

REIVINDICACIONES

- 1) Un proceso para fabricar un gas de síntesis con contenido de hidrógeno (302) de una materia prima de gas natural (301), que comprende la
5 conversión del mencionado gas natural en un gas de producto crudo (302) y la purificación de ese gas de producto crudo, donde el proceso tiene una entrada de calor dada por la combustión de un combustible, **y** donde ese proceso comprende además un paso de conversión de una materia prima carbonosa (401) y por lo menos una porción (402) del
10 mencionado combustible es un combustible gaseoso obtenido por tal paso de conversión.
- en el cual tal materia prima carbonosa es sólida o líquida y tal paso de conversión a combustible gaseoso es un proceso de gasificación en un gasificador,
- 15 dicha conversión de gas natural en un gas de producto crudo (302) incluye un paso de refinado en una sección de reformado (300),
- el efluente del gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado.
- 20 2) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual tal materia prima carbonosa comprende por lo menos uno de los siguientes: carbón, lignito, coque derivado de carbón, coque de petróleo (*petcoke*) y un líquido tal como petróleo combustible pesado, o tal materia prima carbonosa es gaseosa.

- 3) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el efluente de dicho gasificado es tratado antes de la combustión para remover las impurezas.
- 5 4) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conversión de la mencionada materia prima carbonosa se lleva a cabo con una corriente que contiene oxígeno y agua o vapor.
- 10 5) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conversión de la mencionada materia prima carbonosa se lleva a cabo en un lecho fluidizado o en un reactor de transporte.
- 15 6) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual la mencionada conversión es realizada en presencia de un sorbente de azufre (36), donde el sorbente de forma preferible es un mineral tal como dolomita o caliza.
- 20 7) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual tal combustible gaseoso, después del paso de conversión, es sometido a una purificación, incluyendo por lo menos la remoción de partículas sólidas y la remoción de compuestos de azufre, tales como ácido sulfhídrico (H_2S) y sulfuro de carbonilo (COS), y la mencionada remoción de compuestos de azufre se realiza después de la remoción de las partículas sólidas, y la remoción de compuestos de azufre antes mencionada se realiza de forma preferible por absorción en un líquido o adsorción en óxidos de metal o proceso biológico.
- 25 8) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual una corriente rica en metano es removida del mencionado combustible gaseoso, de forma preferible por separación

criogénica o por separación a través de membrana, y adicionar la mencionada corriente rica en metano a al menos una parte de la materia prima de proceso o por lo menos a una parte del combustible requerido para operar una turbina a gas o un motor a gas.

- 5 9) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual por lo menos parte de dióxido de carbono contenido en el combustible gaseoso es removido del combustible gaseoso después de la conversión de tal materia prima carbonosa.
- 10 10) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde tal conversión de gas natural al gas crudo de producto (302) incluye por lo menos una oxidación de reforma u oxidación parcial del gas natural.
- 15 11) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 10, donde tal conversión del gas natural incluyendo reformado a vapor o reformado primario y / o gas calentado reformado y reformado secundario, o reformado auto - térmico, u oxidación parcial.
- 20 12) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el mencionado combustible gaseoso se quema en por lo menos uno de los siguientes:
- 25 Uno o más quemadores (201) de una sección radiante (104) de un reformador primario; uno o más quemadores (202, 203) de una sección de convección (105) de un reformador primario; uno o más quemadores (200) de un pre - calentador desulfurador (106) arreglado para precalentar ese gas natural antes de la desulfuración y subsecuente reformado; uno o más quemadores de un proceso calentador a fuego; uno o más quemadores (204) de un generador auxiliar de vapor (111) o vapor súper - calentador; uno o más quemadores de a Generador a

Vapor Recuperador de Calor más adelante de una turbina a gas; una o más turbinas a gas.

- 5 13) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde tal gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado a cualquiera de los siguientes: síntesis de amoníaco, síntesis de amoníaco - urea, síntesis de metanol, producción de hidrógeno, producción de monóxido de carbono, productos de Fischer - Tropsch, oxo - alcoholes, gasolina.
- 10 14) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual ese gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para hacer un gas de metanol de reposición idóneo para la síntesis de metanol, y por lo menos una porción de dióxido de carbono es separada de tal combustible gaseoso para balancear la proporción molar de dicho gas de metanol.
- 15 15) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual el gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para la síntesis de amoníaco - urea, donde la urea es sintetizada de amoníaco y dióxido de carbono, y por lo menos una porción (606) de ese dióxido de carbono para la síntesis de urea es separado del mencionado combustible gaseoso (402).
- 20 16) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual por lo menos una porción del mencionado combustible gaseoso se somete a un cambio de agua - gas, siendo dicho cambio de agua - gas de forma preferible un cambio de gas de agua ácida que convierte los compuestos de azufre en ácido sulfhídrico
- 25 (H₂S).

- 17) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conversión del gas natural consiste de reformado de vapor.
- 5 18) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual el reformado de vapor es seguido por un cambio de alta temperatura y un cambio de baja temperatura, o por un cambio de por un cambio de temperatura de medio casi – isotérmico y de forma opcional un paso de metanización.
- 10 19) Una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno de una materia prima de gas natural, que comprende una sección para la conversión del mencionado gas natural en un gas crudo de producto, por lo menos u dispositivo a fuego (200-204) que produzca calor, una línea de combustible (35) dirigida a tal (es) dispositivo (s) a fuego, y una sección de purificación alimentada con tal gas crudo de producto;
- 15 donde además un gasificador (112) alimentado con una materia prima carbonosa (21) y en ese gasificador provee por lo menos una parte del combustible dirigido al (a los) antedicho (s) dispositivo (s) a fuego,
- 20 donde la sección de conversión incluye una sección de reformado (300), y el efluente de dicho gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado.
- 20) Una planta de acuerdo con la reivindicación 19, en la cual tal dispositivo a fuego comprende por lo menos uno de los siguientes:

- uno o más quemadores (201) de una sección radiante (104) de un reformador primario; uno o más quemadores (202, 203) de una sección de convección (105) de un reformador primario; uno o más quemadores (200) de un desulfurador pre - calentador (106) arreglados para precalentar el mencionado gas natural antes de la desulfuración y posterior reformado; uno o más quemadores de un proceso calentador a fuego; uno o más quemadores (204) de un generador auxiliar de vapor (111) o súper - calentador de vapor o un Generador a Vapor Recuperador de Calor más adelante de una turbina a gas; una o más turbinas a gas.
- 21) Una planta de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en la cual ese gasificador es un gasificador aglomerador de partículas sólidas que da un flujo de ceniza y carbono no convertido junto con una corriente de gas de síntesis crudo.
- 22) Una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 - 21, en el cual el antedicho gasificador es alimentado con un sorbente de azufre (36) y entrega una corriente de gas de síntesis parcialmente desulfurado.
- 23) Un método para la modernización de una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno, donde tal planta comprende una sección de conversión, por lo menos un dispositivo a fuego que produce calor para tal sección de conversión y una línea de combustible que está dirigida a ese dispositivo a fuego;
- donde esa planta es alimentada con una materia prima de gas natural y tal materia prima de gas natural es dividida en una primera fracción como gas de proceso en la sección de conversión y una segunda dirigida a tal dispositivo a fuego como combustible y ese método comprende:

- una sección de gasificación incluyen un gasificador alimentado con una materia prima carbonosa es añadida a tal planta;

5 tal sección de gasificación es arreglada para que produzca por lo menos una parte del mencionado combustible dirigido a tal dispositivo a fuego, reemplazando una parte correspondiente de esa segunda fracción de gas natural. donde la sección de conversión incluye una sección de reformado (300), y el efluente de dicho gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado.

Bogotá, D.C., 27 de septiembre de 2018

Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ

Director Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

D.

REF.: SOLICITANTE: CASALE SA
TÍTULO: "UN PROCESO PARA PRODUCIR UN GAS DE SÍNTESIS
CON CONTENIDO DE HIDRÓGENO"
EXPEDIENTE: NC2017/0005026

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO OFICIO No. 7945

HELENA CAMARGO WILLIAMSON, mayor de edad y vecina de Bogotá D.C., identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la **CASALE SA** domiciliada Lugano, Suiza, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término legal.

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

TITULO

En primer lugar y de acuerdo a la sugerencia del examinador, el título de la presente solicitud se modifica como se presenta a continuación:

"UN PROCESO PARA PRODUCIR UN GAS DE SÍNTESIS CON CONTENIDO DE HIDRÓGENO"

REIVINDICACIONES (ART. 30 D486, ART. 22 PCT)

De otra parte y en respuesta a las objeciones, se presenta un capítulo reivindicatorio modificado con 23 reivindicaciones, donde:

- La reivindicación 1 se ha modificado como se explica a continuación:
 - Se incluye la materia de la reivindicación 3 como fue presentada originalmente y especificando que la conversión es llevada a cabo por un gasificador. El gasificador es una característica inherente de una sección de gasificación que se describe en la página 9, penúltimo párrafo.
 - Se incluye la conversión de gas natural en un gas de producto crudo que incluye un paso de reformado en una sección de reformado, el cual encuentra sustento en la página 6, líneas 6 a 8 y en la reivindicación original 10.
 - Se adiciona que *"el efluente de dicho gasificador es usado solamente como combustible"*, lo cual se encuentra soportado en la página 11, línea 10 que

divulga que el efluente del gasificador es usado como un combustible y no como un proceso de gas. De esta oración se desprende que el efluente del gasificador se utiliza únicamente como combustible. Se puede encontrar otro soporte en la figura 2 y en la página 22, línea 3 a la página 23, línea 3, que describe que el efluente del gasificador (112) después de la limpieza y recuperación de calor se utiliza únicamente como combustible (corriente 35).

- Y adicionalmente, se enmienda para leer que el efluente del gasificador proporciona al menos parte de la cantidad total de combustible dirigida a la sección de reformado, cuya base se encuentra en la página 18, líneas 20-21.
- Modificaciones que también fueron realizadas en las reivindicaciones 19 y 23.
 - Respecto de la reivindicación original 3, que fue incorporada en la reivindicación 1, fue reemplazada por una nueva reivindicación 3 incluyendo la siguiente característica: *“el efluente de dicho gasificado es tratado antes de la combustión para remover las impurezas”*, la cual encuentra base en la página 11, líneas 15 a 18.
 - Por otra parte y en respuesta a la objeción a las reivindicaciones 7 a 18, el solicitante manifiesta que estas son reivindicaciones dependientes y en correspondencia contienen todas las características de la reivindicación independiente de la cual preceden (reivindicación 1) y que además adicionan características que limitan el objeto a proteger, así y como lo sugiere la *“Guía para examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad”*¹. Por lo tanto las mismas no han sido modificadas.
 - En lo referente a la reivindicación 19, esta se ha modificado eliminando el enlace gramatical *“caracterizado porque”* y dando así por superada la objeción.
 - De otra parte y respecto de las objeciones a los términos generales empleados en el juego de reivindicaciones, el solicitante aclara y como bien él examinador lo manifiesta, las mismas son muy bien conocidas por un técnico medio en la materia y en ningún momento buscan ir más allá de lo divulgado en la descripción original. Por lo cual, no considera necesaria modificar los términos por cuanto dichas modificaciones irían en contra del sentido del derecho otorgado a través de las patentes.
 - En lo concerniente a los términos y/o expresiones consideradas por el examinador como imprecisos o relativos, el solicitante manifiesta:
 - Las expresiones *“por lo menos”*, *“uno o más”* no son términos que carezcan de claridad, estos tienen un significado inequívoco. Es decir, tienen un lenguaje habitual, el lenguaje que normalmente tienen. Es decir, significan que como mínimo hay uno/una y no tiene un límite superior. Por lo cual, son claras a la luz de la técnica de la presente invención.
 - Si las expresiones *“una porción”*, *“una parte”*, *“parcialmente”*, *“baja temperatura”*, *“alta temperatura”*, *“casi-isotérmico”*, *“primera fracción”*, *“segunda fracción”* fuesen eliminadas, el solicitante estaría limitando innecesariamente el proceso y no podría delimitar la invención frente al estado de la técnica.
 - En respuesta a la objeción al término *“y/o”* objetado en la reivindicación 11, se aclara que este ya no se encuentra presente en el capítulo reivindicatorio modificado.

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.13.6.3. Páginas 137 y 138. Relativo al *Análisis ex post facto o retrospectivo o hindsight* (disponible electrónicamente en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf)

- Referente a los términos “opcional” y “preferible” de las reivindicaciones 6 a 8 y 18, estos se encuentran en las reivindicaciones dependientes y en correspondencia hacen referencia a una característica adicional que limita la invención. Por lo cual es claro que los mismos son limitativas.
- En lo que respecta al término “cualquiera”, el solicitante aclara que las reivindicaciones son de dependencia múltiple, como así lo permite y define la *Guía para examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad*². Por lo tanto, las mismas se consideran claras y limitativas.
- La reivindicación 14 ha sido modificada como sigue: “Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual ese gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para hacer un gas de metanol de reposición idóneo para la síntesis de metanol, y por lo menos una porción de dióxido de carbono es separada de tal combustible gaseoso para balancear la proporción molar de dicho gas de metanol.” Entendiéndose así por superada las objeciones a esta reivindicación.
- La reivindicación 16 ha sido modificada para dar claridad en la etapa de cambio agua – gas así: “Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual por lo menos una porción del mencionado combustible gaseoso se somete a un cambio de agua - gas, siendo dicho cambio de agua - gas de forma preferible un cambio de gas de agua ácida que convierte los compuestos de azufre en ácido sulfhídrico (H₂S).”
- Respecto de los resultados a alcanzar, estos se encuentran precedidos por características técnicas, por lo cual son permitidos en las reivindicaciones y buscan dar claridad a las mismas.
- En respuesta a la reivindicación 15, el solicitante considera que la misma es clara y no hace referencia al uso del gas de síntesis, sino que hace referencia a la etapa de síntesis de amoníaco – urea donde el gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado, por lo cual es claro que hace parte del proceso de síntesis y no se hace referencia a su uso.
- Finalmente y en respuesta a la observación del Examinador a las referencias, el solicitante considera que las que se encuentran incluidas en el juego de reivindicaciones dan claridad suficiente al capítulo reivindicatorio.

Dado que los cambios propuestos son una limitación del capítulo reivindicatorio, dichas modificaciones se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 34, pues las enmiendas efectuadas no amplían el alcance de la divulgación original.

2. DEL ESTADO DE LA TECNICA

El examinador consideró que las reivindicaciones 1 a 15 de la solicitud de patente de invención no cumplen con los requisitos de novedad y nivel inventivo debido a las siguientes publicaciones:

² Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.13.6.3. Páginas 137 y 138. Relativo al *Análisis ex post facto o retrospectivo o hindsight* (disponible electrónicamente en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf)

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación	Reivindicaciones afectadas	Requisito que se afecta
D1	US 2009/246118	"Hydrogen production method and facility"	01/octubre/2009	1 a 5, 7, 9, 11 a 13, 16, 18 a 20 14, 21	Novedad Nivel Inventivo
D2	EP 1992591	"A hydrogen production method"	19/noviembre/2008	1, 3, 9 a 11, 13, 16, 17, 19, 20	Novedad
D3	US 2010/0280137	"Method and apparatus for producing synthesis gas from biomass"	04/noviembre/2010	14, 21	Nivel Inventivo

3. EXAMEN DE PATENTABILIDAD (ART 14 D486)

Buscando dar claridad sobre las características técnicas de la invención y a la luz de las modificaciones realizadas, se presentan los siguientes argumentos en respuesta a las objeciones de novedad y nivel inventivo presentadas en contra de la invención.

Novedad (Art. 16 D 486)

En lo que respecta a las objeciones de novedad, el solicitante manifiesta que las enmiendas señalan que el efluente del gasificador se usa únicamente como combustible, particularmente para proporcionar al menos parte del combustible de una sección de reformado, y no constituye un gas de proceso. En un proceso de síntesis, el término de gas de proceso indica una corriente de gas que posteriormente se reforma o se oxida parcialmente para dar el gas de producto bruto.

Por su parte, el documento D1 (US 2009/0246118), figura 2, describe un proceso dirigido a la producción de la corriente de producto de hidrógeno 168. El efluente 10 del gasificador 12, después de la recuperación de calor, eliminación y purificación de gas ácido en la unidad de PSA 63 y finalmente proporciona una corriente de producto 100. Dicha corriente de producto 100, junto con la fracción adicional 162, forma la corriente de producto 168 que es la salida principal del proceso.

Así mismo, D1 divulga que una porción 104 del gas de cola 102 de la unidad de PSA 63 se alimenta como un gas de proceso al reformador 132, a través del compresor 106, y una parte restante 108 de dicho gas de cola proporciona un combustible para el reformador. Así, una persona experta concluiría que dicha parte de combustible 108 es una parte menor de la cantidad total del efluente 10. De hecho, el párrafo [0039] explica que el uso de la parte 108 para encender el sistema de reformado de metano con vapor es opcional y que todo el gas de cola de la unidad de PSA podría introducirse en el compresor 106, lo que daría como resultado el uso de dicho gas de cola únicamente como gas de proceso.

Por consiguiente, D1 no revela la característica que el efluente de dicho gasificador se usa únicamente como combustible.

Lo mismo aplica para D2 (EP 1 992 591). D2 describe que la mezcla 32 que contiene hidrógeno producida en el gasificador 10 alimenta al reformador de vapor 50 (figura 1, par [0035] y [0047]). Solo una corriente lateral de D2 que es el gas de cola 42 del adsorbedor 40, puede usarse como combustible, de acuerdo con lo que describe el párrafo [0055] de D2.

Por su parte, D3 (US 2007/0289214) describe una planta de IGCC en la que un gasificador produce un combustible para una turbina de gas. De acuerdo con D3, el efluente del gasificador transfiere calor latente al reformador. Por ejemplo: En el reactor de reformado de intercambio de calor 226 de la figura 5. Sin embargo, D3 no describe el efluente de un gasificador que proporciona algún combustible para una sección de reformado.

Así y por las razones mencionadas anteriormente, creemos que la reivindicación 1 es nueva, dado que y así como lo resalta la “Guía para examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad”: “El examinador deberá evaluar si la invención es nueva o no, de la siguiente manera: (i) Definir cuáles son las características técnicas esenciales de la primera reivindicación independiente. (ii) Comparar, elemento por elemento, las características técnicas esenciales con las características de la materia divulgada en cada documento del estado de la técnica. (iii) Verificar, según la comparación anterior, si **la invención reivindicada es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica**, en cuyo caso se considera que no tienen novedad. (iv) Examinar de la misma manera las otras reivindicaciones independientes y (v) **Revisar si las reivindicaciones dependientes mencionan elementos nuevos...**” (El resaltado es nuestro). Por lo cual, es evidente que ninguno de los documentos divulga todas y cada una de las características técnicas de la presente invención donde el efluente del gasificador se usa únicamente como combustible. Por lo cual esta es novedosa.

Nivel Inventivo (Art. 18 D 486)

Tomando en consideración lo manifestados por el examinador en contra del nivel inventivo de la invención, el solicitante manifiesta lo siguiente:

En primer lugar, el solicitante entiende que D1 puede considerarse como el arte previo más cercano para la reivindicación 1.

Lo anterior debido a que D1 describe una instalación de producción de hidrógeno que comprende un sistema 3 de procesamiento de gas de síntesis conectado a un sistema 4 de reformado de metano con vapor (véanse la Fig. 2 y el par [0035]) y el sistema de procesamiento de gas de síntesis comprende un gasificador 12.

Sin embargo, como se indicó anteriormente, el principal propósito del sistema de procesamiento de gas de síntesis de D1 es producir gas de hidrógeno 168. D1 enseña que solo una porción 108 de un gas de cola de una unidad de PSA (es decir, una porción muy pequeña del efluente del gasificador) puede disparar opcionalmente un reformador.

Por lo anterior, sea necesario enfatizar que el propósito de la sección de reformado 4 de D1 es producir hidrógeno adicional reformando la cantidad relativamente pequeña (pero no despreciable) de CH₄ contenida en el gas de cola de la unidad de PSA 63 (siendo este último necesario para eliminar el dióxido carbono del hidrógeno gaseoso). Por lo que es claro que con esto, D1 se aleja de la invención.

A la vista de lo divulgado en D1, una persona experta estaría motivada en maximizar la producción de gas de hidrógeno, lo que requeriría usar tanto como sea posible del efluente 10 para obtener la corriente de producto 100. Además, el experto estaría motivado en maximizar también la producción del gas de hidrógeno adicional 158 en la sección de reforma 4, lo que significa usar tanto como sea posible del gas de cola 102 como gas de proceso (corriente 104). Características y motivaciones no presentadas en la presente invención.

En consecuencia y por las razones anteriores, una persona experta a la luz de D1 no contemplaría el proceso de la reivindicación 1 en el que la gasificación se lleva a cabo intencionalmente para alimentar un proceso de reformado.

A este respecto, llamamos la atención del examinador sobre el hecho que un proceso de gasificación entrega un gas de síntesis predominantemente de H₂ y CO (donde el CO puede desplazarse a CO₂ y H₂) y, en consecuencia y de acuerdo a lo presentado por D1 para la producción de un gas de hidrógeno, una persona versada en la materia estaría fuertemente motivada a usar el efluente de cualquier proceso de gasificación como gas de proceso, no como combustible.

Es por lo tanto claro que una combinación de D1 con D2 o D3 no sugiere ni anticipa el objeto de la presente solicitud.

D2 enseña que solo una pequeña parte del gas producido en el gasificador, es decir, el gas de cola 42, puede representar un combustible, y D3 describe la gasificación para disparar una turbina de gas, como tal, no proporciona ninguna pista sobre el objeto de la reivindicación 1. De hecho, D3 sugiere posiblemente transferir el calor de la gasificación a la reforma solamente a través de la transferencia de calor indirecta, no motiva a realizar la gasificación con el fin de alimentar un proceso de reformado (por ejemplo, calentadores encendidos de un reformador).

Así las cosas y desde el punto de vista del análisis de nivel inventivo realizado por ese Despacho, es oportuno señalar que el análisis de las anterioridades debe hacerse dentro del contexto del documento en que se encuentra la información. Al respecto el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina en su interpretación prejudicial 127-IP-2013 ha señalado lo siguiente:

“Con el requisito del nivel inventivo, lo que se pretende es dotar al examinador técnico de un elemento que le permita afirmar o no si a la invención objeto de estudio no se habría podido llegar a partir de los conocimientos técnicos que existían en ese momento dentro del estado de la técnica (...). En este punto conviene advertir que uno es el examen que realiza el técnico medio respecto de la novedad y otro el que se efectúa con respecto al nivel inventivo; si bien en uno y otro se utiliza como parámetro de referencia el ‘estado de la técnica’, en el primero, se coteja la invención con las ‘anterioridades’ existentes dentro de aquella, cada uno (sic) por separado, mientras que en el segundo (nivel inventivo) se exige que el técnico medio que realiza el examen debe partir del conocimiento general que él tiene sobre el estado de la técnica y realizar el cotejo comparativo con su apreciación de conjunto, determinando si con tales conocimientos técnicos existentes ha podido o no producirse tal invención”. (Proceso N° 12-IP-98. Interpretación prejudicial de 20 de mayo de 1998, publicada en la Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena N° 428, de 16 de abril de 1999).

Ahora bien, para los efectos del artículo 18 de la Decisión 486 resulta pertinente definir qué se entiende por “obvio” y por “evidente” y, en consecuencia, determinar qué se debe entender por nivel inventivo.

Lo obvio es “que se encuentra o pone delante de los ojos; muy claro o que no tiene dificultad. Mientras que lo evidente “certeza clara y manifiesta de lo que no se puede dudar”¹. Como se deduce, algo que resulte obvio no es necesariamente evidente; empero lo que es evidente, es también obvio.

En este orden de ideas, se puede concluir que una invención goza de nivel inventivo cuando a los ojos de un experto medio en el asunto de que se trate, se necesita algo más que la simple aplicación de los conocimientos técnicos en la materia para llegar a ella, es decir, que de conformidad con el estado de la técnica el invento no sea consecuencia clara y directa de dicho estado.” (Resaltado y negrilla fuera de texto). Por lo cual, es claro que de la combinación de los conocimientos de D1 con D2 o D3, no se deriva lo reivindicado en la presente invención. En realidad y resaltamos que la invención revela el uso de un efluente de gasificación como combustible de un proceso de reformación como ventajoso gracias al menor costo del equipo

para el tratamiento del gas, porque un combustible requiere menos purificación que un proceso gas.

Además, la invención tiene otras ventajas cuando el costo del gas natural aumenta y/o su disponibilidad disminuye. La invención proporciona un proceso que se alimenta por gasificación de un hidrocarburo líquido o sólido, normalmente menos costoso que el gas natural. El gas natural disponible puede usarse completamente para alimentar el proceso, en lugar de disparar una parte del mismo, como se explica, por ejemplo, en la página 15 de la solicitud. Además, el gasificador puede funcionar a baja presión como se explica en la página 16.

De otra parte, el solicitante manifiesta que las citas no abordan ninguno de los problemas anteriores.

Por consiguiente y tomando todo lo anterior en cuenta, creemos que la reivindicación 1 cumple con los requisitos para el paso inventivo. Los demás reclamos independientes deberían permitirse por las mismas razones.

Le pedimos amablemente al examinador que reconsidere esta aplicación, particularmente la novedad y la actividad inventiva, en vista de las enmiendas y argumentos anteriores.

En consecuencia, y a la vista de lo mencionado anteriormente, se ha presentado respetuosamente que las presentes reivindicaciones son novedosas e inventivas a la vista de cualquiera de los documentos D1 y D2, tomadas solas o en combinación. Existen diferencias fundamentales y no hay ningún documento en el estado de la técnica que determine las características de la Presente Invención, así como tampoco es evidente para un experto en la materia deducir las mismas a partir de una combinación de estos documentos, por lo que es posible afirmar que esta cumple las condiciones de novedad y de actividad inventiva según los Artículo 16 y 18 de la Decisión 486 y se concluye por tanto que es patentable.

3. Después de haber modificado las reivindicaciones, según las observaciones y sugerencias del Examinador al igual que a la luz de mis argumentos, solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención dado que esta cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Del Señor Director,

POSSE HERRERA RUIZ



HELENA CAMARGO WILLIAMSON
C.C 35.455.268 de Bogotá
T.P. 76.985

Anexos: Formulario modificaciones.
 Capítulo reivindicatorio modificado en control de cambios.
 Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES A SOLICITUDES EN TRÁMITE

1. TIPO DE SOLICITUD

☒ **MODIFICACIÓN**

☐ **CORRECCIÓN**

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TRÁMITE

- ☒ Patente de invención/PCT
☐ Patente Modelo de Utilidad/PCT
☐ Diseño Industrial
☐ Esquema de Trazado Circuitos Integrados

2. DATOS DEL SOLICITANTE

☐ Persona Natural

☒ Persona Jurídica

CASALE SA

NOMBRE O DENOMINACIÓN/NOMBRE O RAZÓN SOCIAL COMPLETA

DIRECCIÓN Via Giulio Pocobelli 6
CIUDAD Lugano, Suiza
DEPARTAMENTO/ESTADO
PAÍS DE RESIDENCIA Suiza

No. TELÉFONO

CORREO ELECTRÓNICO

NACIONALIDAD O

LUGAR DE CONSTITUCIÓN

3. DATOS DEL APODERADO

APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
CAMARGO WILLIAMSON		HELENA	C.C. 35.455.268 de Bogotá	T.P. 76985
DIRECCIÓN	Carrera 7 No. 71-52 Torre A, Piso 5		No. TELÉFONO	3257300
CIUDAD	Bogotá D.C.		CORREO ELECTRÓNICO	notipi@phrlegal.com
PAÍS	Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

4. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

(Código actuación SIC - 608)

EXPEDIENTE No. **NC2017/0005026**

- ☐ Capítulo Descriptivo
- ☒ Capítulo Reivindicatorio
- ☐ Resumen
- ☐ Modificación Título

5. MODIFICACIÓN Y/O CORRECCIÓN SOLICITADA

(Código actuación SIC - 587)

- ☐ Cesión/Cambio Solicitante ☐ Cambio de Nombre ☐ Cambio de Domicilio
- ☐ Cambio de Dirección ☐ Nombre Inventor ☐ Momento Publicación
- ☐ Otra: Especifique: _____

6. ANEXOS:

- ☐ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la modificación.
- ☐ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Documento que contiene las modificaciones y/o correcciones

7. FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL

Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)



HELENA CAMARGO WILLIAMSON
APODERADO
C.C. 35.455.268 T.P. 76985

REIVINDICACIONES

- 5 | 1) Un proceso para fabricar un gas de síntesis con contenido de hidrógeno (302) de una materia prima de gas natural (301), que comprende la conversión del mencionado gas natural en un gas de producto crudo (302) y la purificación de ese gas de producto crudo, donde el proceso tiene una entrada de calor dada por la combustión de un combustible, y donde ese proceso comprende además un paso de conversión de una materia prima carbonosa (401) y por lo menos una porción (402) del mencionado combustible es un combustible gaseoso obtenido por tal paso de conversión.
- 10 | en el cual tal materia prima carbonosa es sólida o líquida y tal paso de conversión a combustible gaseoso es un proceso de gasificación en un gasificador.
- 15 | dicha conversión de gas natural en un gas de producto crudo (302) incluye un paso de refinado en una sección de reformado (300).
- el efluente del gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado.
- 20 | ~~4)2)~~ Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual tal materia prima carbonosa ~~está en forma sólida o líquida y~~ comprende por lo menos uno de los siguientes: carbón, lignito, coque derivado de carbón, coque de petróleo (*petcoke*) y un líquido tal como petróleo combustible pesado, o tal materia prima carbonosa es gaseosa.

~~Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual tal materia prima carbonosa es sólida o líquida y tal paso de conversión a combustible gaseoso es un proceso de gasificación.~~

2)3) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el efluente de dicho gasificado es tratado antes de la combustión para remover las impurezas.

3)4) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conversión de la mencionada materia prima carbonosa se lleva a cabo con una corriente que contiene oxígeno y agua o vapor.

4)5) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conversión de la mencionada materia prima carbonosa se lleva a cabo en un lecho fluidizado o en un reactor de transporte.

5)6) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual la mencionada conversión es realizada en presencia de un sorbente de azufre (36), donde el sorbente de forma preferible es un mineral tal como dolomita o caliza.

6)7) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual tal combustible gaseoso, después del paso de conversión, es sometido a una purificación, incluyendo por lo menos la remoción de partículas sólidas y la remoción de compuestos de azufre, tales como ácido sulfhídrico (H_2S) y sulfuro de carbonilo (COS), y la mencionada remoción de compuestos de azufre se realiza después de la remoción de las partículas sólidas, y la remoción de compuestos de azufre antes mencionada se realiza de forma preferible por absorción en un líquido o adsorción en óxidos de metal o proceso biológico.

- 5 | ~~7)~~8) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual una corriente rica en metano es removida del mencionado combustible gaseoso, de forma preferible por separación criogénica o por separación a través de membrana, y adicionar la mencionada corriente rica en metano a al menos una parte de la materia prima de proceso o por lo menos a una parte del combustible requerido para operar una turbina a gas o un motor a gas.
- 10 | ~~8)~~9) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual por lo menos parte de dióxido de carbono contenido en el combustible gaseoso es removido del combustible gaseoso después de la conversión de tal materia prima carbonosa.
- 15 | ~~9)~~10) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde tal conversión de gas natural al gas crudo de producto (302) incluye por lo menos una oxidación de reforma u oxidación parcial del gas natural.
- 20 | ~~10)~~11) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 10, donde tal conversión del gas natural incluyendo reformado a vapor o reformado primario y / o gas calentado reformado y reformado secundario, o reformado auto - térmico, u oxidación parcial.
- 25 | ~~11)~~12) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el mencionado combustible gaseoso se quema en por lo menos uno de los siguientes:
- Uno o más quemadores (201) de una sección radiante (104) de un reformador primario; uno o más quemadores (202, 203) de una sección de convección (105) de un reformador primario; uno o más quemadores (200) de un pre - calentador desulfurador (106) arreglado para precalentar ese gas natural antes de la desulfuración y subsecuente

reformado; uno o más quemadores de un proceso calentador a fuego; uno o más quemadores (204) de un generador auxiliar de vapor (111) o vapor súper - calentador; uno o más quemadores de a Generador a Vapor Recuperador de Calor más adelante de una turbina a gas; una o más turbinas a gas.

