

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
PAGO DE EXAMEN DE PATENTABILIDAD
No. 80'421,942 de Usaquén
T.P. No. 74,555 del C.S.J.
TARJETA PATENTES EVS 1 RECONOCIMIENTO
ASESOR PROPIEDAD INTELECTUAL

SEÑORES
NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
CIUDAD

Ref.:	Asunto:	No. de Radicación :	04 49939
	Trámite:	Patente	
	Evento:	Registro	001
	Patente:	REACTOR GASIFICADOR/COMBUSTOR DE CARBON EN LECHO FLUIDIZADO PARA GENERAR GAS CALIENTE DE USO EN PROCESOS INDUSTRIALES	
	Titular:	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA UNIVERSIDAD NACIONAL SEDE MEDELLIN LADRILLERA SAN CRISTOBAL	

PAGO DE EXAMEN DE PATENTABILIDAD

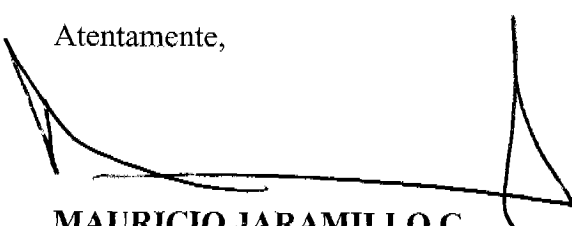
MAURICIO JARAMILLO C, abogado en ejercicio, portador de la cédula de ciudadanía número 80'421,942 de Usaquén, y de la Tarjeta Profesional No. 74,555 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en mi carácter de apoderado de la sociedad **UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA Y OTRAS**, por medio del presente escrito y dando cumplimiento al artículo 44 de la Decisión 486 de la comunidad Andina me permito anexar al expediente:

- Recibo de pago correspondiente a la cancelación del examen de patentabilidad de la patente de la referencia.

NOTIFICACIONES

Informo que mi representado y el suscrito recibiremos las notificaciones en la secretaría de su despacho o en mi oficina de abogados, situada en la carrera 9 # 73-24 de Bogotá D.C., teléfonos 3107055 y 3105066, y fax 3106646.

Atentamente,


MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. No. 80'421,942 de Usaquén
T.P. No. 74,555 del C.S.J.

Adjunto: lo anunciado.

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

U. Antioquia 388

2

79

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 31,996
 FECHA : ABRIL 27 DE 2006

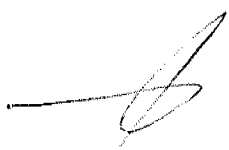
***** CONSIGNACION *****

DEBITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
GOMEZ PINZON Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	37109001	24/04/2006	2,696,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		85 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	388,000.00
		TOTAL :	\$ 388,000.00

SON: TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL PESOS



DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No 04-049939

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **PATENTE DE INVENCION**

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **558** DE

FECHA **30 DE NOVIEMBRE DE 2005** EL TERMINO HABIL EÑALADO POR LA

LEY EXPIRA EL **24 DE FEBRERO DEL 2006**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____

NO **X**

Bogotá D.C, AGOSTO DE 2007

[54] **METHOD OF AND APPARATUS FOR
THE DRYING OF COMMINUTED
MATERIAL**

[75] Inventor: Peter Voelskow, Bad Kreuznach,
Germany

[73] Assignee: G. Siempelkamp & Co., Krefeld,
Germany

[22] Filed: May 14, 1971

[21] Appl. No.: 143,498

[30] **Foreign Application Priority Data**

May 19, 1970 Germany.....P 20 24 197.8

[52] U.S. Cl.....34/10, 34/57 R, 209/11 X

[51] Int. Cl.....F26b 3/10

[58] Field of Search.....34/8, 10, 26, 46, 47, 48, 60,
34/57 A, 57 R; 209/11, 139 R, 138

[56] **References Cited**

UNITED STATES PATENTS

3,447,678 6/1969 Henry.....209/11 X
3,256,614 6/1966 Dunbar.....34/48

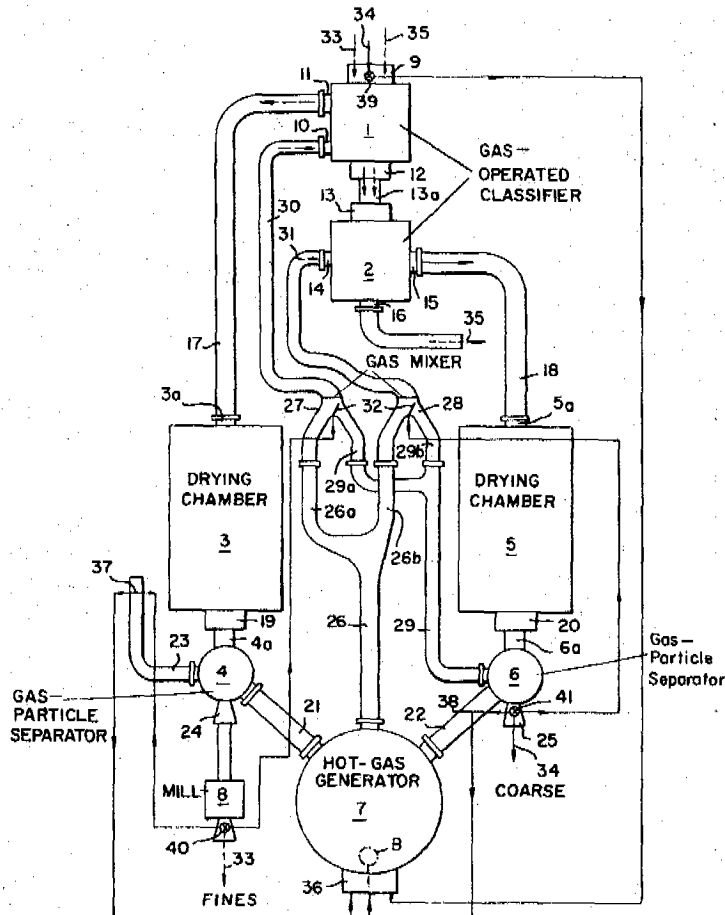
2,956,347 10/1960 Gordon.....209/11 X
1,669,012 5/1928 Nordström.....34/47

Primary Examiner—Charles J. Myhre
Assistant Examiner—William C. Anderson
Attorney—Karl F. Ross

[57] **ABSTRACT**

A method of and an apparatus for the drying of comminuted material, especially wood particles and fibers and particles and fibers of cellulosic or plant materials in general, as may be used for the production of pressed board. The particulate mixture, including a fine component, a coarse component and at least one further component such as splinters, is subjected to gas classification to separate the fines from the coarse particles which are conveyed in respective hot-gas streams eventually to respective separators. In the separators, the particles are recovered from the cooled gas, part of which is returned to the hot-gas generator which the remainder or at least another part is mixed with the hot gases produced by this generator for recycling to the drying stage. The gas cycles of the fine and coarse stages may be operated independently.

12 Claims, 3 Drawing Figures

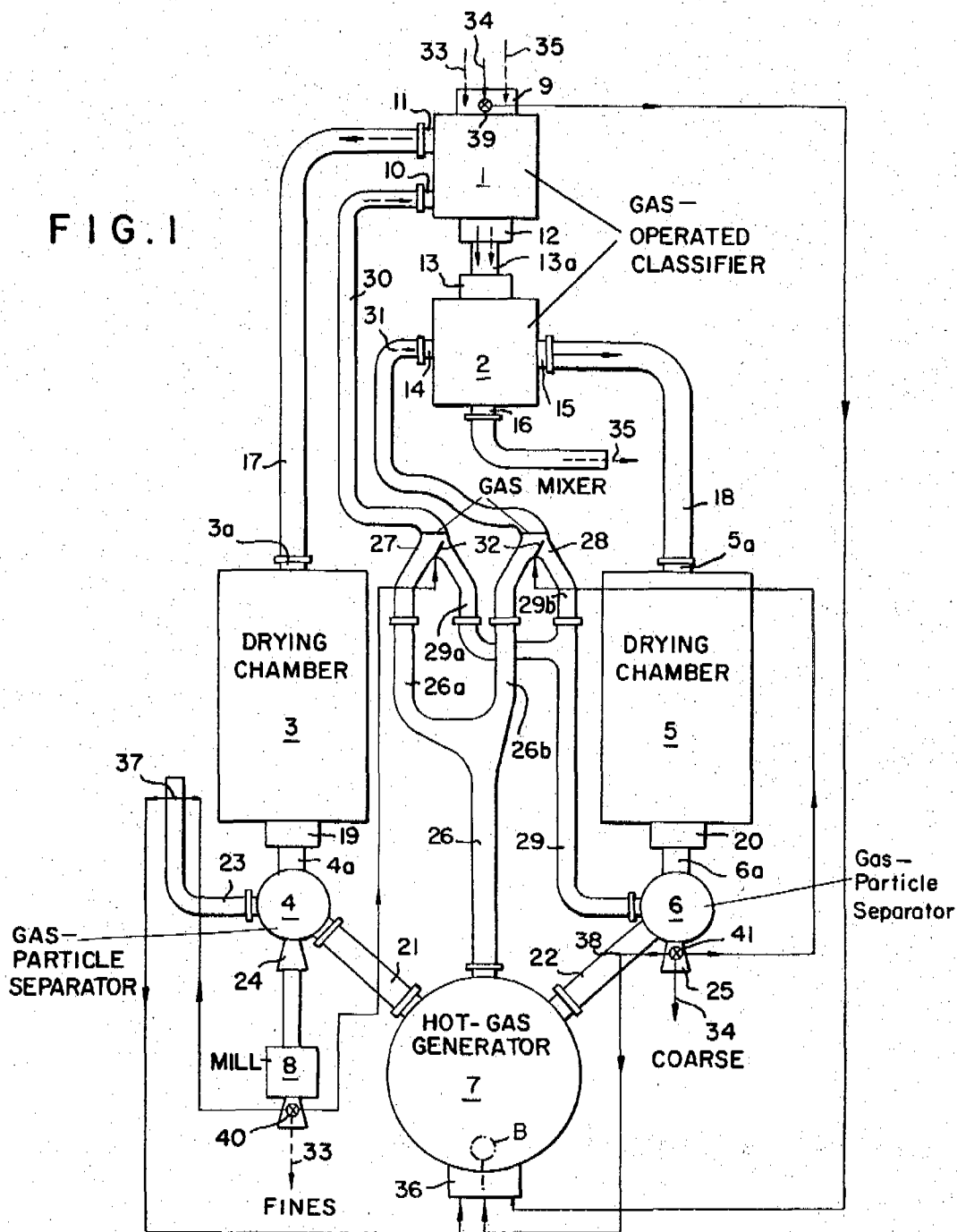


PATENTED MAR 20 1973

3,721,014

SHEET 1 OF 3

FIG. 1



INVENTOR.
PETER VOELSKOW

BY

Karl F. Ross

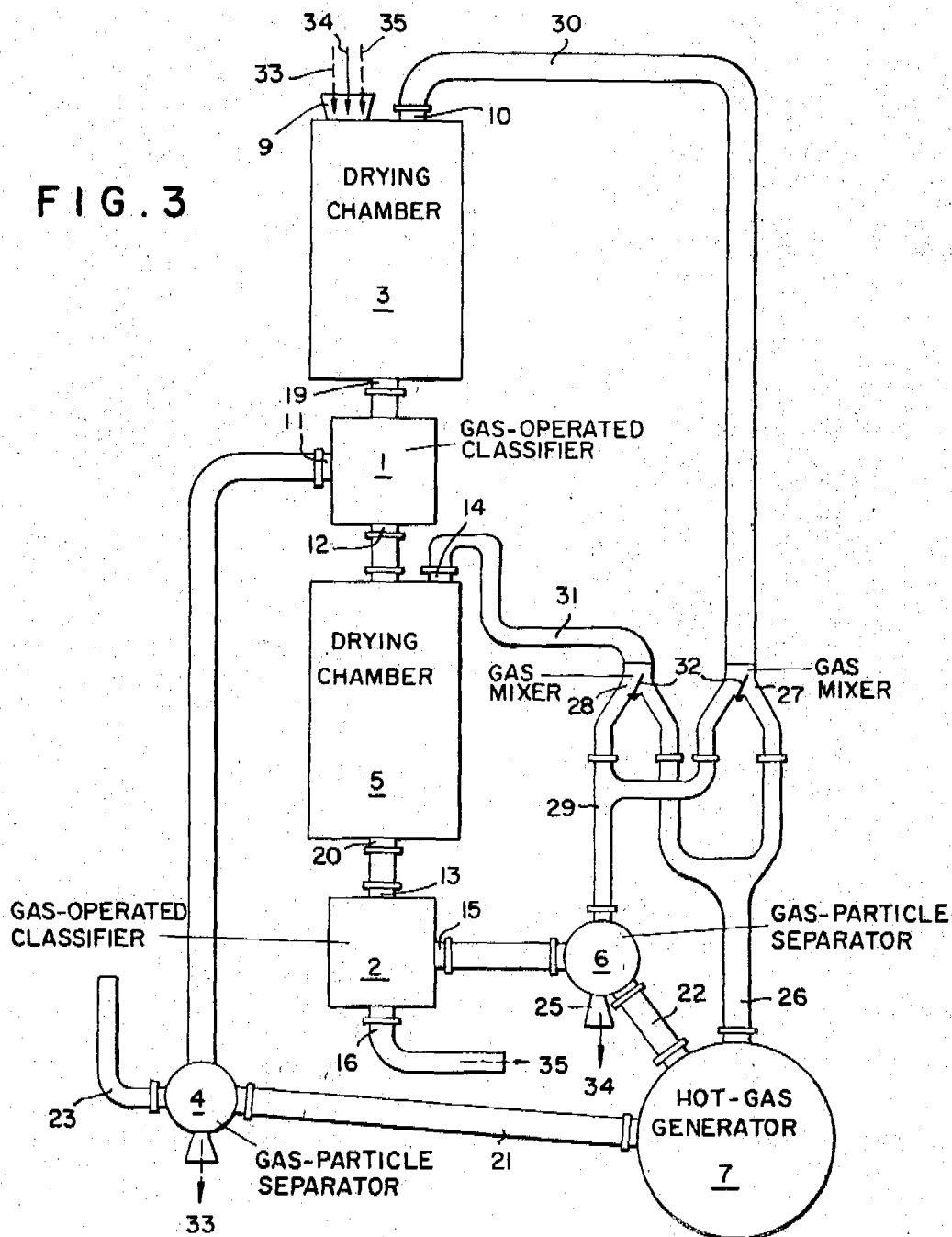
ATTORNEY

PATENTED MAR 20 1973

SHEET 3 OF 3

3,721,014

FIG. 3



INVENTOR.
PETER VOELSKOW
BY *Karl J. Ross*
ATTORNEY

In series with the first classifier 1, is a second classifier 2, also of the gas-operated type, provided with an inlet fitting 13 connected by a duct 13a with the outlet fitting 12 of the preceding classifier 1 and receiving the mixture of coarse particles and wood splinters therefrom. The gas-operated classifier 2 is also provided with an inlet fitting 14 receiving its hot-gas stream, an outlet fitting 15 adapted to carry off the coarse-particle fraction received in the classifier 2 in the hot-gas stream, and a further fitting 16 for discharging the splinter component.

The first gas-operated classifier 1 forms a first fluid cycle with an afterdrying chamber 3 which has its inlet fitting 3a connected to the outlet fitting 11 and classifier 1 via duct 17. The chamber 13 is dimensioned to permit the desired duration of contact with the fine particles and the entraining hot gas and thus to dry the particles. The chamber 3 has a discharge fitting 19 from which the particle-gas mixture is delivered to a separator 4 of the type previously described. The inlet 4a of this separator is connected to outlet 19. The separator 4 is designed to separate the fine particles recovered by classifier 1 from the particulate mixture, from the gas entraining this component into the separator. The separator has an outlet 24 for the dried fine-particle fraction, an outlet 21 in the form of a duct connecting the separator with a hot-gas generator 7, and a vent or chimney 23 adapted to release a part of the cold gases to the atmosphere.

In the coarse-particle cycle, there is provided an afterdrying chamber 5, also dimensioned to provide the desired degree of contact between the hot gas stream and the coarse particles entrained therewith from the gas-operated classifier 2. To this end, the chamber 5 is provided with an inlet 5a connected via duct 18 to the outlet fitting 15 of the classifier 2. The discharge port 20 of chamber 5 is connected to the inlet 6a of a gas-particle separator 6 (see the cited portions of PERRY'S CHEMICAL ENGINEERS' HANDBOOK) which separates the relatively cool gas from the coarse particles. The latter is discharged at 25. The separator 6 also includes, as part of the coarse-particle cycle, a duct 22 which delivers a portion of cool gas, freed from particles, to the combustion chamber 7.

At the discharge side 24 of separator 4, there is provided a comminutor or mill 8, as described in the cited pages of PERRY'S CHEMICAL ENGINEERS' HANDBOOK, for further subdivision of the fine component.

The combustion chamber 7 is provided, in addition to inlets 21 and 22 for respective portions of the cold gas resulting from moisture pickup in the drying chamber, with a burner B controlled by a computer type regulator 36 of conventional construction, the function of which will become more readily apparent hereinafter. A hot gas duct 26 extends from the combustion chamber 7 and is branched at 26a and 26b to form a pair of hot-gas conduits which are connected to the respective classifiers 1 and 2 via conduits 30 and 31, respectively. Between the conduits 30 and 26a and the conduits 31 and 26b, respectively, there are provided mixing stations 27 and 28 with swingable-flap valves 32 which control the temperature of the gas delivered to the respective classifiers. Each of the mixing devices receives a portion of relatively cool gas

delivered via duct 29 from the separator 6, via branches 29a and 29b, for mixture with the generator gas to regulate the temperature of the hot gas stream traversing the conduits 30 and 31 and entering the classifiers 1 and 2, respectively.

The apparatus also includes a control system having a moisture detector 39 of conventional construction for determining the moisture content of the particulate mixture introduced to the inlet 9. Moisture sensors 40 and 41 for detecting moisture content of the discharged particles at the outlet mill 8 and the outlet 25 of separator 6, respectively, and thermostatic devices 37 and 38 responsive to the temperature of the cool gas traversing duct 23, and the cool gas traversing duct 22, respectively. The flaps 32 are connected with the product sensors and the outputs of the latter may also be used to control the set point of thermostatic devices 37 and 31, respectively. The thermostats of the raw-mixture sensor deliver the signals to the controller 36.

In operation, the set points of the valve flaps 32 are established in accordance with the desired moisture content of the respective product, namely, the first or fine component and the second or coarse component of the particle mixture. The particle mixture is introduced into the inlet 9 through the classifier 1 in which the fine-particle fraction is entrained by the hot-gas stream from line 30 through the duct 17 and into the afterdrying chamber 3. Drying of the fine particles occupies the entire duration of contact of the particles with the hot-gas stream and eventually cools the latter as the gas-entrained particles enter the separator 4. The cool-gas stream is vented at 23 in an amount equal to the gas product rate in the combustion chamber 7. The fine-particle fraction passes at 24 into the mill 8 in which it is further subdivided to the size range suitable for use as cover layers in the manufacture of pressed board. The non-vented portion of the cool gas is returned to the combustion chamber 7 and serves in part to re-form the hot gas or as a heatable gas component which is entrained with the generator gases.

In the event the moisture content of the particles at the discharge side of mill 8 rises, the sensor 40 detects the moisture content and substantially instantaneously adjusts the flap 32 of the mixing means 27 to reduce the cool gas flow from branch 29a and thereby increase the proportion of hot generator gas supplied to the classifier 1.

Should the moisture content of the gas fall, this deviation from the set point results in displacement of the flap 32 of the mixing means 27 and an increase of the flow of cool gas via branch 29a and thus reduces the temperature of the gas supplied to the first classifier 1. Should the temperature of the cool gas (as detected by the thermostant 37) be excessive for a given moisture content, this indication of heat loss or wastage results in a signal which is applied to regulator 36 of the combustion chamber 7 and a reduction in the heat output of the latter.

It will be understood that the heat output may be reduced with respect to another input, in which case the temperature of the gases introduced into classifier 1 will be reduced accordingly. However, to the extent that such reduction of temperature results in an increased moisture content in the product 33, flap 32 of the mixing means 27 will be adjusted accordingly to

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 260 785**

(51) Int. Cl.:

F27B 15/00 (2006.01)

F22B 31/00 (2006.01)

F01K 23/06 (2006.01)

F23C 10/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **97910620 .0**

(86) Fecha de presentación : **04.11.1997**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1030150**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2000**

(54) Título: **Horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado y método.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2006

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2006

(73) Titular/es: **EBARA CORPORATION**
11-1, Haneda Asahi-cho
Ohta-ku, Tokyo 144, JP

(72) Inventor/es: **Nagato, Shuichi;**
Oshita, Takahiro;
Miyoshi, Norihisa;
Toyoda, Seichiro;
Hosoda, Shugo;
Kashima, Nobutaka y
Naruse, Katsutoshi

(74) Agente: **Ungria López, Javier**

ES 2 260 785 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

Horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado y método.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado que integra un horno de gasificación de lecho fluidizado y un horno de combustión de lecho fluidizado en una sola estructura.

Antecedentes de la invención

Se han realizado esfuerzos por generar electricidad con alta eficiencia usando carbón. Uno de los esfuerzos propuestos ha sido un sistema de ciclo superior que incorpora un horno de combustión de lecho fluidizado presurizado como se representa en la figura 14. En este sistema, primero se gasifica carbón en un horno de gasificación de lecho fluidizado 501. Entonces, componente combustible compuesto principalmente de carbono, es decir, el denominado carbón producido en el horno de gasificación 501, se quema en un horno de combustión de carbón 502 diferente del horno de gasificación 501. Es decir, se introduce una mezcla de gas y carbón generada en el horno de gasificación 501 en un ciclón 505 en el que el gas y el carbón se separan uno de otro, y el carbón se suministra al horno de combustión de carbón 502 y el gas se suministra a un combustor 503. Por otra parte, un medio fluidizado y el carbón se suministran desde el horno de gasificación 501 al horno de combustión de carbón 502 en el que el carbón se quema para calentar el medio fluidizado, y el medio fluidizado calentado se vuelve al horno de gasificación 501. El gas combustible producido en el horno de gasificación 501 y los gases de escape de la combustión generados en el horno de combustión de carbón 502 se mezclan entre sí y queman en el combustor 503 para elevar la temperatura, y después los gases de escape se introducen en una turbina de gas 504. Además, los gases de escape de la combustión y las cenizas generadas en el horno de combustión de carbón 502 se separan uno de otro en un ciclón 506, y como se ha descrito anteriormente, los gases de escape de la combustión se introducen en el combustor 503 y las cenizas son descargadas de la parte inferior del ciclón.

El vapor generado en el horno de combustión de carbón 502 es introducido en una turbina de vapor 508, y después calentado en una caldera de calentamiento de residuos 509, y después devuelto al horno de combustión de carbón 502. Los gases de escape de la combustión descargados de la turbina de gas 504 se descargan de una pila 511 mediante la caldera de calentamiento de residuos 509.

Cuando la temperatura de los gases a la entrada de la turbina de gas es alta, la eficiencia de la turbina de gas es alta, y por lo tanto, para elevar la eficiencia del sistema total, es muy importante mantener el gas en la entrada de la turbina de gas a una temperatura alta.

Por otra parte, el rendimiento de la gasificación está influenciado por el tipo de carbón. En general, cuando la temperatura de reacción es alta, la reacción de gasificación se acelera, y la velocidad de gasificación se incrementa. Por lo tanto, para usar varios tipos de carbón como combustible, es sumamente importante mantener estable y alta la temperatura del horno de gasificación.

Los métodos para mantener la temperatura del horno de gasificación se clasifican en general en dos

métodos. Un método es que una parte de combustible suministrado al horno de gasificación no se gasifique, sino que se queme, y el otro método es que el carbón producido en el horno de gasificación se suministre al horno de combustión de carbón junto con el medio fluidizado para combustión, calentando por ello el medio fluidizado, y el medio fluidizado calentado se devuelve al horno de gasificación. En general, la velocidad de reacción de combustión del gas es mucho más rápida que la velocidad de reacción de combustión del sólido como orden diferente. Por lo tanto, en el primer caso, la mayor parte del oxígeno suministrado al horno de gasificación reacciona con el componente gas generado en él, y por lo tanto disminuye el rendimiento de gas. En este último caso, dado que el gas producido en el horno de gasificación no se consume para mantener la temperatura en el horno, el rendimiento de gas es alto y el rango de carbón disponible es ancho.

Sin embargo, éste último método requiere una tecnología para circular desde el horno de gasificación al horno de combustión de carbón una gran cantidad de medio de calentamiento que tiene una temperatura alta. Sin embargo, esto necesita una tecnología de manipulación de partículas que tienen una temperatura alta y que contienen sustancias no quemadas, de manera que esto encuentra problemas técnicamente difíciles. La razón por la que el sistema de ciclo superior que incorpora el horno de combustión de lecho fluidizado presurizado no se ha puesto en práctica todavía es que no se ha realizado la tecnología para manejar las partículas que tienen una temperatura alta y que contienen sustancias no quemadas.

Por otra parte, se ha propuesto un intento en el que el horno de combustión de carbón y el horno de gasificación se disponen uno junto a otro para acortar la distancia de transporte de partículas que tienen una temperatura alta. En esta tecnología, el horno de combustión de carbón se dispone junto al horno de gasificación, y se disponen tubos sumergidos de transferencia de calor en el lecho del horno de combustión de carbón.

EP-A-619 455, figuras 12, 13, describe un horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado integrado dividido por paredes divisorias en un gasificador central interior y un combustor anular exterior circundante. El combustor incluye un compartimiento de combustión principal y un compartimiento de recuperación de calor representado por el termointercambiador en la figura 13. Se forman flujos rotativos del aire fluidizante introducido en el fondo, respectivamente, tanto en el gasificador como en el combustor, que están en comunicación mediante agujeros inferiores y superiores de tal manera que se formen flujos circulares desde el gasificador al combustor y viceversa.

Como se representa en la figura 15, el coeficiente de transmisión de calor entre el tubo de transferencia de calor en el lecho fluidizado y el medio de calentamiento casi es constante independientemente del grado de fluidización del medio fluidizado, si la velocidad superficial del gas fluidizante es dos veces mayor que la velocidad requerida para mínima fluidización del medio fluidizado. Es decir, los tubos sumergidos de transferencia de calor en el lecho fluidizado pueden recoger una cantidad constante de calor, independientemente de la velocidad superficial. Por lo tanto, en el caso de que se cambie la cantidad de calor generado en el lecho fluidizado, por ejemplo, la cantidad de car-

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

La figura 1 es una vista en sección transversal vertical de un horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado no según la presente invención. Un horno de lecho fluidizado 1 según esta realización tiene una forma sustancialmente rectangular en una sección transversal horizontal. Como se representa en la figura 1, el interior del horno de lecho fluidizado 1 está dividido en un horno de gasificación 3 y un horno de combustión 4 por una primera pared divisoria 2. La primera pared divisoria 2 tiene un agujero superior 37 y un agujero inferior 38, y el horno de gasificación 3 y el horno de combustión 4 conectan entre sí mediante los agujeros superior e inferior 37, 38. El horno de gasificación 3 tiene un orificio de descarga de gas 49 del que se descarga un gas producido 50.

Por otra parte, el horno de combustión 4 se divide además en una cámara de combustión principal 6 y una cámara de recuperación de calor 7 por una segunda pared divisoria 5. Sin embargo, el interior del horno de combustión 4 no está dividido en su parte superior, y la cámara de combustión principal y la cámara de recuperación de calor se integran en una sección de francobordo. Por lo tanto, los gases de escape de la combustión descargados de las respectivas cámaras se mezclan entre sí en la sección de francobordo, y después se descargan como gases de escape de la combustión 52 por un orificio de descarga de gas 51. Las superficies de transferencia de calor 46 se sumergen en un lecho fluidizado en la cámara de recuperación de calor 7 para recuperar calor de un medio fluidizado en el lecho fluidizado. La segunda pared divisoria 5 tiene un agujero inferior 40, y el medio fluidizado se puede mover entre la cámara de combustión principal 6 y la cámara de recuperación de calor 7 a través del agujero inferior 40 y un agujero superior 39.

El horno de gasificación 3 tiene fondos de horno 27, 28 en su parte inferior, y se han previsto cajas de viento 8, 9 bajo los fondos de horno 27, 28. Se introducen gases fluidizantes 18, 19 en las cajas de viento 8, 9 mediante orificios de suministro 13, 14. Por otra parte, se han previsto dispositivos de difusión 32, 33 en los fondos de horno 27, 28, respectivamente. Un gas fluidizante es expulsado del dispositivo de difusión 32 de manera que tenga una velocidad fluidizante sustancialmente baja, formando así una región de fluidización débil 41 del medio fluidizado sobre el fondo de horno 27. Un gas fluidizante es expulsado del dispositivo de difusión 33 de manera que tenga una velocidad fluidizante sustancialmente alta, formando así una región de fluidización intensa 42 del medio fluidizado sobre el fondo de horno 28.

Dado que las dos regiones fluidizantes diferentes se forman en el lecho fluidizado del horno de gasificación 3, se crea un flujo rotativo en el que el medio fluidizado desciende en la región de fluidización débil 41 y asciende en la región de fluidización intensa 42.

Por otra parte, en el horno de combustión 4 también, la cámara de combustión principal 6 tiene fondos de horno 29, 30 en su parte inferior, y se han previsto cajas de viento 10, 11 debajo de los fondos de horno 29, 30. Se introducen gases fluidizantes 20, 21 en las cajas de viento 10, 11 a través de orificios de suministro 15, 16. Además, se han previsto dispositivos de difusión 34, 35 en los fondos de horno 29, 30, respectivamente. Un gas fluidizante es expulsado del dispositivo de difusión 34 de manera que tenga una

velocidad fluidizante sustancialmente baja, formando así una región de fluidización débil 43 del medio fluidizado sobre el fondo de horno 29. Un gas fluidizante es expulsado del dispositivo de difusión 35 de manera que tenga una velocidad fluidizante sustancialmente alta, formando así una región de fluidización intensa 44 del medio fluidizado sobre el fondo de horno 30.

Dado que las dos regiones fluidizantes diferentes se forman en el lecho fluidizado de la cámara de combustión principal 6, se crea un flujo rotativo en el que el medio fluidizado desciende en la región de fluidización débil 43 y asciende en la región de fluidización intensa 44.

Por otra parte, la cámara de recuperación de calor 7 tiene un fondo de horno 31 en su parte inferior, y se ha previsto una caja de viento 12 debajo del fondo de horno 31. Se introduce un gas fluidizante 22 en la caja de viento 12 a través de un orificio de suministro 17. Además, se ha previsto un dispositivo de difusión 36 en el fondo de horno 31. Un gas fluidizante es expulsado del dispositivo de difusión 36 de manera que tenga una velocidad fluidizante sustancialmente baja, formando así una región de fluidización débil 45 del medio fluidizado sobre el fondo de horno 31.

Como se ha descrito anteriormente, combinando una pluralidad de regiones de fluidización diferentes que tienen diferente velocidad de fluidización, se crean los flujos siguientes.

En el lecho fluidizado del horno de gasificación 3, el medio fluidizado desciende con un flujo descendente 55 en la región de fluidización débil 41, y cambia de dirección cerca del fondo de horno 27 a un flujo horizontal 56 dirigido a la región de fluidización intensa 42, y después cambia su dirección además a un flujo ascendente 57 en la región de fluidización intensa 42. Además, cerca de la superficie del lecho fluidizado, el flujo ascendente 57 del medio fluidizado es dividido en un flujo 58 dirigido a la región de fluidización débil 41 y un flujo ramificado 59 que pasa a través del agujero 37 de la primera pared divisoria 2 y se dirige al horno de combustión 4.

Por lo tanto, en el lecho fluidizado del horno de gasificación 3, se crea un flujo rotativo en el que el medio fluidizado desciende en la región de fluidización débil 41 y asciende en la región de fluidización intensa 42, y parte del medio fluidizado se introduce en la cámara de combustión principal 6 a través del agujero 37 en la porción superior de la primera pared divisoria.

Por otra parte, también en la cámara de combustión principal 6, la región de fluidización débil 43 del medio fluidizado se forma sobre el fondo de horno 29, y la región de fluidización intensa 44 se forma sobre el fondo de horno 30, y por lo tanto también en el lecho fluidizado de la cámara de combustión principal 6, el medio fluidizado desciende con el flujo descendente 60 en la región de fluidización débil 43. Después, cerca del fondo de horno 29, parte del medio fluidizado se devuelve al horno de gasificación 3 con un flujo de retorno 67 que pasa a través del agujero inferior 38 de la primera pared divisoria 2, y el resto forma un flujo horizontal 61 dirigido a la región de fluidización intensa 44, y después también forma un flujo ascendente 62 en la región de fluidización intensa 44. Por otra parte, cerca de la superficie del lecho fluidizado, el flujo ascendente 62 del medio fluidizado se divide en un flujo 63 dirigido a la región de fluidización débil 43 y un flujo ramificado 64 que pasa a través del

agujero superior 39 de la segunda pared divisoria 5 y se dirige a la cámara de recuperación de calor 7.

Por lo tanto, en el lecho fluidizado del horno de combustión 4, se crea un flujo rotativo en el que el medio fluidizado desciende en la región de fluidización débil 43 y asciende en la región de fluidización intensa 44, y parte del medio fluidizado se introduce en la cámara de recuperación de calor 7 más allá del extremo superior de la segunda pared divisoria 5.

Además, dado que la región de fluidización débil 45 se forma en la cámara de recuperación de calor 7, se forma en ella un flujo descendente 65 del medio fluidizado, y después el medio fluidizado se devuelve a la cámara de combustión principal 6 con un flujo de retorno 66 que pasa a través del agujero inferior 40 de la segunda pared divisoria 5. De esta manera, en los lechos fluidizados en el horno de gasificación 3, la cámara de combustión principal 6 del horno de combustión 4, y la cámara de recuperación de calor 7 del horno de combustión 4 se forman los respectivos flujos rotativos y se forma un flujo circular entre lechos fluidizados adyacentes.

Por lo tanto, se ha previsto un orificio de suministro de material combustible 47 encima de la región de fluidización débil 41 del horno de gasificación 3, y se suministra material combustible 48 a su través a la región de fluidización débil 41. El material combustible suministrado 48 es engullido en el lecho fluidizado del horno de gasificación 3 por el flujo descendente 55, y después se distribuye uniformemente y mezcla con el medio fluidizado por el flujo rotativo, y quema parcialmente y gasifica. El contenido de oxígeno del gas fluidizante suministrado al fondo de horno del horno de gasificación 3 se establece a la cantidad de oxígeno igual o menor que una demanda teórica de oxígeno del material combustible suministrado 48. El gas fluidizante incluye aire, vapor, oxígeno y gases de escape de la combustión, o una mezcla de dos o más de ellos.

Por otra parte, el medio fluidizado conteniendo carbón no quemado se introduce en la cámara de combustión principal 6 por el flujo ramificado 59 y es engullido en el lecho fluidizado por el flujo descendente 60, y el carbón no quemado se distribuye después uniformemente y mezcla por el flujo rotativo, y quema completamente en una atmósfera oxidante. Como se representa en la figura 1, cuando sea necesario, se prevé un orificio de suministro de combustible 68 encima de la región de fluidización débil 43, y se puede suministrar combustible auxiliar 69 a su través a la región de fluidización débil 43.

Además, se ha previsto una pluralidad de boquillas 53 en el francobordo para suministrar aire secundario 54 para llevar a cabo la combustión completa, si es necesario.

La cantidad de calor generado por combustión en la cámara de combustión principal 6 del horno de combustión 4 se introduce parcialmente en el horno de gasificación 3 por el flujo de retorno 67 que pasa a través del agujero inferior 38 de la primera pared divisoria 2 para que sirva como una fuente de calor para gasificación, y además se introduce en parte en la cámara de recuperación de calor 7 por el flujo circulante en el que el medio fluidizado pasa a través del agujero superior 39 de la segunda pared divisoria como el flujo ramificado 64 y después desciende como el flujo descendente 65, y pasa a través de la cámara de recuperación de calor 7 y vuelve a la cámara de

combustión principal 6 a través del agujero 40 de la segunda pared divisoria, por lo que parte de la cantidad de calor generado por combustión en la cámara de combustión principal 6 se quita por las superficies de transferencia de calor 46.

De esta manera, la energía del material combustible suministrado al sistema es convertida parcialmente en gas que tiene energía química, y los componentes que son difíciles de gasificar se recuperan efectivamente como energía térmica con alta eficiencia.

Además, el material combustible suministrado al horno en su mayor parte contiene material incombustible. Por lo tanto, en esta realización, se dispone un orificio de descarga de material incombustible 23 entre el fondo de horno 28 del horno de gasificación 3 y el fondo de horno 29 del horno de combustión 4 para descargar material incombustible 25 a su través. Además, en caso de que el combustible auxiliar 69 contenga material incombustible, como en esta realización, se dispone un orificio de descarga de material incombustible 24 entre el fondo de horno 30 de la cámara de combustión principal 6 y el fondo de horno 31 de la cámara de recuperación de calor 7 para descargar material incombustible 26 a su través. Además, para facilitar la descarga del material incombustible, es deseable que los respectivos fondos de horno tengan superficies inclinadas hacia abajo que se dirijan al orificio de descarga. La primera pared divisoria 2 que forma un límite entre el horno de gasificación 3 y el horno de combustión 4 tiene una superficie inclinada 2a hacia el horno de gasificación en el lado del horno de gasificación, y una superficie vertical en el lado del horno de combustión. En el horno de combustión 4, la segunda pared divisoria 5 que forma un límite entre la cámara de combustión principal 6 y la cámara de recuperación de calor 7 tiene una superficie inclinada 5a hacia la cámara de combustión principal en el lado de la cámara de combustión principal, y una superficie vertical en el lado de la cámara de recuperación de calor. Además, las superficies inclinadas 2a, 5a pueden ser sustituidas por superficies verticales, respectivamente.

La figura 2 es una vista en sección transversal vertical de un horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado según la presente invención. Como se representa en la figura 2, el interior del horno de lecho fluidizado 1 está dividido en un horno de gasificación 3 y un horno de combustión 4 por una primera pared divisoria 2. La primera pared divisoria 2 tiene un agujero superior 37 y un agujero inferior 38, y el horno de gasificación 3 y el horno de combustión 4 comunican entre sí mediante los agujeros superior e inferior 37, 38. La primera pared divisoria 2 que forma un límite entre el horno de gasificación 3 y el horno de combustión 4 puede tener una superficie inclinada o una superficie vertical como en la primera realización. La segunda pared divisoria 5 puede tener la misma estructura. El horno de gasificación 3 tiene un orificio de descarga de gas 49 del que se descarga un gas producido 50.

Por otra parte, el horno de combustión 4 se divide además en una cámara de combustión principal 6 y una cámara de recuperación de calor 7 por una segunda pared divisoria 5. Sin embargo, el interior del horno de combustión 4 no está dividido en su parte superior, y la cámara de combustión principal y la cámara de recuperación de calor se integran en una sección de francobordo. Por lo tanto, los gases de escape de

fluidizados en el horno de gasificación 3 y la cámara de combustión principal 6 del horno de combustión 4 se forman los respectivos flujos rotativos y se forma un flujo circular entre dos lechos fluidizados adyacentes. En la cámara de recuperación de calor 7 del horno de combustión 4, se forma un flujo descendente y se forma un flujo circular entre la cámara de recuperación de calor 7 y la cámara de combustión principal 6.

Por lo tanto, se ha previsto un orificio de suministro de material combustible 47 encima de la región de fluidización débil 42a del horno de gasificación 3, y se suministra material combustible 48 a su través a la región de fluidización débil 42a. El material combustible suministrado es engullido en el lecho fluidizado del horno de gasificación 3 por el flujo descendente 57a, y después se distribuye uniformemente y mezcla con el medio fluidizado por el flujo rotativo, y quema parcialmente y gasifica. El contenido de oxígeno del gas fluidizante suministrado al fondo de horno del horno de gasificación 3 se establece a la cantidad de oxígeno igual o menor a la demanda teórica de oxígeno del material combustible suministrado 48. El gas fluidizante incluye aire, vapor, oxígeno y gases de escape de la combustión, o una mezcla de dos o más de ellos.

Por otra parte, el medio fluidizado conteniendo carbón no quemado se introduce en la cámara de combustión principal 6 por el flujo ramificado 60a, y el carbón no quemado se distribuye después uniformemente y es mezclado por el flujo rotativo, y se quema completamente en una atmósfera oxidante. Como se representa en la figura 2, si es necesario, se prevé un orificio de suministro de combustible 68 encima de la cámara de combustión principal 6, y se puede suministrar combustible auxiliar 69 a su través a la cámara de combustión principal 6.

Además, se prevé una pluralidad de boquillas 53 en el francobordo para suministrar aire secundario 54 para la combustión completa, cuando sea necesario.

La cantidad de calor generado por combustión en la cámara de combustión principal 6 del horno de combustión 4 se introduce parcialmente en el horno de gasificación 3 por el flujo ramificado 59a que pasa a través del agujero superior 37 de la primera pared divisoria 2 para que sirva como una fuente de calor para gasificación, y además se introduce en parte en la cámara de recuperación de calor 7 por el flujo circular en el que el medio fluidizado pasa a través del agujero superior 39 de la segunda pared divisoria como el flujo ramificado 64 y después desciende como el flujo descendente 65, y pasa a través de la cámara de recuperación de calor 7 y vuelve a la cámara de combustión principal 6 a través del agujero 40 de la segunda pared divisoria, por lo que parte de la cantidad de calor generado por combustión en la cámara de combustión principal 6 se saca por las superficies de transferencia de calor 46.

De esta manera, la energía de material combustible suministrado al sistema se convierte parcialmente en el gas que tiene energía química, y los componentes que son difíciles de gasificar se recuperan efectivamente como energía térmica con alta eficiencia.

Además, el material combustible suministrado al horno contiene en su mayor parte material incombustible. Por lo tanto, en esta realización, un orificio de descarga de material incombustible 23 está dispuesto entre el fondo de horno 28 del horno de gasificación

3 y el fondo de horno 29 del horno de combustión 4 para descargar material incombustible 25 a su través. Además, en caso en el que el combustible auxiliar 69 contenga material incombustible, como en esta realización, se dispone un orificio de descarga de material incombustible 24 entre el fondo de horno 30 de la cámara de combustión principal 6 y el fondo de horno 31 de la cámara de recuperación de calor 7 para descargar material incombustible 26 a su través. Además, para facilitar la descarga del material incombustible, es deseable que los respectivos fondos de horno tengan superficies inclinadas hacia abajo que se dirigen al orificio de descarga.

La figura 3 muestra un horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado según otra realización no según la invención y difiere de las realizaciones mostradas en las figuras 1 y 2. En las realizaciones mostradas en las figuras 1 y 2, el horno de gasificación 3, la cámara de combustión principal 6 y la cámara de recuperación de calor 7, que tienen una forma rectangular en una sección transversal horizontal, están dispuestos en línea recta, pero en la realización representada en la figura 3, están dispuestos en ángulo recto entre sí. La figura 3 es una vista en sección transversal horizontal de un horno de gasificación y combustión de lecho fluidizado según la presente invención. Como se representa en la figura 3, el interior del horno de lecho fluidizado 1 se divide en un horno de gasificación 3 y un horno de combustión 4 por una primera pared divisoria 2.

Por otra parte, el horno de combustión 4 se divide en una cámara de combustión principal 6 y una cámara de recuperación de calor 7 por una segunda pared divisoria 5. Sin embargo, de forma diferente a la realización representada en la figura 1, la primera pared divisoria 2 y la segunda pared divisoria 5 están situadas al mismo nivel y el horno de gasificación 3 y la cámara de recuperación de calor 7 están adyacentes entre sí con una tercera pared divisoria 70 interpuesta entremedio. Además, la tercera pared divisoria 70 no tiene agujero, y el horno de gasificación 3 y la cámara de recuperación de calor 7 están completamente separados uno de otro.

Además, el lecho fluidizado, como en la realización representada en la figura 1, tiene regiones que tienen una velocidad de fluidización respectiva, y por lo tanto en el lecho fluidizado del horno de gasificación 3, se crea un flujo rotativo en el que el medio fluidizado desciende en la región de fluidización débil 41 y asciende en la región de fluidización intensa 42, y parte del medio fluidizado se desplaza a la cámara de combustión principal 6 por un flujo ramificado.

También en la cámara de combustión principal 6 se crea un flujo rotativo en el que el medio fluidizado desciende en la región de fluidización débil 43 y asciende en la región de fluidización intensa 44, y parte del medio fluidizado se desplaza a la cámara de recuperación de calor 7 por un flujo ramificado 64. Sin embargo, a diferencia de la realización representada en la figura 1, la cara rotativa del flujo rotativo en la cámara de combustión principal 6 es perpendicular a la cara rotativa del flujo rotativo en el horno de gasificación 3. Además, la cara circular del flujo circular entre la cámara de combustión principal 6 y la cámara de recuperación de calor 7 es perpendicular a la cara rotativa del flujo rotativo en la cámara de combustión principal 6. Mediante esta disposición, el horno de lecho fluidizado 1 tiene una sección transversal hori-

FIG. 1

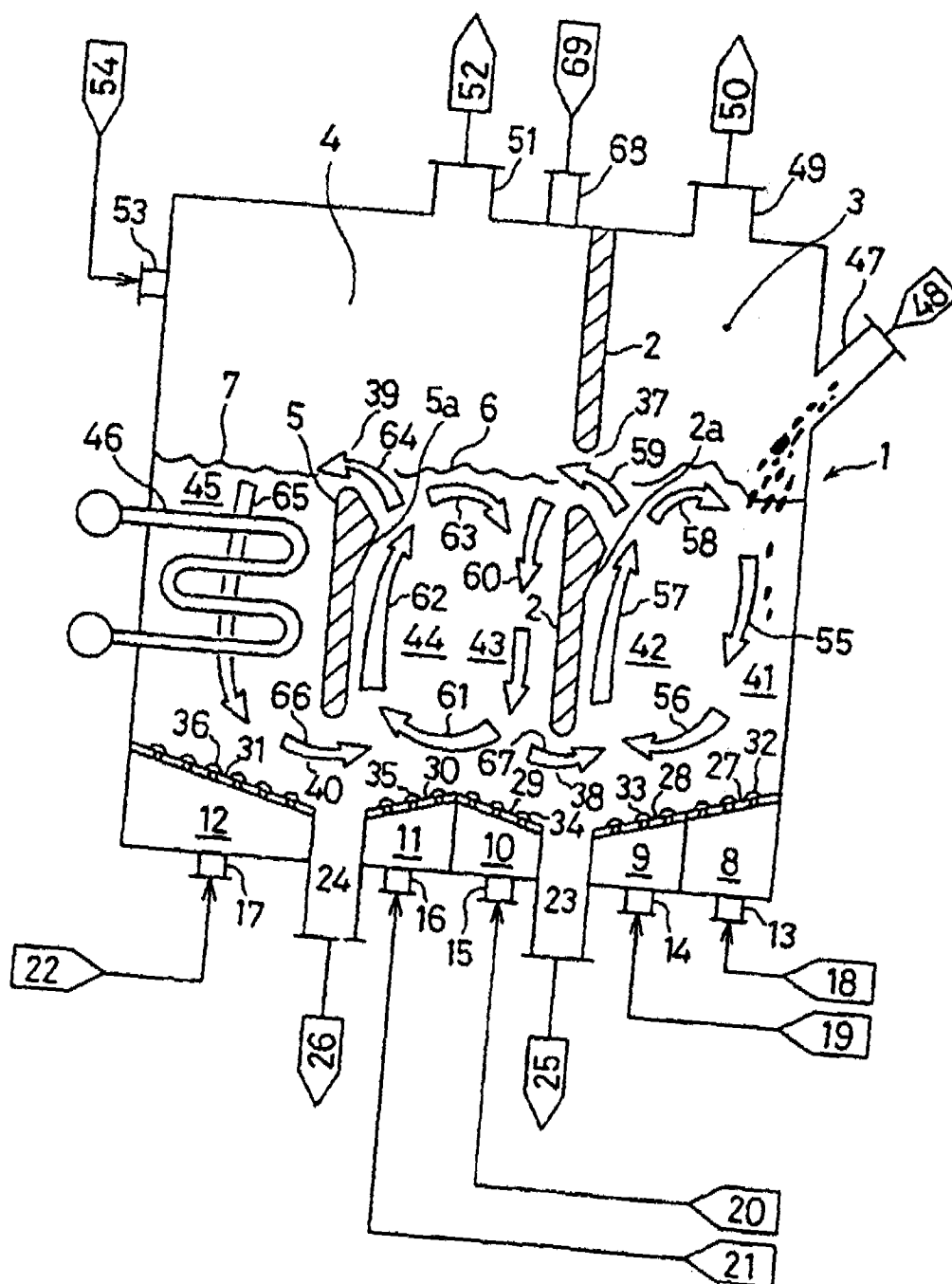
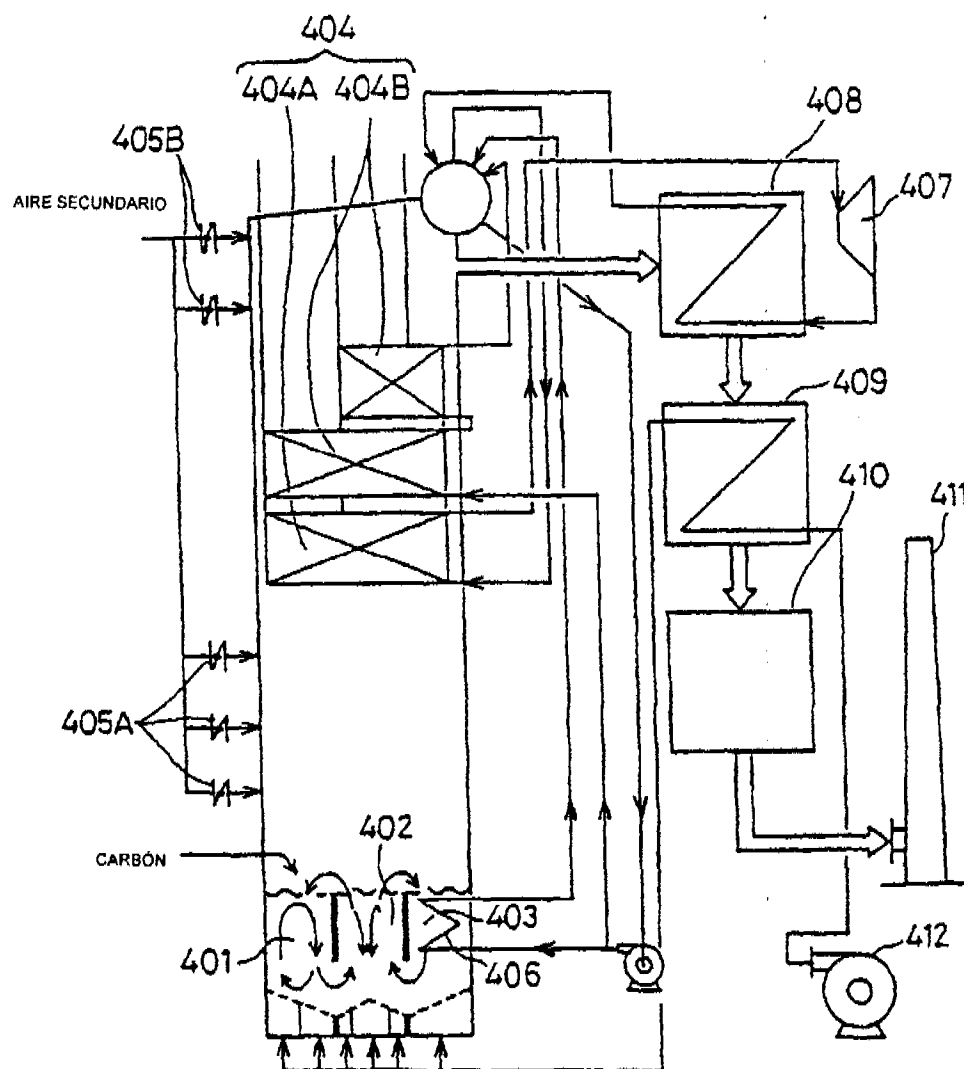


FIG. 13



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C., 24 de octubre de 2007

Abogado
MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO

Solicitante: Universidad de Antioquia
Universidad Pontificia Bolivariana
Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
Ladrillera San Cristóbal

ASUNTO Radicación 04-49939
 Trámite 002
 Evento 001
 Actuación 430
 Oficio 14605
 Folios 016

Patente de Invención ☒ Patente de Modelo de Utilidad ☐
Vía Nacional ☒
Vía PCT (fase nacional) ☐ Cap. I ☐ Cap. II ☐

No. Sol. Internacional
Fecha de Presentación Internacional

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- 1.1. Descripción: Folios: 3 a 14
- 1.2. Reivindicaciones: Folios 15 a 19
- 1.3. Dibujos: Folios: 20 a 22

2. Objeto de la invención

- La Invención se titula **“REACTOR GASIFICADOR/COMBUSTOR DE CARBON EN LECHO FLUIDIZADO PARA GENERAR GAS CALIENTE DE USO EN PROCESOS INDUSTRIALES”** (folio 1)

En la **reivindicación independiente 1** se define un reactor gasificador / combustor en lecho fluidizado para generar aire caliente en procesos industriales, el cual comprende un reactor (1); una cámara de mezclado (12); y, una cámara de secado (15), donde el reactor (1) comprende una zona de lecho (2) y una zona de combustión de gases (3), con medios de trasporte de fluidos que comprende una primera línea de ingreso (5) de aire al reactor (1) y una segunda línea de ingreso (6) de agua en estado líquido; donde hacia la zona de lecho (2), mediante medios de transporte de sólidos, presenta una línea de sólidos (7) por la cual se suministra el carbón de combustión; donde hacia la zona de combustión de gases (3) del reactor (1), con base en medios de transporte de fluidos, presenta un suministro de aire secundario (8) dividido

antes de su ingreso en una relación de 70% y 30% respectivamente por una tercera línea de ingreso (9) y una cuarta línea de ingreso (10) de aire secundario (8); donde a partir de la zona de combustión de gases (3) del reactor (1), por una primera línea de salida (11) se transporta el flujo de gases calientes hacia la zona de mezclado (12); donde dicha zona de mezclado (12), también presenta independientemente una quinta línea de ingreso (13) que distribuye aire del ambiente; y donde a partir de dicha cámara de mezclado (12), por una segunda línea de salida (14) se conecta y alimenta la cámara de secado (15).

- El problema planteado en esta solicitud consiste en desarrollar un reactor para la generación de gases calientes necesarios en procesos de secado.

La solicitud en estudio presenta una planta de secado constituida por un reactor gasificador/combustor de lecho fluidizado, una cámara de mezclado y una cámara de secado.

- El objeto de la invención se catalogó como C10J 3/48, F26B 3/00 según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC.).

3. De la solicitud de Patente

3.1. Descripción (artículo 28 D. 486)

- El capítulo descriptivo hace referencia a un reactor gasificador/ combustor que comprende una cámara de mezclado y una cámara de secado. De acuerdo con la figura 1 del presente capítulo, es importante mencionar que dichas cámaras no son partes constitutivas del reactor, son equipos independientes, que junto con el reactor constituyen una planta de secado. Por lo anteriormente expuesto, es necesario que el solicitante rectifique la definición de reactor en el capítulo en mención.

En conclusión, el capítulo descriptivo no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 28 de la Decisión 486.

3.2. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- La reivindicación independiente 1 define un reactor gasificador/combustor en lecho fluidizado caracterizado porque comprende un reactor, una cámara de mezclado y una cámara de secado.

En dicha reivindicación se observa que el reactor definido en el preámbulo, nuevamente se define en la parte caracterizante. Adicionalmente, en el capítulo descriptivo (folio 7), el conjunto de equipos (reactor, cámaras de mezclado y secado) se precisa como una planta. Por lo anterior, se sugiere modificar el preámbulo de la citada reivindicación de manera que señale una planta, sistema o montaje generador de aire caliente. También, es necesario modificar el preámbulo de todas las reivindicaciones dependientes teniendo en cuenta la observación anteriormente expuesta.

En conclusión, el capítulo reivindicatorio no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486.

4. Determinación del Estado de la Técnica

Considerando que la fecha de presentación de la solicitud de patente es: 28 de mayo de 2004, se buscaron documentos del estado de la técnica relacionados, con fecha de publicación anterior a esta.

N°	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 3,721,014	"METHOD OF AND APPARATUS FOR THE DRYING OF COMMINUTED MATERIAL"	20 de marzo de 1973
D2	ES 2260785	"HORNO DE GASIFICACION Y COMBUSTION EN LECHO FLUIDIZADO Y METODO"	23 de agosto de 2000

Se anexan copias de las anterioridades en el documento anexo.

5. Análisis de patentabilidad (según requisito) (artículo 14 D486)

5.1. Nivel inventivo (artículo 18 D486)

Respecto al estado de la técnica

- En el documento US 3,720,014 (llamado D1 de aquí en adelante), se divulga una planta de secado de materiales celulósicos, la cual principalmente comprende un reactor generador de gases calientes (7) con una línea de salida (26) que transporta el flujo de gases calientes hacia estaciones de mezclado de gases (27, 28), las cuales presentan una línea de ingreso de aire fresco (29); y donde a partir de dichas estaciones de mezclado, por las líneas de salida (30, 31) se conectan y alimentan las cámaras de secado (3,5) (folio 82, figura 1; folio 83, figura 2; folio 84 columna 7, línea 66 a columna 8, línea 1)
- El documento ES 2260785 (llamado D2 de aquí en adelante), divulga un reactor de gasificación y combustión de lecho fluidizado, que integra una cámara de gasificación (3) y una cámara de combustión (4) en una sola estructura (1) (folio 86, columna 1, líneas 5-10; folio 90, figura 1).

Dicho reactor (1) también comprende una línea de suministro de combustible sólido (48); cinco líneas (13, 14, 15, 16, 17) para el suministro de aire, vapor de agua, oxígeno, gases de escape o mezclas de dos o más de dichos gases; una línea de suministro de aire secundario (405b) dividida en dos líneas y dos dispositivos para la descarga de gases calientes (49, 50) (folio 90, figura 1; folio 90, figura 13; folio 87, columna 15, línea 2 a folio 88, columna 18, línea 42; folio 89, columna 21, líneas 23-26).

Respecto a la solicitud en estudio:

- De acuerdo con la reivindicación independiente 1 de la solicitud en estudio, se entiende que el principio técnico sobre el cual se fundamenta la propuesta consiste en desarrollar una planta de secado constituida por un reactor gasificador/combustor generador de gases calientes, una cámara de mezcla de gases y una cámara de secado. No obstante, en D1 se encuentra divulgado una planta de secado constituida por un generador de gases calientes, una estación de mezclado de gases y una cámara de secado.

D1 no menciona que el generador de gases calientes corresponda a un reactor gasificador/combustor. Sin embargo, D2 presenta un reactor de lecho fluidizado que comprende una zona de gasificación; una zona de combustión; cinco líneas de suministro de materiales de partida y una línea de descarga de gases calientes, tal como lo plantea la solicitud en estudio.

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia que tuviera acceso a D1 y D2, podría verse motivado a diseñar plantas de secado que incluyan reactores gasificadores/combustores generadores de gases calientes; cámaras de mezclado y cámaras de secado.

Dado lo anterior, la materia de invención propuesta en la solicitud en estudio, no representa un avance tecnológico o un salto cualitativo sobre el estado de la técnica. Por el contrario parece un mejoramiento que cae dentro de la línea normal del avance de la tecnología que un técnico de nivel medio versado en la materia podría llevar a cabo.

En conclusión, la materia de invención de la solicitud, se encuentra afectada en su nivel inventivo ya que se deriva de manera evidente del estado de la técnica y puede ser obvia para un técnico de nivel medio versado en la materia. Por tanto, no cumple con las disposiciones del artículo 18 de Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

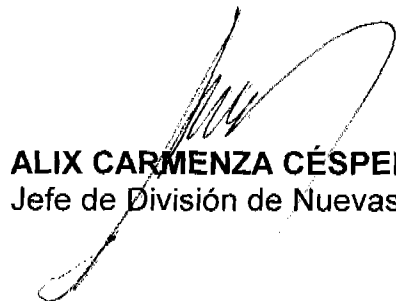
6. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

N°	Documento N°	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que Afecta
D1	US 3,721,014	1-21	Nivel inventivo
D2	ES 2260785	1-21	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de 60 días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.



ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha
15 NOV. 2007

CONCEPTO TECNICO No.1991	EXAMINADOR TECNICO Código No.202076
--------------------------	--

150

130207