

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

Señor(a)
HYDROCARBON TECHNOLOGY & INNOVATION, LLC

TÍTULO DE LA SOLICITUD: ***“MÉTODO PARA MEJORAR UN REACTOR DE LECHO EBULLENTE CON INCREMENTO EN LA TASA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE HIDROCARBURO CONVERTIDO”***

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2016/051318

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 12 de septiembre de 2016.

PRIORIDAD(ES): 22/09/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/222,073
07/09/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/258,653

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 05 de junio de 2018, bajo el número NC2018/0005814, 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° NC2018/0005814 del 05 de junio de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar métodos y sistemas para hidroprocesar eficientemente materias primas de menor calidad en severidad similar o más alta.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido del crudo pesado, caracterizado porque comprende: operar un reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) utilizando un catalizador heterogéneo de lecho ebullente (24, 124) para hidroprocesar crudo pesado en condiciones de procesamiento iniciales, que incluye una severidad inicial del reactor y una tasa inicial de producción de productos de hidrocarburo convertido; posteriormente, mejorar el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) para operar utilizando un sistema de catalizador dual que comprende un catalizador metálico de sulfuro disperso y un catalizador de lecho ebullente heterogéneo (24, 124); y operar el reactor de lecho ebullente mejorado (10, 110, 210) utilizando el sistema de catalizador dual a una severidad más alta de reactor y a una tasa incrementada de producción de productos de hidrocarburo convertido, que cuando se opera el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) en las condiciones de procesamiento iniciales.

3. De la solicitud de patente

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Se presentan los términos: “*por lo menos*” (reiv. 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15), “*menor*” (reiv. 10, 11, 12, 14, 16, 19, 21), “*más alta*” (reiv. 1, 3, 7, 18), los cuales son imprecisos, y no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.
- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “operar” (reiv. 1, 19, 21, 23), “mejorar” (reiv. 1, 19, 21, 23), “*tasa inicial de producción*” (reiv. 1, 19, 21), “*hidrocarburo diluyente*” (reiv. 18), “*calentar el crudo pesado*” (reiv. 18), “*calentar el crudo pesado*” (reiv. 18), los cuales aunque corresponden a términos ampliamente 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 específicos, y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.
- El capítulo reivindicatorio no es conciso ya que incluye un gran número de reivindicaciones independientes, lo cual no permite distinguir claramente el objeto que busca proteger, se sugiere realizar las modificaciones del caso.
- Las reivindicaciones 1, 19, 21, 23 no son claras ni concisas, porque un procedimiento se refiere a una serie de etapas ordenadas que indican la totalidad de condiciones necesarias para llevar a cabo la actividad de una manera lógica y secuencial permitiendo a una persona del oficio normalmente versada en la materia a derivar directamente y sin ambigüedad a partir de la divulgación el procedimiento y de esta manera el producto a obtener. Se sugiere al peticionario incluir en dichas reivindicaciones las características técnicas esenciales para llevar a cabo el procedimiento que se encuentran soportadas en la descripción.
- Las reivindicaciones 6, 7, 8 y 10 se refieren a las siguientes frases: “*el rendimiento incrementado de crudo pesado es por lo menos 2.5% más alto, o por lo menos 5% más alto, o por lo menos 10% más alto, o por lo menos 20% más alto, que cuando se opera el reactor de lecho ebullente en las condiciones de procesamiento iniciales*” (reiv. 4), “*la conversión incrementada de crudo pesado es por lo menos 2.5% más alta, o por lo menos 5% más alta, o por lo menos 7.5% más alta, o por lo menos 10% más alta, o por lo menos 15% más alta, que cuando se opera el reactor de lecho ebullente en las condiciones de procesamiento iniciales*” (reiv. 6), “*la conversión incrementada de crudo pesado es por lo menos 2.5% más alta, el rendimiento incrementado de crudo pesado es por lo menos 2.5%, y la temperatura de operación incrementada del reactor de lecho ebullente mejorado es por lo menos 2.5°C más alta que cuando se opera el reactor de lecho ebullente en las condiciones de procesamiento iniciales*” (reiv. 9), “*porque la tasa de ensuciamiento del equipo cuando se opera el reactor de lecho ebullente mejorado utilizando el sistema de catalizador dual conlleva por lo menos uno de (...)*” (reiv. 11), “*porque la tasa de producción de sedimento es en base a por lo menos uno de*” (reiv. 13), “*porque la concentración de sedimento de producto es en base a por lo menos uno de*” (reiv. 15), los cuales son un resultado a alcanzar o sugieren resultados a alcanzar y no definen al método puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características esenciales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

