

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re.: Expediente No. NC2021/0016994

Solicitud de Patente de Invención titulada: “SISTEMA DE GASIFICACIÓN DE DOBLE LECHO FIJO”

Solicitante: INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

Nuestra Ref.: P2021/000318

RESPUESTA AL OFICIO No. 18968,
NOTIFICADO EL 24 DE OCTUBRE DE 2024
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado** que reemplaza el Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar la solicitud.

Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto presenta las siguientes modificaciones:

- Se modifica la Reivindicación 1 incluyendo las características de la Reivindicación 6;
- se modifica la Reivindicación 1 incluyendo la palabra “en” en la última frase para aumentar la claridad del Capítulo Reivindicatorio;
- se modifican las nuevas Reivindicaciones 8 y 9, que corresponden a las antiguas Reivindicaciones 9 y 10, respectivamente, reemplazando el término “reactor” por el término “gasificador” con el objetivo de aumentar la claridad y mantener la misma terminología a lo largo del Capítulo Reivindicatorio; y

- se modifica la dependencia de la nueva Reivindicación 9 para que dependa de la Reivindicación 1.

2. a- El Despacho objeta el Capítulo Reivindicatorio porque no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidos en diferentes reivindicaciones.

b- En primer lugar, respetuosamente me permito llamar la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, como lo indiqué en el numeral 1 del presente memorial en donde, se modificó la Reivindicación 1 incluyendo las características de la antigua Reivindicación 6.

Asimismo, me permito resaltar que un inventor tiene derecho a reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, **sin importar la amplitud de éste**, siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad. Así, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud. De hecho, reclamar estrictamente aquello ejemplificado en el Capítulo Descriptivo limitaría injustamente el alcance de la protección a la cual el inventor tiene derecho, y facilitaría que un tercero modifique alguno de estos elementos específicos ilustrados en los ejemplos, evitando de este modo cometer una infracción y aprovechando indebidamente el desarrollo realizado por el Solicitante, lo que desdibujaría completamente el sistema de protección de propiedad intelectual vía patente.

Adicionalmente, de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP), una **invención puede considerarse suficientemente descrita si se aporta uno o más ejemplos, modos de realización alternativos o variaciones** que habilitan a la persona versada en la materia técnica para que, aplicando sus conocimientos técnicos generales, pueda poner en práctica la invención en toda el área reivindicada y **no solo algunas modalidades particulares** reivindicadas, sin que para ello requiera desplegar un esfuerzo inventivo. Por lo tanto, considero superada la anterior objeción.

Así las cosas, a la luz de las modificaciones considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con los requisitos establecidos en el Artículo 30 la Decisión 486, y a la luz del MAP y la Guía de la SIC, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance de la materia reclamada.

5. a- El Despacho señala que la Reivindicación 1 carece de nivel inventivo a la luz de los documentos “Tesis de Lenis Rodas Yuhan Arley” (D1) y KR20100135016 (D2).

El Despacho indica que D1 es el estado de la técnica más cercano a la Reivindicación 1, ya que divulga un diseño de un nuevo concepto de reactor de gasificación solar y establecen puntos de mejora para los sistemas ya existentes, tomando como consigna la maximización de los beneficios derivados del uso conjunto de dos recursos energéticos renovables de gran potencial. De esta manera se abre una ventana de oportunidad para que el país se incorpore en la carrera por el desarrollo de sistemas solares térmicos de alta temperatura, a través de un sistema que puede ser implementado en pequeña escala. Vale la pena destacar que los resultados son extensibles a otros sistemas de gasificación de lecho fijo que operen con biomasa o carbón, en los que la energía requerida por la reacción provenga de fuente externa. Para ello se puede hacer uso de un gasificador de lecho fijo equicorriente invertido, en cuyo interior se introduzca un reactor tubular homólogo del que se tendría en el sistema de torre central. Esta configuración permitiría la evaluación del sistema en una instalación experimental de bajo costo pero que reproduce condiciones térmicas similares a las esperadas en un gasificador solar. Una propuesta del sistema que podría ser empleado para este análisis se presenta en la siguiente figura (Ver Pág. 155 y 156).

La diferencia que identifica el Despacho entre la invención definida en la Reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en un agujero de eyección dispuesto en el gasificador interno.

