

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 197**

51 Int. Cl.:

C10J 3/74 (2006.01)

C10J 3/52 (2006.01)

F23J 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2009 E 09777854 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2315973**

54 Título: **Dispositivo para la gasificación de combustibles que contienen carbono**

30 Prioridad:

20.08.2008 DE 102008038485

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

29.10.2013

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP UHDE GMBH (100.0%)
Friedrich-Uhde-Strasse 15
44141 Dortmund, DE**

72 Inventor/es:

**PAVONE, DOMENICO;
ABRAHAM, RALF y
MIAN, MUHAMMAD IQBAL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 427 197 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

Dispositivo para la gasificación de combustibles que contienen carbono

La invención se refiere a un dispositivo para la gasificación de combustibles que contienen carbono, con una evacuación para escorias a un baño de escoria.

- 5 En la gasificación de combustibles que contienen carbono, por ejemplo carbón o hulla, los residuos de refinación, las biomazas y similares se distribuyen durante el proceso en los gasificadores de forma que los componentes minerales de los materiales usados se funden para generar escorias líquidas que, a continuación, fluyen hacia abajo por las paredes normalmente cilíndricas del gasificador, para abandonar el gasificador a través de un piquero de escoria, desde donde gotean hacia un baño de agua situado debajo, en donde son granulados.
- 10 Para garantizar un funcionamiento continuo del gasificador, se debe tener la precaución de que la abertura del piquero de escoria no se obstruya, de manera que se conoce la práctica de utilizar en esta zona quemadores auxiliares que generen temperaturas tan altas que aseguren la evacuación de las escorias.
- 15 Los documentos US 3218998, US 4095777 o US 5630853, por citar solamente algunos ejemplos, muestran este tipo de soluciones. Estas opciones, con quemadores auxiliares, son muy costosas dado que requieren muchos elementos adicionales, con el inconveniente añadido de que los quemadores auxiliares en la zona de escurrido por goteo deben estar orientados hacia la superficie de las escorias fluentes para mantener correctamente la temperatura de flujo.
- 20 Los documentos DE 19540641 C2 o DE 19654402 C2 proponen salidas del recipiente que se calientan por inducción. Este tipo de calefactores no se puede utilizar en la presente aplicación porque daría lugar a problemas considerables.
- 25 Puesto que el punto de fusión de una escoria depende, entre otros factores, de la concentración de álcalis en la escoria, la llama del quemador dirigida hacia la superficie determina que las sustancias alcalinas preferiblemente se evaporen de la escoria, lo que conduce a que la temperatura de flujo de la escoria se eleve sensiblemente, para lo que se debe incrementar nuevamente la potencia del quemador, con la consecuencia de una nueva desgasificación acelerada de los álcalis.
- Debido a la necesidad de elevar constantemente la potencia del quemador se puede producir un recalentamiento de la pared por el lado de la camisa que, en el peor de los casos, da lugar a la desconexión de la instalación.
- Aquí es donde encuentra aplicación la invención, cuya misión consiste en mantener de manera adecuada la abertura de evacuación del gasificador a una temperatura que garantice la descarga de las escorias.
- 30 Con un dispositivo del tipo designado al comienzo se resuelve esta tarea según la invención, equipando la abertura de evacuación del gasificador con un canto de goteo calentable eléctricamente, en el que el calentamiento está producido por un calefactor cerámico de resistencia eléctrica.
- 35 Con un canto de goteo equipado calentable eléctricamente de esta clase es posible lograr, con medios sencillos, el mantenimiento de la temperatura necesaria y, al mismo tiempo, la inversión que se debe realizar para su construcción es reducida.
- Orificios de descarga calentables son conocidos básicamente por los documentos DE 19540641 C2 o DE 19654402 C2. No obstante, estas soluciones se refieren a otros campos de aplicación técnica y no se pueden transferir sin más al presente campo técnico.
- 40 De acuerdo con la invención, el canto de goteo está convenientemente fabricado con cerámicas oxídicas y no oxídicas simples, o mezclas de las correspondientes cerámicas.
- En este caso, la invención prevé que el canto de goteo calentable eléctricamente se caliente de forma directa o indirecta. Entre las cerámicas que se utilizan en este documento se pueden incluir, según la invención, Al_2O_3 , Cr_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , HfO_2 , MgO , SiO_2 , SnO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , AlN , $MoSi_2$, SiC , BN , cermetes, en donde las cerámicas mencionadas se pueden utilizar de manera separada o también combinadas entre ellas.
- 45 La invención prevé, igualmente, que la alimentación eléctrica del canto de goteo calentable eléctricamente se lleve a cabo mediante una barra de alimentación eléctrica fabricada con una cerámica conductora eléctrica tal como, por ejemplo, $MoSi_2$, en donde la barra de alimentación eléctrica está recubierta con una cerámica que no es conductora de electricidad.
- 50 Las ventajas que se desprenden de la invención radican, además, en que gracias a la posibilidad de ajustar exactamente la temperatura, no se produce evaporación de álcalis y, por lo tanto, no aumenta la viscosidad de la escoria. Una ventaja de la cerámica conductora de electricidad consiste también en que la capacidad de conducción