- Las reivindicaciones 1, 19, 21 y 23 tienen por objeto un método, los cuales se encuentran mal definido ya que, no muestran la secuencia de etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, etc.). Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la materia ya divulgada.
- El capítulo reivindicatorio no es conciso ya que incluye un gran número de reivindicaciones independientes, lo cual no permite distinguir claramente el objeto que busca proteger, se sugiere realizar las modificaciones del caso.

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.

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	US2005241991	“Ebullated bed hydroprocessing methods and systems and methods of upgrading an existing ebullated bed system”	03 de noviembre de 2005
D2	US2014027344	Methods and systems for upgrading heavy oil using catalytic hydrocracking and thermal coking”	11 de noviembre de 2008

El documento D1¹ divulga un sistema de hidroprocesamiento de lecho bombeado, y también un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho bombeado preexistente, 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 bombeado. El catalizador coloidal o molecular se forma mezclando íntimamente una composición precursora de catalizador en una materia prima de aceite pesado y elevando la temperatura de la materia prima hasta por encima de la temperatura de descomposición de la composición precursora para formar el catalizador coloidal o molecular in situ (Resumen).

El documento D2² divulga la mejora de materias primas de hidrocarburos que incluyen una cantidad significativa de asfaltenos e hidrocarburos que tienen un punto de ebullición por encima de 524 ° C (975 ° F) en materiales de mayor calidad y menor ebullición (Párr. 0002).

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

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20170330&CC=WO&NR=2017053118A1&KC=A1

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20140130&CC=US&NR=2014027344A1&KC=A1

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

La reivindicación 1 consiste en: *“Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido del crudo pesado, caracterizado porque comprende (...)”* (Radicado N° NC2018/0005814 del 05 de junio de 2018).

