

Señora Directora

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente NC2017/0011965

Asunto: Solicitud de patente para: "SISTEMA DE OXICOMBUSTIÓN RECIRCULANTE Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO".

Solicitante: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.

Fecha de solicitud: 24 de noviembre de 2017.

RESPUESTA AL SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, ANDRÉS RICNÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio No. **7224**, notificado por fijación en lista el 12 de mayo de 2021.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

Antes de entrar a discutir las objeciones presentadas en el mencionado Oficio 7224, me permito resaltar qué, con el ánimo de clarificar el objeto reclamado, mi representada desea aportar un Capítulo Reivindicatorio Modificado, constituido por 33 Reivindicaciones, el cual se basa completamente en el Capítulo actualmente presentado, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- Se corrige la expresión "*sitos*" por "*sitios*" en la Reivindicación 8.
- Se modifica parte de la Reivindicación 1 de tal manera que especifica que dos o más sitios de conexión (2) del reactor (13) es un sitio de recirculación de gases acoplado a un dispositivo de recirculación de gases de combustión (12). Esta modificación tiene sustento en la página 12, líneas 4 a 6.

Considero pertinente resaltar que esta modificación cumple a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

En el señalado Oficio 7224, el Examinador señala que la Reivindicación 1 carecería de claridad ya que esta define un sistema de oxidcombustión recirculante sin definir características técnicas estructurales que permita hagan *“recirculante”* al sistema.

Sobre este particular, cordialmente deseo resaltar que la Reivindicación 1 tal como ha sido presentada es suficientemente clara para la persona versada en la materia, la cual comprendería los elementos estructurales indicados qué componentes son los que permiten la recirculación. De esta forma, es claro que la recirculación de gases se lleva a cabo por un dispositivo de recirculación de gases de combustión (12).

El Examinador objeta la Reivindicación 8, en donde menciona que existe un error tipográfico con el término *“sitos”*. Llamo respetuosamente la atención del Examinador sobre las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio modificado en donde se corrigió dicho término por *“sitios”* por lo cual considero superada esta objeción.

Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486.

III. ESTADO DE LA TÉCNICA

Dentro del Oficio 7224, el Examinador indica que existen dos documentos anteriores a la fecha de presentación que serían relevantes para analizar la patentabilidad de la presente invención:

No.	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2009098358	<i>“Oxycombustion circulating fluidized bed reactor and method of operating such a reactor”</i>	13 de agosto de 2009
D2	RU2552009	<i>“Mechanised grate-fired furnace”</i>	10 de junio de 2015

IV. EN CUANTO A NOVEDAD

El Examinador señala que tanto el documento WO2009098358 (D1) y como el documento RU2552009 (D3) anticiparían completamente el reactor de combustión reclamado en la Reivindicación 20 de la presente solicitud.

Respetuosamente difiero de las conclusiones a las que llega el Examinador, ya que este pasa por alto características técnicas de la presente invención que las diferencian de los documentos citados como lo expongo a continuación:

La presente invención revela en la Reivindicación 20 un reactor de combustión que permite el seguimiento en línea de la temperatura, la presión y la composición del gas oxidante en diferentes puntos a lo largo del reactor. Esto permite un monitoreo cercano de la reacción de oxidación y ajuste en tiempo real para optimizar la eficiencia de la misma.

Dicho reactor comprende uno o más sitios de conexión (2) conectados con el interior del reactor y distribuidos a lo largo del mismo, un recubrimiento aislante de temperatura, y una cámara de distribución de gases (3) operablemente unida a la sección inferior del reactor, en donde el reactor se selecciona entre un reactor de lecho fijo, de lecho de arrastre o de lecho fluidizado. Además, los sitios de conexión (2) conectados 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.