de electricidad se incrementa con el aumento de temperatura, en donde la cerámica es muy resistente a la escoria y a las temperaturas elevadas, y la regulación se puede efectuar como calefactor de resistencia eléctrica.

5 Por ejemplo, si el canto de goteo está formado por múltiples elementos cerámicos, que se pueden fabricar según todos los procedimientos habituales, la unión se puede llevar a cabo, por ejemplo, por medio de un adhesivo conductor de electricidad, o también se puede prever la inclusión de los elementos correspondientes para la conexión eléctrica, por ejemplo durante la sinterización.

Características, particularidades y ventajas adicionales de la invención se deducen en base a la siguiente descripción, así como a los dibujos. Estos muestran

Figura 1 - Representación esquemática de un gasificador con un canto de goteo según la invención.

10 Figura 2 - Vista parcial del canto de goteo con alimentación eléctrica.

Figura 3 - Vista de un canto de goteo con calefactor cerámico indirecto y,

Figura 4 - En la misma representación que la Figura 3, el canto de goteo con calefactor directo.

15 El gasificador, representado de forma muy esquemática en la Figura 1 y designado en general con 1, para la gasificación de combustibles que contienen carbono, posee en una carcasa 2 resistente al fuego una entrada para el combustible que se debe gasificar, designada con 3, así como entradas para otros medios 4, aproximadamente en la parte superior del gasificador. La escoria, designada con 5, que se forma en el espacio de combustión, fluye hacia el extremo inferior por la fuerza de gravedad y abandona el gasificador hacia un baño de agua que no se muestra de manera más detallada, en donde la abertura de evacuación del gasificador se designa con 6, el canto de goteo tiene, en general, el signo de referencia 7, y las alimentaciones eléctricas se designan con 8.

20 En la Figura 2 se representa de forma más detallada la estructura del canto de goteo. En este punto, la pared del reactor 2 está revestida, por ejemplo, con una masa apisonada 9 que define la abertura de evacuación 6 y que está provista en su pared interior de un elemento calefactor de cerámica 10, en donde este elemento calefactor forma el canto de goteo 7.

25 La alimentación eléctrica 8 está formada por una barra de alimentación eléctrica construida con cerámica conductora de electricidad, recubierta con una vaina 11 de cerámica no conductora de electricidad, que se introduce en la masa apisonada que tampoco es conductora de electricidad. En el ejemplo representado, se prevé además una manguera encogible en caliente 12 que sirve para sellar la unión de la barra de alimentación eléctrica con el recipiente o con la vaina con el fin de evitar un cortocircuito entre la pared del recipiente 2 y la barra de alimentación eléctrica 8.

30 En la Figura 3 se representa el calentamiento indirecto de la cerámica que forma el canto de goteo 7, en el que el calefactor de resistencia eléctrica 10a puede estar fabricado, por ejemplo, con SiSiC, en tanto que la cerámica resistente a la escoria está construida, por ejemplo, con $Al_2O_3 \cdot Cr_2O_3$. Se reconoce el calefactor cerámico de resistencia eléctrica, que se encuentra situado directamente detrás de la cerámica resistente a la escoria, de manera que la cerámica se puede transferir directamente a la cerámica resistente a la escoria en la zona de evacuación por goteo del gasificador, en donde el calefactor cerámico de resistencia eléctrica está separado de las escorias más agresivas.

35 Por el contrario, la Figura 4 muestra un anillo de cerámica 10 calentado directamente, que está conformado como calefactor cerámico de resistencia eléctrica, en donde el material se selecciona de manera que sea tanto resistente a la escoria como conductor de la electricidad.

40 Las barras de alimentación eléctrica 8 están fabricadas convenientemente de un material tal como, por ejemplo, $MoSi_2$, es decir, la resistencia eléctrica es menor que la resistencia del conductor cerámico de calor, siendo la resistencia eléctrica independiente de la temperatura. El material citado anteriormente se puede utilizar a temperaturas de hasta 1.800°C.

45 Lógicamente, el ejemplo de realización descrito para la invención se puede modificar de múltiples formas sin apartarse del espíritu original. De este modo, en particular, la invención no está limitada a una forma geométrica determinada del calefactor de resistencia eléctrica; de la misma manera, el anillo de cierre de la abertura del gasificador, que forma el canto de goteo, ya no necesariamente debe estar formado por una única pieza, etc.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la gasificación de combustibles que contienen carbono, provisto de una salida de escorias hacia un baño de escoria, caracterizado por que la abertura de evacuación del gasificador (6) está equipada con un canto de goteo (7) cerámico que se calienta eléctricamente, en donde el sistema de calentamiento está formado por un calefactor cerámico de resistencia eléctrica (10, 10a).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el canto de goteo (7) calentable eléctricamente se calienta directamente.
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el canto de goteo (7) calentable eléctricamente se calienta indirectamente.
- 10 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cerámica (10, 10a) calentable eléctricamente está formada por Al_2O_3 , Cr_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , HfO_2 , MgO , SiO_2 , SnO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , AlN , $MoSi_2$, SiC , BN , cermetes, ya sea aislados o combinados entre sí.
- 15 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la alimentación eléctrica del canto de goteo (10) calentable eléctricamente está formada por una barra de alimentación eléctrica (8) fabricada con una cerámica conductora de la electricidad tal como, por ejemplo, $MoSi_2$, en donde la barra de alimentación eléctrica está recubierta con una cerámica (11) no conductora de la electricidad.

