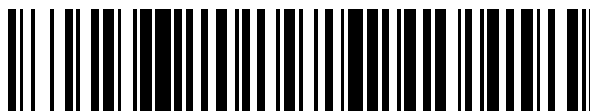


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 053**

51 Int. Cl.:

C10J 3/50 (2006.01)

C10J 3/84 (2006.01)

C10J 3/76 (2006.01)

C10J 3/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2010 E 10734696 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2459685**

54 Título: **Reactor de gasificación para producir gas bruto**

30 Prioridad:

28.07.2009 DE 102009035051

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

04.11.2015

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG
(100.0%)**

**ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**KUSKE, EBERHARD;
DOSTAL, JOHANNES;
SCHULZE ECKEL, REINALD y
SEMRAU, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 550 053 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

Reactor de gasificación para producir gas bruto

5 La invención se refiere a un reactor de gasificación para producir gas bruto que contiene CO o H₂, del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un reactor de gasificación de este tipo se dio a conocer por ejemplo por el documento WO2009/036985A1 de la solicitante, conteniendo dicho documento abundantes indicaciones adicionales del estado de la técnica, como por ejemplo el documento US4474584 que trata especialmente la refrigeración del gas de síntesis caliente.

La invención se dedica especialmente también a los problemas que surgen en este tipo de reactores, no limitándose la invención al reactor de gasificación que se trata aquí especialmente, sino que también se refiere a aparatos en los que puedan surgir problemas similares que se describen en detalle más adelante.

15 Un aparato de este tipo debe ser apto para permitir procedimientos de gasificación a presión / combustión de combustibles finamente distribuidos, entre los que figura la oxidación parcial de los combustibles polvo de carbón, biomasa finamente distribuida, aceite, alquitranes o similares en un reactor. También figura entre ellos la retirada separada o conjunta de escoria o ceniza volante y del gas de síntesis o de humo. Se debe hacer posible una refrigeración de los productos de reacción (gas y escoria / ceniza volante), por ejemplo mediante dispositivos de enfriamiento brusco (quench) por pulverización, por gas, por radiación, superficies de calefacción por convección o similares, según el tipo del procedimiento empleado, teniendo que prestar atención finalmente también al esclusado de los productos de reacción fuera del recipiente a presión.

20 En el documento WO2009/036985A1 genérico que ya se ha mencionado anteriormente se describe ya una medida para enfriar incluso partículas más gruesas e inducir una corriente recirculante para evitar depósitos.

La presente invención tiene el objetivo de realizar especialmente el depósito de escoria de forma económica multiplicando al mismo tiempo su modo de funcionamiento.

30 En un reactor de gasificación del tipo descrito al principio, este objetivo se consigue según la invención porque en el baño de escoria/ de agua está previsto un depósito colector de escoria en forma de embudo que en el sentido de entrada de la escoria está equipado con un segundo inserto en forma de embudo como cono de separación, cuya pared de embudo forma hacia el depósito colector de escoria un intersticio anular circunferencial y cuyo canto de corte libre está posicionado por encima del canto de borde libre del depósito colector de escoria.

35 Dado que permanentemente entra desde arriba una mezcla de gas/ escoria/ agua refrigerante en el depósito colector de escoria con forma de embudo, por el hecho de que según la invención la zona de embudo está realizada en parte con doble pared se produce una corriente de rebose desde el inserto con forma de embudo al baño de agua circundante.

40 Dado que el canto de borde libre del cono interior sobresale de la pared de embudo, se consigue adicionalmente que posibles turbulencias de la superficie del agua al aparecer partículas de escoria más grandes no conduzcan a que pase hacia fuera, al baño de agua circundante, agua refrigerante con partículas de escoria demasiado grandes.

45 El documento EP0459023A1 muestra una disposición de dos depósitos colectores de cenizas en forma de embudos en un refrigerador de gas, no estando dispuestos estos embudos sin embargo en un baño de agua. El documento US4852997A muestra una construcción colectora de cenizas que está dotada de una salida de cenizas para cenizas flotantes y que a través de la disposición de una salida de agua en el baño de agua exterior y una abertura en la parte inferior de la construcción colectora de cenizas produce una corriente en el baño de agua, pero allí no existe un segundo inserto en forma de embudo según la presente invención.

50 Según la invención está previsto que el cilindro que encierra la cámara de enfriamiento brusco (quenching) presenta un menor diámetro que el inserto con forma de embudo que forma el cono de separación.

55 De esta manera, se garantiza que la mezcla de gas/ escoria/ agua entrante que ya se ha mencionado se dirige con seguridad al inserto interior con forma de embudo, pudiendo el gas correr al espacio anular libre circundante, en el espacio libre entre el canto de borde del cilindro que encierra la cámara de enfriamiento brusco, por una parte, y la superficie de líquido en el inserto con forma de embudo, por otra parte.

60 La invención prevé también que el intersticio anular formado por el depósito colector de escoria cónico y el cono de

separación está dimensionado de tal forma que sólo partículas con un tamaño máximo predeterminado puedan pasar a través del canto de rebose en el depósito colector de escoria al baño de agua situado a un nivel más bajo.

5 Más detalles, características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción y del dibujo. En este, muestran

la figura 1, un dibujo en sección esquemático a través de un reactor de gasificación según la invención y la figura 2, una vista esquemática aumentada de la parte inferior del reactor de gasificación con el baño de escoria/ agua.

10 El reactor de gasificación representado en la figura 1 y designado por 1 en su conjunto presenta un depósito de presión 2 en el que está dispuesta desde arriba hacia abajo, a una distancia con respecto al depósito de presión 3, una cámara de reacción 4 encerrada por una pared de membrana 3.

15 El conducto de alimentación de refrigerante que carga la pared de membrana 3 está designado por 5. La pared de membrana 3 se convierte a través de un cono inferior 6 en un canal estrechado como parte de una zona de transición designada por 8, estando representados de forma aproximada frenos de turbulencia 9 en el canal de transición 7 estrechado. Por 10a está designado un canto de escurrimiento en la zona de transición 8 para la ceniza líquida en la zona de transición a una distancia con respecto al primer canto de escurrimiento 10 al final del canal de transición 7.

A continuación de la zona de transición 8 se encuentra una cámara o un canal de enfriamiento brusco 11, seguido por un depósito colector de escoria 12 en un baño de agua 13.

25 Como se puede ver en la figura 2, en la forma de realización descrita aquí, en el baño de agua 13 se encuentra un depósito colector de escoria 12 con forma de embudo, cuyo canto de borde 14 libre sobresale del nivel de líquido en el baño de agua 13.

30 En dicho depósito colector de escoria 12 con forma de embudo, para formar un cono de separación está posicionado concéntricamente otro inserto 15 con forma de embudo, cuyo canto de borde 16 superior libre sobresale a su vez del depósito colector de escoria 12 con forma de embudo.

35 Entre el inserto 15 con forma de embudo y la pared del depósito colector de escoria 12 está realizado un intersticio anular 17 circunferencial. Dado que durante el funcionamiento del reactor 1, del canal de enfriamiento brusco 11 sale continuamente hacia abajo una mezcla de gas/ escoria/ agua, lo que se indica por la flecha 18 en la figura 2, el agua refrigerante se mueve hacia arriba a través del intersticio anular 17 y pasa al baño de agua 13 a través del canto de borde 14.

40 Por las dimensiones geométricas, es decir, especialmente por la configuración del ancho del intersticio anular 17, está limitado el tamaño de las partículas que son arrastradas por dicho intersticio anular, de manera que sólo sustancias sólidas correspondientes con un tamaño limitado hacia arriba llegan al baño de agua a través de este intersticio anular, para no cargar o dañar innecesariamente las bombas u otro medio transportador.

45 Dado que el canto de borde 16 del inserto 15 con forma de embudo se encuentra por encima del nivel de líquido del depósito colector de escoria 12, esta realización evita que en caso de producirse trozos de escoria más grandes y por tanto una turbulencia en la superficie del líquido puedan llegar al baño de escoria/ agua 13 partículas más grandes a través del canto de borde 16.

50 La circulación del gas alrededor del canto final 20 del canal de enfriamiento brusco 11 está designada por 19. La evacuación de la escoria enfriada está representada simbólicamente por una flecha 21.