En consecuencia, el Despacho afirma el efecto que se logra al incluir específicamente un agujero de eyección dispuesto en el gasificador interno, es eyectar un primer gas de combustible.

Por lo tanto, el Despacho concluye que el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se formula así: *¿Cómo modificar el sistema divulgado en D1 para eyectar un gas combustible?*

Posteriormente, el Despacho afirma que el incluir específicamente un agujero de eyección dispuesto en el gasificador interno para eyectar un primer gas combustible, ya está divulgado en D2 que se refiere a un sistema de gasificación para residuos orgánicos que utiliza un reactor de tipo dual que incluye lodos de depuradora para separar la barrera en una dirección vertical con el fin de hacer circular suavemente una sustancia de lecho fluidizado entre un

reactor de gasificación y un reactor de combustión. Un reactor de gasificación (110) gasifica residuos orgánicos a través de una sustancia de lecho fluidizado, y un reactor de combustión (120) quema un material residual flotante después de la gasificación. (Resumen), en donde, el reactor de gasificación (110) tiene una pluralidad de primeros conjuntos de boquillas (115) para inyectar aire en forma de burbuja en el espacio de gasificación (114) donde se produce la gasificación de modo que se logre una gasificación eficiente. La pluralidad de primeros conjuntos de boquillas (115) está ubicados en el lado inferior del espacio de gasificación (114) para gasificar los desechos orgánicos de manera más eficiente mediante la mezcla y el flujo suaves del material del lecho fluidizado y los desechos orgánicos. Además, el reactor de gasificación (110) tiene un segundo conjunto de boquillas (116) instalado en la porción final del segundo paso de flujo (151) para inyectar aire de modo que el material del lecho fluidizado fluya de manera más eficiente hacia el reactor de combustión (120) (Párr. 0035, fig. 1).

Posteriormente, el Despacho señala que la persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir un agujero de eyección dispuesto en el gasificador interno del D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la Reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Finalmente, el Despacho afirma que D1 menciona que el gasificador interno tiene forma de ducto dispuesto de forma vertical dentro del gasificador equicorriente, el gasificador interno (10) tiene un área transversal con una forma cuadrada y donde reactor equicorriente y el reactor interno son de lecho fijo (Pág. 156).

b- i) En relación con las objeciones de nivel inventivo elevadas por el Despacho, en primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

Ahora bien, me permito señalar que el nuevo alcance de la Reivindicación 1 está dirigido a un sistema de gasificación (100), que comprende:

un gasificador equicorriente (20);

un gasificador interno (10) localizado dentro del gasificador equicorriente (20), donde dicho gasificador interno (10) atraviesa longitudinalmente y es concéntrico con el gasificador equicorriente (20); y

un agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un primer gas combustible;

en donde el gasificador equicorriente (20) está configurado para realizar una reacción autotérmica, la cual transfiere calor al gasificador interno (10);

en donde el gasificador equicorriente (20) comprende un ducto de eyección (12) configurado para eyectar un segundo gas combustible (50) producido durante la reacción autotérmica mezclado con el primer gas combustible producido por la reacción alotérmica; y

en donde el gasificador interno (10) está configurado para realizar una reacción alotérmica.

ii) En cuanto al arte previo, respetuosamente me permito señalar que D1 divulga un diseño de un nuevo concepto de **reactor de gasificación solar** y establecen puntos de mejora para los sistemas ya existentes, tomando como consigna la maximización de los beneficios derivados del uso conjunto de dos recursos energéticos renovables de gran potencial. De esta manera se abre una ventana de oportunidad para que el país se incorpore en la carrera por el desarrollo de sistemas solares térmicos de alta temperatura, a través de un sistema que puede ser implementado en pequeña escala. Vale la pena destacar que los resultados son extensibles a **otros sistemas de gasificación de lecho fijo que operen con biomasa o carbón**, en los que la energía requerida por la reacción provenga de fuente externa. Para ello se puede hacer uso de **un gasificador de lecho fijo equicorriente invertido, en cuyo interior se introduzca un reactor tubular homólogo del que se tendría en el sistema de torre central**. Esta configuración permitiría la evaluación del sistema en una instalación experimental de bajo costo pero que reproduce condiciones térmicas similares a las esperadas en un gasificador solar. Una propuesta del sistema que podría ser empleado para este análisis se presenta en la siguiente figura (Ver Pág. 155 y 156)..

Por su parte, D2 divulga **un sistema de gasificación para residuos orgánicos** que utiliza un **reactor de tipo dual** que incluye lodos de depuradora para separar la barrera en una dirección vertical con el fin de hacer circular suavemente una sustancia de lecho fluidizado entre un reactor de gasificación y un reactor de combustión. **Un reactor de gasificación** (110) gasifica residuos orgánicos a través de una sustancia de lecho fluidizado, y **un reactor de combustión** (120) quema un material residual flotante después de la gasificación. El reactor de combustión aumenta la temperatura de la sustancia de lecho fluidizado. **Una primera y una segunda barrera (130, 140) dividen los reactores** de modo que la sustancia de lecho fluidizado pueda circular suavemente entre el reactor de gasificación y el reactor de combustión (Resumen).

También, D2 divulga que el **reactor de gasificación (110) tiene una pluralidad de primeros conjuntos de boquillas (115) para inyectar aire en forma de burbuja en el espacio de gasificación (114)** donde se produce la gasificación de modo que se logre una gasificación eficiente. La pluralidad de primeros conjuntos de boquillas (115) están ubicados en el lado inferior del espacio de gasificación (114) para gasificar los desechos orgánicos de manera más eficiente mediante la mezcla y el flujo suaves del material del lecho fluidizado y los desechos orgánicos. Además, el reactor de gasificación (110) tiene **un segundo conjunto de boquillas (116) instalado en la porción final del segundo paso de flujo (151) para inyectar aire** de modo que el material del lecho fluidizado fluya de manera más eficiente hacia el reactor de combustión (120).

iii) Ahora bien, teniendo claro el alcance de la materia reclamada en la Reivindicación 1, y en vista del arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía de la SIC¹. La Guía de la SIC señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” (énfasis fuera de texto).* De acuerdo con lo anterior, en adelante se presenta el análisis a través del método problema-solución de acuerdo con las etapas establecidas por la SIC en su Guía, teniendo en cuenta el alcance de las reivindicaciones y de la materia divulgada por el arte previo citado:

A. Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada

El Despacho tiene razón que, entre los documentos citados, D1 es el documento más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1, en tanto que éste divulga un sistema de gasificación solar de biomasa que hace uso de un gasificador de lecho fijo equicorriente invertido, en cuyo interior se introduce un reactor tubular homólogo del que se tiene en el sistema de torre central.

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.5, páginas 131-134

En cuanto a las diferencias entre D1 y el alcance actual de la Reivindicación 1, D1 no divulga las siguientes características esenciales de la presente invención:

- D1 no divulga **un agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un primer gas combustible**, como se menciona en la Reivindicación 1. Por lo anterior, los gases eyectados por el agujero de eyección (17) y provenientes del gasificador interno (10), se mezclan con los gases del gasificador equicorriente (20) pues, el agujero de eyección (17) se ubica dentro del gasificador equicorriente (20). Al respecto, D1 divulga un gasificador de lecho fijo equicorriente **invertido** (gasificador autotérmico), en cuyo interior se introduce un reactor tubular homólogo (gasificador alotérmico), en donde, la salida de gases de dicho gasificador alotérmico se efectúa por fuera del gasificador autotérmico, evitando su mezcla con otros gases, como se observa en la figura de D1. Además, el proceso del gasificador de D1 es un proceso invertido al que se divulga en la presente invención, es decir, en D1 el proceso de gasificación cuenta con los siguientes subprocesos de arriba hacia abajo en el siguiente orden: reducción, oxidación, pirólisis y secado. En cambio, en la presente invención el proceso de gasificación cuenta con los siguientes subprocesos de arriba hacia abajo en el siguiente orden: secado, pirólisis, oxidación y reducción;
- D1 no divulga que **el gasificador equicorriente (20) comprende un ducto de eyección (12) configurado para eyectar un segundo gas combustible (50) producido durante la reacción autotérmica mezclado con el primer gas combustible producido por la reacción alotérmica**, como se menciona en la Reivindicación 1. Al respecto, D1 no menciona **un ducto de eyección (12)**.

FIG. 2 de la presente invención	D1
En la FIG. 2 se muestra un <u>un agujero de eyección (17)</u> dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un	En la figura de D1 se ilustra que la <u>salida</u> del gasificador alotérmico dirige sus gases hacia una unidad de filtrado por lo que los gases no

primer gas combustible, donde el gas es eyectado al interior del gasificador equicorriente (20) combinándose los gases de ambos gasificadores.	se mezclan ni se eyectan dentro del gasificador autotérmico.
--	--

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

En cuanto a las diferencias señaladas entre D1 y la Reivindicación 1, me permito indicar que dichas diferencias estructurales contribuyen en la solución de al menos un problema técnico de la presente invención. De acuerdo con lo anterior, uno de los efectos conocidos derivados **de un agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un primer gas combustible,** consiste en que permite la mezcla de los gases provenientes del gasificador interno (10) con los gases producidos en el gasificador equicorriente (20), facilitando una interacción térmica y química que optimiza la eficiencia global del sistema. En contraste, D1 describe un gasificador de lecho fijo equicorriente invertido en cuyo interior se introduce un reactor tubular homólogo, pero los gases generados en este último son dirigidos hacia el exterior del sistema de gasificación sin posibilidad de mezclarse con otros gases, como se observa claramente en la figura de D1. Esta configuración de D1 limita la interacción entre los productos gaseosos y afecta la posibilidad de aprovechar sinergias entre las diferentes reacciones de los gasificadores.

Además, D1 implementa un proceso de gasificación con un flujo invertido en comparación con la presente invención. En D1, el proceso se realiza de **arriba hacia abajo**, en el siguiente orden: reducción, oxidación, pirólisis y secado. Por el contrario, la presente invención utiliza un flujo de **abajo hacia arriba**, comenzando con reducción, seguida de oxidación, pirólisis y secado. Este cambio en el orden del proceso son producto de la configuración específica reclamada en la Reivindicación 1, ya que la configuración de la invención permite un control de las temperaturas de reacción y un aprovechamiento de los productos intermedios, aumentando su capacidad de adaptación a distintos tipos de biomasa.

Por otro lado, el ducto de eyección (12) en el gasificador equicorriente (20), configurado para eyectar un segundo gas combustible producido durante la reacción autotérmica y mezclado con el primer gas combustible proveniente de la reacción alotérmica, como se menciona en la Reivindicación 1, permite la mezcla de los gases al interior del gasificador equicorriente (20), lo que mejora la calidad del gas resultante y optimiza el rendimiento térmico y químico del sistema.

D. Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP) “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente” (énfasis fuera del texto).

Tomando lo anterior en consideración, uno de los problemas técnicos que resuelve la Reivindicación 1 es *¿Cómo modificar el sistema divulgado en D1 para eyectar un gas de combustible y mezclar los gases al interior del gasificador?*

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

i) En este punto me permito nuevamente resaltar la Guía de la SIC que establece: “esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada” (énfasis fuera del texto).

Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

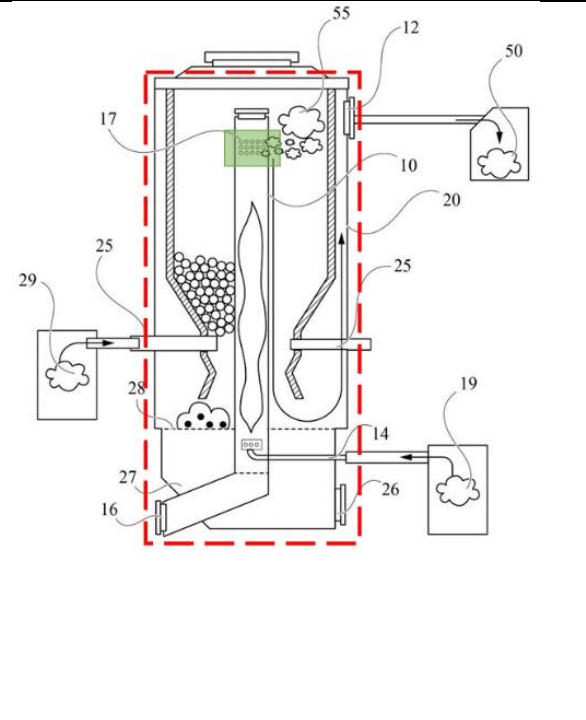
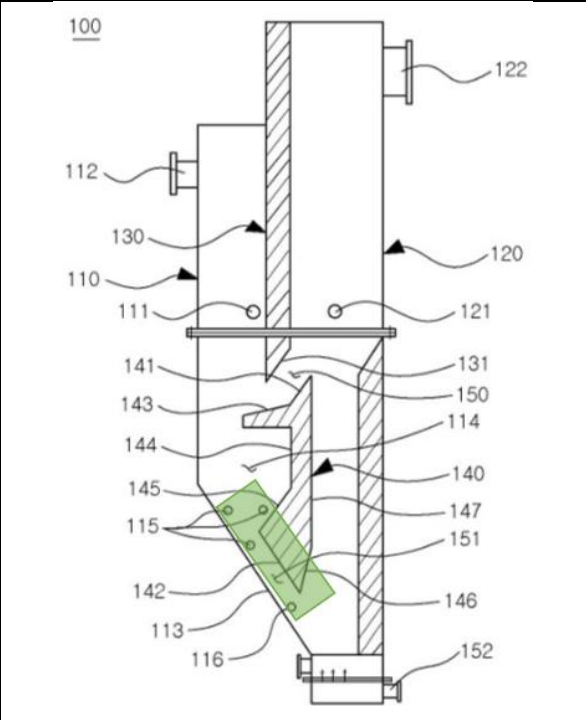
Tal y como lo señalé anteriormente, D1 se diferencia de la Reivindicación 1 de la presente invención en que D1 no divulga un **agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10)**, configurado para eyectar un primer gas combustible. D1 tampoco divulga que el gasificador equicorriente (20) comprende **un ducto de eyección (12) configurado para eyectar un segundo gas combustible (50) producido durante la reacción autotérmica mezclado con el primer gas combustible producido por la reacción alotérmica.**

ii) En este punto, el Despacho considera que la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento, en este caso el Despacho cita a D2.

Ahora bien, en cuanto a D2, dicho documento se diferencia de la invención reclamada en Reivindicación 1 de la siguiente manera:

- D2 no divulga **un gasificador interno (10) localizado dentro del gasificador equicorriente (20)**, donde dicho gasificador interno (10) atraviesa longitudinalmente y **es concéntrico con el gasificador equicorriente (20)**, como se menciona en la Reivindicación 1. Por el contrario, D2 divulga un reactor de tipo dual que incluye lodos de depuradora para **separar la barrera en una dirección vertical** con el fin de hacer circular suavemente una sustancia de lecho fluidizado entre un reactor de gasificación y un reactor de combustión. Además, D2 divulga **una primera y una segunda barrera (130, 140) dividen los reactores** de modo que la sustancia de lecho fluidizado pueda circular suavemente entre el reactor de gasificación y el reactor de combustión. Por lo anterior, la configuración del gasificador de D2 no es concéntrica sino paralela, tal y como se observa en la figura de D2.
- D2 no divulga que **el gasificador equicorriente (20) está configurado para realizar una reacción autotérmica, la cual transfiere calor al gasificador interno (10)**, como se menciona en la Reivindicación 1. Por el contrario, D2 divulga **una primera y una segunda barrera (130, 140) dividen los reactores** de modo que la sustancia de lecho fluidizado pueda circular suavemente entre el reactor de gasificación y el reactor de combustión. Por lo anterior, en D2 no hay una transferencia de calor entre los reactores o gasificadores pues la barrera que los divide deja fluir los gases de ambos reactores;
- D2 no divulga **un agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un primer gas combustible**, como se menciona en la Reivindicación 1. Por el contrario, D2 divulga una pluralidad de primeros conjuntos de **boquillas (115) para inyectar aire en forma de burbuja en el espacio de gasificación (114)** donde se produce la gasificación. Contrario a lo indicado por el Despacho, las boquillas (115) no eyectan gases del gasificador como en la presente invención, por el contrario, inyectan o permiten el ingreso de aire dentro del gasificador para hacer que los gases fluyan en el interior del gasificador.
- D2 no divulga que **el gasificador equicorriente (20) comprende un ducto de eyección (12) configurado para eyectar un segundo gas combustible (50) producido durante la reacción autotérmica mezclado con el primer gas**

combustible producido por la reacción alotérmica como se menciona en la Reivindicación 1. Por el contrario, D2 divulga una pluralidad de primeros conjuntos de boquillas (115) para inyectar aire en forma de burbuja en el espacio de gasificación (114) donde se produce la gasificación.

FIG. 2 de la presente invención	FIG. 1 de D2
	
En la FIG. 2 se muestra <u>un agujero de eyección (17)</u> dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un primer gas combustible, donde el gas es eyectado al interior del gasificador equicorriente (20) combinándose los gases de ambos gasificadores.	En la FIG. 1 de D2 se ilustra una pluralidad de primeros conjuntos de <u>boquillas (115)</u> para inyectar aire en forma de burbuja en el espacio de gasificación (114). Por lo que no permite la eyección de gases de un gasificador a otro gasificador. Además, la configuración de los gasificadores de D2 son paralelos y no concéntricos, por lo que tampoco hay una transferencia de calor de un gasificador a otro.

Como se mencionó anteriormente, los efectos técnicos de que el gasificador interno (10) localizado dentro de un gasificador equicorriente (20), dispuesto de manera concéntrica y longitudinal, el gasificador equicorriente (20) está configurado para realizar una reacción autotérmica, la cual transfiere calor al gasificador interno (10), un agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10), configurado para eyectar un primer gas combustible y que el gasificador equicorriente (20) comprende un ducto de

eyección (12) configurado para eyectar un segundo gas combustible (50) producido durante la reacción autotérmica mezclado con el primer gas combustible producido por la reacción alotérmica, permiten el intercambio térmico directo entre los gasificadores interno (10) y equicorriente (20), reduciendo la necesidad de fuentes externas de energía y minimizando las pérdidas térmicas. La disposición paralela en D2, por el contrario, carece de esta capacidad de transferencia térmica directa y depende exclusivamente de la circulación del lecho fluidizado para equilibrar las temperaturas.

Además, el agujero de eyección (17) dispuesto en el gasificador interno (10), diseñado para eyectar un primer gas combustible hacia el gasificador equicorriente (20). Este agujero de eyección (17) permite la integración y mezcla de los gases producidos por las reacciones alotérmica y autotérmica, lo que incrementa la calidad y densidad energética del gas producido.

Finalmente, el ducto de eyección (12) en el gasificador equicorriente (20), configurado para eyectar un segundo gas combustible producido durante la reacción autotérmica, mezclado con el primer gas combustible del gasificador interno (10) permite una mezcla controlada de gases combustibles, lo que mejora la composición química y el rendimiento del gas final.

Considerando lo anterior, una persona versada en la materia no se vería motivada a combinar D2 con D1 con el fin de desarrollar el método descrito en la Reivindicación 1. D1 y D2, tomados individualmente o en conjunto, carecen de elementos específicos y enseñanzas necesarias para llegar a la solución propuesta. Dicho esto, D2 divulga un gasificador fluidizado, diseñado para inyectar aire mediante una pluralidad de boquillas, lo que permite la circulación de una sustancia de lecho fluidizado entre reactores de gasificación. Por el contrario, tanto D1 como la presente invención describen un gasificador de lecho fijo, que opera bajo principios completamente diferentes, como la estabilidad estructural del lecho y la ausencia de circulación de materiales fluidizados. La diferencia en los principios operativos entre un gasificador fluidizado y uno de lecho fijo representa una barrera técnica significativa para cualquier intento de combinar D2 con D1.

Además, en D1, el proceso de gasificación se da de forma invertida con respecto a la presente invención. En D1, el frente de reacción viaja en la dirección descendente (de arriba hacia abajo), subdividiendo el lecho en los siguientes subprocesos, **de arriba hacia abajo**: reducción, oxidación, pirólisis y secado. En cambio, en la presente invención, el frente de reacción permanece estático y los subprocesos tienen un orden opuesto, de **arriba hacia**

abajo se tiene: secado, pirólisis, oxidación y reducción. Este cambio en el orden de los subprocesos afecta drásticamente la dinámica térmica y química del sistema.

Por otro lado, en D1, la operación es por lotes, es decir, el proceso inicia con el encendido de la biomasa en la parte superior y termina una vez el frente de reacción alcanza la parte más baja del reactor. En cambio, en la presente invención, la configuración del equipo permite la alimentación continua de biomasa por la parte superior del lecho, por lo que el inicio y fin del proceso dependen del usuario y de la disponibilidad de biomasa para alimentación y no de una limitación técnica del equipo.

Por otro lado, si se intentara combinar D2 con D1, el resultado sería un gasificador basado en D1, pero con boquillas para ingresar aire, como las divulgadas en D2. Estas boquillas están diseñadas exclusivamente para inyectar aire en el lecho fluidizado, no para eyectar gases combustibles hacia el gasificador equicorriente, como ocurre en la presente invención.

Además, en D1, los gases producidos en el tubo interno son expulsados hacia el exterior del sistema y no hacia el gasificador equicorriente, mientras que en D2, las barreras que dividen los reactores fluidizados están diseñadas únicamente para permitir la circulación del lecho fluidizado, sin una transferencia térmica ni mezcla de gases entre los reactores. Ninguno de los documentos sugiere, ni directa ni indirectamente, que los gases generados en el gasificador interno deban ser mezclados con los del gasificador equicorriente para mejorar la eficiencia o el rendimiento del sistema.

Por lo tanto, a la luz de los documentos citados por el Despacho D1 y D2, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia a modificar el producto y método de D1 para obtener el producto y método reivindicado en la Reivindicación 1 de la presente invención.

iii) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve a la persona medianamente versada en la materia a combinar las enseñanzas de los documentos². De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica*

² Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

*lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema*³ (énfasis fuera del texto).

En este punto es importante destacar que el análisis del nivel inventivo no puede basarse en si la invención era posible. Aplicar un estándar de “posibilidad de alcanzar” en la evaluación de patentes, haría que ninguna invención fuera susceptible de patentarse, haciendo inviable el sistema. Por el contrario, el análisis de patentabilidad debe solamente centrarse en si el objeto específicamente reclamado podría haber sido evidentemente derivado del arte previo (sin necesidad de investigación adicional alguna). En otras palabras, para la fecha de prioridad aquí reclamada, la cuestión no es si algunos de los elementos reclamados se encuentran en el estado de la técnica, sino si la persona medianamente versada en la materia, contando con el conocimiento del arte previo y sus conocimientos generales del estado del arte, más no de la invención misma, derivaría de manera obvia las características diferenciadoras y los efectos técnicos logrados.

En conclusión, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1 y D2, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las características reclamadas.

iv) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las Reivindicaciones dependientes, me permito señalar que éstas son dependientes de la Reivindicación 1 por lo tanto heredan todas las características novedosas e inventivas de estas. Específicamente, la Guía de la SIC establece que “una reivindicación dependiente es la que contiene todas las características de la reivindicación de la cual depende y, además: i) *hace referencia a ésta;* y ii) *adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger*”⁴ (énfasis fuera del texto). De acuerdo con lo anterior, las reivindicaciones dependientes al incluir las características no obvias de la Reivindicación independientes 1, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

En consecuencia, me permito señalar respetuosamente que las Reivindicaciones 2 a 9 son admisibles sobre las referencias citadas porque cada una de esas reivindicaciones menciona

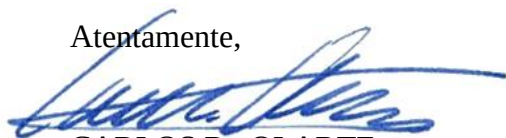
³ Superintendencia de industria y comercio de Colombia, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, sección 2.13.2

⁴ Ibídem, Sección 2.6.4.2

una combinación de características que no se revelan ni son obvias sobre las referencias citadas.

5. Por todo lo anterior, considero que las observaciones presentadas por el Despacho han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, y se proceda con la concesión de la patente

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capitulo Reivindicatorio Modificado.
- Pago de tasa de modificación de reivindicaciones.
- Pago de tasa de examen adicional.