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

Características esenciales	D1	D2
Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido del crudo pesado, caracterizado porque comprende:	Métodos y sistemas de hidroprocesamiento de lecho ebullado para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 0068).	Un método para hidroprocesar una materia prima de petróleo pesado para aumentar la producción de productos de hidrocarburos líquidos mejorados y reducir la formación de coque, el método comprende (reiv. 1). (...) introducir al menos una porción de la fracción de hidrocarburos líquidos en uno o más reactores de coque y provocar el craqueo térmico de la fracción de hidrocarburos líquidos para formar productos de hidrocarburos mejorados y coque (reiv.1).
operar un reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) utilizando un catalizador heterogéneo de lecho ebullente (24, 124) para hidroprocesar crudo pesado en condiciones de procesamiento iniciales, que incluye una severidad inicial del reactor y una tasa inicial de producción de productos de hidrocarburo convertido;	un sistema de reactor de hidroprocesamiento de lecho ebullado preexistente incorporando un catalizador coloidal o molecular dentro de la materia prima de petróleo pesado mientras se reduce la cantidad del catalizador soportado poroso dentro del reactor de lecho ebullado. Debido al efecto catalítico aditivo del catalizador coloidal o molecular, generalmente se requerirá un catalizador soportado menos poroso para mantener un nivel de conversión deseado. La cantidad de catalizador soportado poroso puede reducirse de una cantidad umbral inicial a una cantidad reducida final, ya sea abruptamente o gradualmente con el tiempo. La cantidad de catalizador poroso soportado también puede reducirse gradualmente a una o más mesetas intermedias que se mantienen durante un período de tiempo deseado antes de alcanzar finalmente la cantidad reducida fina (Párr. 0037). Ver fig. 2(A). El reactor 10 de lecho ebullado incluye además una zona 22 decatalizador expandido que comprende un catalizador 24 poroso soportado que se mantiene en un estado expandido o fluidizado contra la fuerza de la gravedad mediante el movimiento ascendente de materia prima y gas (representada esquemáticamente como burbujas 25) a través del reactor de lecho ebullado 10 (Párr. 0086).	Los ejemplos de procesos de hidro craqueo catalítico que usan catalizadores soportados convencionales para mejorar los fondos de la torre atmosférica incluyen el hidroprocesamiento de lecho de lechada que utiliza partículas de catalizador sólidas finas, el hidroprocesamiento de lecho fijo que utiliza un catalizador heterogéneo sólido, los hidroprocesos de lecho expandido o ebullado que utilizan un catalizador heterogéneo sólido , y los hidroprocesos de lecho móvil utilizan un catalizador sólido heterogéneo y es una versión de los hidroprocesos de lecho fijo (Párr. 0010).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1 y D2, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 2: Los ejemplos de materias primas de menor calidad que contienen concentraciones relativamente altas de asfaltenos, azufre, nitrógeno y metales incluyen crudo pesado y arenas bituminosas de arena, como la cubierta como fondo del barril y el residuo que queda del proceso de refinería convencional (colectivamente "petróleo pesado"). Los términos "parte inferior del barril" y "residuo" (o "residir") se refieren típicamente a los fondos de las torres atmosféricas, que tienen un punto de ebullición de al menos 343 °C (650 °F), o fondos de la torre de vacío, que tienen un punto de ebullición de al menos 524 °C (975 °F). Los términos "paso residual" y "residuo de vacío" se usan comúnmente para referirse a las fracciones que tienen un punto de ebullición de 524 °C (975 °F) o más (Párr. 0007)
- Reivindicación 16: Las figuras 5A y 5B representan esquemáticamente las vistas superior y lateral de un cristal de disulfuro de molibdeno de aproximadamente 1 nm de tamaño (Párr. 0050).
- Reivindicación 17: El catalizador coloidal o molecular dentro de la materia prima de aceite pesado se forma típicamente in situ dentro de la materia prima de aceite pesado antes de, o al introducir la materia prima de alimentación en un reactor de fase de lodo y / o bombeado (Párr. 0027).
- Reivindicación 18: Después de que la composición precursora del catalizador se ha mezclado bien a través de la materia prima de petróleo pesado para producir la composición de la materia prima acondicionada, esta composición se calienta por encima de la temperatura donde se produce una descomposición significativa de la composición precursora del catalizador para liberar el metal catalizador de la misma. para formar el catalizador activo final. Según una realización, se cree que el metal de la composición precursora forma primero un óxido metálico, que luego reacciona con el azufre liberado de la materia prima de petróleo pesado para producir un compuesto de sulfuro de metal que es el catalizador activo final. En el caso de que la materia prima de petróleo pesado incluya suficiente o exceso de azufre, el catalizador activado final puede formarse in situ calentando la materia prima de petróleo pesado a una temperatura suficiente para liberar el azufre del mismo. En algunos casos, el azufre puede liberarse a la misma temperatura que la composición precursora se descompone. En otros casos, puede requerirse un mayor calentamiento a una temperatura más alta (Párr. 0108).

Las reivindicaciones dependientes 2, 16 a 18 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

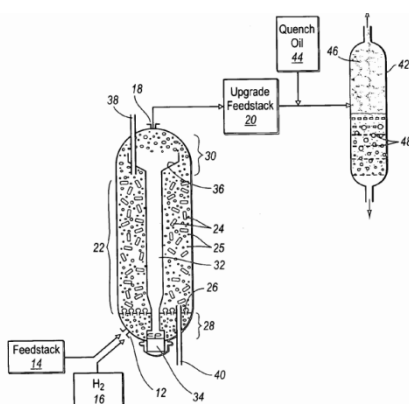
La reivindicación 19 consiste en: *"Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebuliente que incluye uno o más reactores de lecho ebuliente (10, 110,210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido de crudo pesado, caracterizado porque comprende (...)"* (Radicado N° NC2018/0005814 del 05 de junio de 2018).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

Tabla 2. 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 ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido de crudo pesado, caracterizado porque comprende:	Métodos y sistemas de hidroprocesamiento de lecho ebullado para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 0068).
operar un reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) utilizando un catalizador heterogéneo de lecho ebullente (24, 124) para hidroprocesar crudo pesado en condiciones de procesamiento iniciales,	un sistema de reactor de hidroprocesamiento de lecho ebullado preexistente incorporando un catalizador coloidal o molecular dentro de la materia prima de petróleo pesado mientras se reduce la cantidad del catalizador soportado poroso dentro del reactor de lecho ebullado. Debido al efecto catalítico aditivo del catalizador coloidal o molecular, generalmente se requerirá un catalizador soportado menos poroso para mantener un nivel de conversión deseado. La cantidad de catalizador soportado poroso puede reducirse de una cantidad umbral inicial a una cantidad reducida final, ya sea abruptamente o gradualmente con el tiempo. La cantidad de catalizador poroso soportado también puede reducirse gradualmente a una o más mesetas intermedias que se mantienen durante un período de tiempo deseado antes de alcanzar finalmente la cantidad reducida fina (Párr. 0037). Ver fig. 2(A). El reactor 10 de lecho ebullado incluye además una zona 22 decatalizador expandido que comprende un catalizador 24 poroso soportado que se mantiene en un estado expandido o fluidizado contra la fuerza de la gravedad mediante el movimiento ascendente de materia prima y gas (representada esquemáticamente como burbujas 25) a través del reactor de lecho ebullado 10 (Párr. 0086). 
que incluye un rendimiento inicial de crudo pesado,	(...) las condiciones del proceso, el rendimiento y los niveles de conversión permanecen significativamente más constantes con el tiempo en comparación con los procesos de lecho ebullado que utilizan un catalizador poroso soportado como el único catalizador de hidroprocesamiento (Párr. 0033).
temperatura de operación del reactor de lecho	Se apreciará que la temperatura requerida para

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

ebullente,	efectuar el hidro craqueo puede variar dependiendo de las propiedades y la composición química de la materia prima de petróleo pesado. La gravedad del hidro craqueo también puede impartirse variando la velocidad espacial de la materia prima, es decir, el tiempo de residencia de la materia prima en el reactor, mientras se mantiene el reactor a una temperatura fija (Párr. 0080).
tasa inicial de producción de productos de hidrocarburo convertido y	Las materias primas de menor calidad se caracterizan por incluir cantidades relativamente altas de hidrocarburos (...) (Párr. 0006)
tasa inicial de ensuciamiento y/o producción de sedimento;	Se ha modificado para reducir la temperatura de la materia prima parcialmente mejorada dentro del separador caliente para reducir la formación de radicales libres y la formación de sedimentos asociados y el ensuciamiento que de otro modo ocurrirían en ausencia de enfriamiento (Párr. 0014).
posteriormente, mejorar el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) para operar empleando un sistema de catalizador dual comprendido de catalizador de sulfuro metálico disperso y un catalizador heterogéneo de lecho ebullente (24, 124); y	Dichos métodos y sistemas emplean un sistema de catalizador dual que incluye un catalizador de hidro procesamiento dispersado molecular o coloidalmente y un catalizador soportado poroso (Párr. 0068). Ver figura (2A)
operar el reactor de lecho ebullente mejorado (10, 110, 210) utilizando el sistema de catalizador dual	
en rendimiento más alto de crudo pesado,	Estos incluyen un procesamiento más efectivo de moléculas de asfaltenos, una reducción en la formación de precursores de coque y sedimentos, reducción de incrustaciones en el equipo, mayor nivel de conversión, permitiendo que el reactor procese una gama más amplia de materias primas de menor calidad (Párr. 0017).
una temperatura de operación más alta del reactor de lecho ebullente (10, 110, 210),	A medida que el producto se retira y se envía al separador caliente, los radicales libres de hidrocarburos continúan persistiendo y pueden generarse aún más a altas temperaturas de la materia prima dentro del separador caliente, que solo puede ser de aproximadamente 2-4 ° C (3.6-7.2 ° F.) menor que la temperatura de la materia prima en el lecho ebullado (Párr. 0013).
una tasa incrementada de producción de productos de hidrocarburo convertido	Las materias primas de menor calidad se caracterizan por incluir cantidades relativamente altas de hidrocarburos (...) (Párr. 0006).
y tasa de ensuciamiento y/o producción de sedimento igual o menor que cuando se opera el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) en las condiciones de procesamiento iniciales.	Se ha modificado para reducir la temperatura de la materia prima parcialmente mejorada dentro del separador caliente para reducir la formación de radicales libres y la formación de sedimentos asociados y el ensuciamiento que de otro modo ocurrirían en ausencia de enfriamiento (Párr. 0014).

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

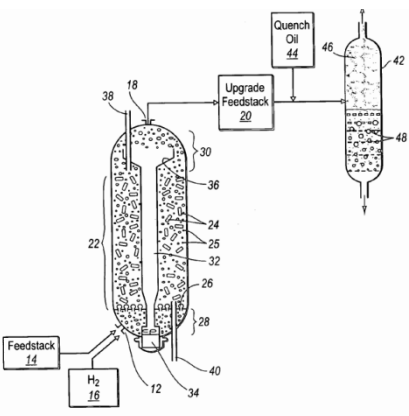
REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

La reivindicación 21 consiste en: “Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido de crudo pesado, caracterizado porque comprende: (...)” (Radicado N° NC2018/0005814 del 05 de junio de 2018).

Tabla 3. 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 ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para incrementar la tasa de producción de productos de hidrocarburo convertido de crudo pesado, caracterizado porque comprende:	Métodos y sistemas de hidroprocesamiento de lecho ebullado para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 0068).
operar un reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) utilizando un catalizador heterogéneo de lecho ebullente (24, 124) para hidroprocesar crudo pesado en condiciones de procesamiento iniciales,	Un sistema de reactor de hidroprocesamiento de lecho ebullado preexistente incorporando un catalizador coloidal o molecular dentro de la materia prima de petróleo pesado mientras se reduce la cantidad del catalizador soportado poroso dentro del reactor de lecho ebullado. Debido al efecto catalítico aditivo del catalizador coloidal o molecular, generalmente se requerirá un catalizador soportado menos poroso para mantener un nivel de conversión deseado. La cantidad de catalizador soportado poroso puede reducirse de una cantidad umbral inicial a una cantidad reducida final, ya sea abruptamente o gradualmente con el tiempo. La cantidad de catalizador poroso soportado también puede reducirse gradualmente a una o más mesetas intermedias que se mantienen durante un período de tiempo deseado antes de alcanzar finalmente la cantidad reducida fina (Párr. 0037). Ver fig. 2(A). El reactor 10 de lecho ebullado incluye además una zona 22 decatalizador expandido que comprende un catalizador 24 poroso soportado que se mantiene en un estado expandido o fluidizado contra la fuerza de la gravedad mediante el movimiento ascendente de materia prima y gas (representada esquemáticamente como burbujas 25) a través del reactor de lecho ebullado 10 (Párr. 0086).  Fin 2A
que incluye una conversión inicial del crudo pesado,	Estos incluyen un procesamiento más efectivo de moléculas de asfaltenos, una reducción en la

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

	formación de precursores de coque y sedimentos, reducción de incrustaciones en el equipo, mayor nivel de conversión, permitiendo que el reactor procese una gama más amplia de materias primas de menor calidad (Párr. 0017).
una temperatura de operación inicial del reactor de lecho ebullente,	A medida que el producto se retira y se envía al separador caliente, los radicales libres de hidrocarburos continúan persistiendo y pueden generarse aún más a altas temperaturas de la materia prima dentro del separador caliente, que solo puede ser de aproximadamente 2-4 ° C (3.6-7.2 ° F.) menor que la temperatura de la materia prima en el lecho ebullado (Párr. 0013).
una tasa inicial de producción de productos de hidrocarburo convertido	Las materias primas de menor calidad se caracterizan por incluir cantidades relativamente altas de hidrocarburos (...) (Párr. 0006).
y una tasa inicial de ensuciamiento y/o producción de sedimento;	Se ha modificado para reducir la temperatura de la materia prima parcialmente mejorada dentro del separador caliente para reducir la formación de radicales libres y la formación de sedimentos asociados y el ensuciamiento que de otro modo ocurrirían en ausencia de enfriamiento (Párr. 0014).
posteriormente, mejorar el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) para operar empleando un sistema de catalizador dual comprendido de catalizador disperso de sulfuro de metálico y catalizador heterogéneo de lecho ebullente; y	Dichos métodos y sistemas emplean un sistema de catalizador dual que incluye un catalizador de hidroprocesamiento dispersado molecular o coloidalmente y un catalizador soportado poroso (Párr. 0068). Ver figura (2A)
operar el reactor de lecho ebullente mejorado (10, 110, 210) utilizando el sistema de catalizador dual para hidroprocesar crudo pesado	
a una conversión más alta de crudo pesado,	Estos incluyen un procesamiento más efectivo de moléculas de asfaltenos, una reducción en la formación de precursores de coque y sedimentos, reducción de incrustaciones en el equipo, mayor nivel de conversión, permitiendo que el reactor procese una gama más amplia de materias primas de menor calidad (Párr. 0017).
temperatura de operación más alta del reactor de lecho ebullente mejorado (10, 110, 210),	A medida que el producto se retira y se envía al separador caliente, los radicales libres de hidrocarburos continúan persistiendo y pueden generarse aún más a altas temperaturas de la materia prima dentro del separador caliente, que solo puede ser de aproximadamente 2-4 ° C (3.6-7.2 ° F.) menor que la temperatura de la materia prima en el lecho ebullado (Párr. 0013).
tasa incrementada de producción de productos de hidrocarburo convertido	Las materias primas de menor calidad se caracterizan por incluir cantidades relativamente altas de hidrocarburos (...) (Párr. 0006).
y tasa de ensuciamiento y/o producción de sedimento igual o menor que cuando se opera el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) en las condiciones de procesamiento iniciales.	Se ha modificado para reducir la temperatura de la materia prima parcialmente mejorada dentro del separador caliente para reducir la formación de radicales libres y la formación de sedimentos asociados y el ensuciamiento que de otro modo ocurrirían en ausencia de enfriamiento (Párr. 0014).

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

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

La reivindicación 23 consiste en: *“Un método de hidroprocesamiento mejorado de crudo pesado mediante un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente (10, 110, 210) que incluye uno o más reactores de lecho ebullente con una tasa incrementada de producción de productos de hidrocarburo convertido del crudo pesado, comparado con un sistema de lecho ebullente convencional cuando se opera como es diseñado, caracterizado porque comprende: (...)”* (Radicado N° NC2018/0005814 del 05 de junio de 2018).

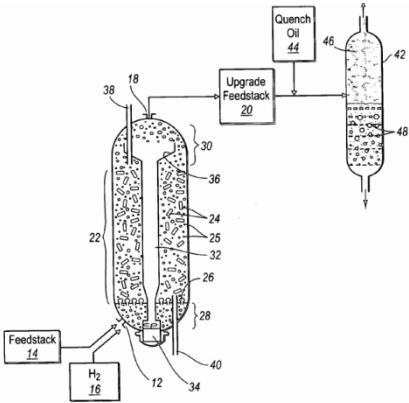
Tabla 4. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D2
Un método de hidroprocesamiento mejorado de crudo pesado mediante un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente (10, 110, 210) que incluye uno o más reactores de lecho ebullente con una tasa incrementada de producción de productos de hidrocarburo convertido del crudo pesado, comparado con un sistema de lecho ebullente convencional cuando se opera como es diseñado, caracterizado porque comprende:	Métodos y sistemas de hidroprocesamiento de lecho ebullado para mejorar la calidad de una materia prima de petróleo pesado (Párr. 0068).	Un método para hidroprocesar una materia prima de petróleo pesado para aumentar la producción de productos de hidrocarburos líquidos mejorados y reducir la formación de coque, el método comprende (reiv. 1). (...) introducir al menos una porción de la fracción de hidrocarburos líquidos en uno o más reactores de coque y provocar el craqueo térmico de la fracción de hidrocarburos líquidos para formar productos de hidrocarburos mejorados y coque (reiv.1).
proporcionar un reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) diseñado para emplear un catalizador heterogéneo de lecho ebullente para hidroprocesar crudo pesado y el cual, cuando se opera como es diseñado, es capaz de forma estable en las condiciones de procesamiento de línea base, que incluye una severidad del reactor de línea base y una tasa de línea base de producción de productos de hidrocarburo convertido;	un sistema de reactor de hidroprocesamiento de lecho ebullado preexistente incorporando un catalizador coloidal o molecular dentro de la materia prima de petróleo pesado mientras se reduce la cantidad del catalizador soportado poroso dentro del reactor de lecho ebullado. Debido al efecto catalítico aditivo del catalizador coloidal o molecular, generalmente se requerirá un catalizador soportado menos poroso para mantener un nivel de conversión deseado. La cantidad de catalizador soportado poroso puede reducirse de una cantidad umbral inicial a una cantidad reducida final, ya sea abruptamente o gradualmente con el tiempo. La cantidad de catalizador poroso soportado también puede reducirse gradualmente a una o más mesetas intermedias que se mantienen durante un período de tiempo deseado antes de alcanzar finalmente la cantidad reducida fina (Párr. 0037). Ver fig. 2(A). El reactor 10 de lecho ebullado incluye además una zona 22 decatalizador expandido que comprende un catalizador 24 poroso soportado que se mantiene	Los ejemplos de procesos de hidrocaqueo catalítico que usan catalizadores soportados convencionales para mejorar los fondos de la torre atmosférica incluyen el hidroprocesamiento de lecho de lechada que utiliza partículas de catalizador sólidas finas, el hidroprocesamiento de lecho fijo que utiliza un catalizador heterogéneo sólido, los hidroprocesos de lecho expandido o ebullado que utilizan un catalizador heterogéneo sólido, y los hidroprocesos de lecho móvil utilizan un catalizador sólido heterogéneo y es una versión de los hidroprocesos de lecho fijo (Párr. 0010).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

	en un estado expandido o fluidizado contra la fuerza de la gravedad mediante el movimiento ascendente de materia prima y gas (representada esquemáticamente como burbujas 25) a través del reactor de lecho ebullado 10 (Párr. 0086).  <i>Fin 2A</i>	
mejorar el hidroprocesamiento de crudo pesado por el reactor de lecho ebullente (10, 110, 210) al introducir un sistema de catalizador dual comprendido de catalizador de sulfuro metálico disperso y catalizador heterogéneo en el reactor de lecho ebullente junto con crudo pesado e hidrógeno; y	Dichos métodos y sistemas emplean un sistema de catalizador dual que incluye un catalizador de hidroprocesamiento dispersado molecular o coloidalmente y un catalizador soportado poroso (Párr. 0068). Ver figura (2A) Todas o sustancialmente todas las reacciones de mejora beneficiosas se producen dentro de la zona de catalizador expandido ya que ese es el único lugar dentro del reactor de lecho ebullado donde la materia prima de petróleo pesado, hidrógeno y catalizador soportado poroso existen juntos (Párr. 0019).	como en un reactor de lecho ebullado convencional para promover una dispersión más uniforme de reactivos, catalizador y calor (por ejemplo, de manera similar a los reactores de lecho ebullado convencionales) (Párr. 0066). Según una realización, el metal del precursor reacciona con azufre liberado de la materia prima de petróleo pesado para producir un compuesto de sulfuro de metal que es el catalizador activo final (Párr. 0092).
operar el reactor de lecho ebullente mejorado (10, 110, 210) utilizando el sistema de catalizador dual a una severidad del reactor más alta y una tasa incrementada de producción de productos de hidrocarburo convertido, comparado con la operación estable del reactor (10, 110, 210) en las condiciones de procesamiento en la línea base.	Ya sea antes, pero típicamente después, comenzando a operar el reactor de lecho bombeado utilizando el catalizador coloidal o molecular, la concentración de catalizador soportado poroso dentro del reactor de lecho bombeado se puede ajustar a un nivel deseado. En algunos casos, puede ser deseable simplemente mantener la concentración de catalizador soportado al mismo nivel que antes de actualizar el reactor de lecho bombeado y operar el reactor a una conversión más alta o usar un material de alimentación de menor calidad. Sin embargo, debido a que el efecto catalítico del catalizador coloidal o molecular es aditivo al del catalizador soportado, en muchos casos puede ser posible reducir la	Un aspecto de la presente invención implica un método para hidroprocesar una materia prima de petróleo pesado para reducir la formación de coque y aumentar la producción de productos de hidrocarburos líquidos mejorados (Párr. 0018).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

	concentración del catalizador soportado poroso. La concentración del catalizador soportado se puede reducir de un nivel inicial a un nivel reducido de una vez, o se puede hacer gradualmente en pasos (Párr. 0132).	
--	--	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 23 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

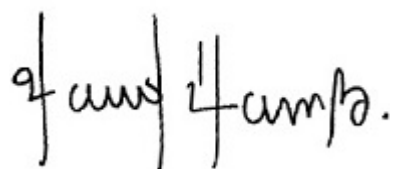
Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2005241991	1, 2, 16, 17, 18 19, 21 y 23	Novedad
D2	US2014027344	1 y 23	Novedad

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.



MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0003461		1°	x	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2016/051318		12 de septiembre de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
22/09/2015									
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 bed reactor, feedstock, hydroprocessing system, heterogeneous catalyst
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 Patbase	US2014027344	30701/2014	1 y 23	Párr. 0010, 0018, 0066, 0092, reiv 1	X
Googlepatent	US2005241992	03/11/2005	-	-	A
USPTO	US5372705	13/12/1994	-	-	A
ISA/EPO Patbase USPTO	US2005241991	03/11/2005	1, 2, 16, 17, 19, 21 y 23	Párr. 0006, 0007, 0013, 0014, 0017, 0027, 0029, 0050, 0106 0129, 0132, 0152, reiv. 1	X
SIPI	14270186	29/12/2014	-	-	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.					

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8395 de 15 de agosto de 2019

Ref. Expediente N° NC2018/0003461

“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: (16/07/2019)	
Examinador: Sergio Israel Rojas Serrano	