencia alterna y comprendiendo una pluralidad de
20 boquillas (18) para la salida del aire.
2. El gasificador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichas boquillas (18) son del tipo fungiforme con entrada a 360°.
- 25 3. El gasificador de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** dichas boquillas (18) tienen una tapa superior en forma de cono (19).
4. El gasificador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho primer tipo de conducto de entrada de aire (16) y dicho segundo tipo de conducto de entrada de aire (15) se encuentran en el
30 mismo plano.
5. El gasificador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una rejilla giratoria (7) dispuesta sobre dicha rejilla fija (6).
- 35 6. El gasificador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un conjunto de regulación de presión/temperatura adaptado para regular la presión y la temperatura del aire suministrado desde dicho conducto vertical (20).
- 40 7. El gasificador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho conducto vertical (20) está dispuesto en una posición axial con respecto a dicha capa interior (4).

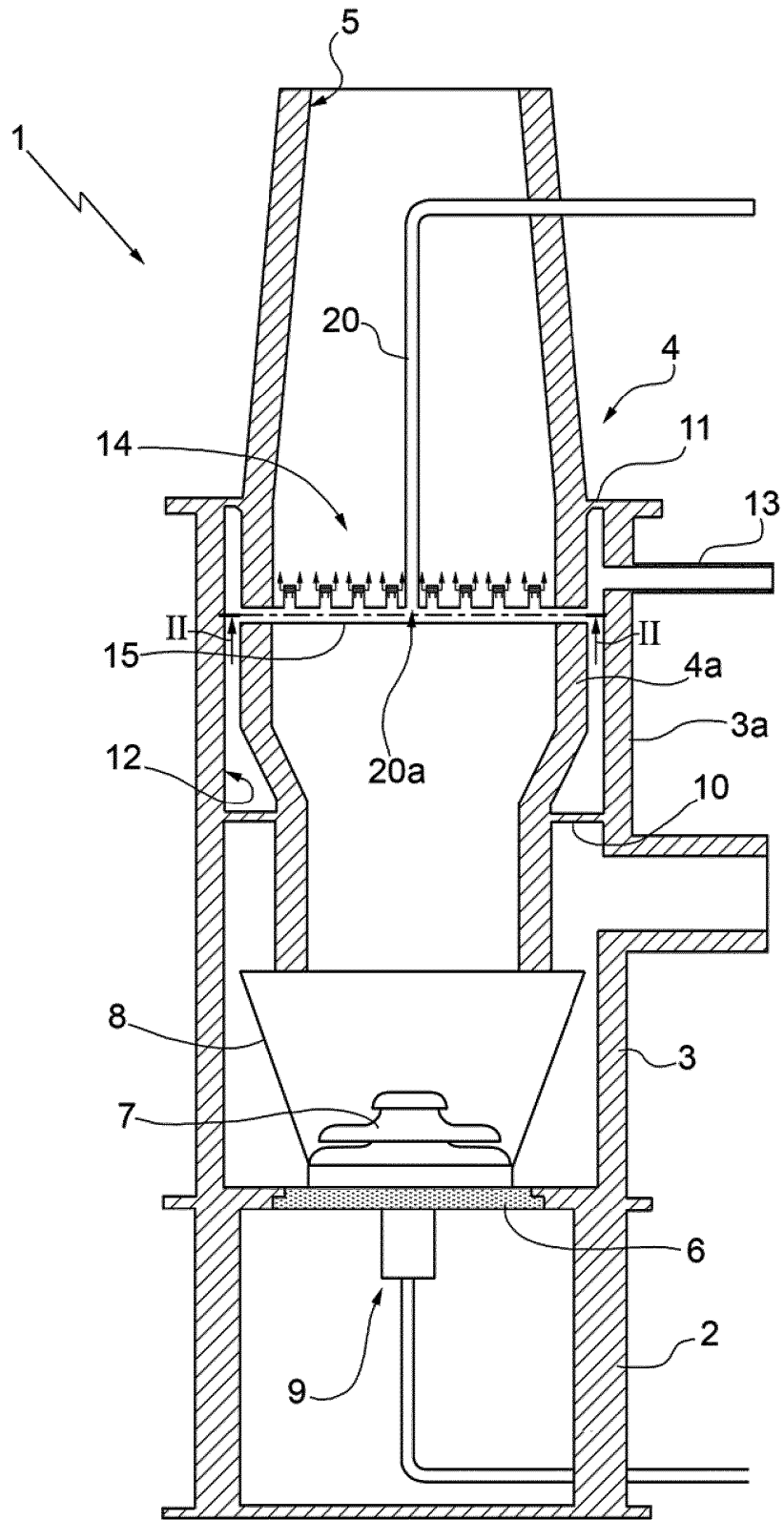


FIG.1

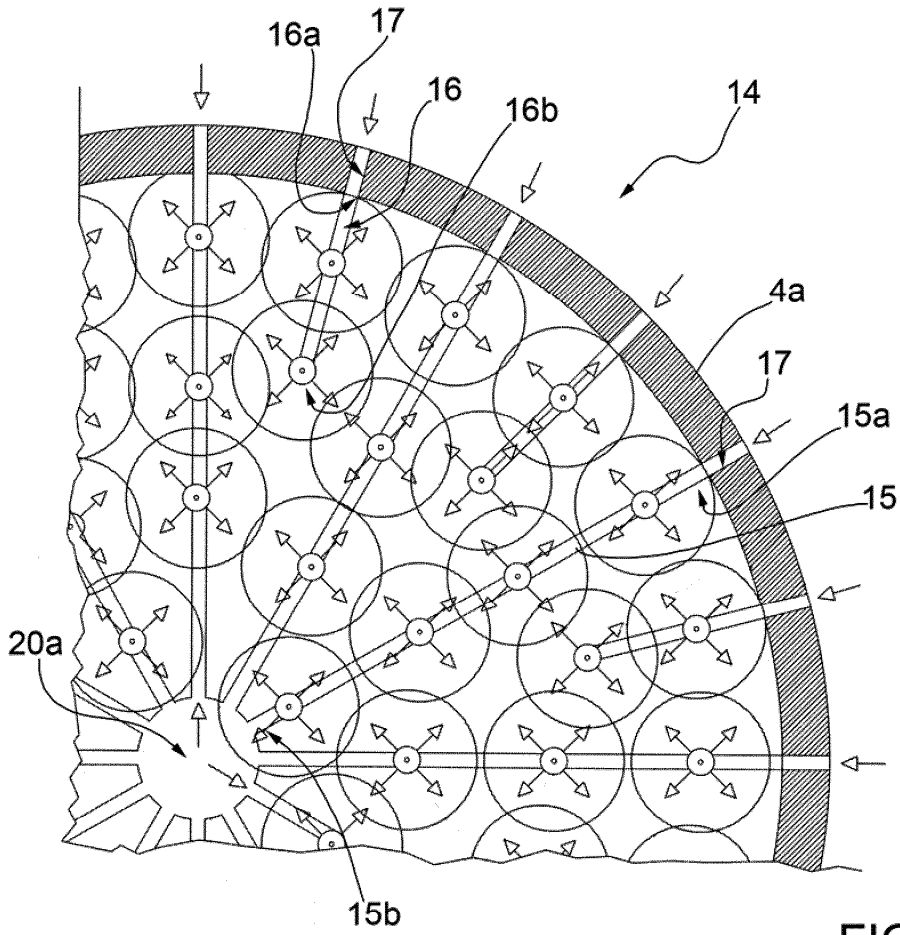


FIG. 2

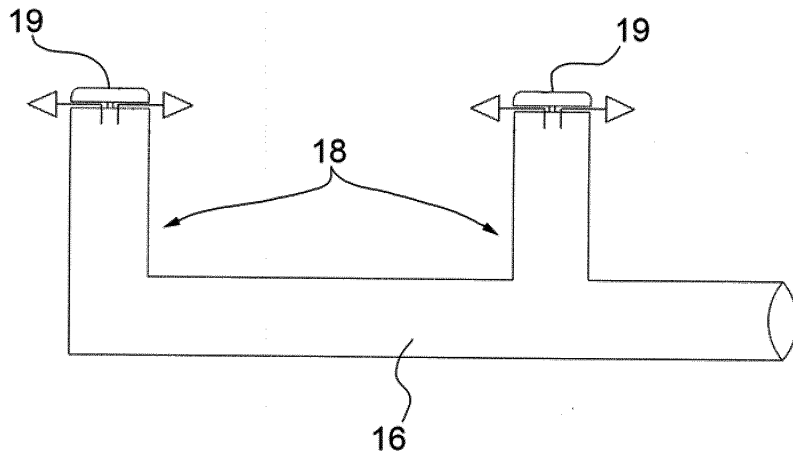


FIG. 3