

REIVINDICACIONES MODIFICADAS SOLICITUD DE PATENTE NO. 16.027.224

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO SEPTIEMBRE 2017

1. Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende:
 - (a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado a una temperatura que no exceda 350°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicho material de partida que comprende un aceite pesado a una presión que no exceda 304 kPa para remover de dicho aceite pesado una primera fracción, en donde dicha primera fracción contiene no más de 25% del número total de grupos ácidos del aceite pesado y suministrar, de esta manera, una segunda fracción, en donde dicha segunda fracción contiene al menos 75% del número total de grupos ácidos del aceite pesado; y
 - (b) Tratar dicha segunda fracción bajo condiciones que reduzcan el número total de acidez (NAT) de dicha segunda fracción suministrando de esta manera un aceite pesado tratado que tiene (i) un número total de acidez (NAT) que no excede 1,0 mg KOH/g, está al menos 50% por debajo del número total de acidez (NAT) de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), (ii) un contenido de olefinas que no excede 1,0% en peso, y (iii) un valor p que es al menos 50% del valor p de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), o un valor p que es al menos 1,5; en donde la etapa (b) comprende calentar dicha segunda fracción a una temperatura que no exceda 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicha segunda fracción a una presión que no exceda 101,3 kPa, en donde el aceite pesado tiene una gravedad API entre 22.3° y 10.0°.
2. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (b) comprende calentar dicha segunda fracción a una temperatura que no exceda 385°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicha segunda fracción a una presión que no exceda 101,3 kPa.
3. El proceso de la reivindicación 2 en donde la etapa (b) comprende calentar dicha segunda fracción a una temperatura que no exceda 380°C temperatura

atmosférica equivalente (AET) y someter dicha segunda fracción a una presión que no exceda 101,3 kPa.

4. El proceso de la reivindicación 1 en donde, antes de la etapa (a), dicho material de partida que comprende un aceite pesado se calienta a una temperatura que no excede 100°C temperatura atmosférica equivalente (AET), para así remover componentes que tengan un punto de ebullición de 100°C temperatura atmosférica equivalente (AET) o menos desde dicho aceite pesado.
5. El proceso de la reivindicación 1 en donde, en la etapa (a), dicho material de partida que comprende un aceite pesado es sometido a una presión que no excede 66,66 kPa.
6. El proceso de la reivindicación 1 en donde, en la etapa (b), dicha segunda fracción es sometida a una presión de 66,66 kPa.
7. El proceso de la reivindicación 1 en donde, en la etapa (b), dicha segunda fracción es calentada a una temperatura desde 350°C temperatura atmosférica equivalente (AET) hasta una temperatura que no excede 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET).
8. El proceso de la reivindicación 1 en donde, en la etapa (b), dicha segunda fracción es calentada a una temperatura que no excede 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y sometida a una presión que no excede 101,3 kPa durante un periodo de tiempo desde 1 minuto hasta 60 minutos.
9. El proceso de la reivindicación 8 en donde, en la etapa (b), dicha segunda fracción es calentada a una temperatura que no excede 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y sometida a una presión que no excede 101,3 kPa durante un periodo de tiempo desde 20 minutos hasta 35 minutos.
10. El proceso de la reivindicación 1 en donde dicho aceite pesado tiene un valor p que es al menos 75% del valor p del aceite pesado antes de la etapa (a), o tiene un valor p de al menos 2,0.
11. El proceso de la reivindicación 1 en donde dicha primera fracción contiene no más del 10% del número total de grupos ácidos del aceite pesado, y dicha segunda fracción contiene al menos 90% del número total de grupos ácidos del aceite pesado.

12. El proceso de la reivindicación 11 en donde dicha primera fracción contiene no más del 5% del número total de grupos ácidos del aceite pesado, y dicha segunda fracción contiene al menos 95% del número total de grupos ácidos del aceite pesado.
13. El proceso de la reivindicación 12 en donde dicha primera fracción contiene no más del 3% del número total de grupos ácidos del aceite pesado, y dicha segunda fracción contiene al menos 97 % del número total de grupos ácidos del aceite pesado.
14. El proceso de la reivindicación 1 en donde dicho aceite pesado tratado tiene una gravedad API que no es más de 0,5° más grande que aquella de dicho aceite pesado antes de la etapa (a).
15. El proceso de la reivindicación 14 en donde dicho aceite pesado tratado tiene una gravedad API que no es más de 0,2° más grande que aquella de dicho aceite pesado antes de la etapa (a).
16. El proceso de la reivindicación 15 en donde dicho aceite pesado tratado tiene una gravedad API que no es más de 0,1° más grande que aquella de dicho aceite pesado antes de la etapa (a).
17. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (b) se lleva a cabo en la ausencia de un gas de extracción o de arrastre.
18. El proceso de la reivindicación 1, además comprende:
Recombinar al menos una porción de dicha primera fracción con dicho aceite pesado tratado de la etapa (b).
19. El proceso de la reivindicación 1, además comprende:
Someter dicho aceite pesado a cavitación.
20. El proceso de la reivindicación 19 en donde dicha cavitación es cavitación hidrodinámica.
21. El proceso de la reivindicación 1, además comprende:
Someter dicho aceite pesado tratado a viscorreducción.
22. El proceso de la reivindicación 1, además comprende:
Someter dicho aceite pesado a un proceso de adición de hidrógeno.

Doctor

José Luis Salazar

Director de Nuevas Creaciones (C)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. _____ S. _____ D. _____

Referencia: Expediente No. 16.027.224

Solicitud de Patente de Invención titulada: *"Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado que tenga un número de ácido total y el contenido de olefina reducidos"*.

Solicitante: Fractal Systems, Inc.

RESPUESTA AL AUTO NOTIFICADO EL 9 DE MAYO DE 2017, OFICIO NO. 6660

(EXAMEN DE FONDO)

ÁLVARO CORREA ORDÓÑEZ, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad en referencia, doy respuesta al auto emanado por ese Despacho dentro del término de prórroga solicitado el 11 de julio de 2017:

1. Objeciones del Examinador

1.1 Reivindicaciones

En relación a las reivindicaciones, su Despacho ha considerado que:

1.1.1 La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo muestran las etapas técnicas de manera general tales como: “calentar”, “tratar”, sin reivindicar sus condiciones técnicas. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o incluir las características esenciales que definan completamente la invención.

Con relación a la anterior observación, la solicitante considera que dichas expresiones son bien conocidas por la persona versada en la materia técnica, y por lo tanto, dichas expresiones son claras. Sin embargo, con el fin de darle mayor claridad a las reivindicaciones se presenta una nueva reivindicación 1 en la cual se incluyó las limitaciones de las reivindicaciones 2 y 3 de la siguiente forma:

1. *Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende:*

(a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado a una temperatura que no exceda 350°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicho material de partida que comprende un aceite pesado a una presión que no exceda 304 kPa para remover de dicho aceite pesado una primera fracción, en donde dicha primera fracción contiene no más de 25% del número total de grupos ácidos del aceite pesado y suministrar, de esta manera, una segunda fracción, en donde dicha segunda fracción contiene al menos 75% del número total de grupos ácidos del aceite pesado; y

(b) Tratar dicha segunda fracción bajo condiciones que reduzcan el número total de acidez (NAT) de dicha segunda fracción suministrando de esta manera un aceite pesado tratado que tiene (i) un número total de acidez (NAT) que no excede 1,0 mg KOH/g, está al menos 50% por debajo del número total de acidez (NAT) de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), (ii) un contenido de olefinas que no excede 1,0% en peso, y (iii) un valor p que es al menos 50% del valor p de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), o un valor p que es al menos 1,5; en donde la etapa (b) comprende calentar dicha segunda fracción a una temperatura que no exceda 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicha segunda fracción a una presión que no exceda 101,3 kPa, en donde el aceite pesado tiene una gravedad API entre 22.3° y 10.0°.

Teniendo en cuenta que se incluyó condiciones de temperatura y presión, se considera que esto le da claridad a las expresiones de la reivindicación 1.

1.1.2 Las reivindicaciones presentan como características esenciales, términos generales así: “calentar”, “material de partida”, “aceite pesado”, “aceite pesado tratado”, “grupo ácido”, “primera fracción”, “segunda fracción”, “gas de extracción o de arrastre”, “recombinar”, “someter”, “cavitación”, “cavitación hidrodinámica”, “viscorreducción”, “proceso de adición de hidrógeno”. Se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos, o restringir los componentes reclamados.

Con relación a la anterior observación, la solicitante considera que con la modificación de la reivindicación 1 le da claridad a las expresiones consideradas como generales. Además, dichas expresiones son bien conocidas por la persona experta en la materia y por lo tanto, las reivindicaciones son claras y concisas.

1.1.3 En las reivindicaciones 1, 12, 16 a 18 se está definiendo el aceite pesado únicamente por parámetros, lo cual no es aceptado.

Con relación a la anterior observación, se presenta modificación en la reivindicación 1, en donde el aceite pesado se definió por tener una gravedad API entre 22.3° y 10.0°.

Lo anterior está sustentado en la memoria descriptiva originalmente presentada, donde se enuncia:

"El término "aceite pesado", como se usa en la presente, incluye aceites que son clasificados por el American Petroleum Institute (API), como aceites pesados o aceites extra pesados, al igual que aceites mezclados tal como dilbit (una mezcla de diluyente-betún) o synbit (una mezcla de aceite sintético-betún). En general, un aceite de hidrocarburos pesados tiene una gravedad API entre 22,3° (densidad de 920 kg/m³ o 0,920 g/cm³) y 10,0° (densidad de 1000 kg/m³ o 1 g/cm³). Un aceite extra pesado tiene en general una gravedad API menor a 10,0° (densidad mayor a 1000 kg/m³ o mayor a 1 g/cm³)".

Por lo anteriormente expuesto, la solicitante considera que la definición de aceite pesado por gravedad API debe ser aceptado.

1.1.4 Los términos “*al menos*”, “*primera fracción*”, “*segunda fracción*”, “*que no excedan*”, son imprecisos o relativos.

Con relación a la expresión "al menos" , se reitera que en este caso en particular dicha expresión, está introduciendo una limitación o restricción a la reivindicación, y al ser una expresión que tiene un amplio uso en el lenguaje de patentes a nivel mundial, respetuosamente solicitamos que sea aceptada.

Con relación a las expresiones "primera fracción" y "segunda fracción", "que no excedan", la solicitante considera que dichas expresiones son bien conocidas por la persona versada en la materia técnica, y por lo tanto, dichas expresiones son claras.

En la reivindicación 1 se define claramente que:

"...(...)...dicha primera fracción contiene no más de 25% del número total de grupos ácidos del aceite pesado y suministrar, de esta manera, una segunda fracción, en donde dicha segunda fracción contiene al menos 75% del número total de grupos ácidos del aceite pesado; y...(...)..."

Adicionalmente se presenta modificación en la reivindicación 1. Por lo tanto, respetuosamente se solicita que dichas expresiones sean aceptadas.

1.1.5 La reivindicación 6 menciona: “*para así remover componentes que tengan un punto de ebullición de 100°C (AET) o menos desde dicho aceite pesado*”, la cual corresponde a características funcionales que no le otorgan novedad ni nivel inventivo a la invención.

La anterior expresión se considera clara y hace parte de las características técnicas esenciales de la invención.

1.1.6 Las reivindicaciones se refieren a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

Con relación a las expresiones consideradas como resultados a alcanzar, se aclara que la Guía para examen, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio en la página 79 numeral 2.6.5.8 establece que dichas expresiones pueden aparecer en las reivindicaciones siempre y cuando la invención también esté definida por características técnicas esenciales.

Por lo tanto, respetuosamente solicitamos a su Despacho que dichas expresiones sean aceptadas.

Las reivindicaciones 2 y 3 fueron eliminadas de acuerdo con las limitaciones incluidas en la reivindicación 1. Por lo tanto, el nuevo pliego reivindicatorio que se presenta comprende 22 reivindicaciones.

1.2 Novedad

Después de realizada la búsqueda de anterioridades, el Examinador encontró documentos que afectan la novedad de las reivindicaciones 1 a 5, 7, 9, 12 a 19 de la presente solicitud.

Particularmente, el Examinador considera que el documento US 2011/0168523 (D1) afecta la novedad de la presente solicitud por cuanto:

1.2.1 La reivindicación 1 consiste en “*Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende:*”

El Examinador considera que las características esenciales del proceso de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente por el documento (D1). Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva. Además, el examinador considera que “*el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:*

□ *Reivindicaciones 2 a 5 y 9: El horno (14) calienta la fracción pesada suministrada del tambor de evaporación instantánea (13), por ejemplo, a una temperatura igual o mayor a 300°C, e igual o menor que 380°C (Párr. 0027). Dicha fracción pesada se encuentra a condición atmosférica (Párr. 0029).*

□ *Reivindicación 7: La torre de destilación al vacío destila el aceite crudo del horno (33) bajo condición de vacío, por ejemplo a un grado de 1,33kPa a 13,3kPas (Párr. 0032).*

□ *Reivindicaciones 13 a 15: El pre-evaporador (21) de acuerdo a una modalidad se usa para obtener las fracciones de una fracción ligera y pesada tal que el valor de TAN de la fracción, es por ejemplo el 90% de la temperatura de fraccionamiento de la fracción ligera es igual a 0,5 (Párr. 0040). De acuerdo a la fig. 2, se entiende que el valor de la fracción ligera que tiene una temperatura de fraccionamiento relativamente baja, y el valor TAN en la fracción pesada que tiene un fraccionamiento alto es relativamente alto (Párr. 0036). Nota: De acuerdo a la fig. 2, al ser una línea continua es posible observar que todos los puntos de concentración de TAN y al existir las dos fracciones, una dependiente de la otra, todos los rangos de división en primera y segunda fracciones estarían divulgados.*

□ *Reivindicación 19: La fracción pesada con un contenido mayor de material corrosivo separada en el pre-evaporador instantáneo (21) se transfiere a la unidad de destilación de vacío (3) (Párr. 0050). Cabe aclarar que usualmente las torres de destilación a vacío no tienen ningún agente o gas de arrastre, que no sea el mismo que el generado por la evaporación de la sustancia en cuestión.*

1.2.2 Por otro lado, el Examinador plantea que las reivindicaciones dependientes 2 a 5, 7, 9, 13 a 15 y 19 no mencionan alguna característica que haga nuevo el proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

1.2.3 Por su parte, las reivindicaciones 12 y 16 a 18 no mencionan alguna característica tangible adicional que haga nuevo el proceso de la reivindicación 1 ya que se encuentran redactadas en términos de resultados.

1.3 Nivel Inventivo

Sobre el requisito del nivel inventivo, el Examinador establece que una persona del nivel técnico medio, versada en la materia, ensayaría las soluciones que se proponen en los documentos US 2011/0168523 (**D1**), US 6,372,123 (**D2**), US 2008/0217211 (**D3**) y US 6,086,751 (**D4**) y llegaría de manera obvia a la solución que se propone en la presente solicitud.

Particularmente, el Examinador considera que las reivindicaciones 6, 8, 10, 11, 20 a 24 carecen de nivel inventivo debido a las enseñanzas contenidas en D1. El examinador considera que el documento D1 es el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 6 porque esta consiste en *“El proceso de la reivindicación 1, en donde antes de la etapa (a),”*, mientras que el documento D1 divulga un método para tratar un crudo que contiene un material corrosivo mediante destilación.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 6 y el método para tratar el crudo de D1 es que este último no menciona que antes de la etapa (a), el material de partida que comprende un aceite pesado se calienta a una temperatura que no excede los 100°C.

El efecto que se logra al incluir un calentamiento a menos de 100°C antes de la etapa (a) es que hacer una primera remoción de los componentes más volátiles.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para tratar un crudo conocido en D1 para hacer una primera remoción de los componentes más volátiles?

El examinador establece que ya era conocido en el estado de la técnica tratamientos para remover componentes volátiles de aceites crudos ya que el documento D2 divulga un método para remover el agua de un aceite crudo que contiene agua, que comprende ciertos pasos que motivarían a la persona normalmente versada en la materia a incluir un tratamiento entre 77°C y 141°C para remover componentes como el agua y algunas partículas disueltas del documento D2 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 6. Por lo cual se considera obvia.

Por otro lado, el examinador menciona que la diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 8, 10 y 11 y el método para tratar un crudo de D1 es que este último no menciona la presión de 66,66 KPa para tratar la segunda fracción ni el tiempo de la etapa b). En este sentido, menciona el examinador que no se evidencia un efecto inesperado como resultado de tratar la segunda fracción durante un periodo de tiempo de 1 minuto hasta 60 minutos o de 20 minutos hasta 35 minutos.

Afirma el examinador que ya era conocido en el estado de la técnica tratamientos para remover componentes volátiles de aceites crudos ya que el documento D4 divulga un proceso para reducir el número total ácido (TAN) de aceites que lo contienen y que contienen además agua que comprende ciertos pasos que hacen que la solución al problema técnico se encuentre dentro de un proceso de optimización, lo cual es habitual para la persona que trabaje en purificación y transporte de crudos pesados.

De acuerdo a lo anterior, el examinador asevera que una persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a tratar una fracción que contenga ácidos nafténicos a una presión de 66,66 kPa para mejorar su remoción y a incluir un tiempo de reacción para remover los ácidos entre 17 a 134 minutos o menos según la temperatura y presión del tratamiento del documento D4 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de las reivindicaciones 8, 10 y 11. Por lo cual, dichas reivindicaciones se consideran obvias.