~~42)~~13) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde tal gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado a cualquiera de los siguientes: síntesis de amoníaco, síntesis de amoníaco - urea, síntesis de metanol, producción de hidrógeno, producción de monóxido de carbono, productos de Fischer - Tropsch, oxo - alcoholes, gasolina.

~~43)~~14) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual ese gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para hacer un gas de metanol de reposición idóneo para la síntesis de metanol, y ~~balancear la proporción molar de tal gas de metanol de reposición con~~ por lo menos una porción de dióxido de carbono es separada de tal combustible gaseoso ~~y usada para~~ balancear la proporción molar de dicho gas de metanol.

~~44)~~15) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual el gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para la síntesis de amoníaco - urea, donde la urea es sintetizada de amoníaco y dióxido de carbono, y por lo menos una porción (606) de ese dióxido de carbono para la síntesis de urea es separado del mencionado combustible gaseoso (402).

~~45)~~16) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual por lo menos una porción del mencionado combustible gaseoso se somete a un cambio de agua - gas, siendo ~~ese~~

dicho cambio de agua - gas de forma preferible un cambio de gas de agua ~~gas~~-ácida ~~ae~~ que convierte ~~com~~los compuestos de azufre en ácido sulfhídrico (H₂S).

~~16)~~17) Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la conversión del gas natural consiste de reformado de vapor.

~~17)~~18) Un proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual el reformado de vapor es seguido por un cambio de alta temperatura y un cambio de baja temperatura, o por un cambio de por un cambio de temperatura de medio casi – isotérmico y de forma opcional un paso de metanización.

~~18)~~19) Una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno de una materia prima de gas natural, que comprende una sección para la conversión del mencionado gas natural en un gas crudo de producto, por lo menos u dispositivo a fuego (200-204) que produzca calor, una línea de combustible (35) dirigida a tal (es) dispositivo (s) a fuego, y una sección de purificación alimentada con tal gas crudo de producto;

~~Se caracteriza por que comprende~~donde además un gasificador (112) alimentado con una materia prima carbonosa (21) y en ese gasificador provee por lo menos una parte del combustible dirigido al (a los) antedicho (s) dispositivo (s) a fuego.

donde la sección de conversión incluye una sección de reformado (300),

y el efluente de dicho gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado.

- 49)20) Una planta de acuerdo con la reivindicación 19, en la cual tal dispositivo a fuego comprende por lo menos uno de los siguientes:
- 5 uno o más quemadores (201) de una sección radiante (104) de un reformador primario; uno o más quemadores (202, 203) de una sección de convección (105) de un reformador primario; uno o más quemadores (200) de un desulfurador pre - calentador (106) arreglados para precalentar el mencionado gas natural antes de la desulfuración y posterior reformado; uno o más quemadores de un proceso calentador a
- 10 fuego; uno o más quemadores (204) de un generador auxiliar de vapor (111) o súper - calentador de vapor o un Generador a Vapor Recuperador de Calor más adelante de una turbina a gas; una o más turbinas a gas.
- 15 20)21) Una planta de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en la cual ese gasificador es un gasificador aglomerador de partículas sólidas que da un flujo de ceniza y carbono no convertido junto con una corriente de gas de síntesis crudo.
- 20 21)22) Una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 - 21, en el cual el antedicho gasificador es alimentado con un sorbente de azufre (36) y entrega una corriente de gas de síntesis parcialmente desulfurado.
- 25 22)23) Un método para la modernización de una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno, donde tal planta comprende una sección de conversión, por lo menos un dispositivo a fuego que produce calor para tal sección de conversión y una línea de combustible que está dirigida a ese dispositivo a fuego;

5 dDonde esa planta es alimentada con una materia prima de gas natural y tal materia prima de gas natural es dividida en una primera fracción como gas de proceso en la sección de conversión y una segunda ~~fracción~~ dirigida a tal dispositivo a fuego como combustible y ese método comprende:

– una sección de ~~conversión~~ gasificación incluyen un gasificador alimentadoa con una materia prima carbonosa es añadida a tal planta;

10 — tal sección de ~~conversión~~ gasificación es arreglada para que produzca por lo menos una parte del mencionado combustible dirigido a tal dispositivo a fuego, reemplazando una parte correspondiente de esa segunda fracción de gas natural.

15 donde la sección de conversión incluye una sección de reformado (300), y el efluente de dicho gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado.