

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

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. 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 30 del radicado N° (Radicado N° NC2018/0005875 del 07 de junio de 2018).

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 sistemas de reactor para mejorar materias primas de hidro-carbonáceo de alto peso molecular por contacto con agua supercrítica que comprenden al menos un recipiente externo y al menos un recipiente interno que define un anillo y un conducto central, un canal de entrada, un canal de salida para recibir al menos una porción de la mezcla intermedia, una cámara inferior definida por el recipiente externo, un elemento de calentamiento que puede ser eléctrico y al menos una salida del reactor en comunicación con la salida de flujo ascendente.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

En la reivindicación 1, el elemento “canal de salida” no está lo suficientemente bien caracterizado por elementos estructurales adicionales que den cuenta que efectivamente se logre *“transportar la mezcla intermedia como una corriente de flujo ascendente en al menos la mayor parte de su longitud axial”* por lo cual no estaría definido completamente. El mismo caso con la “salida de flujo ascendente” que pretende *“descargar al menos una porción de los componentes más ligeros y agua desde el canal de salida;”* no está explicitada su ubicación o configuración dentro del sistema para dilucidar que efectivamente descargue al menos una porción de los componentes ligeros.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

Los términos de las reivindicaciones: *“longitud extendida”* (reiv. 1), *“parcialmente”* (reiv. 3, 8), *“una parte”* (reiv. 6), *“al menos”* (reiv. 10), *“la mayoría”* (reiv. 1, 13), son imprecisos, por lo que no limitan adecuadamente la invención y no permiten conocer el alcance de la misma. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Los términos de las reivindicaciones *“preferiblemente”* (reiv. 2), *“opcionalmente”* (reiv. 28), son opcionales y no restringen el alcance de las reivindicaciones. Se sugiere eliminarlos o reivindicar las características opcionales en reivindicaciones dependientes por separado.

La reivindicación se refiere a: *“para producir una corriente de salida de hidrocarbonáceo que comprende moléculas de hidrocarbonáceo que tienen un peso molecular promedio menor que la materia prima”* (reiv. 21), corresponde a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados y no definen el dispositivo, puesto que dependen de varias características estructurales y 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 que contribuyen a la obtención de ese efecto.

La expresión *“que descarga una corriente de salida de hidrocarbonáceo que comprende moléculas de carbonáceo que tienen un peso molecular promedio menor que la materia prima de hidrocarbonáceo”* (reiv. 1) no está definiendo estructuralmente el canal de salida, ya que solo está caracterizando el contenido de salida. Se sugiere caracterizar los elementos por sus características estructurales esenciales, tales como disposición dentro del sistema.

La reivindicación 14 presenta como características técnicas esenciales de la invención ventajas técnicas *“limita la pérdida de calor a no más de un quinto de la energía de entrada eléctrica”*, las cuales no se aceptan como características técnicas ya que no definen específicamente la estructura de la invención, es decir por ejemplo el diámetro de poro. Las reivindicaciones deben caracterizar el producto por sus partes, estructura, dimensiones que inciden sobre una materia que se encaminan a la obtención de una cosa o resultado.

En la expresión de la reivindicación 6 *“proporciona al menos una parte del elemento de calentamiento”* no es claro como únicamente con un tubo interno o externo se logre el propósito de calentar, se sugiere modificar la redacción a *“forma parte del elemento de calentamiento”* si ese es el objeto que se pretende reclamar.

El sistema de la reivindicación 1 está siendo caracterizado por su contenido, lo cual no necesariamente define la invención en la expresión *“que comprende al menos una de agua y materia prima de hidrocarbonáceo”*. Se sugiere modificar la redacción a *“canal de entrada de agua”*, *“canal de entrada de materia prima”* o su equivalente.

La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo, muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general: *“combinar una materia prima hidro-carbonáceo con un solvente”*, *“calentar”*, *“transferir calor por intercambio de calor indirecto”*, sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: *“materia prima de hidrocarbonáceo”* (reiv. 1, 19, 21), *“canal de entrada”*

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

(reiv. 1), “canal de salida” (reiv. 1), “una entrada que comunica con al menos una salida” (reiv. 1), “una cámara inferior” (reiv. 1), “salida de flujo ascendente” (reiv. 1), “material de control de calor” (reiv. 8), “solvente que tiene una presión y temperatura supercríticas” (reiv. 21), 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, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

En la reivindicación 10 no es claro el término “resistencia eléctrica de la piel” dentro del contexto de la invención. Se sugiere modificar a un término más relacionado con el problema técnico y las características esenciales.

En la reivindicación 20 la expresión “el revestimiento define diferentes zonas de entrada de calor” no es clara, dado que no se presentan especificaciones técnicas que definan el revestimiento tales como grosor, disposición dentro del tubo que permitan deducir que efectivamente resultan diferentes zonas de entrada de calor.

La expresión “400 pies” de la reivindicación 21 no presenta las unidades de longitud en el sistema internacional, por lo cual es necesario realizar el cambio correspondiente a metros (m).

Se sugiere colocar frente al elemento reclamado del sistema (tuberías, bombas, canales, fuentes de energía) y del método (equipos y/o corrientes de proceso) en las reivindicaciones, el número de referencia de las figuras, guardando correspondencia con el capítulo descriptivo de las mismas, con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.

3. 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.

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
D1	US 5,558,783	“Supercritical oxidation reactor”	24 de septiembre de 1996
D2	US 2008/135496	“Device for supercritical water oxidation of materials”	12 de junio de 2008
D3	US2003/062163	“Pretreatment processes for heavy oil and carbonaceous materials”	03 de abril de 2004
D4	US 2009/206006	“Process and Apparatus for Upgrading Heavy Hydrocarbons Using Supercritical Water”	20 de Agosto de 2009

El documento D1¹ divulga un aparato y método mejorados para iniciar y mantener una reacción de oxidación. Un combustible, como el gas natural o los desechos peligrosos,

¹ <https://patents.google.com/patent/US5558783>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

se introduce en una zona de reacción dentro de un recipiente de contención presurizado. Se coloca un forro permeable dentro del recipiente de contención y alrededor de la zona de reacción. Un oxidante, preferiblemente oxígeno, se mezcla con un fluido portador, como el agua, y la mezcla se calienta y se presuriza a condiciones supercríticas de temperatura y presión. La mezcla supercrítica de oxidante-portador se introduce en la zona de reacción de manera gradual y uniforme, sobre un área comparativamente grande, forzándola radialmente hacia adentro a través del forro permeable y hacia la zona de reacción. Se describen un medio y un método para enfriar los subproductos agotados y utilizarlos como un enjuague de limpieza. (Resumen).

El documento D2² revela un método y un dispositivo para la oxidación de materiales en agua supercrítica. El método abarca introducir un fluido que contiene agua y un agente oxidante a un área anular y a través de un primer extremo de un reactor en forma de tubo, b) calentar el fluido en el área anular, c) introducir el fluido calentado dentro del tubo interno y simultáneamente introducir el material a ser tratado en el tubo interno en el segundo extremo del reactor, d) mezclar el fluido y el material a ser trata en una primera porción del tubo interno (Resumen).

El documento D3³ divulga un proceso para tratar un material carbonoso incluye hacer reaccionar el material carbonoso y un gas de proceso en agua supercrítica a al menos uno de hidrotratamiento e hidrocraqueo del material carbonoso para formar un material carbonoso tratado. El proceso se lleva a cabo preferiblemente en un reactor de pozo profundo, pero se puede llevar a cabo en reactores convencionales de superficie a una temperatura de al menos 705 ° F y una presión de al menos 2500 psi. (Resumen).

El documento D4⁴ divulga un proceso en el que los hidrocarburos pesados se refinan de manera más eficiente a hidrocarburos más livianos y valiosos con cantidades más bajas de subproductos carbonosos sólidos en agua supercrítica que utilizan dos etapas de calentamiento, la primera etapa a una temperatura de hasta aproximadamente 775 K y la segunda etapa a una temperatura de aproximadamente 870 K a unos 1075K. La temperatura se eleva preferiblemente desde la primera temperatura a la segunda temperatura mediante combustión interna usando oxígeno. (Resumen).

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

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un sistema de reactor para mejorar materias primas de hidrocarbonáceo de alto peso molecular por contacto con agua supercrítica, comprendiendo dicho sistema:”* (Radicado N° NC2018/0005875 del 07 de junio de 2018).

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

Características esenciales	D1	D2
Un sistema de reactor para mejorar materias primas de hidrocarbonáceo de alto peso molecular por contacto con agua supercrítica, comprendiendo dicho sistema: al menos un recipiente externo y al menos un recipiente interno que	Un aparato de reacción que comprende: un recipiente presurizado capaz de operar a una temperatura más alta que la temperatura crítica del agua (Reivindicación 1). El recipiente presurizado (2), una pared de calor (72) y una barrera de reacción (76)	Un método y un dispositivo para la oxidación de materiales en agua supercrítica (Resumen).

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/dc/e4/4f/ead00951433b07/US20080135496A1.pdf>

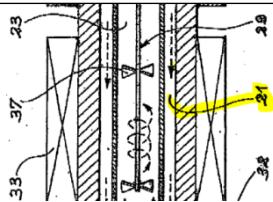
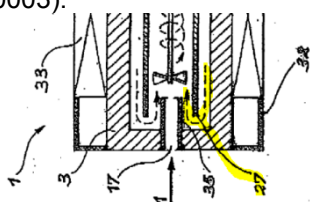
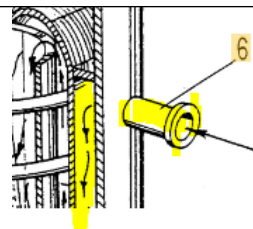
³ <https://patents.google.com/patent/US20030062163>

⁴ <https://patents.google.com/patent/US20090206006>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

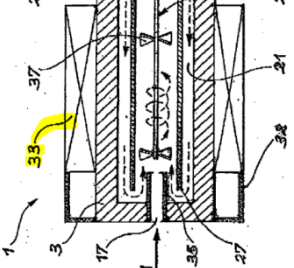
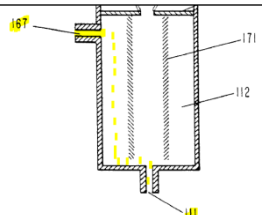
Ref. Expediente N° NC2018/0005875

define un anillo y un conducto central que tienen un eje alargado que se extiende en la dirección longitudinal con el anillo que proporciona uno de un canal de entrada o salida y el conducto central proporciona el otro del canal de entrada y canal de salida;	preferiblemente son concéntricas sobre un eje vertical, con el recipiente de presión rodeando los otros (2) (Col. 13, líneas 34 a 39). En el borde del recipiente a presión (2) se encuentra al menos un puerto de entrada, típicamente para la inyección de una mezcla presurizada de gas y de un fluido transportador que usualmente es agua (6) (Col. 18 líneas 45 a 48). Una salida de vapor (167) intermedia (Fig. 6).	
El canal de entrada transporta un flujo de agua corriente abajo	En el borde del recipiente a presión (2) se encuentra al menos un puerto de entrada, típicamente para la inyección de una mezcla presurizada de gas y de un fluido transportador que usualmente es agua (6) (Col. 18 líneas 45 a 48).	 Por la zona anular (21) circulan los componentes del medio supercrítico (9) (Párr. 0094).
y la materia prima de hidro-carbonáceo axialmente sobre una longitud de transporte que se extiende al menos la mayor parte de la longitud axial del canal de entrada	No menciona	Las aplicaciones del proceso incluyen efluentes de la industria del petróleo (Párr. 0003).  El dispositivo contiene un inyector para la introducción del material a ser tratado en el extremo (27) (Párr. 0049).
El canal de entrada que tiene una o más entradas para recibir una mezcla de entrada	 El canal de entrada que tiene un puerto de entrada (6) (Fig. 4).	Una primera entrada (9) para los componentes del medio supercrítico (Párr. 0094).
y una o más salidas para descargar una mezcla intermedia que comprende agua y componentes intermedios;	Una salida de vapor (167) que descarga componentes de menor densidad (Col. 20, líneas 30 a 33).	
El canal de salida recibe al menos una porción de la mezcla intermedia,	En el límite inferior del recipiente presurizado se incluye un separador (112) que sirve para separar las fases líquidas y sólidas de la fase de vapor antes de un	No menciona

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

	procesamiento posterior (Col. 20, líneas 14 a 18).	
Teniendo el canal de salida al menos una entrada que comunica con al menos una salida del canal de entrada	No menciona	Cuando llega en el segundo extremo del cuerpo principal o cámara, el fluido caliente entra al tubo interno (19) al mismo tiempo que el residuo (Párr. 0112). El fluido supercrítico y el residuo se mezclan dentro del tubo interior (19) para formar la mezcla de reacción (Párr. 0113).
y al menos una salida de flujo ascendente	La salida (167) descarga de forma ascendente (116) al separador (130) los componentes intermedios (Fig. 6).	El efluente se dirige hacia la salida (11) (Fig. 1).
Una cámara inferior definida por el recipiente externo y que comunica una salida del canal de entrada con una entrada del canal de salida;	La pared anular inferior (84) funciona para parcialmente dividir el interior del recipiente (2) en una cámara de reacción superior (90) y una cámara de enfriamiento inferior (92) (Col. 20, líneas 11 a 15). La pared anular (154) se localiza en la parte inferior de la cámara (92) (Col. 20, líneas 17 a 19).	El fluido que es una mezcla entre el agua y el oxidante circula inicialmente en la zona anular (21) entre el cuerpo principal (3) formando la cámara del dispositivo, y la tubería interna (19) (Párr. 0110).
Un elemento de calentamiento con una longitud extendida en comunicación térmica en la mayoría de la longitud axial de al menos uno de los canales de entrada y el canal de salida para calentar al menos una de la mezcla de entrada y la mezcla intermedia; y	El calentador 152 debe suministrar suficiente calor, de manera que una mezcla monofásica de oxidante y fluido portador se mantenga en la línea 166 (Col. 19, líneas 13 a 16).	 Dos elementos de calentamiento (33) que se extienden hasta la parte media (Fig. 1).
Al menos una salida del reactor en comunicación con la salida ascendente	 FIG-5 La salida del reactor (111) está en comunicación con el conducto de salida de productos intermedios (167) (Fig. 5).	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un aparato de reacción que comprende: un recipiente presurizado capaz de operar a una temperatura más alta que la temperatura crítica del agua (Reivindicación 1). El recipiente presurizado (2), una pared de calor (72)

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

y una barrera de reacción (76) preferiblemente son concéntricas sobre un eje vertical, con el recipiente de presión rodeando los otros (2) (Col. 13, líneas 34 a 39).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el aparato de reacción de D1 es que el canal de entrada transporta a la materia prima de hidro-carbonáceo axialmente sobre una longitud de transporte que se extiende al menos la mayor parte de la longitud axial del canal de entrada y el canal de salida tiene al menos una entrada que comunica con al menos una salida del canal de entrada.

