

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

Señor(a)
PYROPHASE, INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “REACTOR Y MÉTODO PARA MEJORAR HIDROCARBUROS PESADOS CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2017/019210

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 23 de febrero de 2017.

**PRIORIDAD(ES): 23/02/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/389,318
21/02/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/438,384**

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 17 de octubre de 2019, bajo el número NC2018/0005875, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del radicado N° NC2018/0005875 del 17 de octubre de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un proceso continuo y eficiente para convertir hidrocarburos de alta viscosidad (bitumen) y peso molecular en hidrocarburos más ligeros mediante agua supercrítica.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema de reactor que se extiende al menos parcialmente en la tierra para mejorar materias primas de hidrocarbonáceo de alto peso molecular por contacto con agua supercrítica. Además de un método para mejorar alimentaciones de hidrocarbonáceo mezclándolas con un disolvente que tiene una presión y temperatura supercríticas.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Los números de referencia usados en la reivindicación 1 y 10 y sus dependientes no están explicitados ni en el capítulo descriptivo ni en las figuras, lo cual ocasiona que los elementos constituyentes de la invención no sean claros, se sugiere modificarlos a los que ya se encuentran en las figuras y descripción, o de otra manera, establecer desde la descripción con los elementos ya mencionados nuevos números de referencia



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

incorporados asimismo en las figuras, con el fin de darle contexto a la solicitud reivindicada y poder distinguir claramente los elementos de la invención.

La expresión de la reivindicación 1: *“Con los tubos interno y externo conectados eléctricamente y sellados juntos con sus extremos inferiores para evitar la entrada de fluidos en el espacio entre ellos (10, 66)”*, no es clara dado que en la descripción en el párrafo 0066 se menciona que *“Preferiblemente, el montaje calentador 30 comprende un tubo calentador externo 32 que rodea concéntricamente un tubo calentador interno 34. **Los conductores eléctricos 38 y 40 conducen corriente eléctrica a los tubos calentadores externo e interno, respectivamente, y están conectados eléctricamente en su extremo distal típicamente por un contactor deslizante.** El tubo interno 34 está típicamente conectado al terminal positivo de una fuente de potencia, y el tubo externo al terminal negativo o a tierra. Un anillo de calentador 46 separa el tubo interno 36 y del tubo externo 34. Un anillo de calentador 46 se sella y se llena generalmente con un empaquetador de un tipo conocido en la técnica”* (subrayado fuera de texto), donde la expresión subrayada completa la conexión dado que son los conductores eléctricos 38 y 40 los que conducen la corriente eléctrica y establece los números de referencia correctos sustentados en el capítulo descriptivo.

La reivindicación 10 que tiene por objeto un método, no está completamente acorde con el concepto inventivo establecido por el sistema de la reivindicación 1 puesto que no hace mención que por los tubos fluye una corriente eléctrica gracias al material de revestimiento y que dichos tubos interno y externo están conectados eléctricamente y sellados juntos en sus extremos inferiores.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: *“recipiente externo”* (reiv. 1), *“recipiente interno”* (reiv. 1), *“conducto anular”* (reiv. 1), *“corriente de producto”* (reiv. 10), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, incluir los números de referencia de acuerdo a las figuras y descripción, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Los términos de las reivindicaciones: *“una porción”* (reiv. 1), *“al menos”* (reiv. 2, 3, 7, 10), *“rango deseado”* (reiv. 4), *“rango adecuado”* (reiv. 10), son imprecisos, por lo cual dificultan distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

En la reivindicación 8 hay un error gramatical en la expresión *“al menos una pared del canal anular **es está** adaptada”* (subrayado y resaltado fuera de texto). Se sugiere corregirlo.

En la reivindicación 1 la expresión *“con una porción de los tubos interno y externo siendo eléctricamente calentado por un efecto de piel (20) causada por la corriente eléctrica que fluye en una capa delgada hacia abajo del material de uno de los tubos internos o externos hacia el otro de los tubos.”* (reiv. 1), no es clara dado que no se menciona un elemento técnico estructural que haga el calentamiento o que transmita la corriente eléctrica, o incluso que permita que se transmita la corriente eléctrica, por ejemplo, un electrodo, un revestimiento del tubo, etc.



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

Las reivindicaciones se refieren a: *“mezclará los componentes de hidrocarburos con el agua a medida que se calienta mientras fluye por el canal (74, 75, 42) para disolver materiales de hidrocarburos (38, 39) e inhibir su polimerización en carbón.”* (reiv. 8), *“para mejorar una materia prima particular (8, 53, 55, 78, 79, 80) para que el agua en la zona de reacción proteja las moléculas de la materia prima de la polimerización y la formación de carbón mientras se agrietan para formar moléculas más ligeras (47).”* (reiv. 10), los cuales corresponden a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados y no definen el sistema/método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

La reivindicación 10 que tiene como objeto un método no presenta una secuencia clara de etapas técnicas que conlleven a un resultado, por lo cual no se encuentra correctamente caracterizado, por el contrario, indirectamente establece el uso del reactor. Se sugiere reclamar el método por etapas técnicas y sus condiciones técnicas las cuales son las características estructurales.

La expresión de la reivindicación 10 *“mientras se protegen las materias primas de la formación de carbón (13) en un reactor formado por canales concéntricos”* no es clara, toda vez que no está acorde con el preámbulo de la reivindicación y parece ser un efecto esperado del método.

La expresión de la reivindicación 10: *“debido al aumento de la solubilidad a medida que la temperatura a lo largo de la longitud aumenta por encima de la temperatura crítica pero por debajo de la temperatura y la presión donde se produce una reacción sustancial (79, 82);”* y *“a medida que la viscosidad de la materia prima disminuye al aumentar la temperatura a lo largo de la longitud del canal externo como presión y aumento de densidad debido a la cabeza del fluido y la gravedad (46, 72, 74, 75);”* no se reconoce como una característica técnica ni una condición técnica del método, debido a que no se explicitan condiciones de presión o de temperatura que definan el mismo, por ejemplo tal y como lo establece la descripción: *“una zona de reacción donde la temperatura es superior a 374°C (...) la disolución y reacción de asfalto tiene lugar a una temperatura de 420 a 440°C”* (Párr. 0085 y 0086).

La reivindicación 12 no es clara porque establece que el producto permanece en solución para proteger la formación de carbón adicional, sin embargo, esta información no es tangible porque no se mencionan disolventes, ni temperaturas, ni presiones que permitan efectivamente identificar que dicho producto está en solución.

3.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literales (a) – (c))

Se sugiere colocar números de referencia a los elementos de la invención que son esenciales y han sido reivindicados e incorporarlos en las figuras.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 23 de febrero de 2016 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D3	US2003/0062163	“Pretreatment processes for heavy oil and carbonaceous materials”	03 de abril de 2003
D5	US2005/0269313	“Temperature limited heaters with high power factors”	08 de diciembre de 2005
D6	US7608170	" Method and apparatus to obtain high pressures for a continuous-flow pyrolysis reactor"	27 de octubre de 2009

El documento D3¹ divulga un proceso para tratar un material carbonoso que incluye la reacción de un material carbonoso y un gas de proceso en agua supercrítica para al menos hidrotratar o hidrocraquear el material para formar un material tratado. El proceso se lleva a cabo en un reactor de pozo profundo a una temperatura de 705°F y a una presión de 2500 psi (Resumen).

El documento D5² divulga un calentador que incluye un miembro ferromagnético y un conductor eléctrico acoplado a dicho miembro. El conductor eléctrico se configura para conducir la mayoría de una corriente variable en el tiempo que pasa a través del calentador a alrededor de 25°C. El calentador es configurado para proporcionar una primera salida de calor por debajo de la temperatura Curie del miembro ferromagnético (Resumen).

El documento D6³ revela un método de incorporación de un flujo continuo y abierto de una suspensión acuosa que contiene materiales carbonáceos en un ambiente de alta presión y temperatura el cual resulta en la ocurrencia de al menos dos procesos químicos. Esta combinación de procesos tendrá un efecto en la conversión de la materia orgánica suspendida de los hidrocarburos líquidos o gases dependiendo de la mezcla de temperatura, presión y tiempo de residencia en el reactor (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un sistema de reactor, instalado en un pozo, para mejorar materias primas de hidrocarbonáceo de alto peso molecular por reacción química (13) en agua supercrítica, comprendiendo dicho sistema:”* (Radicado N° NC2018/0005875 del 17 de octubre de 2019).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3	D5
Un sistema de reactor, instalado en un pozo, para mejorar materias primas de hidrocarbonáceo de alto peso molecular por reacción química	Un reactor de fondo de pozo (Reivindicación 1). La reacción incluye un material carbonáceo y agua supercrítica para al menos hidrotratar el material (Resumen).	Un sistema para la producción de hidrocarburos a partir de formaciones que los contienen (Párr. 0022). Un calentador dispuesto en un pozo en el que se puede soldar

¹ <https://patents.google.com/patent/US20030062163>

² <https://patents.google.com/patent/US20050269313>

³ <https://patents.google.com/patent/US7608170>

Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

(13) en agua supercrítica, comprendiendo dicho sistema:		un sistema de tubería (Párr. 0008). La temperatura límite del calentador colocado en el pozo incluye la temperatura del vapor a condiciones supercríticas (Párr. 0697).
Al menos un recipiente externo y al menos un recipiente interno que define un conducto anular y un conducto central que ambos tienen un eje alargado que se extiende en la dirección longitudinal a un extremo inferior (20),	Dentro de la carcasa está dispuesto un recipiente de reacción (8). Se forma un área anular entre el reactor y la carcasa (Párr. 0031).	El calentador (382) puede colocarse en un conducto de producción (366) (Párr. 0364).
Con el conducto anular que proporciona uno de un canal de entrada o salida y el conducto central que proporciona el otro del canal de entrada y canal de salida: (20), Los canales de entrada y salida se comunican en sus extremos inferiores para que la materia prima junto con el agua fluya por un canal y suba por el otro (61, 20);	Preferiblemente el material tratado fluye a la cima del pozo y se descarga (Párr. 0036). El calor de la corriente de producto puede usarse para intercambiar su calor e incrementar la temperatura del material crudo a medida que desciende del pozo al reactor (Párr. 0044).	-----
En donde los recipientes están formados por una carcasa del reactor (23) que se extiende hacia el suelo y un par de tubos concéntricos internos y externos (23) que se extienden dentro de la carcasa del reactor	Dentro de la carcasa está dispuesto un recipiente de reacción (8). Se forma un área anular entre el reactor y la carcasa (Párr. 0031). La tubería de cubierta (26) se extiende hasta la boquilla de descarga que se encuentra concéntrica dentro del tubo de material crudo (30) (Párr. 0033).	Un calentador que comprende un par de tubos concéntricos (430, 428) (Fig. 29, Reiv. 1).
y están sellados en el extremo inferior para que definan un anillo calefactor (66, 23),	-----	Los tubos concéntricos del calentador están sellados en el extremo inferior (Fig. 26-71).
Con el tubo interno formando la pared interna del canal anular (23), con una porción de los tubos interno y externo	La tubería de cubierta (26) se extiende hasta la boquilla de descarga que se encuentra concéntrica dentro del tubo de material crudo (30) (Párr. 0033).	El calentador incluye un conductor que opera como efecto de piel o un efecto de proximidad cuando se aplica una corriente variable con el tiempo. El efecto piel limita la profundidad de la penetración de corriente al interior del conductor (Párr. 0392).
siendo eléctricamente calentado por un efecto de piel (20) causado por la corriente eléctrica que fluye en una capa delgada hacia abajo del material de uno de los tubos internos o externos y hacia el otro de los tubos (23, 61),	-----	
Con los tubos interno y externo conectados eléctricamente		El conductor interno puede ser aluminio (...) el cual puede ser calentado sobre el punto de fusión (Párr. 0465). Los tubos concéntricos del calentador están sellados en el extremo inferior (Fig. 26-71).
y sellados juntos con sus extremos inferiores para evitar la entrada de fluidos en el espacio entre ellos (10, 66).	-----	



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un reactor de fondo de pozo (Reivindicación 1), donde la reacción incluye un material carbonáceo y agua supercrítica para al menos hidrotratar el material (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el reactor de fondo de pozo de D3 es que una porción de los tubos interno y externo se calienta eléctricamente por un efecto de piel causado por la corriente eléctrica que fluye en una capa delgada hacia abajo del material, por lo cual están conectados eléctricamente y sellados en su extremo inferior.

El efecto que se logra al incluir una carga eléctrica sobre los tubos interno y externo, que hace que los tubos estén conectados eléctricamente y sellados en su extremo inferior es aumentar la velocidad de calentamiento.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el reactor de fondo de pozo para aumentar su velocidad de calentamiento?

Sin embargo, el incluir una carga eléctrica sobre una porción de un tubo interno o externo en un sistema para mejorar la calidad de hidrocarburos ya está divulgado en el documento D5 que se refiere a un sistema para la producción de hidrocarburos a partir de formaciones que los contienen (Párr. 0022), del cual hace parte un calentador dispuesto en un pozo en el que se puede soldar un sistema de tubería (Párr. 0008). Donde, la temperatura límite del calentador colocado en el pozo incluye la temperatura del vapor a condiciones supercríticas (Párr. 0697). El calentador (382) puede colocarse en un conducto de producción (366) (Párr. 0364) y que comprende un par de tubos concéntricos (430, 428) (Fig. 29, Reiv. 1). Los tubos concéntricos del calentador están sellados en el extremo inferior (Fig. 26-71). El calentador incluye un conductor que opera como efecto de piel o un efecto de proximidad cuando se aplica una corriente variable con el tiempo. El efecto piel limita la profundidad de la penetración de corriente al interior del conductor (Párr. 0392). El conductor interno puede ser aluminio (...) el cual puede ser calentado sobre el punto de fusión (Párr. 0465). Los tubos concéntricos del calentador están sellados en el extremo inferior (Fig. 26-71). Así por ejemplo, el calor generado por el calentador (382) calienta los fluidos en el pozo (386) y reduce la viscosidad de los mismo e incrementa la tasa de producción a través del conducto (366) (Párr. 0645).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una carga eléctrica sobre los tubos interno y externo, que hace que los tubos estén conectados eléctricamente y sellados en su extremo inferior del documento D5 en el método para mejorar hidrocarburos del documento D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Una vez que el hidrocrackeo comienza con el material crudo introducido en la cámara 20, dicha operación puede continuar. Esto permite que la fuente de energía eléctrica se cambie para que se necesite una corriente reducida. El calentamiento eléctrico proporciona la corta caída, si la hay, del calor



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

requerido para mantener la reacción. En cierto sentido, el procedimiento es autosuficiente. Es decir, la reacción de hidrocrackeo del HC-MS-N libera suficiente calor en la vecindad de la cámara 20 para que se mantenga a la temperatura de funcionamiento, y preferiblemente a la temperatura supercrítica o por encima de ella, dentro de los rangos de temperatura descritos arriba. Por lo tanto, la corriente eléctrica puede controlarse termostáticamente, o incluso evitarse, después del inicio de la reacción dentro del reactor. El proceso es, por lo tanto, autosuficiente. Idealmente es autosuficiente mediante la introducción continua de un flujo suficiente de material crudo (Párr. 0042). Se puede emplear acero normal para las tuberías (Párr. 0045).

Asimismo, el documento D5 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 5 y 9: El conductor interno puede ser aluminio (...) el cual puede ser calentado sobre el punto de fusión (Párr. 0465). El calentador incluye un conductor que opera como efecto de piel o un efecto de proximidad cuando se aplica una corriente variable con el tiempo. El efecto piel limita la profundidad de la penetración de corriente al interior del conductor (Párr. 0392).

Las reivindicaciones dependientes 2, 5 y 9 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

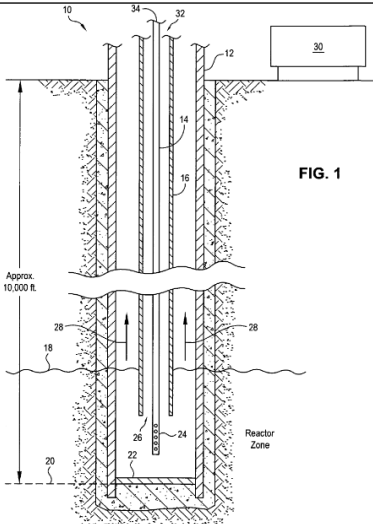
La reivindicación 10 consiste en: *“Un método para mejorar las materias primas de hidrocarbonáceos de alto peso molecular mientras se protegen las materias primas de la formación de carbón (13).”* (Radicado N° NC2018/0005875 del 17 de octubre de 2019).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3	D6
Un método para mejorar las materias primas de hidrocarbonáceos de alto peso molecular mientras se protegen las materias primas de la formación de carbón (13)	Un proceso para tratar un material carbonoso que comprende hacer reaccionar un material carbonoso y un gas de proceso en agua supercrítica en un reactor para al menos hidrotratar dicho material (Reivindicación 1).	Un método para obtener condiciones supercríticas para el flujo continuo que comprende los pasos de una suspensión acuosa de sólidos carbonáceos, en el cual se transportan a una abertura en la tierra para crear presión hidrostática (Reivindicación 1).
en un reactor formado por canales concéntricos externos e internos que tienen una longitud axial en un pozo, incluyendo al menos dos zonas a lo largo de su longitud,	Dicho reactor es un reactor de fondo de pozo (Reivindicación 1). Dentro de la carcasa está dispuesto un recipiente de reacción (8). Se forma un área anular entre el reactor y la carcasa (Párr. 0031).	La tubería externa (16) está colocada dentro de la carcasa del pozo (12), La tubería interna (14) está espaciada coaxialmente con la tubería externa (Fig. 1, Col. 5, líneas 67 a Col. 6, líneas 1 a 3). Que tiene un eje alargado que se extienden en la dirección longitudinal (Fig. 1, 2).
el canal externo comprende un anillo entre la pared del recipiente del reactor y un reactor concéntrico,	Un área anular se forma entre el recipiente del reactor (8) y la carcasa (10) (Párr. 0031).	

Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

y un canal interno que comprende un tubo concéntrico interno (20, 61);	La tubería de cubierta (26) se extiende hasta la boquilla de descarga que se encuentra concéntrica dentro del tubo de material crudo (30) (Párr. 0033).	
Donde una corriente de alimentación fluye hacia abajo por el canal externo y una corriente de producto más caliente fluye hacia arriba por el canal interno mientras se intercambia calor desde el canal interno hacia el externo (20);	Preferiblemente el material tratado fluye a la cima del pozo y se descarga (Párr. 0036). El calor de la corriente de producto puede usarse para intercambiar su calor e incrementar la temperatura del material crudo a medida que desciende del pozo al reactor (Párr. 0044).	La entrada de la suspensión de sólidos se introduce en la tubería (16) en el conducto anular (32) (Col. 6, líneas 17 a 19). Los canales de entrada y de salida se comunican en sus extremos (26) (Fig. 2).
El canal externo que contiene una zona superior en la que se alimentan la materia y el agua (72), y donde se mezclan debido al cizallamiento del fluido (74) contra las paredes del anillo	-----	Los sólidos en suspensión se introducen al sistema a través de la tubería (16) en el punto (32) (Col. 6, líneas 17 a 18).
Una zona media (77) donde la materia prima mezclada en agua se disuelve	Los reactantes se mezclan dentro del reactor a medida que van fluyendo a través de él. Tal mezclado se puede lograr mediante flujo turbulento o dispositivos de mezclado (Párr. 0062).	-----
Y una zona de reacción (49) que comprende las longitudes inferiores de los canales interno y externo donde la temperatura y la presión se mantienen en un rango deseado adecuado para la reacción.	Luego de que se alcanza la presión y temperatura preferida, la mezcla que fluye dentro del reactor requiere un tiempo de residencia suficiente para permitir que se realiza la reacción de hidrocrackeo (Párr. 0063).	La suspensión a ser procesada se inyecta hacia debajo de la tubería (32) presentando el material en la descarga (26) en la parte inferior de la cubierta (12). La presión de la suspensión por encima de la entrada (26) crea una presión para procesar el material en la zona de reacción (Col. 6, líneas 43 a 47). Mediante el bucle de control (48) de proceso se controla la tasa de procesamiento de la suspensión (Col. 7, líneas 15 a 17).

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulga un proceso para tratar un material carbonoso que comprende hacer reaccionar un material carbonoso y un gas de proceso en agua supercrítica en un reactor para al menos hidrotratar dicho material (Reivindicación 1).

Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 10 y el proceso para tratar un material de D3 es el canal externo que contiene una zona superior en la que se alimentan la materia y el agua (72), y donde se mezclan debido al cizallamiento del fluido (74) contra las paredes del anillo.

No se evidencia un efecto asociado al alimentar por el canal externo la materia y el agua donde luego se mezclen dichas materias primas puesto que ambas invenciones resuelven el mismo problema técnico que consiste en mejorar la viscosidad y otras propiedades de hidrocarburos pesados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método para procesar hidrocarburos alternativo al revelado en el documento D3?

Sin embargo, el incluir la alimentación del agua y el material por el canal externo ya está divulgado en el documento D5 que se refiere a un método para obtener condiciones supercríticas para el flujo continuo que comprende los pasos de una suspensión acuosa de sólidos carbonáceos, en el cual se transportan a una abertura en la tierra para crear presión hidrostática (Reivindicación 1). Donde, la tubería externa (16) está colocada dentro de la carcasa del pozo (12), La tubería interna (14) está espaciada coaxialmente con la tubería externa (Fig. 1, Col. 5, líneas 67 a Col. 6, líneas 1 a 3). Que tiene un eje alargado que se extienden en la dirección longitudinal (Fig. 1, 2). La entrada de la suspensión de sólidos se introduce en la tubería (16) en el conducto anular (32) (Col. 6, líneas 17 a 19). Los canales de entrada y de salida se comunican en sus extremos (26) (Fig. 2). Los sólidos en suspensión se introducen al sistema a través de la tubería (16) en el punto (32) (Col. 6, líneas 17 a 18). La suspensión a ser procesada se inyecta hacia debajo de la tubería (32) presentando el material en la descarga (26) en la parte inferior de la cubierta (12). La presión de la suspensión por encima de la entrada (26) crea una presión para procesar el material en la zona de reacción (Col. 6, líneas 43 a 47). Mediante el bucle de control (48) de proceso se controla la tasa de procesamiento de la suspensión (Col. 7, líneas 15 a 17).

Adicionalmente, el documento D1 revela que el material crudo se introduce en el pozo por medio de la línea de suministro (30) (Párr. 0034). Como se desee, el agua y el material crudo pueden suministrarse en una sola corriente en estado emulsificado o mezclado (Párr. 0051).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a alimentar por el canal externo la mezcla de material carbonoso y agua supercrítica del documento D4 en el método para mejorar hidrocarburos del documento D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 10. Por lo tanto, se considera obvia.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 11: El tiempo de residencia dentro del reactor es desde 10 hasta 30 minutos (Párr. 0056, 0063). La temperatura final puede variar entre 300 y 1000°F, aunque alrededor de 705°F se prefiere. La presión final puede ser de 1500 psi, aunque se pueden preferir presiones de 2500 o 3000 psi (Párr. 0056).
- Reivindicación 13: Una vez que el hidrocrackeo comienza con el material crudo introducido en la cámara 20, dicha operación puede continuar. Esto permite que



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

la fuente de energía eléctrica se cambie para que se necesite una corriente reducida. El calentamiento eléctrico proporciona la corta caída, si la hay, del calor requerido para mantener la reacción. En cierto sentido, el procedimiento es autosuficiente. Es decir, la reacción de hidrocrackeo del HC-MS-N libera suficiente calor en la vecindad de la cámara 20 para que se mantenga a la temperatura de funcionamiento, y preferiblemente a la temperatura supercrítica o por encima de ella, dentro de los rangos de temperatura descritos arriba. Por lo tanto, la corriente eléctrica puede controlarse termostáticamente, o incluso evitarse, después del inicio de la reacción dentro del reactor. El proceso es, por lo tanto, autosuficiente. Idealmente es autosuficiente mediante la introducción continua de un flujo suficiente de material crudo (Párr. 0042). Se puede emplear acero normal para las tuberías (Párr. 0045).

- Reivindicación 15: El gas de proceso se selecciona entre hidrógeno, monóxido de carbono y sus mezclas (Reivindicación 3).

De igual manera, el documento D5 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 11: Se procesa material que alcanza o que supera las condiciones críticas, esto es 220 atmósferas y 374°C (Col. 3, líneas 45 a 47).

Las reivindicaciones dependientes 11, 13 y 15 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D3	US2003/0062163	1, 2, 10, 11, 13, 15	Nivel Inventivo
D5	US2005/0269313	1	Nivel Inventivo
D6	US7608170	10, 11	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante afirma que las reivindicaciones han sido modificadas con el fin de darle claridad a la materia reclamada, en donde se han eliminado términos y expresiones objetados por ser poco claros. Al respecto, esta Oficina nota que en efecto el capítulo reivindicatorio ha sido modificado de forma radical, el cual ahora se presenta de forma más conciso puesto que se limitó a una sola modalidad de la invención. Sin embargo, fue necesario hacer una nueva búsqueda debido a que se incluyeron características que no se habían estudiado, además de encontrarse aún falencias de claridad e impedimentos para la concesión. Por lo cual, es necesario nuevamente requerir al solicitante.

El solicitante argumenta que la resistencia eléctrica de la piel es un término relacionado con la invención y no amerita ser modificado. Más allá del término utilizado, tanto en la descripción como en la reivindicación establecen que la resistencia eléctrica de la piel está situada en el rango de 0,1 a 10 ohmio lo cual deja claro a qué se refiere este término. Sin embargo, contrario a lo afirmado por el solicitante, en la reivindicación 1 no hay referencia a que la resistencia eléctrica de la piel esté en un determinado rango, por lo cual, no sigue siendo claro dicho término.



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

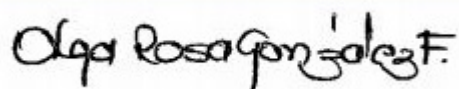
El solicitante llama la atención acerca que las modificaciones deben ser tenidas en cuenta para el examen de patentabilidad de la invención como se encuentra ahora reclamada. Así las cosas, esta Oficina informa que de acuerdo a las modificaciones y argumentos presentados acerca del problema técnico de la invención y diferencias sustanciales con el estado de la técnica, los documentos D1, D2 y D4 ya no se consideran pertinentes para afectar la patentabilidad de dicho estudio, por lo cual sus argumentos en contra no procederán.

En referencia al argumento del solicitante según el cual, el material de alimentación de la solicitud ingresa en una cámara separada de la corriente del oxidante en lugar de que todas las entradas entre juntas. Se indica que no es claro que sea así, ya que en la reivindicación 1 ni anterior ni modificada no se establece que haya un solo canal o puerto de entrada en el cual tenga lugar la entrada de todas las corrientes, por lo cual, no es posible reconocer dicha diferencia.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo capítulo reivindicatorio deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)



Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0005875		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2017/019210		23 de febrero de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
23/02/2016				X					
Solicitante									
PYROPHASE, INC.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 15
Palabras clave utilizadas	electric reactor upgrading hydrocarbons supercritical electric current skin upgrading hydrocarbons supercritical time varying current upgrading hydrocarbons supercritical electric connected tubes upgrading hydrocarbons supercritical
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C10C 3/18, C10C 3/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	12044979	31/08/2012	-	-	A
ISA	US2009206006	20/08/2009	1, 2, 10, 11, 13, 15	Resumen, Párr. 31, 33, 36	A
	US2003062163	03/04/2003			Y
	US2008135496	12/06/2008			A
	US2011163011	07/07/2011			A
USPTO	US7608170	27/10/2009	10, 11	Reiv. 1, Fig. 1, 2, Col. 6	Y
Patbase	US2014046105	13/02/2014	-	-	A
	US4937052	15/02/1989			A
Orbit	EP2026901	25/02/2009	-	-	A
	EP1738053	03/01/2007			A
Google Patents	US2005/0269313	08/12/2005	1	Párr. 22, 364, 392, 697, Fig. 26, 71	Y
	WO2009073447	11/06/2009			A
	CN103429335	04/12/2013			A

(1) Cita completa literatura no patente (LNP)

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.

O

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.

(2) Categorías de documentos citados

“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la

“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.

Página 12 de 13

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018 000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

 Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente



**El futuro
es de todos**

**Gobierno
de Colombia**

Oficio N° 2926 de 28 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (19/02/2020)	
Examinador: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY	