

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

Señor(a)
HYDROCARBON TECHNOLOGY & INNOVATION, LLC

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO PARA MEJORAR UN REACTOR DE LECHO EBULLENTE PARA FACILITAR EL EMPLEO DE MATERIA PRIMA DE CRUDO PESADO”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2016/051323

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 12 de septiembre de 2016.

PRIORIDAD(ES): 22/09/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/222,078
7/09/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/258,706

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 26 de diciembre de 2019, bajo el número NC2018/00003462, 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 22 del radicado N° NC2019/0014760 del 26 de diciembre de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar métodos y sistemas de hidroprocesamiento para mejorar materias primas de aceites pesados de menor calidad de difícil procesamiento.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición que incluye uno o más reactores de lecho en ebullición (10, 110, 210) para hidroprocesar aceite pesado de baja calidad, caracterizado porque comprende hidroprocesar en un reactor de lecho en ebullición (10, 110, 210) una materia prima de aceite pesado inicial con un catalizador heterogéneo de lecho en ebullición (24, 124), adicionar un catalizador de sulfuro de metal disperso para formar un sistema de catalizador dual, hidroprocesar en el reactor una materia de aceite pesado de inferior calidad y/o una mezcla de materia prima de aceite pesado de inferior calidad, en donde la materia de aceite pesado de inferior calidad y/o la mezcla de materia prima de aceite pesado de inferior calidad tiene una mayor tendencia a la formación de sedimentos que la materia inicial de aceite pesado de calidad inicial.



Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

De acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2018/0003462 el 26 de diciembre de 2019 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se acepta el título siguiente: “MÉTODO PARA MEJORAR UN REACTOR DE LECHO EN EBULLICIÓN PARA FACILITAR EL EMPLEO DE MATERIAS PRIMAS DE CRUDO PESADO”.

3.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Se reitera que las frases que se refieren tasa inicial de producción de productos convertidos, al rendimiento inicial de aceite pesado o su incremento, a la conversión fraccional inicial o su incremento, a la tasa inicial de ensuciamiento y/o producción de sedimentos del equipo, a la tasa inicial de incrustación y/o producción de sedimentos, tales como o similares a: *“un rendimiento inicial de aceite”, “una conversión fraccional inicial de aceite pesado”, “una tasa inicial de ensuciamiento del equipo”, “para mantener o incrementar tasa inicial de producción de productos convertidos” y “sin incrementar la tasa de ensuciamiento del equipo en relación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo”, (Reiv. 1), “mantener o incrementar la conversión fraccional de aceite pesado en relación con la conversión fraccional inicial cuando funciona inicialmente el reactor de lecho en ebullición”, (Reiv. 15), “mantener o incrementar el rendimiento de aceite pesado en relación con el rendimiento inicial cuando funciona inicialmente el reactor de lecho en ebullición”, (Reiv. 16), “un rendimiento inicial de aceite pesado y una tasa inicial de ensuciamiento y/o producción de sedimentos”, “el rendimiento inicial con el fin de mantener o incrementar la tasa de producción de productos (...) sin incrementar la tasa de ensuciamiento y/o producción de sedimentos en relación con la tasa inicial de ensuciamiento y/o producción de sedimentos (...), (Reiv. 18), “una velocidad inicial de producción de productos de hidrocarburos convertidos”, “un rendimiento inicial de aceite pesado, una conversión fraccional inicial de aceite pesado y una tasa inicial de incrustación y/o producción de sedimentos”, “rendimiento inicial para mantener o incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburos convertidos (...) sin incrementar la tasa de incrustaciones y/o producción de sedimentos (...), (Reiv. 19), “una velocidad inicial de producción de productos de hidrocarburos convertidos”, “rendimiento inicial de aceite pesado, conversión fraccional inicial de aceite pesado y una tasa inicial de ensuciamiento del equipo”, “incrementar la severidad del reactor con respecto a la severidad inicial del reactor”, “en orden para mantener o incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburos convertidos (...) sin incrementar la tasa de ensuciamiento del equipo cuando funciona el reactor de lecho en ebullición (...), (Reiv. 21), y “es capaz de funcionar de manera estable cuando se procesa hidrocarburos con calidad de línea base, en condiciones de procesamiento de la línea base, incluso a una severidad del reactor de la línea base y a una tasa de producción de productos de hidrocarburos convertidos de la línea base”, “un rendimiento de aceite pesado de la línea base, una conversión fraccional de aceite pesado de la línea base y tasa de ensuciamiento del equipo de la línea base”, “ y mantener o incrementar la severidad del reactor en relación con la severidad de la línea base del reactor, que incluye mantener o*



Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

incrementar al menos (...) rendimiento de aceite pesado en relación con (...) el rendimiento de la línea base, para mantener o incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburos convertidos (...)", (Reiv. 22), se refieren a resultados a obtener o sugieren resultados a alcanzar, que aunque pueden estar presentes en las reivindicaciones, no pueden considerarse características técnicas del método, es decir, no otorgan ni novedad ni nivel inventivo a la creación reivindicada. Se sugiere reemplazarlas por las características esenciales que contribuyen a la obtención de dichos efectos, es decir las condiciones de operación (temperatura, presión, etc.) y las características técnicas de la alimentación, sustancias o productos que intervienen en el método.

- Las frases: *"una mayor tendencia a la formación de sedimentos"*, (Reiv. 1), *"en condiciones que reducen la tasa de ensuciamiento del equipo que cuando funciona inicialmente el reactor de lecho en ebullición"* (Reiv. 6), *"está en condiciones que dan como resultado una tasa de producción de sedimentos que es igual o inferior que cuando funciona inicialmente el reactor de lecho en ebullición"*, (Reiv. 8), *"está en condiciones que dan como resultado una concentración de sedimentos del producto que es igual o inferior que cuando funciona inicialmente el reactor de lecho en ebullición"* (Reiv. 10), son ambiguas o imprecisas, no limitando el alcance de las reivindicaciones ni permitiendo distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por términos o rangos concretos de las características técnicas.
- La materia de la reivindicación 4 ya es tratada en la reivindicación, por lo tanto, se requiere retirarla del capítulo.
- La reivindicación 7 presenta como características técnicas de la creación, ventajas técnicas: *"frecuencia de detenciones del intercambiador de calor para la limpieza es inferior que cuando funciona inicialmente el reactor de lecho en ebullición"*, *"frecuencia de detenciones de la torre de destilación atmosférica y/o de vacío para limpieza es inferior que (...)"*, *"frecuencia de cambios o limpiezas de filtros y coladores es inferior que (...)"*, etc., las cuales no se aceptan como características técnicas ya que no definen la invención. Las reivindicaciones deben caracterizar un procedimiento (o método) por las condiciones de las etapas técnicas que inciden sobre una materia y se encaminan a la obtención de un resultado, no por las ventajas o efectos de las etapas del método.
- Se sugiere que el solicitante replantee el capítulo reivindicatorio, presentando una sola reivindicación independiente de método que incluya las características técnicas esenciales de la invención, y las reivindicaciones dependientes que considere describen las características particulares de algún elemento (etapa o condición) de la reivindicación independiente. Se recomienda presentar la reivindicación conservando la estructura: "Preámbulo - enlace gramatical - parte característica". Donde el preámbulo indica cuál es el objeto de la invención, que suele coincidir con el título de la invención (aparato, proceso, composición, etc.) y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica. Por su parte, las características técnicas indican la materia que el solicitante desea proteger y que distinguen la creación de los restantes conocidos, además de resolver el problema técnico planteado. Estas dos partes están separadas por el enlace gramatical "caracterizado por".

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 22 de septiembre de 2015 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.



Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2005241991	“Ebullated bed hydroprocessing methods and systems and methods of upgrading an existing ebullated bed system”	03 de noviembre de 2005

D1¹ divulga un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición, y también un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición preexistente, que implica la introducción de un catalizador coloidal o molecular, o una composición precursora capaz de formar el catalizador coloidal o molecular, en un reactor de lecho en ebullición (...) El sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición mejorado incluye al menos un reactor de lecho en ebullición que emplea tanto un catalizador soportado poroso como el catalizador coloidal o molecular para catalizar reacciones de hidroprocesamiento que implican la materia prima e hidrógeno (...) (Resumen).

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

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición que incluye (...)” (Radicado N° NC2019/0014760 del 26 de diciembre de 2019).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición que incluye uno o más reactores de lecho en ebullición (10, 110, 210) para hidroprocesar aceite pesado de baja calidad, caracterizado porque comprende:	Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición que comprende uno o más reactores de lecho en ebullición (Reiv. 1) para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 69)
hidroprocesar en un reactor de lecho en ebullición (10, 110, 210) una materia prima de aceite pesado inicial	operar el sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición donde cada reactor comprende una fase de hidrocarburo líquido, (Reiv. 1)
- con un catalizador heterogéneo de lecho en ebullición (24, 124)	- una fase sólida compuesta de un lecho expandido de un catalizador soportado poroso (Reiv. 1)
- a una severidad inicial (temperatura inicial)	- las temperaturas de hidrocrqueo estarán preferiblemente dentro de un rango de aproximadamente 410 °C (770 °F) a aproximadamente 460 ° C (860 °F) (Párr. 81)

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2005241991A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20051103&DB=EPODOC&locale=en_EP

Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

adicionar un catalizador de sulfuro de metal disperso, para formar un sistema de catalizador dual,	se mejora inicialmente haciendo funcionar el reactor usando un catalizador coloidal o molecular (Párr. 132) un catalizador de sulfuro metálico útil es el disulfuro de molibdeno (Párr. 32)
hidroprocesar en el reactor (10, 110, 210) una materia de aceite pesado de inferior calidad y/o una mezcla de materia prima de aceite pesado de inferior calidad	hidroprocesamiento de lecho ebullición que procesan más eficazmente materias primas de petróleo pesado de menor calidad (Párr. 21)
- con el sistema de catalizador dual	- empleando el sistema catalizador de hidroprocesamiento dual (Párr. 21)
- manteniendo o incrementando la severidad inicial (temperatura de funcionamiento)	- las temperaturas de hidrocrackeo estarán preferiblemente dentro de un rango de aproximadamente 410 °C (770 °F) a aproximadamente 460 ° C (860 °F) (...) La temperatura requerida para efectuar el hidrocrackeo puede variar dependiendo de las propiedades y la composición química de la materia prima de aceite pesado (Párr. 81)
en donde la materia de aceite pesado de inferior calidad y/o la mezcla de materia prima de aceite pesado de inferior calidad tiene una mayor tendencia a la formación de sedimentos que la materia inicial de aceite pesado de calidad inicial.	materia prima de petróleo pesado incluyen aquellas con una cantidad significativa de asfaltenos que causan o resultan en la formación de precursores de coque y sedimentos (Párr. 79) es posible variar la concentración del catalizador soportado con el fin de optimizar el hidroprocesamiento de diferentes materias primas de calidad variable (Párr. 135)

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 2: cualquier otro material de menor calidad que contenga una cantidad sustancial de hidrocarburo de alto punto de ebullición (p. ej., que hierven a 343 °C (650 °F) o más, más particularmente a 524 °C (975 °F) o más), y/o que incluyen una cantidad significativa de asfaltenos (Párr. 79).
- Reivindicación 3: La materia prima para esta prueba fue 95% de residuo de Athabasca y 5% de aceite decantado de una planta comercial en funcionamiento (Párr. 174).
- Reivindicación 5: Ejemplos de materias primas de petróleo pesado incluyen, entre otros, petróleo pesado Lloydminster, betún Cold Lake, betún Athabasca, fondos de torres atmosféricas, fondos de torres de vacío, residuos (o "residuos"), brea residual, residuos de vacío y fracciones líquidas no volátiles que quedan después de someter petróleo crudo, betún de arenas bituminosas, carbón licuado, esquisto bituminoso o materias primas de alquitrán de hulla a destilación, separación en caliente y similares y que contienen fracciones de punto de ebullición más alto y/o asfaltenos (Párr. 79).
- Reivindicaciones 9 y 11: El mayor diferencial de presión sugiere una acumulación de sedimento significativamente mayor en los reactores durante la Prueba "A" que en la Prueba "B", lo cual es consistente con una menor conversión de asfaltenos en la Prueba "A" (Párr. 179).

Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

- Reivindicación 12: Los términos "catalizador coloidal" y "catalizador dispersado coloidalmente" se referirán a partículas de catalizador que tienen un tamaño de partícula que es coloidal, por ejemplo, menos de aproximadamente 100 nm de diámetro, preferiblemente menos de aproximadamente 10 nm de diámetro, más preferiblemente menos de aproximadamente 5 nm de diámetro, y más preferiblemente menos de aproximadamente 1 nm de diámetro (Párr. 70).
- Reivindicación 13: La composición precursora del catalizador bien dispersa es capaz de formar el catalizador coloidal o molecular *in situ* en los calentadores de alimentación y/o dentro del reactor de lecho en ebullición (Párr. 36).
- Reivindicación 14: Se ha encontrado que premezclar la composición precursora del catalizador con un diluyente de hidrocarburo antes de mezclar la mezcla precursora diluida resultante dentro de la materia prima ayuda en gran medida a asegurar que se produzca una mezcla completa de la composición precursora dentro de la materia prima antes de la descomposición de la composición precursora para producir el catalizador, particularmente en el caso de aplicaciones industriales a gran escala (Párr. 30).
- Reivindicación 17: la unidad de prueba se hizo funcionar durante 5 días a una temperatura del reactor de 425 °C, seguido de 4 días a una temperatura de 432 - 434 °C, y luego 1 día a 440 °C (Ejemplo 6, Párr. 177).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 17 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 18 consiste en: *"Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición para hidroprocesar aceite pesado de baja calidad, caracterizado porque comprende (...)"* (Radicado N° NC2019/0014760 del 26 de diciembre de 2019).

La reivindicación 18 en estudio difiere de la reivindicación 1 en la siguiente característica técnica: *"en donde la materia prima de aceite pesado inicial tiene una característica de baja calidad: punto de ebullición, concentración de azufre, concentración de nitrógeno, concentración de metales, peso molecular, viscosidad, densidad, relación de hidrógeno a carbono, contenido de asfáltenos y mayor tendencia a la formación de sedimentos que la materia prima inicial de aceite pesado."* La cual es anticipada por D1 así: petróleos, arenas bituminosas, fondo del barril y residuos de los procesos de refinería (...) o cualquier otro material de menor calidad que contenga una cantidad sustancial de hidrocarburo de alto punto de ebullición (p. ej., que hierven a 343 °C (650 °F) o más, más particularmente a 524 °C (975 °F) o más), y/o que incluyen una cantidad significativa de asfáltenos (Párr. 79).

De acuerdo con lo anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 18 habrían sido divulgadas previamente en D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

La reivindicación 19 consiste en: *"Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición para hidroprocesar aceite pesado de baja calidad, caracterizado porque comprende (...)"* (Radicado N° NC2019/0014760 del 26 de diciembre de 2019).

La reivindicación 19 difiere de la reivindicación 1 en la siguiente característica técnica: *"la mezcla de la materia prima de calidad inferior que comprende una mezcla de la materia prima de aceite pesado inicial, o aceite pesado de calidad similar, y del 5% al 90% de un aceite pesado de calidad inferior que tiene al menos una característica de calidad inferior en relación con el material pesado inicial, materia prima de aceite de calidad inicial"*



Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

seleccionada de mayor punto de ebullición, mayor concentración de azufre, mayor concentración de nitrógeno, mayor concentración de metales, mayor peso molecular, mayor viscosidad, mayor densidad, inferior proporción de hidrógeno a carbono, mayor contenido de asfáltenos y mayor tendencia de formación de sedimentos que la materia prima inicial de aceite pesado de calidad inicial.” La cual es anticipada por D1 así: La materia prima para esta prueba fue 95% de residuo de Athabasca y 5% de aceite decantado de una planta comercial en funcionamiento (Párr. 174). (...) petróleos, arenas bituminosas, fondo del barril y residuos de los procesos de refinería (...) o cualquier otro material de menor calidad que contenga una cantidad sustancial de hidrocarburo de alto punto de ebullición (p. ej., que hierven a 343 °C (650 °F) o más, más particularmente a 524 °C (975 °F) o más), y/o que incluyen una cantidad significativa de asfáltenos (Párr. 79).

De acuerdo con lo anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 19 habían sido divulgadas previamente en D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 20: Los fondos de la torre de vacío contenían 90% en peso. % de material con un punto de ebullición de más de 525 °C (es decir, mayor o igual a 525 °C) (Párr. 155), o la materia prima para esta prueba fue 95% de residuo de Athabasca y 5% de aceite decantado de una planta comercial en funcionamiento (Párr. 174).

La reivindicación dependiente 20 tampoco cumple con el requisito de novedad.

La reivindicación 21 consiste en: *“Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición para hidroprocesar aceite pesado de baja calidad, caracterizado porque comprende (...)”* (Radicado N° NC2019/0014760 del 26 de diciembre de 2019).

La reivindicación 21 difiere de la reivindicación 1 en la siguiente característica técnica: *“y al menos una característica de inferior calidad en relación con la materia prima inicial de aceite pesado seleccionada entre un punto de ebullición más alto, una mayor concentración de azufre, una mayor concentración de nitrógeno, una mayor concentración de metales, un mayor peso molecular, una mayor viscosidad, una mayor densidad, una inferior proporción de hidrógeno a carbono y un mayor contenido de asfáltenos.”* La cual es anticipada por D1 así: (...) petróleos, arenas bituminosas, fondo del barril y residuos de los procesos de refinería (...) o cualquier otro material de menor calidad que contenga una cantidad sustancial de hidrocarburo de alto punto de ebullición (p. ej., que hierven a 343 °C (650 °F) o más, más particularmente a 524 °C (975 °F) o más), y/o que incluyen una cantidad significativa de asfáltenos (Párr. 79).

De acuerdo con lo anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 21 habían sido divulgadas previamente en D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

La reivindicación 22 consiste en: *“Un método de hidroprocesamiento mejorado de aceite pesado mediante un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición con el fin de hidroprocesar una calidad inferior de aceite pesado comparado con un sistema de lecho en ebullición convencional cuando funciona como es diseñado, caracterizado porque comprende (...)”* (Radicado N° NC2019/0014760 del 26 de diciembre de 2019).



Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Un método de hidroprocesamiento mejorado de aceite pesado mediante un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición con el fin de hidroprocesar una calidad inferior de aceite pesado comparado con un sistema de lecho en ebullición convencional cuando funciona como es diseñado, caracterizado porque comprende	Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición que comprende uno o más reactores de lecho en ebullición (Reiv. 1) para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 69)
proporcionar un reactor de lecho en ebullición (10, 110, 210) diseñado para hidroprocesar aceites pesados	operar el sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición donde cada reactor comprende una fase de hidrocarburo líquido, (Reiv. 1)
- con un catalizador heterogéneo de lecho en ebullición (24, 124)	- una fase sólida compuesta de un lecho expandido de un catalizador soportado poroso (Reiv. 1)
- a una severidad del reactor a una temperatura de línea base	- las temperaturas de hidrocrackeo estarán preferiblemente dentro de un rango de aproximadamente 410 °C (770 °F) a aproximadamente 460 °C (860 °F) (Párr. 81)
adicionar un catalizador de sulfuro de metal disperso, para formar un sistema de catalizador dual,	se mejora inicialmente haciendo funcionar el reactor usando un catalizador coloidal o molecular (Párr. 132) un catalizador de sulfuro metálico útil es el disulfuro de molibdeno (Párr. 32)
hidroprocesar en el reactor (10, 110, 210) un aceite pesado de inferior calidad y/o una mezcla de aceite pesado de inferior calidad en comparación con la calidad del aceite pesado de la línea base	hidroprocesamiento de lecho ebullición que procesan más eficazmente materias primas de petróleo pesado de menor calidad (Párr. 21)
- con el sistema de catalizador dual	- empleando el sistema catalizador de hidroprocesamiento dual (Párr. 21)
- manteniendo o incrementando la severidad de la línea base (temperatura de funcionamiento)	- las temperaturas de hidrocrackeo estarán preferiblemente dentro de un rango de aproximadamente 410 °C (770 °F) a aproximadamente 460 °C (860 °F) (...) La temperatura requerida para efectuar el hidrocrackeo puede variar dependiendo de las propiedades y la composición química de la materia prima de aceite pesado (Párr. 81)
en donde el aceite pesado de inferior calidad y/o la mezcla de aceite pesado de inferior calidad tiene al menos una característica de inferior calidad: mayor punto de ebullición, mayor concentración de azufre, mayor concentración de nitrógeno, mayor concentración de metales, mayor peso molecular, mayor viscosidad, mayor densidad, inferior proporción de hidrógeno a carbono, mayor contenido de asfaltenos y mayor tendencia a la formación de sedimentos que el aceite pesado de calidad de la línea base	materia prima de petróleo pesado incluyen aquellas con una cantidad significativa de asfaltenos que causan o resultan en la formación de precursores de coque y sedimentos (...) petróleos, arenas bituminosas, fondo del barril y residuos de los procesos de refinación (...) o cualquier otro material de menor calidad que contenga una cantidad sustancial de hidrocarburo de alto punto de ebullición (p. ej., que hierven a 343 °C (650 °F) o más, más particularmente a 524 °C (975 °F) o más), y/o que incluyen una cantidad significativa de asfaltenos. (Párr. 79)

Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

	es posible variar la concentración del catalizador soportado con el fin de optimizar el hidroprocesamiento de diferentes materias primas de calidad variable (Párr. 135)
--	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 22 habían sido divulgadas previamente en D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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
D1	US2005241991	1 a 22	Novedad

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante argumenta, según declaración de los inventores presentada en la solicitud correspondiente de los Estados Unidos el 16 de mayo de 2019, con respecto a D1 (Lott), que no *“revela ni sugiere un método que incluya inicialmente el hidroprocesamiento de una materia prima de petróleo pesado de mayor calidad utilizando un catalizador heterogéneo en condiciones iniciales, incluida la severidad inicial del reactor y la tasa de producción de productos convertidos, y luego el hidroprocesamiento de una menor materia prima de petróleo pesado de alta calidad y/o mezcla de materia prima de menor calidad que tiene una mayor tendencia a la formación de sedimentos, usando un catalizador dual, y con una severidad y tasa de producción de productos convertidos al menos tan alta como cuando funciona el reactor de lecho en ebullición en las condiciones iniciales (...) se entiende objetivamente que Lott enseña que la severidad del reactor debe disminuir cuando se hidroprocesa una materia prima de petróleo pesado que tiene una mayor tendencia a la formación de sedimentos, tanto en términos de temperatura reducida como de rendimiento reducido.”*

Se aclara que contrario a lo que afirma el solicitante, D1 anticipa todas y cada una de las características técnicas esenciales de las reivindicaciones independientes presentadas en el pliego en estudio. Teniendo en cuenta que la única característica técnica reivindicada relacionada con la severidad del reactor o su aumento es la temperatura, ya que la tasa inicial de producción de productos convertidos, el rendimiento inicial de aceite pesado o su incremento, la conversión fraccional inicial o su incremento, la tasa inicial de ensuciamiento y/o producción de sedimentos del equipo y la tasa inicial de incrustación y/o producción de sedimentos son resultados o efectos logrados que dependen de las condiciones de operación (temperatura, presión, empleo de catalizadores, la alimentación al reactor, las relaciones de alimentación, los precursores, los solventes y otras sustancias empleadas) en el(los) reactor(es). D1 enseña un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición que comprende uno o más reactores de lecho en ebullición (Reiv. 1) para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 69), donde se opera sistema de hidroprocesamiento de lecho en ebullición con una fase sólida compuesta de un lecho expandido de un catalizador soportado poroso (Reiv. 1) a temperaturas de de hidro craqueo estarán preferiblemente dentro de un rango de aproximadamente 410 °C (770 °F) a aproximadamente 460 ° C (860 °F) (Párr. 81), y se mejora la materia prima de petróleo pesado haciendo funcionar el reactor con un catalizador coloidal o molecular, el cual puede ser de disulfuro de molibdeno (Párr. 32); produciendo dicho catalizador coloidal in situ (Párr. 36) y formando un sistema de catalizador dual; además, enseña que la temperatura requerida para

Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

efectuar el hidrocrackeo puede variar dependiendo de las propiedades y la composición química de la materia prima de aceite pesado (Párr. 81), presentando pruebas donde se varió (aumentó) la temperatura de hidroprocesamiento (aumentando la severidad en el reactor) (Ejemplo 6), evidenciando aumento en la conversión de asfáltenos (Fig. 17, Párr. 180) al tiempo que se evidencia una reducción significativa en la caída de presión a través del reactor (Fig. 15), lo cual significa un menor ensuciamiento del reactor. De lo anterior se comprueba que D1 anticipa las características técnicas esenciales reclamadas en el capítulo en estudio, solucionando de igual forma el problema técnico planteado en la creación.

El solicitante afirma que *“las características técnicas esenciales incluidas en las modificaciones presentadas en las reivindicaciones independientes 1, 18, 19, 21 y 22, no se encuentran divulgadas en el estado de la técnica citado por Examinador y estas tampoco podrían haber sido obvias a partir de la divulgación, sugerencia o motivación a partir del mismo, por lo tanto, estas reivindicaciones son nuevas y presentan nivel inventivo. Finalmente, teniendo en cuenta que las reivindicaciones 2 a 17, y 20 son dependientes de las nuevas reivindicaciones 1 y 19 respectivamente, entonces, éstas también son nuevas y tienen nivel inventivo frente a los documentos D1 y D2.”*

Se aclara al solicitante que, de acuerdo a la evaluación del capítulo reivindicatorio modificado, se evidenció y comprobó, tal como se presenta en el actual requerimiento, que al igual que las características técnicas esenciales presentadas en la reivindicación 1 en estudio, las características que presentan las otras reivindicaciones independientes (18, 19, 21 y 22) son anticipadas por el estado de la técnica trasladado D1; concluyendo que todo el capítulo reivindicatorio no cumple con los lineamientos de patentabilidad señalados en el artículo 14 de la Decisión 486, ya que no supera el requerimiento de novedad y por consiguiente el requerimiento de 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 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 el 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 de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

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.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° **1344** de **3 de febrero de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0003462



Oficio N° 1344 de 3 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0003462		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2016/051323		12 de septiembre de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
22/09/2015				X					
Solicitante									
HYDROCARBON TECHNOLOGY & INNOVATION, LLC									
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 22					
Palabras clave utilizadas				ebullated, hydroprocess*, method, system, catalyst, heterogeneous, colloidal, dual, upgrade*, increase*, convers*, bed, residue					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	C10G 49/12, C10G 49/26				
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⁾		
ISA/EPO/USPTO/CN	US2005241991	03/11/2005	1 a 22	Resumen; Reiv. 1; Párr. 21, 30, 32, 36, 69, 70, 79, 81, 132, 135, 163, 164, 174, 177, 179			X		
ISA/EPO	US2014027344	30/01/2014	---	-----			A		
USPTO	US5372705	13-12-1994	---	-----			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.					“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.					“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.				
“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.					“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.				
“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.									

Oficio N° **1344** de **3 de febrero de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0003462

Fecha del reporte de búsqueda: (27/01/2021)
Examinador: EDUARDO MONROY VEGA