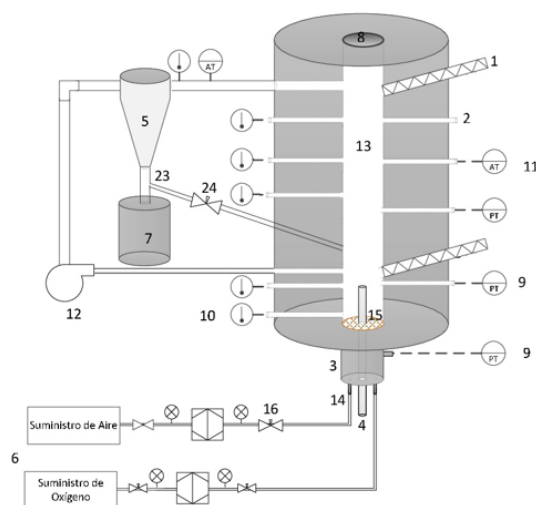


FIG. 1 de la presente invención

Por su parte, D1 divulga un reactor de lecho fluidizado recirculante de oxidación que comprende un reactor (15), un arreglo de distribución de gas (50) prevista en la sección inferior de la cámara del reactor para introducir gas en la cámara del reactor, una disposición de distribución de gas que comprende un primer sistema de alimentación de gas (70) y un segundo sistema de alimentación de gas (75) para introducir gas rico en oxígeno en la cámara del reactor (15). Además, el primer sistema de alimentación de gas (70) comprende una primera caja de viento (71) y el segundo sistema de alimentación de gas (75) comprende una segunda caja de viento (80), la primera caja de viento (71) tiene una pared común (77) con la cámara del reactor (15), y la segunda caja de viento (80) está dispuesta debajo de la primera caja de viento (71) y tiene una pared común (76) con la primera caja de viento (71).

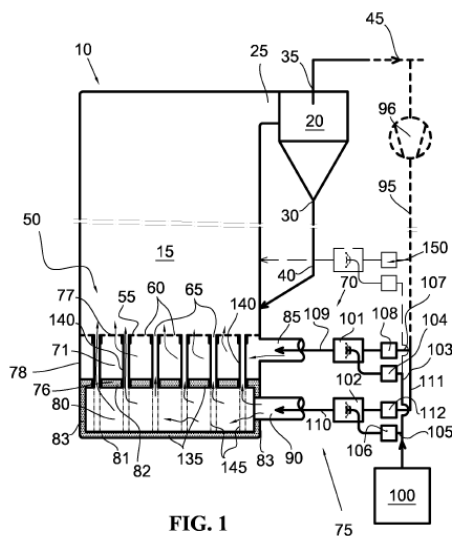
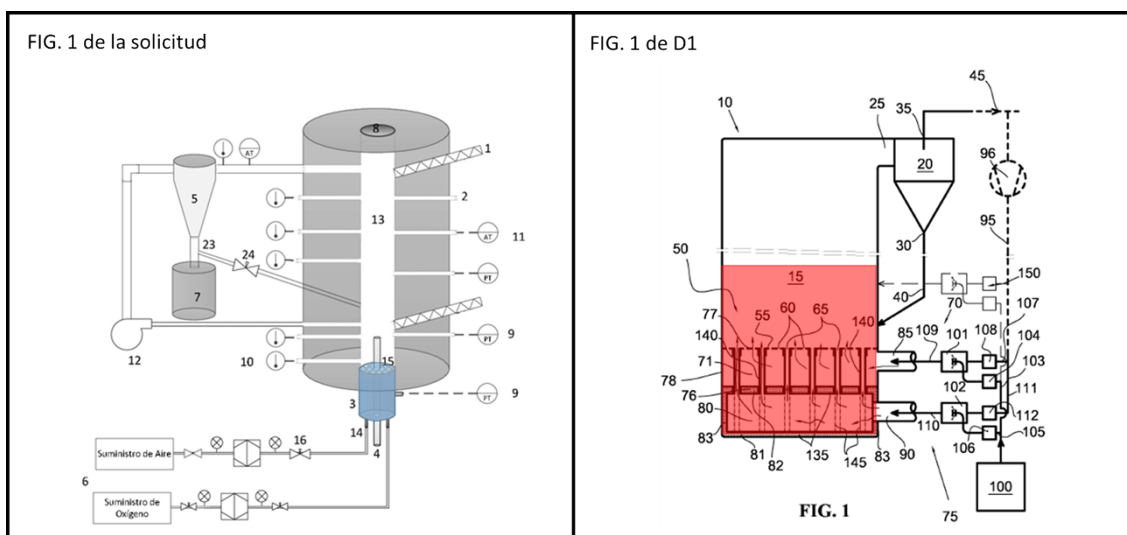


FIG. 1 de D1

Sin embargo, D1 no comprende todas y cada una de las características del reactor de combustión de la presente invención ya que:

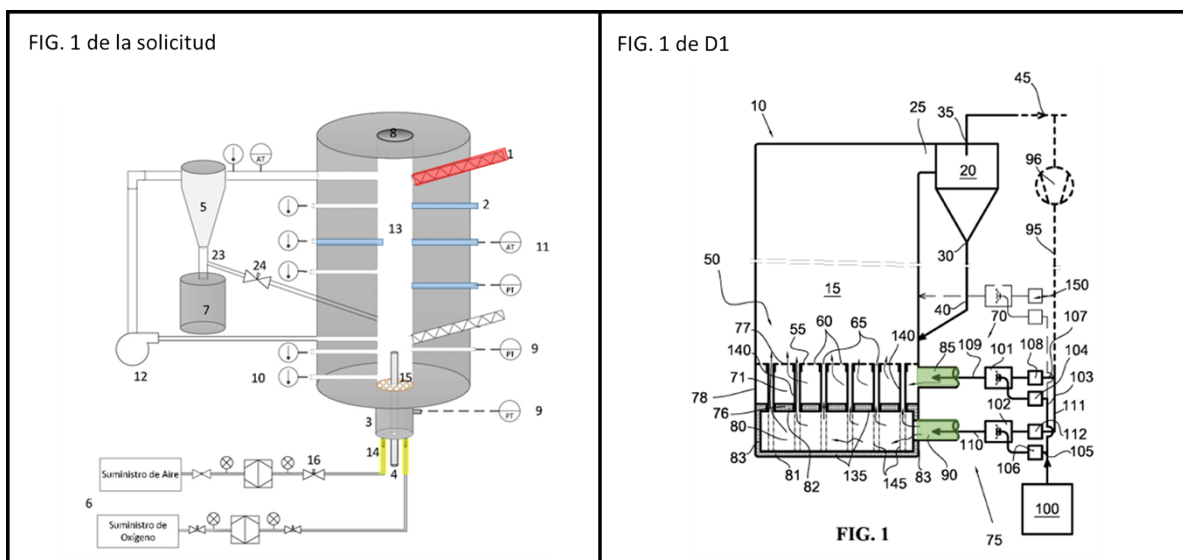
- D1 no divulga una cámara de distribución de gases (3) unida a la sección inferior del reactor (1).
- D1 no divulga uno o más sitios de conexión (2) conectados con el interior del reactor (1) y distribuidos a lo largo del mismo.

Para clarificar aún más las diferencias con D1, procederé a realizar una comparación de las figuras como lo sigue a continuación:



De acuerdo con lo anterior, la FIG. 1 de la solicitud evidencia que la cámara de distribución de gases (3) (de color azul) está operablemente unida a la sección inferior del reactor, la cual se encuentra unida al reactor por medio de un sitio de conexión (18), tal como se describe en la página 14 y se muestra en las Figura 1, 2, 3a y 3b del Capítulo Descriptivo de la presente invención.

Por el contrario, la FIG. 1 de D1 evidencia que en la sección inferior de la cámara (15) del reactor esté provista de un arreglo de distribución de gases (50) (de color rojo). Es así que la disposición de distribución de gas está orientada para introducir gas a la cámara del reactor por medio de un primer y segundo sistema de alimentación de gas (70, 75). De hecho, la disposición de distribución de gases se encuentre dentro de la cámara (15) por lo cual es diferente a lo reclamado en la presente invención.



De acuerdo con lo anterior, la FIG. 1 de la solicitud evidencia varios sitios de conexión (2) (de color azul) con el interior del reactor (13), los cuales están distribuidos en diferentes alturas a lo largo del reactor. En una modalidad preferida, dichos sitios de conexión (2) son sitios de alimentación acoplados cada uno a un medio de alimentación lateral (1) (de color rojo), donde dichos medios de alimentación lateral corresponden a un **dispositivo de alimentación dual de combustible sólido tipo tornillo sinfín y son impulsados por un motor acoplado a un controlador de frecuencias.**

Por el contrario, la FIG. 1 de D1 evidencia que los sitios de alimentación de gas (85) y (90) (de color verde) corresponden única y exclusivamente al suministro de gas al interior del reactor y no a un sitio de conexión donde se puedan realizar mediciones como temperatura y presión. Los sitios de gas no son comparables los sitios de conexión (2) reclamados, ya que, si se buscará una comparación acertada, tendría que ser exactamente igual que las dos líneas de entrada de gases (14) (de color amarillo) de la presente solicitud.

Por lo tanto, resulta claro que D1 no revela todas y cada una de las características del reactor reclamado, y, por lo tanto, dicho reactor es nuevo respecto al arte previo.

Por otro lado, D3 divulga un dispositivo (horno de parrilla mecanizado) para quemar combustible que se puede utilizar en calderas, hornos y generadores de gas a partir de combustible sólido. Particularmente, el dispositivo de D3 comprende una cámara de combustión (1) formada por paredes (2) y pantallas de horno (3). La cámara de

combustión (1) en la parte inferior tiene un esparcidor de combustible (4) con una tolva de combustible (5), toberas de chorro secundarias (6), y una ventana de escape de gas (7). Además, en la base de la cámara de combustión (1) tiene una rejilla (12) de distribución de aire refrigerada por agua, una capa de soporte (13) con quema de combustible y un plano de oxidación rotatorio refrigerado por agua (14) con un impulsor (15) y un tornillo (16) descargador de ceniza. El tornillo (16) está conectado a un clasificador aerodinámico (17) de partículas que está desde abajo al cenicero (18) y desde arriba por un conducto (19) a la cámara de combustión (1)

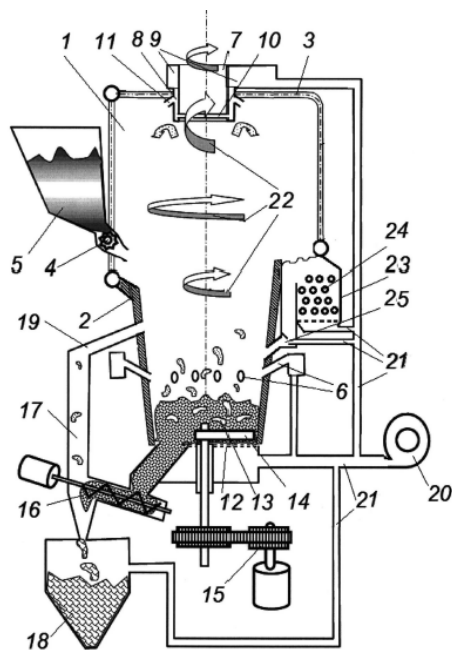
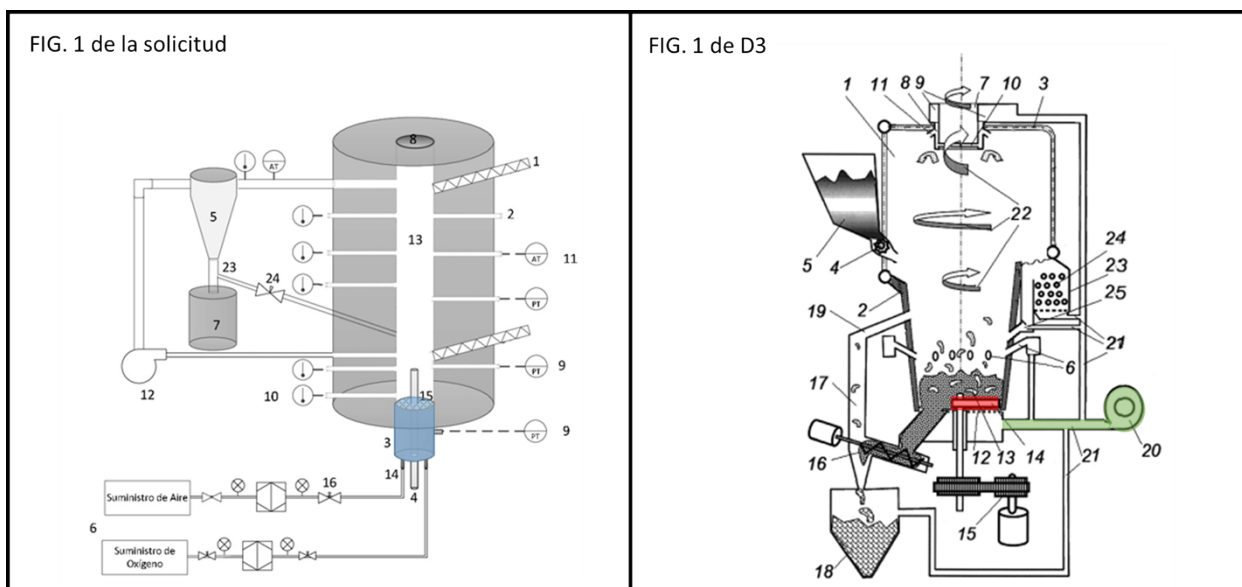


FIG. 1 de D3.

Sin embargo, contrario a lo afirmado por el Examinador, D3 no comprende todas y cada una de las características del reactor de combustión de la presente invención ya que:

- D3 no divulga un reactor que comprenda una cámara de combustión de gases (3) unida a la sección inferior del reactor (13).

Para ilustrar más claramente esta diferencia realizaré la comparación de las figuras características incluidas en ambos documentos:



De acuerdo con lo anterior, la FIG. 1 de la solicitud evidencia que la cámara de distribución de gases (3) (de color azul) está **operablemente unida a la sección inferior del reactor**, la cual se encuentra unida al reactor por medio de un sitio de conexión (18), tal como se describe en la página 14 y se muestra en las Figura 1, 2, 3a y 3b del Capítulo Descriptivo de la presente invención.

Ahora bien, si bien D3 está orientado a un horno de parrilla mecanizado para quemar combustible que se puede utilizar en calderas, hornos y generadores de gas de combustible sólido, este es completamente silencioso con respecto a que el reactor comprenda una cámara de distribución de gases (3) **unida a la sección inferior del reactor**.

Por el contrario, la FIG. 1 de D3 evidencia que en la sección inferior de la cámara de combustión (1) tiene una rejilla de distribución de aire (12) (en color rojo) y donde debajo de dicha rejilla, fuera de la cámara de combustión (1), se dispone de una cámara donde llegarían los gases provenientes de los conductos de distribución de aire (21) (en color verde), adicionalmente, el horno tiene un sistema de suministro de aire con un ventilador (20) (en color verde) conectado a los conductos de distribución de aire (21). Sin embargo, dicha cámara no correspondería a la cámara de distribución de gases de la invención, ya que en la presente invención la cámara de gases permite la mezcla entre **oxígeno y aire** lo cual no se evidencia en D3. De hecho, D3 no divulga a lo largo de sus enseñanzas, el uso de oxígeno, solo reutiliza los gases generados por la combustión de un combustible sólido por medio de los conductos (21) y los gases provenientes del cenicero (18). Incluso, esta

característica de recirculación de gases de D3 se puede comparar más fácilmente con el dispositivo de recirculación de gases de combustión (12) de la presente solicitud y no con la cámara de distribución de gases (3).

Tal como es conocido dentro del ámbito de las patentes para que exista una afectación en la novedad de una invención el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características reclamadas. En el presente caso, nada en D1 y D3 anticipa explícitamente todas y cada una de las características de la invención y, por lo tanto, la presente solicitud es a todas luces nueva frente al arte previo citado.

Teniendo en cuenta que las reivindicaciones 21 a 26 son dependientes de la Reivindicación 20, estas comparten las mismas características novedosas e inventivas de la Reivindicación 20 de la cual dependen.

V. EN CUANTO A NIVEL INVENTIVO

Por otro lado, el Examinador considera que el sistema de oxidación recirculante tal como se reclama en la Reivindicación 1 presentada, resultaría obvio a la luz de las enseñanzas del documento RU2552009 (D3).

La presente invención tal como se reclama en la Reivindicación 1 corresponde a un sistema de oxidación recirculante que comprende un reactor de combustión (13) con uno o más medios de alimentación lateral (1) y uno o más sitios de conexión (2) con su interior, además, 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). También, 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 encuentra localizado fuera y a lo largo de la cámara de distribución de gases (3) hasta dentro del reactor mismo y al menos un dispositivo de suministro de gases (6). Además, la recirculación de gases se realiza por un dispositivo de recirculación de gases de combustión (12).

Por su parte, tal como se discutió anteriormente, D3 divulga un horno de estratificado mecanizado para quemar combustible que se puede utilizar en calderas, hornos y generadores de gas de combustible sólido.

Sin embargo, y contrario a la opinión del examinador, D3 se difiere de la presente invención al menos en que este no divulga una malla intercambiable (15) para partículas de un rango de tamaño definido y una cámara de combustión de gases unida a la sección inferior del reactor (13).

Por el contrario, D3 divulga que en la sección inferior de la cámara de combustión (1) tiene una rejilla de distribución de aire (12) y donde debajo de dicha rejilla, fuera de la cámara de combustión (1), se dispone de una cámara donde llegarían los gases provenientes de los conductos de distribución de aire (21).

De hecho, la cámara señalada por el Examinador durante su análisis de D3 no corresponde a la cámara de distribución de gases de la invención, ya que en la presente invención la cámara de gases permite la mezcla entre oxígeno y aire lo cual no se evidencia en D3. De hecho, D3 no divulga a lo largo de su descripción, el uso de oxígeno, solo reutiliza los gases generado por la combustión de un combustible sólido por medio de los conductos (21).

Contrario a la opinión del Examinador, el efecto asociado a esta diferencia consiste en que la cámara de combustión (3) permite la mezcla homogénea entre oxígeno y aire al interior de la misma para una combustión óptima, adicionalmente, al disponer de una malla intercambiable (15) permite al dispositivo una reducción en los costos de molienda en alrededor de un 60% debido a que las mallas tienen diferentes tamaños para las partículas provenientes del combustible sólido. Por lo tanto, el problema técnico a ser resuelto por la presente invención debería ser planteado de la siguiente manera: *¿Cómo modificar el horno conocido en D1 para obtener un sistema que no requiera el suministro eléctrico para ser encendido?*

Aunque si bien D3 describe una rejilla (12) y una “cámara” donde el aire recirculante proviene de la combustión del reactor, no enseña o sugiere que la rejilla tenga diferentes tamaños para las partículas para que incluso el ripio de un combustible (carbón) pueda ser retenido y no pase a la cámara de combustión. Tampoco, D3 enseña una cámara de

combustión de gases (3) en donde se mezcla aire y oxígeno como lo reclama la presente invención. De hecho, D3 es silencioso respecto al uso de un combustible gaseoso.

Al menos por las razones anteriores, una persona medianamente versada en la materia, en el caso en el que hubiera recurrido al documento citado para desarrollar un sistema de oxicomcombustión, no obtendría lo desarrollado en la presente invención, ya que D3 no sugiere todas las características técnicas de dicho sistema, por lo que la presente solicitud es inventiva a la luz del arte citado.

De igual manera, me permito señalar que, para realizar el análisis de nivel inventivo, no debe limitarse a mencionar una diferencia y a identificar supuestas similitudes entre la presente solicitud y el arte previo citado, las cuales en realidad no se encuentran divulgadas en el arte previo. No es apropiado anticiparse a los resultados presentados por la invención, ya que así, siempre resultará “obvio” todo objeto de una solicitud de patente, pues inevitablemente esta parecerá derivada de la teoría en que se basa su desarrollo, sin dar mayor importancia al trabajo, intelecto y creatividad involucrados en la invención para llegar a la solución del problema planteado en la solicitud.

En conclusión, a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo suministrada anteriormente la invención no habría podido ser dilucidada ni mucho menos prevista a partir de la información aportada por D3. La persona medianamente versada en la materia no habría encontrado sugerencia o motivación alguna que la condujera directamente a desarrollar el sistema de oxicomcombustión recirculante reclamado en la presente solicitud.

Finalmente, deseo señalar que las reivindicaciones 2-19, y 27-33 también son inventivas, al ser dependientes de la Reivindicación 1, y contener todas sus características técnicas esenciales, características que no pueden ser derivadas de forma evidente a partir del arte previo citado.

VI. PETICIÓN

1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito que se requiera un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 10 de la Resolución 59669 de 25 de septiembre de 2020.

VII. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 33 reivindicaciones.
2. Pago correspondiente a la tasa por modificación voluntaria al Capítulo Reivindicatorio.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-20754-0801-0001-7
AFB\DRS\ID-308302\WPC20754
No. M-2021-308302\AFB