El efecto que se logra por que el canal de entrada transporte a la materia prima de hidro-carbonáceo axialmente sobre una longitud de transporte que se extiende al menos la mayor parte de la longitud axial del canal de entrada y el canal de salida al menos una entrada teniendo el canal de salida al menos una entrada que comunica con al menos una salida del canal de entrada es tratar una materia prima hidrocarbonácea obteniendo de una forma más eficiente productos más ligeros.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el aparato de reacción conocido en D1 para tratar una materia prima hidrocarbonácea obteniendo de una forma más eficiente productos más ligeros?

Sin embargo, el incluir una mezcla entre materia hidrocarbonácea y agua supercrítica en un canal ascendente ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a un método y un dispositivo para la oxidación de materiales en agua supercrítica (Resumen). Las aplicaciones del proceso incluyen efluentes de la industria del petróleo (Párr. 0003). El dispositivo contiene un inyector para la introducción del material a ser tratado en el extremo (27) (Párr. 0049). Una primera entrada (9) para los componentes del medio supercrítico (Párr. 0094). Cuando llega en el segundo extremo del cuerpo principal o cámara, el fluido caliente entra al tubo interno (19) al mismo tiempo que el residuo (Párr. 0112). El fluido supercrítico y el residuo se mezclan dentro del tubo interior (19) para formar la mezcla de reacción (Párr. 0113). El efluente se dirige hacia la salida (11) (Fig. 1). Donde, el fluido que es una mezcla entre el agua y el oxidante circula inicialmente en la zona anular (21) entre el cuerpo principal (3) formando la cámara del dispositivo, y la tubería interna (19) (Párr. 0110).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una entrada para materia prima carbonácea y comunicar en una parte el canal de flujo de mezcla con al menos una salida del canal de entrada del documento D2 proceso para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: Los elementos calefactores 86, 86', 86" pueden estar dispuestos en una configuración anular, o espiral, concéntricamente alrededor del eje vertical del recipiente a presión 2. Es una configuración anular, es decir, una pluralidad de anillos paralelos" apilados "verticalmente dentro de la pared de calor 72. Tal disposición permite un control de temperatura "multizona", por lo que la temperatura de elementos discretos o grupos de elementos 86, 86', 86" en una parte particular de la pared de calor 72 se controla de manera independiente para

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

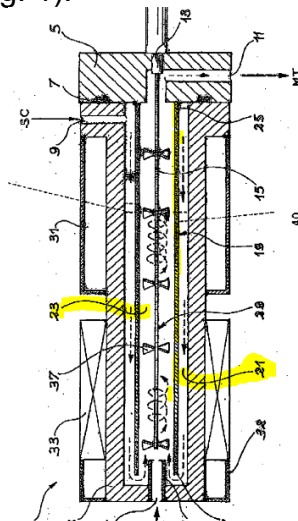
Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

permitir gradientes de temperatura predeterminados a lo largo de la altura de calor de la pared 72 (Col. 14, líneas 27 a 36).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: Un medio de calentamiento (33) se coloca alrededor del cuerpo principal y sobre una segunda parte del mismo de tal manera que se calientan los constituyentes del medio supercrítico para formar el medio supercrítico antes de que entre en el tubo interno 19 al nivel del segundo extremo 27 (Párr. 0100).
- Reivindicación 5: El sistema comprende un conducto central (23) que es encerrado por un tubo interno que forma la parte interior del canal anular y un tubo exterior, rodeado por el pasaje (21) (Fig. 1).



- Reivindicación 17: Las aplicaciones del proceso incluyen efluentes de la industria del petróleo (Párr. 0003). Se disponen medios de agitación en el lumen del tubo interior y se operan por medio de un eje de rotación (Párr. 0043).

Las reivindicaciones dependientes 4, 5 y 17 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 19 consiste en: *“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, comprendiendo dicho sistema:”* (Radicado N° NC2018/0005875 del 07 de junio de 2018).

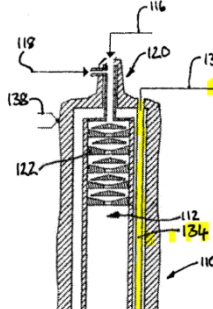
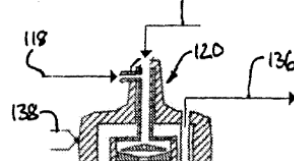
Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3	D4
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, comprendiendo dicho sistema; una carcasa del reactor que se extiende al menos 130 m en el suelo;	Un recipiente de reacción (8) que se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo. Un área anular (6) se formará entre el recipiente de reacción (8) y la cubierta (10) (Párr. 0031). No menciona al menos 130m en el suelo.	Un sistema de reacción para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión que comprende compuestos de más bajo peso molecular, que comprende: una fuente de SCW, una zona de mezcla para mezclar los hidrocarburos y SCW para formar una mezcla de reacción a una temperatura superior a 775K (Reivindicación 16). No menciona que el reactor se extiende a una profundidad

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

un par de tubos concéntricos que comprenden un tubo interno y un tubo externo	Una fuente de gas de proceso se bombea a través de una cadena de tubería (26) (...) la boquilla de descarga que pasa por el tubo (26) está concéntricamente dentro del tubo (30) (Párr. 0033).	El reactor usualmente comprende un dispositivo provisto en la zona de mezcla. El dispositivo puede ser un conjunto carcassas concéntricas de flujo interno (...) Por ejemplo, dos carcassas concéntricas internas proporcionarían una disposición de "tres pasadas" y, con un área constante en cada pasada, darían tres veces la velocidad de flujo con el mismo tiempo de residencia en un reactor de un volumen determinado (Párr. 0092).
que se extienden dentro de la carcasa del reactor y se fijan uno con respecto al otro y que definen un anillo calentador entre el tubo interno y externo;	No menciona	
un canal anular definido por el interior de la carcasa del reactor y el exterior del tubo externo	Un área anular (6) formada entre el recipiente de reacción (8) y la cubierta (10) (Párr. 0031).	El reactor tubular (10) que comprende una zona de mezcla (112) para disolver una materia prima de hidrocarburos ligeros para formar una mezcla de reacción a una temperatura alta (Párr. 0102).
un canal de flujo central definido por el interior del tubo interno	Un conducto (40) que se extiende a la cámara de reacción. El conductor (40) está cubierto o envuelto en un aislante (Párr. 0039).	La salida (134) se extiende como un canal donde el flujo se direcciona en forma ascendente (Figura 1). 
una cámara inferior definida por el fondo de la carcasa de pozo que comunica el canal anular con el canal de flujo central;	Una cámara inferior definida por el fondo de la carcasa de pozo (Párr. 0039, Fig. 1).	No menciona
una fuente de energía eléctrica que suministra una corriente eléctrica a los tubos interno y externo para proporcionar calefacción de resistencia eléctrica a al menos una de las corrientes ascendente y descendente y posicionada para crear condiciones supercríticas para el agua en la corriente descendente;	Un elemento de calentamiento (42) se conecta a una corriente eléctrica o fuente de voltaje (38) por medio del conductor (40). El flujo de corriente a través del elemento proporciona el calor necesario para comenzar con la reacción (Párr. 0039).	Al menos una porción del calor requerido para aumentar la temperatura de la solución de la primera temperatura a la segunda temperatura puede proporcionarse por medio de elementos de calentamiento eléctrico (Párr. 0059).
una entrada de alimentación en comunicación con el canal anular para proporcionar la alimentación de hidrocarbónico al canal anular;	Se introduce un material crudo en el pozo por medio de la línea de suministro de material crudo (30) (Párr. 0034).	 Una corriente (116) de hidrocarburos pesados precalentados (Fig. 1).
una salida de fluido en comunicación con el canal de flujo central; y	El miembro de cierre (14) conecta con una línea de salida (32). La línea (32)	El reactor (110) tiene una salida (134) para retirar la mezcla de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

	conecta a través de la válvula de regulación (34). La válvula (34) asiste en descargar el material tratado (Párr. 0036).	fluido resultante como una corriente (136) (Párr. 0104).
una disposición de tubería	La válvula de alivio se ajusta para mantener una presión de retroceso sobre el sistema. Esto asegura que la presión supercrítica se mantiene en la cámara mientras que los flujos internos y externos se mantienen (Párr. 0041).	La mezcla de fluido resultante puede ser supercrítica o subcrítica debido a la producción de productos gaseosos de conversión (Párr. 0074).

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 19 porque divulga un recipiente de reacción (8) que se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo. Un área anular (6) se formará entre el recipiente de reacción (8) y la cubierta (10) (Párr. 0031).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 19 y el recipiente de reacción de D3 es que la carcasa del reactor se extiende al menos 130m del reactor los tubos concéntricos que se extienden dentro de la carcasa del reactor y se fijan uno con respecto al otro y que definen un anillo calentador entre el tubo interno y externo.

El efecto que se logra al extender los tubos concéntricos dentro de la carcasa del reactor y se fijan uno con respecto al otro y que definen un anillo calentador entre el tubo interno y externo es mejorar el mezclado entre las corrientes de HCM y agua supercrítica. Mientras que no hay un efecto asociado al extender la carcasa del reactor puesto que D3 ya divulga que el recipiente de reacción (8) se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo (Párr. 0031).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el recipiente de reacción conocido en D1 para mejorar el mezclado entre las corrientes de HCM y agua supercrítica?

Sin embargo, el incluir unos tubos concéntricos acoplados a una fuente de calor para mejorar el mezclado ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a Un sistema de reacción para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión que comprende compuestos de más bajo peso molecular, que comprende: una fuente de SCW, una zona de mezcla para mezclar los hidrocarburos y SCW para formar una mezcla de reacción a una temperatura superior a 775K (Reivindicación 16). El reactor usualmente comprende un dispositivo provisto en la zona de mezcla. El dispositivo puede ser un conjunto carcassas concéntricas de flujo interno (...) Por ejemplo, dos carcassas concéntricas internas proporcionarían una disposición de "tres pasadas" y, con un área constante en cada pasada, darían tres veces la velocidad de flujo con el mismo tiempo de residencia en un reactor de un volumen determinado (Párr. 0092). El reactor tubular (10) que comprende una zona de mezcla (112) para disolver una materia prima de hidrocarburos ligeros para formar una mezcla de reacción a una temperatura alta (Párr. 0102). La salida (134) se extiende como un canal donde el flujo se direcciona en forma ascendente (Figura 1). Al menos una porción del calor requerido para aumentar la temperatura de la solución de la primera temperatura a la segunda temperatura puede



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

proporcionarse por medio de elementos de calentamiento eléctrico (Párr. 0059). El reactor (110) tiene una salida (134) para retirar la mezcla de fluido resultante como una corriente (136) (Párr. 0104). La mezcla de fluido resultante puede ser supercrítica o subcrítica debido a la producción de productos gaseosos de conversión (Párr. 0074).

Adicionalmente, el documento D3 revela que el recipiente de reacción (8) se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo (Párr. 0031).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir dos tubos concéntricos para mezclar el fluido supercrítico con los hidrocarburos del documento D4 en el recipiente de reacción del documento D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 19. Por lo tanto, se considera obvia.

La reivindicación 21 consiste en: *“Un método para mejorar una materia prima de hidrocarbonáceo de alto peso molecular con un disolvente que tiene una presión y temperatura supercríticas, comprendiendo el método:”* (Radicado N° NC2018/0005875 del 07 de junio de 2018).

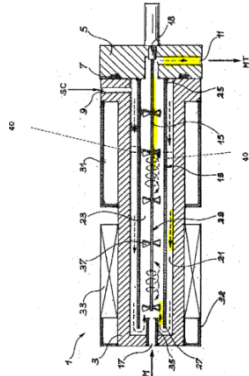
Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3	D2
Un método para mejorar una materia prima de hidrocarbonáceo de alto peso molecular con un disolvente que tiene una presión y temperatura supercríticas, comprendiendo el método: Combinar una materia prima de hidro-carbonáceo con un solvente que tiene una presión y temperatura supercríticas para proporcionar una mezcla de entrada;	Un proceso para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión que comprende un peso molecular más bajo, dicho proceso comprende: mezclar los hidrocarburos pesados y agua supercrítica (SCW) para formar una mezcla de reacción a una primera temperatura sobre los 775K (Reivindicación 1).	Un método y un dispositivo para la oxidación de materiales en agua supercrítica. El método abarca introducir un fluido que contiene agua y un agente oxidante a un área anular y a través de un primer extremo de un reactor en forma de tubo, b) calentar el fluido en el área anular, c) introducir el fluido calentado dentro del tubo interno y simultáneamente introducir el material a ser tratado en el tubo interno en el segundo extremo del reactor, d) mezclar el fluido y el material a ser trata en una primera porción del tubo interno (Resumen). No menciona reactor tubular extendido verticalmente y hacer pasar la mezcla de entrada al menos a 400 pies hacia abajo
Pasar la mezcla de entrada a una parte superior de un reactor tubular extendido verticalmente y hacer pasar la mezcla de entrada al menos a 400 pies hacia abajo en un canal de flujo descendente del reactor tubular;	El proceso de la reivindicación 1 se lleva a cabo en sistema de reacción de flujo continuo (Reivindicación 16). Un recipiente de reacción (8) que se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo. Un área anular (6) se formará entre el recipiente de reacción (8) y la cubierta (10) (Párr. 0031). No menciona al menos 400 pies hacia abajo	
Calentar la mezcla de entrada a medida que pasa hacia abajo a una temperatura superior a la temperatura crítica y someter la mezcla a una presión superior a su presión supercrítica para producir una mezcla de conversión que comprende moléculas de hidro-carbonáceo que tienen un peso molecular promedio menor que	Se calienta dicha mezcla de reacción a una segunda temperatura desde 870K hasta 1075K y se mantiene la mezcla de reacción a dicha temperatura para resultar una mezcla de fluido resultante de producción de conversión (Reivindicación 1). Normalmente se calientan los hidrocarburos con agua a una presión entre 100 bar y 1000 bar,	Cuando llega en el segundo extremo del cuerpo principal o cámara, el fluido caliente entra al tubo interno (19) al mismo tiempo que el residuo (Párr. 0112). El fluido supercrítico y el residuo se mezclan dentro del tubo interior (19) para formar la mezcla de reacción (Párr. 0113).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

la materia prima de hidrocarbonáceo;	pero preferiblemente a presiones supercríticas (Párr. 0008).	No menciona a medida que la mezcla pasa hacia abajo
Pasar la mezcla de conversión de una porción inferior del canal de flujo descendente a un canal de flujo ascendente	No menciona	La oxidación tiene lugar en el tubo interno. Este libera calor el cual en parte se usa para el calentamiento contra-corriente de la mezcla inicial situada en la zona anular (21) (Párr. 0117). El efluente se dirige hacia la salida (11) (Fig. 1).
Transferir calor por intercambio de calor indirecto desde la mezcla de conversión en el canal de flujo ascendente a la mezcla de entrada en el canal de flujo descendente;		 El material residuo con el agua que pasa por la zona anular (21) asciende a través del conducto (20) hasta la salida (11) (Fig. 1).
Calentar al menos una de la mezcla de entrada y la mezcla de conversión con una fuente de entrada de calor eléctrico; y,	Al menos una porción del calor requerido para aumentar la temperatura de la solución desde la primera temperatura puede ser provista de elementos externos tales como elementos de calentamiento eléctricos (Párr. 0059).	No menciona
Recuperar una corriente de producto que comprende al menos una porción del material de la mezcla de salida de hidrocarbonáceo.	La corriente (262) de la mezcla de fluido resultante se enfría en un intercambiador de calor (240) para producir una corriente (264) a temperatura ambiente. La corriente (264), una mezcla de dos fases gas/líquida se reduce para producir una corriente gaseosa que hidrocarburos de 2 a+tomos de carbono, hidrógeno y dióxido de carbono (Párr. 112).	Se evacúa la mezcla de material del reactor directamente del tubo interno al primer extremo del reactor (Párr. 0027).

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 21 porque divulga un proceso para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión que comprende un peso molecular más bajo, dicho proceso comprende: mezclar los hidrocarburos pesados y agua supercrítica (SCW) para formar una mezcla de reacción a una primera temperatura sobre los 775K (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 21 y el proceso para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión de D3 es pasar la mezcla de entrada al menos 400 ft hacia abajo y que se pasa la mezcla de conversión de una porción inferior

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

del canal de flujo descendente a un canal de flujo ascendente y se transfiere calor por intercambio de calor indirecto desde la mezcla de conversión en el canal de flujo ascendente a la mezcla de entrada en el canal de flujo descendente.

El efecto que se logra al pasar la mezcla de conversión de una porción inferior del canal de flujo descendente a un canal de flujo ascendente y se transfiere calor por intercambio de calor indirecto desde la mezcla de conversión en el canal de flujo ascendente a la mezcla de entrada en el canal de flujo descendente es mejorar la mezcla entre el agua supercrítica y los hidrocarburos convirtiendo los componentes intermedios en componentes más ligeros. Mientras que no hay un efecto asociado al pasar la mezcla de entrada al menos a 400 ft de profundidad puesto que D3 ya divulga que el recipiente de reacción (8) se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo (Párr. 0031).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión conocido en D3 para mejorar la mezcla entre el agua supercrítica y los hidrocarburos convirtiendo los componentes intermedios en componentes más ligeros?

Sin embargo, el incluir una mezcla entre materia hidrocarbonácea y agua supercrítica en un canal ascendente ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a un método y un dispositivo para la oxidación de materiales en agua supercrítica. El método abarca introducir un fluido que contiene agua y un agente oxidante a un área anular y a través de un primer extremo de un reactor en forma de tubo, b) calentar el fluido en el área anular, c) introducir el fluido calentado dentro del tubo interno y simultáneamente introducir el material a ser tratado en el tubo interno en el segundo extremo del reactor, d) mezclar el fluido y el material a ser trata en una primera porción del tubo interno (Resumen). Cuando llega en el segundo extremo del cuerpo principal o cámara, el fluido caliente entra al tubo interno (19) al mismo tiempo que el residuo (Párr. 0112). El fluido supercrítico y el residuo se mezclan dentro del tubo interior (19) para formar la mezcla de reacción (Párr. 0113). Donde, la oxidación tiene lugar en el tubo interno. Este libera calor el cual en parte se usa para el calentamiento contra-corriente de la mezcla inicial situada en la zona anular (21) (Párr. 0117). El efluente se dirige hacia la salida (11). El material residuo con el agua que pasa por la zona anular (21) asciende a través del conducto (20) hasta la salida (11) (Fig. 1). Se evacúa la mezcla de material del reactor directamente del tubo interno al primer extremo del reactor (Párr. 0027).

Adicionalmente, el documento D3 ya divulga que el recipiente de reacción (8) se extiende en la profundidad de la superficie hasta el fondo de pozo (Párr. 0031).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una mezcla entre materia hidrocarbonácea y agua supercrítica en un canal ascendente y pasar la mezcla de entrada al menos 400 ft del documento D2 en el proceso para convertir hidrocarburos pesados en productos de conversión del documento D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 21. Por lo tanto, se considera obvia.

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

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

- Reivindicación 22: El período de tiempo sobre el cual la materia prima se mezcla con SCW típicamente es de 1 a 10 minutos (Párr. 0052). Se probó una presión de 300 bar en un reactor horizontal de 690 K (Párr. 0050). Una presión típica puede ser desde 10 bar hasta 100 bar, por ejemplo, de 40 a 60 bar (Párr. 0075), por lo cual la solución estaría envuelta en un proceso de selección obvia.
- Reivindicación 23: El flujo del insumo que fluye por la corriente (216) contiene bitumen (Párr. 0115).
- Reivindicaciones 24, 26 y 27: El proceso de hidrogenación se puede catalizar utilizando un catalizador homogéneo o un catalizador heterogéneo. Se puede usar cualquier catalizador convencional adecuado, incluyendo catalizadores basados en níquel. Sin embargo, en realizaciones preferidas, el proceso no se cataliza, lo que es ventajoso ya que no hay catalizador que deba limpiar periódicamente o eliminar de la mezcla de fluido residual. El inventor señala que el betún a menudo contiene níquel y vanadio que pueden autocatalizar por sí sola la reacción de hidrogenación (Párr. 0080). La piedra caliza (CaCO_3), el carbonato de sodio (Na_2CO_3) o el hidróxido de sodio (NaOH) o mezclas de los mismos se pueden agregar a la materia prima para facilitar la desulfuración de la materia prima pesada de hidrocarburos (Párr. 0081).
- Reivindicación 30: Los ejemplos de hidrocarburos pesados adecuados para uso con la presente invención incluyen bitumen (o asfalto); tono; alquitrán; aceite de arena de alquitrán; residuo de vacío aceite de esquisto bituminoso; kerogen; y alquitrán de hulla. La invención tiene una aplicación particular a la conversión de bitumen, brea o alquitrán (Párr. 0019).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 24: Se mantiene en suspensión todas las partículas que están contenidas en el residuo inicial (Párr. 0089).
- Reivindicación 28: Una característica importante de la etapa del proceso a la segunda temperatura es la reacción de hidrocrackeo con hidrógeno derivado de la reacción entre las moléculas de agua y el material de hidrocarburo. Esta reacción puede mejorarse alimentando gas hidrógeno a la mezcla de reacción fluida a la segunda temperatura para ayudar a la hidrogenación del material de hidrocarburo.

Las reivindicaciones dependientes 22 a 24, 26, a 28, 30 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 21, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

5. 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
D1	US 5,558,783	1, 4	Nivel Inventivo
D2	US 2008/135496	1, 4, 5, 17, 21, 24, 28	Nivel Inventivo
D3	US2003/062163	19, 21 a 24, 26, 27 y 30	Nivel Inventivo
D4	US 2009/206006	19	Nivel Inventivo

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

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

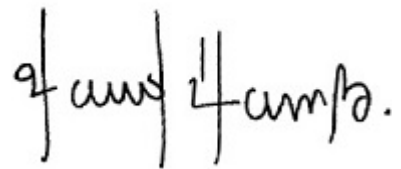
Oficio N° **6698** de **25 de julio de 2019**

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

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.



MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6698 de 25 de julio de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0005875		1°	X	2°		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			
26/02/2016				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 30
Palabras clave utilizadas	(hidrocarbon* or bitumen or asphalt*) and (supercritic*) and water reactor and inlet system (supercritic* near water) concentric reactor for supercritical water upgrading hydrocarbon concentric shells
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 US2003062163 US2008135496 US2011163011	20/08/2009 03/04/2003 12/06/2008 07/07/2011	19 19, 21 a 24, 26, 27 y 30 1, 4, 5, 17, 21, 24, 28	Reiv. 16, Párr. 92 Reiv. 1, 16, Párr. 8, 31 Resumen, Párr. 112, 113, 117, Fig. 1	Y Y Y A
Patbase	US2010163226 US2014046105 US2011163011 US2007056881	01/07/2010 13/02/2014 07/07/2011 15/03/2007	-	-	A A A A
Google Patents	US5558783	24/09/1996	1, 4	-	Y
⁽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.			“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.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.					

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **6698** de **25 de julio de 2019**

Ref. Expediente N° NC2018/0005875

“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la 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: (27/06/2019)	
Examinador: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY	