

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 529**

51 Int. Cl.:

C10J 3/54 (2006.01)

C10J 3/56 (2006.01)

C04B 2/10 (2006.01)

F27B 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 09397517 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2133402**

54 Título: **Método para tratar lodo calizo**

30 Prioridad:

13.06.2008 FI 20085583

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

24.03.2017

73 Titular/es:

**VALMET TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Keilasatama 5
02150 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**ISAKSSON, JUHANI y
KUUKKANEN, KARI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 606 529 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

Método para tratar lodo calizo

Campo de la invención

La invención se refiere a un método para tratar lodo calizo.

5 Antecedentes de la invención

El lodo calizo es carbonato de calcio (CaCO_3) en forma de sólido. El lodo calizo se forma en el proceso de fabricación de pulpa en la producción de licor blanco y éste se separa del licor blanco por filtración. Un horno de cal, a su vez, es un horno en el que el lodo calizo se quema formando óxido de calcio, es decir, calcio quemado (CaO) y dióxido de carbono (CO_2), después de lo cual el calcio se puede reutilizar en caustificación.

10 Típicamente, un horno de cal es un horno giratorio horizontal ligeramente inclinado. El horno está revestido de ladrillos en el interior. La finalidad del revestimiento es disminuir las pérdidas de calor del horno, así como proteger el horno de productos químicos erosivos. Los hornos utilizados son de 53 a 122 m de longitud y de 2 a 4 m de diámetro. Correspondientemente, la capacidad varía entre 45 a 400 t de CaO por día. Un horno convencional de cal se puede dividir en cuatro zonas diferentes: El extremo de alimentación de lodo calizo comprende una zona de secado, en la que se evapora el agua presente en el lodo calizo. A continuación está la zona de calentamiento, en la que el lodo calizo se calienta a la temperatura de reacción. Después está la zona de reacción, en la que el carbonato de calcio se disuelve en el óxido de calcio y dióxido de carbono. Por último está la zona de enfriamiento, en la que el calcio se enfría antes de ser retirado del horno.

20 El horno comprende un quemador, y por la temperatura y tamaño de sus llamas es posible afectar, entre otros, la capacidad de producción del horno y la calidad del calcio. En general, se usa petróleo o gas como combustible en los quemadores. En algunas disoluciones, se usa un gasificador de lecho fluidizado circulante, es decir, un gasificador CFB para gasificar cortezas de árboles u otras biomásas. El gas producto formado en éste reemplaza el gas natural o petróleo usado como combustible en el horno de cal.

25 En disoluciones conocidas, dolomita o arena se usa como material de lecho en gasificadores. Este material de lecho se muele y vuela parcialmente todo el recorrido hasta el horno de cal, así, por su parte, causando ensuciamiento del lodo calizo y/o el producto final. De manera similar, una parte de la ceniza del combustible acaba en el horno de cal.

Debido a que el valor térmico del gas producto es pequeño, se necesita una gran cantidad de gas para producir la energía necesaria.

30 El documento de patente FR 2594140 A1 describe un procedimiento en el que se usa piedra caliza quemada (CaO) como un constituyente de material de lecho en el gasificador. Documento E. Kiiskilä:

"*Biomass gasification in an Ahlström Pyroflow gasifier replaces oil in lime kilns*", VTT SYMPOSIUM SERIES 75, 1987, páginas 76-89, describe el uso de biomasa como materia prima para el gasificador.

Breve resumen de la invención

35 Se ha inventado ahora una disolución, por la cual la pureza del producto final de un horno de cal, es decir, calcio quemado se puede mejorar cuando el gas producto gasificado procedente de biomasa u otro combustible se usa como combustible.

Para lograr este objetivo, el método según la invención se caracteriza principalmente en que será presentado en la reivindicación independiente 1. Las otras reivindicaciones dependientes presentarán algunas realizaciones preferidas de la invención.

40 La idea básica de la invención es usar lodo calizo como material del lecho para un gasificador de lecho fluidizado circulante.

45 El lodo calizo se retira de la circulación de productos químicos de un molino de pulpa después de la caustificación antes del horno de cal. El material molido a partir de material de lecho es óxido de calcio, es decir, corresponde a calcio quemado (CaO), en cuyo caso el material del lecho transportado al horno de cal no causa ensuciamiento del producto final y puede aumentarse de este modo la capacidad del horno de cal, si fuese necesario.

El lodo calizo es transportado al horno de cal, donde el gas combustible se usa como combustible. El gas combustible es formado por un gasificador de lecho fluidizado circulante, donde una parte del lodo calizo se usa como material de lecho.

50 En una realización, el gas combustible se forma en el gasificador a partir de materiales de origen biológico u otros materiales. Los combustibles de origen biológico incluyen, p.ej., corteza, virutas de madera, serrín, paja, diferentes

residuos de la tala y otros residuos orgánico, etc. Otros combustibles adecuados para gasificación incluyen, por ejemplo, turba y papel de desecho.

5 Una parte del lodo calizo se alimenta al gasificador. Así, el lodo calizo se calcina en parte o en su totalidad y es transportado con gas producto al horno de cal. Así, el ensuciamiento del calcio quemado (CaO) disminuye y la capacidad del horno de cal puede aumentarse calcinando una parte del lodo calizo que está ya en el gasificador.

Las diferentes realizaciones de la invención se pueden usar como diversas configuraciones y en diferentes ambientes.

Descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describe con más detalle en referencia a los principales dibujos anexos, en los que

10 La Fig. 1 muestra una planta de tratamiento de lodo calizo no según la invención.

La Fig. 2 muestra una planta de tratamiento de lodo calizo según la invención.

Para mayor claridad, los dibujos muestran únicamente los detalles necesarios para entender la invención.

15 Las estructuras y detalles que no son necesarios para entender la invención, pero que son evidentes para los expertos en la técnica, han sido omitidos en la figuras con el fin de hacer hincapié en las características de la invención.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1, muestra únicamente esas partes de una planta de tratamiento de lodo calizo que son necesarias para entender la invención. Estas incluyen un horno de cal 1 y una unidad de gasificador

20 2. La unidad de gasificador 2 es un gasificador de lecho fluidizado circulante, es decir, un gasificador CFB. El gasificador 2 comprende una cámara de proceso 3, donde aire, combustible que se va a gasificar y material de lecho son transportados por estructuras de alimentación adecuadas. En la cámara de proceso 3, el combustible se gasifica formando un gas producto. La unidad de gasificador 2 comprende además una unidad de separación 4, tal como un ciclón, donde el material del lecho y la ceniza están destinados a ser separados del gas producto. El material de lecho separado se hace circular en el ejemplo de vuelta a la cámara de proceso 3. La ceniza, a su vez, se retira de la parte inferior del gasificador. El gas producto es transportado desde el gasificador 2 al horno de cal 1. En la práctica, el material de lecho y el residuo de combustión también son transportados al horno de cal 1 con el gas producto.

30 El procedimiento de gasificación es especialmente adecuado para los combustibles de origen biológico sólidos, tales como cortezas de árboles, virutas de madera, serrín, paja, diferentes residuos de la tala y otros residuos de origen biológico, etc. Otros combustibles, tales como turba y papel de desecho, también se pueden usar en la gasificación.

El compuesto de calcio se usa como material de lecho. El material de lecho alimentado a la unidad de gasificador 2 se muele hasta obtener un grano fino y al menos una parte se muele para obtener un grano incluso más fino en el gasificador. El material fino de lecho puede ser transportado con el gas combustible que se forma después del horno de cal 1.

35 Una estructura convencional de un horno de cal 1 ya se ha descrito anteriormente. Un horno de cal 1 comprende un quemador, al cual se transporta el gas producto desde el gasificador. Por medio de la temperatura y tamaño de la llama del quemador es posible afectar, entre otros, la capacidad de producción del horno y la calidad del calcio. Además, se transportan aire y lodo calizo al horno de cal 1.

40 El calcio y los gases de combustión, a su vez, salen del horno de cal 1. Típicamente, los gases de combustión son dirigidos hacia una unidad de limpieza (no mostrada), tal como, por ejemplo, un lavador de gases de combustión.

Al usar un compuesto de calcio como material de lecho en el gasificador 2, se puede reducir la cantidad de material no deseado que se acumula en el horno de cal 1. El calcio quemado es material producido en el horno de cal y el material del lecho molido en el gasificador y transportado por el horno de cal 1 puede por lo tanto utilizarse en el producto final.

45 En la aplicación de la Figura 2, una parte del lodo calizo se alimenta al gasificador 2. El lodo calizo alimentado al gasificador 2 funciona de manera ventajosa como material de lecho. En una realización, la totalidad del material de lecho se forma a partir de lodo calizo. En otra aplicación únicamente una parte del material del lecho se forma a partir de lodo calizo y el resto del material de lecho se forma a partir de carbonato de calcio, óxido de calcio y/o hidróxido de calcio. En la cámara de proceso 3 del gasificador 2 el lodo calizo se calcina en parte o en su totalidad. El lodo calizo calcinado es transportado con el gas producto al horno de cal 1. Con esta disolución es posible aumentar la capacidad de la planta de tratamiento de lodo calizo.

Además, la planta de tratamiento de lodo calizo comprende de manera ventajosa una unidad de secado 5 para almacenamiento de combustible y combustible intermedio 6, así como precalentamiento del aire de combustión 7.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para tratar lodo calizo, en el que el lodo calizo es transportado a un horno de cal, donde se usa gas combustible como combustible, en donde el gas combustible es formado por un gasificador de lecho fluidizado circulante, caracterizado porque parte del lodo calizo se alimenta al gasificador donde se usa como material de lecho para el gasificador.
2. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque la totalidad del material de lecho en el gasificador se forma a partir de lodo calizo.
- 10 3. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque parte del material del lecho se forma a partir de lodo calizo y el resto del material del lecho se forma a partir de carbonato de calcio, óxido de calcio y/o hidróxido de calcio.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el gas combustible se forma a partir de un material de origen biológico en el gasificador.
- 15 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el gas combustible se forma en el gasificador a partir de al menos uno de los siguientes combustibles: cortezas de árboles, virutas de madera, serrín, paja, residuos de la tala, turba, papel de desecho.

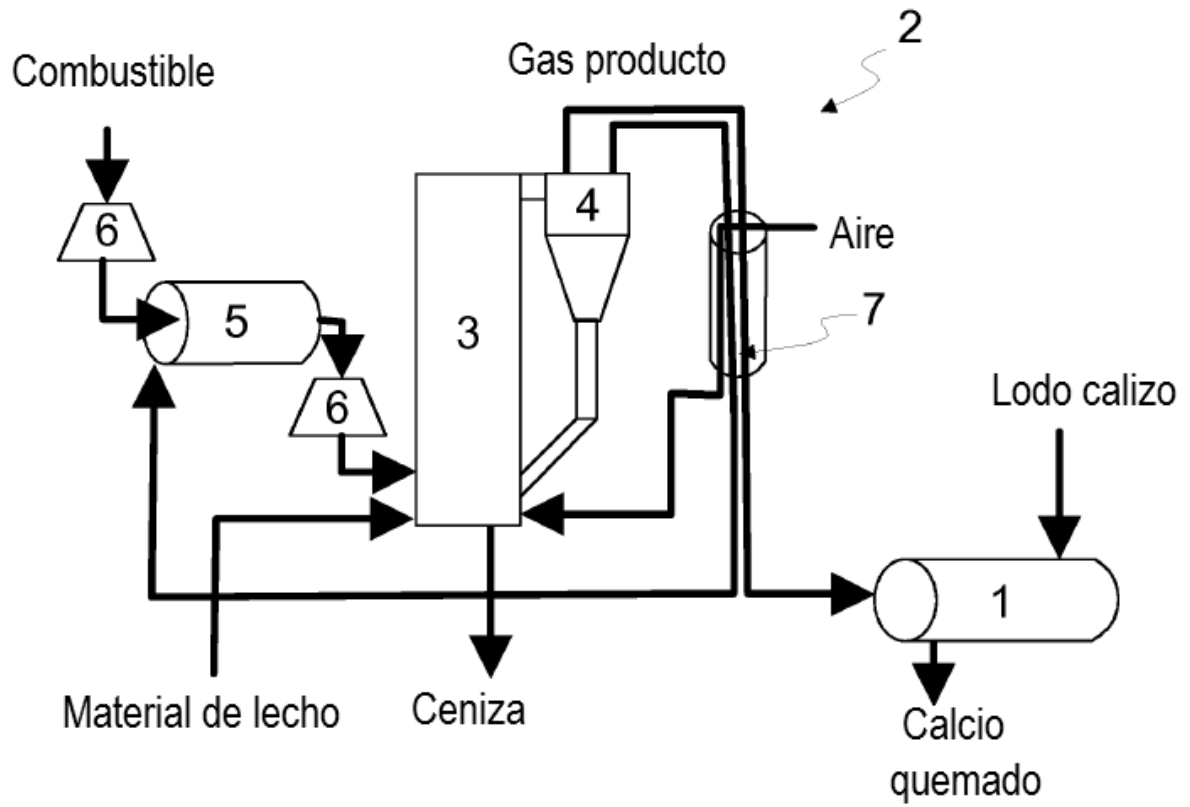


Fig. 1

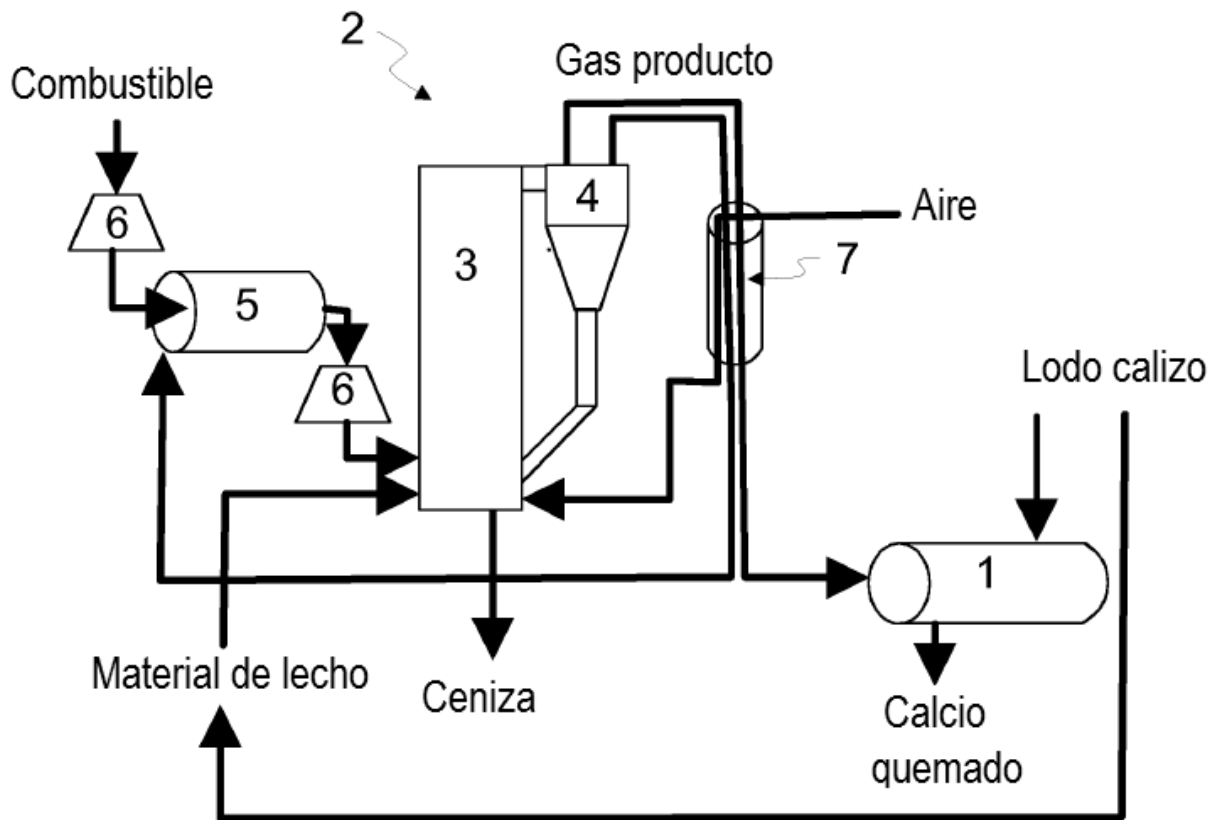


Fig.2