

Señor Director

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia : Expediente No. **15.263.099**

Asunto : Solicitud de patente para: **“PROCESO PARA CONVERTIR
HIDROCARBUROS EN GASÓLEOS CON BAJO CONTENIDO DE
SEDIMENTOS MEDIANTE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE
LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA
FASE DE SEPARACIÓN”**

Solicitante : IFP ENERGIES NOUVELLES

Fecha de solicitud : 04 de noviembre de 2015

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 9013, notificado por fijación en lista el 05 de septiembre de 2016.

I. MODIFICACIONES AL PLIEGO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad, el solicitante decide aportar un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por **18** reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

1. El término “al menos” fue eliminado del pliego reivindicatorio.

2. Las reivindicaciones 4, 6 y 15 se modificaron para eliminar la expresión “y/o” e incluir las realizaciones preferenciales de la invención en reivindicaciones dependientes adicionales. Así, se agregaron 3 nuevas reivindicaciones dependientes que especifican las realizaciones preferenciales de la invención en cuanto al gas con el que se lleva a cabo la fase de maduración, las características de la fracción pesada, y las fracciones pesadas preferenciales que se mezclan con una o más bases fluidificantes.

“EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS”

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Código Postal 110221 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax In U.S.A.: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 852 - Código Postal 050021 - Tel: (57-4) 520 4760 / (57-4) 326 0789 / (57) 317 365 8663 / (57) 318 532 2365 - COLOMBIA
BARRANQUILLA - Calle 64 No. 50-20 - Oficina 201 - Código Postal 080002 - Barrio El Prado - Tel. (57-5) 3 51 64 40 - COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

3. La reivindicación 1 se modificó para agregar el número de referencia del flujo de carga (10), el efluente de la fase a) (134), la fracción de hidrocarburo ligera (178) y la fracción pesada (180).

4. Las reivindicaciones restantes fueron reenumeradas y subordinadas como corresponde.

Estas modificaciones se ajustan al artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 y no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

A pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud.

II. EN CUANTO A LAS OBJECIONES AL TÍTULO

En respuesta a las objeciones al título, mi representada ha decidido cambiar el título de la solicitud a **“PROCESO PARA CONVERTIR HIDROCARBUROS EN GASÓLEOS CON BAJO CONTENIDO DE SEDIMENTOS MEDIANTE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA FASE DE SEPARACIÓN”**. Por lo tanto, se superan las objeciones.

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

1. Con respecto a las objeciones a la reivindicación 1 por no especificar todas las condiciones técnicas de cada una de las etapas del proceso reivindicado, respetuosamente discrepamos y señalamos que las etapas mencionadas son ampliamente conocidas en el campo técnico, por lo que un experto en la técnica deduciría fácilmente las condiciones de cada etapa y al especificar dichas condiciones se limitaría indebidamente el alcance de la invención, particularmente debido a que las condiciones que no se encuentran explícitamente recitadas no son características esenciales de la invención.

2. Con respecto a la objeción referente a la caracterización de los componentes mediante su punto de ebullición, respetuosamente discrepamos y señalamos que los parámetros caracterizadores de los fluidos que utilizan las presentes reivindicaciones son suficientemente claros para un experto en el campo técnico, ya que los parámetros de punto de ebullición inicial y final son un método de caracterización de fluidos ampliamente utilizado y aceptado, particularmente en el campo técnico al que se dirige esta invención. Los flujos de proceso de hidrocarburos contienen una gran cantidad de sustancias químicas y el parámetro de punto de ebullición es una de las maneras más conocidas en el campo técnico para describir tales corrientes. Por lo tanto, el uso de puntos de ebullición es suficientemente claro.

3. En cuanto a las objeciones relacionadas con términos generales, respetuosamente discrepamos y aclaramos que estos términos son ampliamente conocidos en el campo técnico, por lo tanto, es posible obtener un proceso muy similar al que se pretende proteger mediante el uso de "medios de separación" alternativos, así como "catalizadores de hidrotratamiento" alternativos, entre otros, que pueden no estar totalmente probados en los ejemplos o ampliamente detallados en la especificación, pero funcionarían de una manera sustancialmente parecida al proceso divulgado. De esta forma, si se especifican o delimitan tales términos a características particulares, se limitaría indebidamente el alcance de la protección de patente ya que sería excesivamente fácil para un competidor o un experto en el campo técnico evitar el alcance de la protección de patente. Lo anterior es más evidente por el hecho de que no afectan las características esenciales de la invención.

Aún más, algunos de estos términos no fueron evaluados en el contexto en el que se usan en las reivindicaciones, ya que dichas expresiones son suficientemente claras para el experto en el campo técnico y en ningún momento se consideran un impedimento para que se ejecute la invención. Por ejemplo, expresiones como "un sistema de centrifugación" o "decantación" son ampliamente conocidas en el campo técnico, el estado de la técnica anterior a la invención, y/o están debidamente soportadas en el capítulo descriptivo. Se resalta que en el capítulo descriptivo se describe en detalle cada una de las fases reivindicadas en el proceso, y aún más, los ejemplos de la descripción muestran una realización particular del proceso reivindicado, el cual contiene términos que fueron objetados, y aun así, su realización y ejecución es clara para una persona versada en la materia. Por lo tanto, los términos objetados son suficientemente claros y se superan las objeciones referentes a términos generales.

4. En cuanto a las objeciones relacionadas con términos imprecisos, el término “al menos” fue eliminado del pliego reivindicatorio. Adicionalmente, señalamos que los demás términos objetados son suficientemente claros para una persona versada en la materia en el contexto de la invención y las reivindicaciones. Adicionalmente, dichos términos permiten distinguir la invención del estado de la técnica, por lo tanto, si se definen rangos o valores particulares se estaría limitando de manera indebida el alcance de la invención.

Entre otros, se resalta que una persona versada en la materia sabría que los términos “fracción ligera” y “fracción pesada” se utilizan para detonar las características de un efluente tras un proceso de separación. Los términos “una parte” se utilizan para describir una cantidad del total de un determinado flujo. Una persona versada en la materia sabría interpretar y delimitar el alcance de la invención de una mejor manera a partir de los términos menciones. De esta forma, los supuestos términos imprecisos son claros, por lo tanto, se superan las objeciones.

5. En cuanto a las objeciones relacionadas con la expresión “y/o”, las reivindicaciones 4, 6 y 15 se modificaron para eliminar la expresión “y/o” e incluir las realizaciones preferenciales de la invención en reivindicaciones dependientes adicionales. De esta forma, se agregaron 3 nuevas reivindicaciones dependientes que especifican las realizaciones preferenciales de la invención en cuanto al gas con el que se lleva a cabo la fase de maduración, las características de la fracción pesada, y las fracciones pesadas preferenciales que se mezclan con una o más bases fluidificantes.

6. Con respecto a las objeciones dirigidas a las expresiones que describen características funcionales, aclaramos que dichas expresiones no incluyen características estructurales o esenciales de la invención y el objetivo de éstas es agregar claridad a la invención reivindicada.

7. Con respecto a las objeciones dirigidas a expresiones que supuestamente corresponden a resultados a alcanzar, respetuosamente discrepamos y aclaramos que dichas expresiones no son efectos esperados sino son relaciones funcionales entre los componentes de la invención, las cuales agregan claridad a las reivindicaciones y están permitidas por la ley Colombiana.

8. En cuanto a las objeciones relacionadas con el número de referencia de las figuras, las referencias del flujo de carga (10), el efluente de la fase a) (134), la fracción de hidrocarburo ligera (178) y la fracción pesada (180) fueron agregados a la reivindicación 1. De esta forma, sea agrega claridad a la materia reivindicada.

IV. ESTADO DE LA TÉCNICA

Su Despacho determinó dos documentos relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente solicitud de patente:

1. D1¹, referido al documento FR 2 981 659 titulado *"Method of converting petroleum feedstocks comprising a step of ebullated-bed hydroconversion and a step of fixed-bed hydroprocessing for producing fuels with a low sulphur content"*, el cual divulga un proceso para la conversión de cargas petroleras para la producción de combustibles.

2. D2², referido al documento US 2,695,264 titulado *"Visbreaking of heavy hydrocarbonaceous materials"*, el cual divulga un método para reducir la viscosidad de residuos pesados de hidrocarburos.

V. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

Mi representada respetuosamente discrepa con la consideración del Examinador referente a la falta de nivel inventivo de la presente invención argumentando que:

1. La presente invención está relacionada con procesos para la refinación o conversión de fracciones pesadas de hidrocarburos que contienen, entre otras, impurezas de azufre. El proceso desarrollado por la presente invención incorpora una etapa de maduración y separación de sedimento aguas abajo de una etapa de hidrocraqueo y sorprendentemente se ha encontrado que dicho método permite obtener una fracción pesada que tiene un bajo contenido de sedimentos después de la fase de envejecimiento. En este respecto, se resalta que D1 no está dirigido al problema técnico objetivo que la presente invención pretende resolver, ya que D1 sólo describe un proceso que mejora el método de conversión para la producción de bases combustibles integrando un sistema de reactores permutables que

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=FR&NR=2981659A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20130426&DB=&iocale=en_EP

²<https://www.google.com/patents/US2695264>

funcionan en lechos fijos en la etapa de hidrotratamiento. Un experto en el campo técnico no tendría ninguna motivación para incluir la solución del problema técnico descrito por la presente solicitud, es decir, la fase de maduración o envejecimiento, y mucho menos en el intervalo de tiempo específico que reivindica la solicitud.

2. Incluso incluyendo las características de D2 en el procedimiento descrito en D1, esto sería insuficiente para llegar a la invención que reivindica la presente solicitud. En primer lugar, D2 está dirigido a reducir la viscosidad de residuos de hidrocarburos pesados mediante un tratamiento térmico, pero no se dirige específicamente a reducir la cantidad de sedimentos. Por otra parte, aunque D2 ha encontrado que una operación de reducción de viscosidad o '*visbreaking*' permite la producción de mayores rendimientos de combustible en cantidades menores pero con características de sedimentos satisfactorias, también indica que la severidad del tratamiento de craqueo térmico perjudica las características de sedimentación del producto combustible, sin embargo, el tratamiento de craqueo térmico no forma parte del proceso incluido en la descripción de D2. Por el contrario, la presente solicitud describe ampliamente una etapa de hidro craqueo y una etapa de separación del efluente de hidro craqueo antes de la maduración y la separación de los sedimentos.

3. El método reivindicado evita ventajosamente el riesgo de ensuciamiento de motores marinos y al mismo tiempo, evita el atascamiento del catalizador de lecho catalítico utilizado aguas abajo en el proceso. Al combinar D1 y D2 no se encontraría suficiente motivación para proponer la disposición específica de unidades de equipo y las condiciones particulares que se reivindican en la presente solicitud, mucho menos para solucionar un problema técnico que no hubiera sido fácil de deducir. De esta forma, la materia reivindicada no hubiera podido ser fácilmente deducida a partir de D1 o D2, por lo tanto, la presente sí tiene nivel inventivo.

VI. PETICIÓN

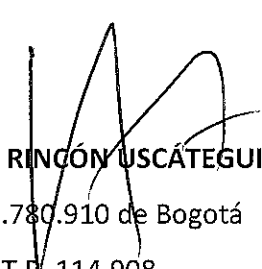
1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

2. Subsidiariamente, en caso de que su despacho considere que la modificación introducida al pliego amerita revisión adicional, solicito un segundo examen de patentabilidad de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2 de la Resolución 3719 de 02 de febrero de 2016, para lo cual realizo el pago de tasa correspondiente.

VII. ANEXOS

1. Nuevo pliego reivindicatorio conformado por **18** reivindicaciones.

Señor Director,



ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-17934-0801-0011-9
CBB\CBB\ID-292003\WPC17934
No. M-2016-292003\CBB

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1) Proceso para convertir una carga (10) con contenido de hidrocarburo que contiene una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de 0,1% en peso, una temperatura de inicial de ebullición de 340°C y una temperatura final de ebullición de 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, caracterizado porque el citado proceso comprende las siguientes fases:

a) una fase de hidrocrackear la carga (10) en la presencia de hidrógeno en un reactor o reactores que contienen un catalizador soportado en un lecho ebullente,

b) una fase de separar el efluente obtenido al final de la fase a) (134) en una fracción de hidrocarburo ligera (178), que contiene bases de combustible, y una fracción pesada (180), que contiene compuestos que hierven a 350°C,

c) una fase de maduración de la fracción pesada (180) que se origina de la fase de separación b) que hace posible convertir una parte de los sedimentos potenciales en sedimentos existentes, llevada a cabo durante un período comprendido entre 1 y 1500 minutos, a una temperatura comprendida entre 50 y 350°C, y a una presión de menos que 20 MPa,

d) una fase de separar los sedimentos de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c) con el fin de obtener la citada fracción pesada.

2) Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la fase de hidrocrackeo a) se lleva a cabo a una presión parcial de hidrógeno de 5 a 35 MPa, a una temperatura de 330 a 500°C, una velocidad espacial que varía desde 0,05 h⁻¹ a 5 h⁻¹ y la cantidad de hidrógeno mezclada con la carga es desde 50 a 5000 Nm³/m³.

3) Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque la fase de hidrocrackeo se lleva a cabo en un reactor que opera en modo de lecho híbrido, con un catalizador soportado, combinado con un catalizador dispersado, constituido por partículas muy finas de catalizador, todos formando una suspensión con la carga que se va a tratar.

4) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase b) se lleva a cabo en la presencia de un gas inerte, un gas oxidante o aire.

5) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase b) se lleva a cabo en la presencia de nitrógeno u oxígeno.

6) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la fase de separación d) se lleva a cabo mediante un medio de separación seleccionado de un filtro, una membrana de separación, un lecho filtrante de sólidos del tipo orgánico o inorgánico, una precipitación electrostática, un sistema de centrifugación, decantación, extracción mediante un tornillo sinfín.

7) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque una parte de la fracción conocida como pesada, que se origina de la fase b), se fracciona por destilación atmosférica en una fracción de destilado atmosférico.

8) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque una parte de la fracción conocida como pesada, que se origina de la fase b) contiene una fracción de hidrocarburo ligera del tipo nafta, queroseno, diesel, y una fracción de residuo atmosférico.

9) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque el efluente obtenido al final de la fase d) de separar los sedimentos se somete a una fase de separación e) que hace posible separar una fracción de hidrocarburo ligera, que contiene bases de combustible y una fracción pesada que contiene principalmente compuestos que hierven a 350°C.

10) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque comprende además una fase de hidrotratamiento de lecho fijo f) implementada en una parte de la fracción pesada que se origina de la fase d) o e) en la cual la fracción pesada y el hidrógeno se pasan sobre un catalizador de hidrotratamiento bajo condiciones de hidrotratamiento.

11) Proceso de acuerdo con la reivindicación 8 caracterizado porque la fase de hidrotratamiento se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 300 y 500°C, una presión parcial de hidrógeno comprendida entre 2 MPa y 25 MPa, velocidad espacial horaria total (HSV) situada en un intervalo desde 0,1 h⁻¹ a 5 h⁻¹, una cantidad de hidrógeno mezclado con la carga de 100 a 5000 Nm³/m³.

12) Proceso de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 caracterizado porque una co-carga se introduce con la fracción pesada a la fase de hidrotratamiento f).

13) Proceso de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizado porque la co-carga se selecciona de residuos atmosféricos, residuos de vacío que se originan de destilación directa, aceites desalfatados, extractos aromáticos que se originan de cadenas de producción de base de lubricante, fracciones con contenido de hidrocarburos o una mezcla de fracciones con contenido de hidrocarburos capaz de seleccionarse de los productos que se originan de un proceso de craqueo catalítico fluido: un aceite cíclico ligero (LCO), un aceite cíclico pesado (HCO), un aceite decantado, o pueden provenir de destilación, fracciones de gasóleo, en particular las obtenidas por destilación de vacío o atmosférica, tales como por ejemplo gasóleo de destilación de vacío.

14) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la carga tratada se selecciona de residuos atmosféricos, residuos de vacío que se originan de destilación directa, aceites crudos, aceites crudos descabezados, aceites desalfatados, resinas desalfatantes, asfaltos o breas desalfatantes, residuos que se originan de procesos de conversión, extractos aromáticos que se originan de cadenas de producción de base de lubricante, arenas bituminosas o sus derivados, pizarras bituminosas o sus derivados, solos o en una mezcla.

15) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la temperatura de ebullición final de la carga es 540°C.

16) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la carga contiene 1% de asfaltenos C7 y 5 ppm de metales.

17) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual las fracciones pesadas que se originan de las fases d), e), f) o g) se mezclan con una o más bases fluidificantes seleccionadas del grupo constituido por los aceites cíclicos ligeros de un craqueo catalítico, los aceites cíclicos pesados de un craqueo catalítico, el residuo de un craqueo catalítico, un queroseno, un gasóleo, un destilado de vacío o un aceite decantado.

18) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual las fracciones pesadas que se originan de las fases b) o g) que se mezclan con una o más bases fluidificantes son seleccionadas de queroseno, gasóleo o destilado de vacío.

CBB\CBB\ID-471861\WPC17934