55 Evidentemente, el ejemplo de realización descrito de la invención se puede modificar además de múltiples maneras sin abandonar la idea básica, y por tanto, la invención especialmente no se limita a la forma geométrica del depósito colector de escoria con un inserto con forma de embudo, pudiendo estar prevista una forma de sección transversal redonda al igual que una forma de sección transversal poligonal y similar.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.-** Reactor de gasificación para producir gas bruto que contiene CO o H₂ mediante la gasificación de combustible que contiene cenizas con gas que contiene oxígeno a temperaturas superiores a la temperatura de fusión de las cenizas, estando previstas dentro del depósito de presión una cámara de reacción formada por una pared de membrana atravesada por un medio refrigerante, y a continuación, una zona de transición así como una cámara de enfriamiento brusco (quenching), con un baño de escoria/ agua situado a continuación en el sentido de la fuerza gravitacional, **caracterizado porque** en el baño de escoria/ agua (13) está previsto un depósito colector de escoria (12) con forma de embudo que en el sentido de entrada de la escoria (flecha 18) está equipado con un segundo inserto (15) con forma de embudo como cono de separación, cuya pared de embudo forma hacia el depósito colector de escoria (12) un intersticio anular (17) circunferencial y cuyo canto de borde (16) libre está posicionado por encima del canto de borde (14) libre del depósito colector de escoria (12).
- 10
- 15 **2.-** Reactor de gasificación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cilindro que encierra la cámara de enfriamiento brusco (11) presenta un menor diámetro que el inserto (15) con forma de embudo que forma el cono de separación.
- 20 **3.-** Reactor de gasificación según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el intersticio anular (17) formado por el depósito colector de escoria (12) y el cono de separación (15) está dimensionado de tal forma que sólo partículas con un tamaño máximo predeterminado puedan pasar a través del canto de rebose (14) del depósito colector de escoria (12) al baño de agua (13) situado a un nivel más bajo.

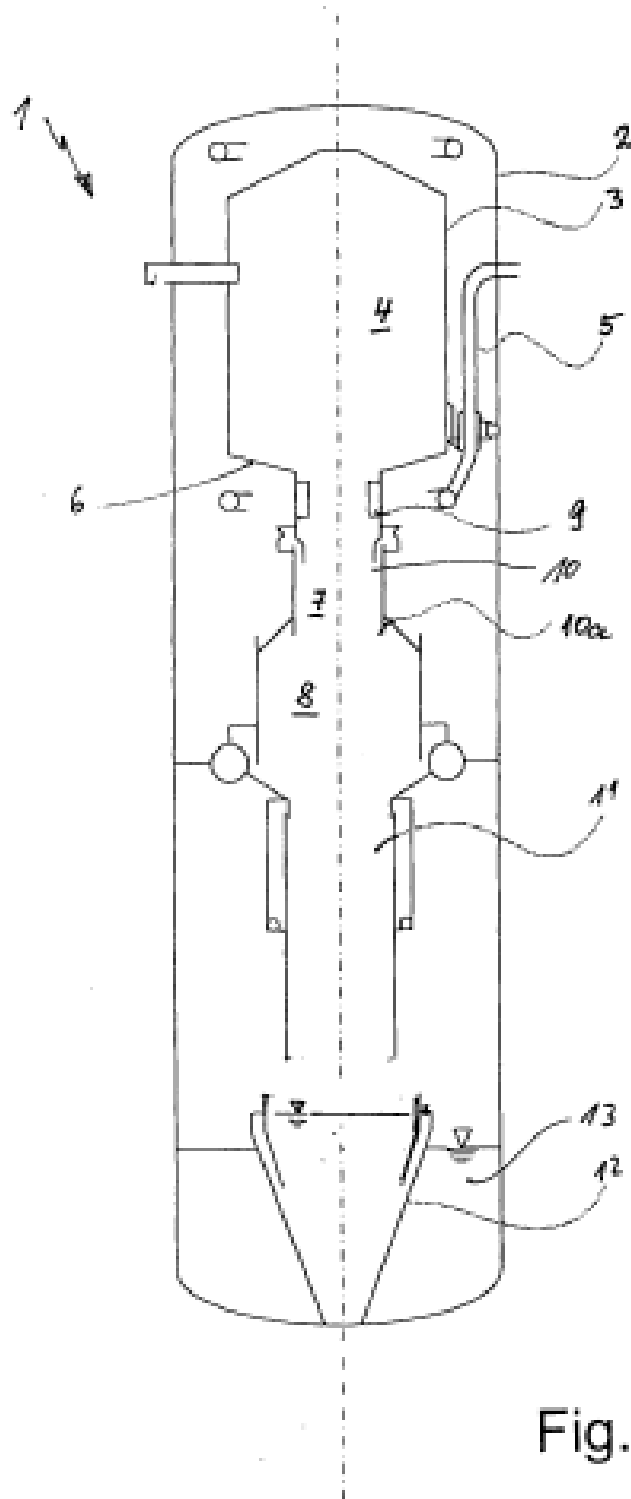


Fig. 1

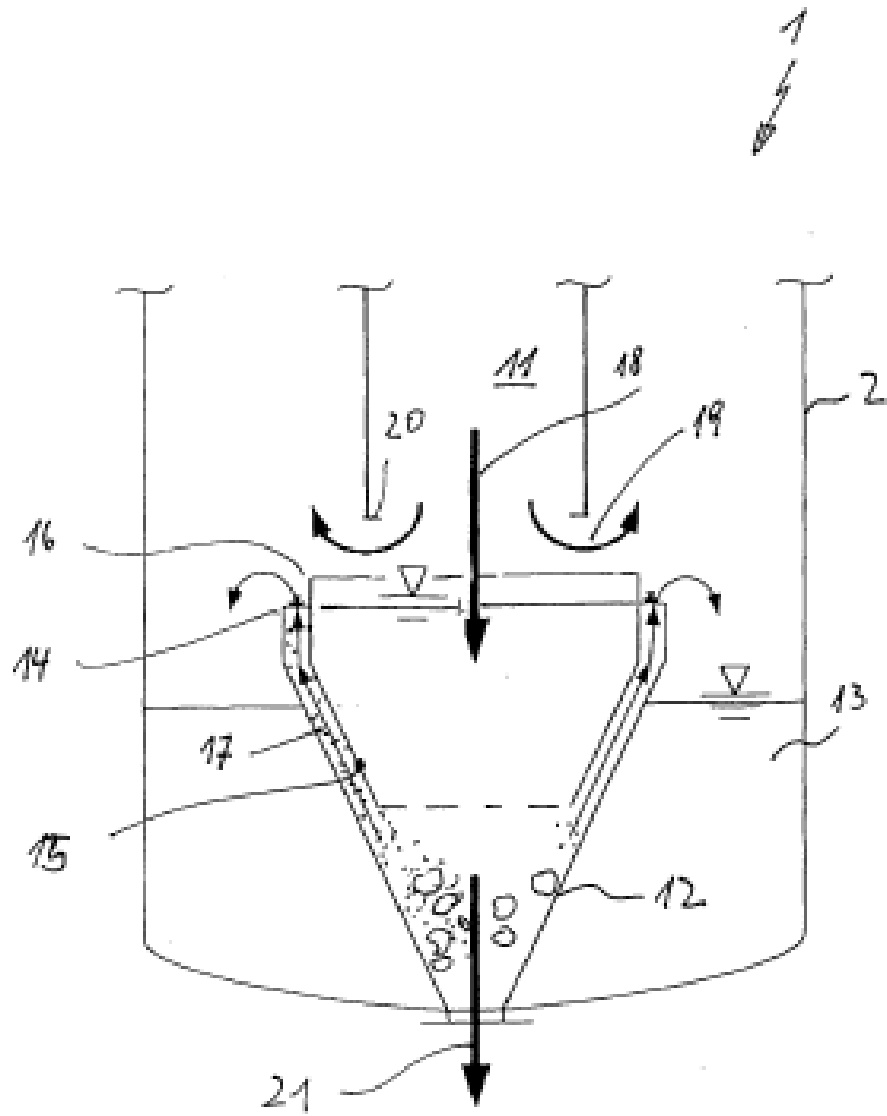


Fig. 2