

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 24 de noviembre de 2017 con el N° NC2017/0011965, por la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y por la UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, presentaron la solicitud de patente de invención titulada “SISTEMA DE OXICOMBUSTIÓN RECIRCULANTE Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO”.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 861 el 31 de mayo de 2019, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 16859, notificado el 25 de octubre de 2021, se requirió a los solicitantes en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que los solicitantes mediante escrito radicado bajo el N° NC2017/0011965 el 20 de enero de 2022, respondieron oportunamente el requerimiento formulado y presentaron las reivindicaciones 1 a 33 que reemplazan las originalmente presentadas. Posteriormente, mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0000498 el 21 de enero de 2022, los solicitantes presentaron las reivindicaciones 1 a 33 para que sean tenidas en cuenta al momento de realizar el examen definitivo de la solicitud.

Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial”*.

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 33 incluidas en el radicado bajo el N° NC2022/0000498 el 21 de enero de 2022, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que refieren a un sistema de oxcombustión, un reactor de combustión y un método para operar el sistema de oxcombustión que difiere del estado de la técnica más cercano, WO2009/098358, en que el reactor de oxcombustión allí divulgado no comprende una malla intercambiable dispuesta entre el reactor y la cámara de distribución de gases, ni un dispositivo de control de altura de lecho y remoción de cenizas localizado desde fuera de la cámara de distribución de gases hasta el interior del



Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

reactor de combustión. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto relacionado con la obtención de un sistema de oxidación recirculante en el cual se pueda hacer seguimiento de la reacción mediante el muestreo continuo de carbón, extracción de cenizas, seguimiento en línea de la temperatura, la presión, la composición del gas oxidante en distintos puntos a lo largo del reactor que permite hacer un monitoreo cercano de la reacción de oxidación y ajustes en tiempo real para optimizar la eficiencia de la misma. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 33 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que los solicitantes en el escrito radicado bajo el N° NC2017/0011965 el 24 de noviembre de 2017, titularon la invención como: "SISTEMA DE OXIDACIÓN RECIRCULANTE Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO". Sin embargo, no se acepta porque no se ajusta adecuadamente a la materia comprendida en las reivindicaciones, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: "SISTEMA DE OXIDACIÓN RECIRCULANTE, REACTOR DE OXIDACIÓN, Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO".

Con fundamento en las anteriores consideraciones, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

"SISTEMA DE OXIDACIÓN RECIRCULANTE, REACTOR DE OXIDACIÓN, Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO"

Clasificación IPC: F22B 1/00, F23C 10/02, F23C 10/10, F23C 6/04.

Reivindicaciones: 1 a 33 incluidas en el radicado bajo el No NC2022/0000498 el 21 de enero de 2022, de acuerdo con el anexo 1.

Titulares: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.

Domicilios: Carrera 45 No 26-85, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA y Calle 70 # 52 -72 OFICINA 706, MEDELLIN, ANTIOQUIA, COLOMBIA.

Inventores: Carlos Andrés GÓMEZ GUTIÉRREZ, Farid CHEJNE JANA, Javier ORDOÑEZ, Diana LÓPEZ, Yuli BETANCUR, Carlos VALDÉS, Juan Guillermo RESTREPO, Juan Carlos MAYA, Javier DE LA CRUZ y Astrid Elena SANCHEZ PINO.

Vigente desde: 24 de noviembre de 2017

Hasta: 24 de noviembre de 2037.



Resolución N° 4765

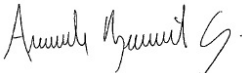
Ref. Expediente N° NC2017/0011965

ARTÍCULO 2: Los titulares tendrán los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y la UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 9 de febrero de 2022



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZALEZ
Fecha: 2022.02.09
12:01:07 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un sistema de oxidcombustión recirculante caracterizado por que comprende: un reactor de combustión (13), que se selecciona de un reactor de lecho fijo, de lecho de arrastre o de lecho fluidizado, donde el reactor tiene uno o más medios de alimentación lateral (1) y uno o más sitios de conexión (2) con su interior; una cámara de distribución de gases (3) operablemente unida al reactor de combustión (13), que comprende una o más líneas de entrada de gases (14), una malla intercambiable (15), y medios de unión para conectarse a la sección inferior del reactor de combustión (13); un dispositivo de separación de cenizas volantes y gases de combustión (5); un dispositivo de recolección de cenizas volantes (7) conectado al dispositivo de separación de cenizas volantes y gases de combustión (5); un dispositivo de control de altura de lecho y remoción de cenizas (4), que se localiza desde fuera de la cámara de distribución de gases (3), a lo largo de dicha cámara de distribución de gases (3) hasta dentro del reactor; y al menos un dispositivo de suministro de gases (6), en donde los sitios de conexión (2) al interior del reactor se seleccionan del grupo que consiste en sitios de alimentación, sitios de recirculación de gases, sitios de medición de temperatura, sitios de medición de presión, sitios de medición de composición de gases; y una combinación de los mismos, y donde uno de los sitios con conexión (2) del reactor (13) es un sitio de recirculación de gases acoplado a un dispositivo de recirculación de gases de combustión (12).
2. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde los sitios de conexión (2) del reactor están acoplados a un dispositivo de medición y transmisión de datos.
3. El sistema de acuerdo la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en donde los uno o más medios de alimentación lateral (1) del reactor (13) son de tipo tornillo sin fin.

Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichos dos o más medios de alimentación lateral (1) alimentan el reactor (13) en la sección inferior y/o en la sección superior.
5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los uno o más medios de alimentación lateral (1) operan de forma simultánea.
6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones anteriores, en donde dichos uno o más sitios de medición de temperatura del reactor acoplados cada uno a un dispositivo de medición de temperatura se encuentran distribuidos en la sección superior, en la sección media y/o en la sección inferior del reactor.
7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el reactor (13) comprende dos o más sitios de medición de presión del reactor.
8. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 7, en donde al menos uno de dichos sitios de medición de presión se encuentra ubicado en la cámara de distribución de gases acoplada operablemente al reactor.
9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 7 y 8, en donde al menos un sitio de medición de presión se encuentra ubicado en la sección superior en la sección media y/o en la sección inferior del reactor (13).
10. El Sistema de la Reivindicación 9 en donde los sitios de medición de presión están acoplados a un dispositivo de medición y transmisión de datos.
11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un sitio de medición de composición de gases está ubicado en la sección superior, en la sección media y/o en la sección inferior del reactor (13) y está acoplado a un dispositivo de medición de composición de gases o a un dispositivo de medición y transmisión de datos.
12. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un sitio de recirculación de gases está ubicado en la sección superior, en la sección media o en la sección inferior del reactor (13) y está acoplado a un dispositivo de recirculación de gases de combustión o a un dispositivo de medición y transmisión de datos.



Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

13. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 12, en donde dichos uno o más sitios de recirculación de gases tiene una válvula para controlar el flujo de cada línea del sistema.
14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el reactor (13) comprende, además, un recubrimiento aislante de temperatura.
15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el reactor (13) es de lecho fluidizado.
16. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha cámara de distribución gases (3) corresponde a un plenum.
17. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho dispositivo de separación de cenizas volantes y gases de combustión (5) es un ciclón.
18. El sistema de acuerdo con las Reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de medición y transmisión de datos comprende uno o más termopares, uno o más manómetros, y uno o más dispositivos de medición de gases.
19. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde dichos uno o más termopares son de tipo K.
20. Un reactor de combustión (13) caracterizado por que comprende:
 - uno o más sitios de conexión (2) con el interior de reactor distribuidos a lo largo del mismo;
 - un recubrimiento aislante de temperatura;
 - una cámara de distribución de gases (3) operablemente unida a la sección inferior del reactor; y
 - una malla intercambiable (15) dispuesta operativamente entre el reactor de combustión (13) y la cámara de distribución de gases (3);
 - un dispositivo de control de altura de lecho y remoción de cenizas (4) que se localiza desde fuera de la cámara de distribución de gases (3) hasta el interior del reactor de combustión (13);



Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

donde el reactor se selecciona de un reactor de lecho fijo, de lecho de arrastre o de lecho fluidizado, y

donde los sitios de conexión (2) con el interior del reactor se seleccionan del grupo que consiste en sitios de alimentación, sitios de recirculación de gases, sitios de medición de temperatura, sitios de medición de presión y sitios de medición de composición de gases.

21. El reactor de la Reivindicación 20, en donde la cámara de distribución de gases (3) comprende una o más líneas de entrada de gases (14); al menos un sitio de conexión con su interior; y medios de unión para conectarse a la sección inferior del reactor.

22. El reactor de las Reivindicaciones anteriores, en donde cada una de dichas líneas de entrada de gases de la cámara de distribución de gases (3) comprende una válvula para controlar el ingreso de gases a la cámara de distribución de gases.

23. El reactor de acuerdo con la Reivindicaciones 20 a 22, en donde el reactor es vertical.

24. El reactor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones anteriores, en donde dicho recubrimiento aislante de temperatura es un recubrimiento refractario.

25. El reactor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 20 a 24 en donde el reactor es de lecho fluidizado.

26. El reactor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 20 a 24, en donde el reactor es de lecho fluidizado burbujeante.

27. Un método para operar el sistema de oxidación de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 19, caracterizado por que comprende las etapas de

- (i) cargar el reactor de combustión (13) con una masa inicial de combustible sólido;
- (ii) impregnar dicha masa con un combustible líquido mientras se alimenta un gas oxidante proveniente del dispositivo de suministro de gases (6),
- (iii) encender la masa utilizando una chispa o llama;

Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

- (iv) incrementar gradualmente la alimentación de gas oxidante hasta alcanzar un flujo de fluidización a una relación aire/combustible (ER) determinada;
- (v) alimentar combustible sólido a través del medio de alimentación lateral acoplado a uno o más sitios de alimentación del reactor, hasta alcanzar la temperatura de trabajo;
- (vi) retirar las cenizas a través del dispositivo de control de altura de lecho y remoción de cenizas (4);
- (vii) iniciar la recirculación de sólidos, para esto abrir la válvula (24) para permitir el flujo de la línea de sólidos que se encuentra en la parte inferior del dispositivo de separación de cenizas volantes y gases de combustión (5), para iniciar la recirculación de gases, que se encuentran en la línea que sale de la parte superior del dispositivo de separación de cenizas volantes y gases de combustión (5), se enciende el ventilador (12); y
- (viii) alimentar el sistema con oxígeno proveniente del dispositivo de suministro de gases (6), el cual al entrar a la cámara de distribución de gases se mezcla con el gas oxidante antes de entrar en contacto con el lecho de combustión en el reactor; en donde en cualquier etapa del proceso se registran datos de presión, temperatura y concentración de gases; y en donde durante el proceso periódicamente se caracterizan muestras de cenizas retiradas para evaluar el comportamiento fluidodinámico, térmico y el desempeño de la reacción de oxidación.

28. El método para operar el sistema de oxicombustión de acuerdo con las Reivindicación 27, en donde la masa de combustible sólido se impregna con combustible líquido desde la parte superior del reactor.

29. El método para operar el sistema de oxicombustión de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 27 a 28, en donde el combustible líquido es ACPM.

30. El método para operar el sistema de oxicombustión de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 27 a 29, en donde el gas oxidante se selecciona de aire, aire enriquecido con oxígeno y mezclas de los mismos.

Resolución N° 4765

Ref. Expediente N° NC2017/0011965

31. El método para operar el sistema de oxidación de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 27 a 30, en donde el gas oxidante se alimenta a una tasa de 0,01 a 0,15 m³/min.
32. El método para operar el sistema de oxidación de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 27 a 31, en donde el medio de alimentación lateral es un sistema electrónico acoplado a la tolva dosificadora.
33. El método para operar el sistema de oxidación de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 27 a 32, donde la fluidización del material sólido se realiza antes de que la temperatura llegue a 700 °C.