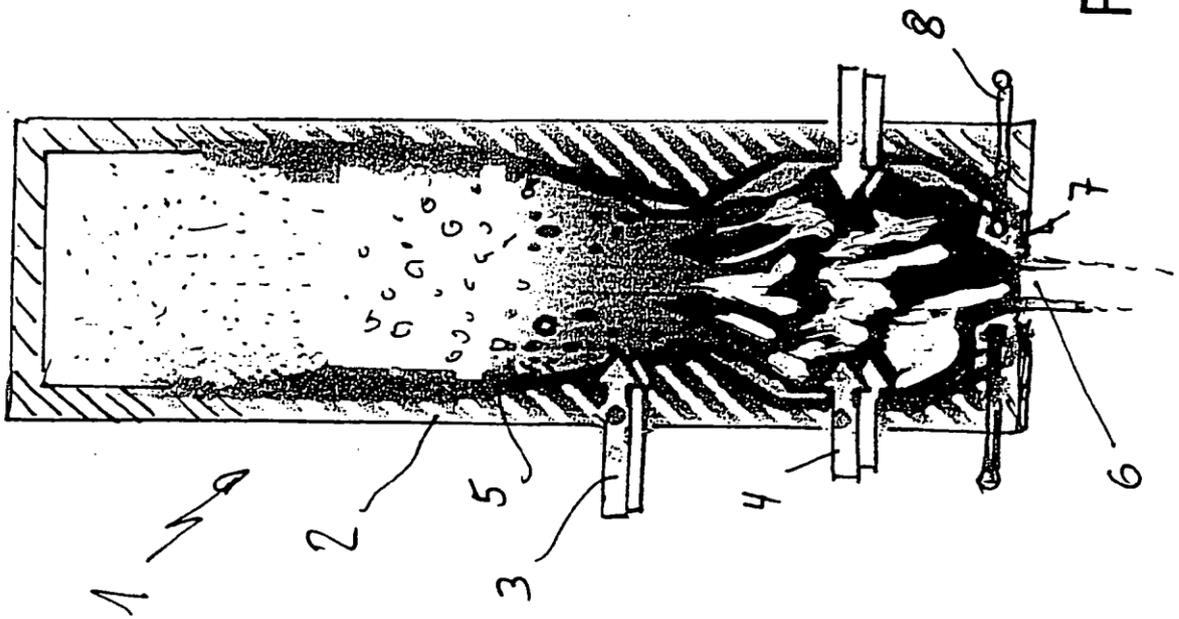


Fig. 1

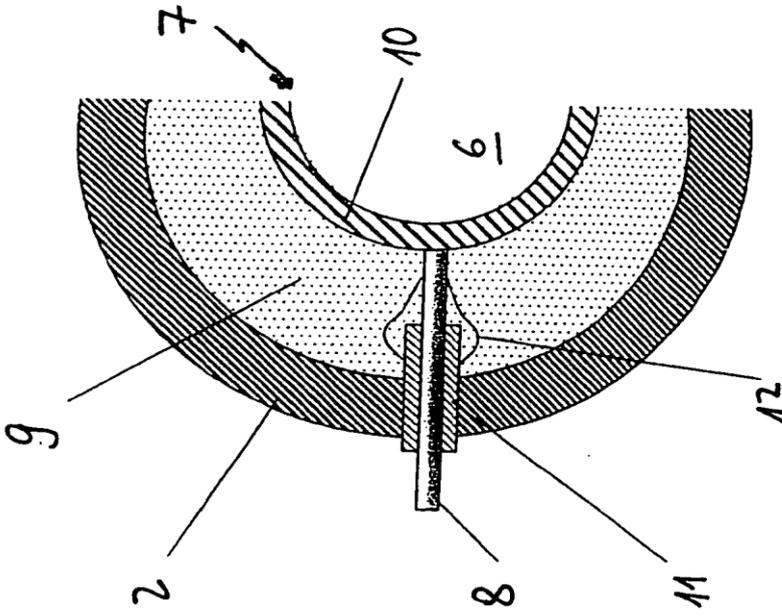


Fig. 2

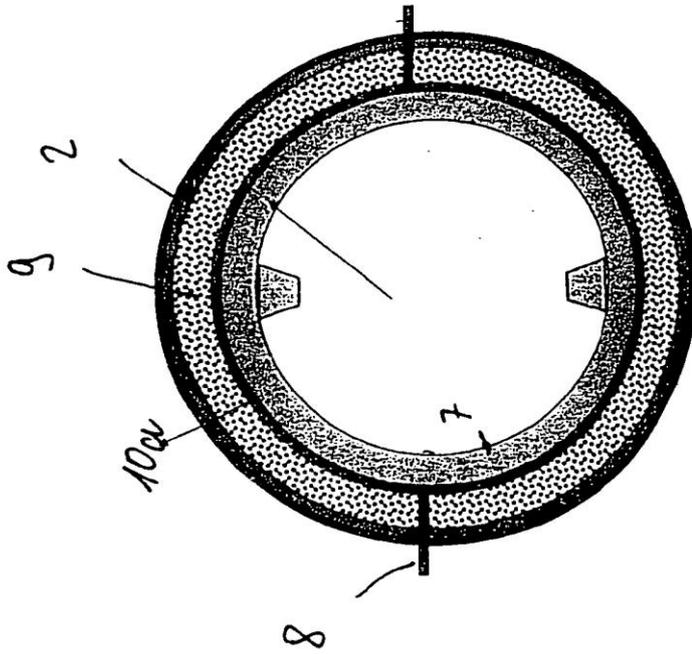


Fig. 3

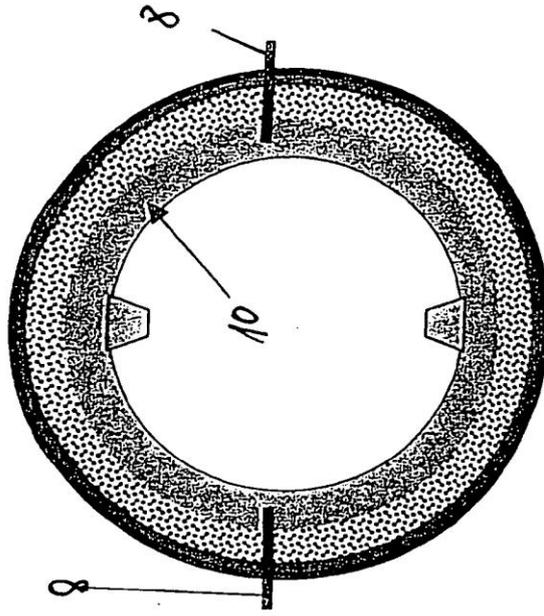


Fig. 4