De igual forma, el examinador menciona que la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 20 y el método para tratar un crudo de D1 es que este último no menciona que se recombine al menos una porción de dicha primera fracción con dicho aceite pesado tratado de la etapa (b). Por tanto, no se evidencia un efecto técnico inesperado como resultado de recombinar al menos una porción de dicha primera fracción con el aceite pesado tratado, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en desarrollar un proceso para tratar aceites pesados con bajo contenido ácido tal que se eviten sus efectos corrosivos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método para tratar un crudo, alternativo al revelado en el documento D1?

Con respecto al problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención, el examinador indica que ya era conocido en el estado de la técnica la recombinación de aceites tratados con los crudos ya que el documento D2 divulga un método para remover el agua de un aceite crudo que contiene agua, que comprende ciertos pasos que motivarían a la persona normalmente versada en la materia a contactar un aceite tratado con uno crudo del

documento D2 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 20. Por lo cual se considera obvia.

En el examen realizado en las reivindicaciones 21 a 24, el examinador menciona que la diferencia entre la invención, definida dichas reivindicaciones y el método para tratar un crudo de D1, es que este último no menciona que el aceite pesado se somete a ningún tipo de proceso de cavitación o viscorreducción, ni adición de hidrógeno. Así, el efecto que se logra al incluir un proceso de cavitación, viscoreducción o adición de hidrógeno es facilitar el transporte y el bombeo del aceite pesado ya que se disminuye la viscosidad del mismo.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica de disminución de viscosidad de aceites pesados mediante técnicas de cavitación y/o adición de hidrógeno ya que el documento D3 divulga un proceso para tratar un aceite pesado que comprende ciertos pasos que, junto con lo divulgado por D2 con respecto a que los aceites pesados pueden extraerse de arenas, productos de fondos atmosféricos o al vacío, residuos de crudo, entre otros, motivaría a la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos y lo divulgado en D3 a incluir tratamientos de cavitación hidrodinámica y/o viscorreducción para reducir la viscosidad de aceites pesados del documento D2 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de las reivindicaciones 21 a 24. Por lo cual se consideran obvias.

Finalmente, menciona el examinador que las reivindicaciones dependientes 6, 8, 10, 11 y 20 a 24 no mencionan alguna característica que hagan inventivo el procedimiento de la reivindicación 1, por lo cual considera que no son inventivas.

2. Argumentos a favor de la patentabilidad de la solicitud

2.1. Novedad y nivel inventivo

La novedad de una solicitud está legalmente definida en el Artículo 16 de la Decisión 486 así: *“una invención se considerará nueva, cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso de la prioridad reconocida...”*

El nivel inventivo de una solicitud se encuentra definido en el Artículo 18 de la Decisión 486 y se establece cuando *“si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*.

En virtud de las anteriores definiciones, consideramos que los documentos D1-D4 no constituyen documentos del arte previo que afecten la novedad ni el nivel inventivo de la solicitud en estudio por la siguientes razones:

La reivindicación 1 que se presenta con este escrito se ha modificado de tal forma que incluye las limitaciones de las reivindicaciones 2 y 3. Así mismo, se incluyó la definición de aceite pesado con la gravedad API.

Por favor note que de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se suministra, tal como se manifiesta en la reivindicación 1, un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, el proceso comprende:

- (a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado a una temperatura que no exceda 350°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicho material de partida que comprende un aceite pesado a una presión que no exceda 304 kPa para remover de dicho aceite pesado una primera fracción, en donde dicha primera fracción contiene no más de 25% del número total de grupos ácidos del aceite pesado y suministrar, de esta manera, una segunda fracción, en donde dicha segunda fracción contiene al menos 75% del número total de grupos ácidos del aceite pesado; y
- (b) Tratar dicha segunda fracción bajo condiciones que reduzcan el número total de acidez (NAT) de dicha segunda fracción suministrando de esta manera un aceite pesado tratado que tiene (i) un número total de acidez (NAT) que no excede 1,0 mg KOH/g, está al menos 50% por debajo del número total de acidez (NAT) de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), (ii) un contenido de olefinas que no excede 1,0% en peso, y (iii) un valor p que es al menos 50% del valor p de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), o un valor p que es al menos 1,5; en donde la etapa (b) comprende calentar dicha segunda fracción a una temperatura que no exceda 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y someter dicha segunda fracción a una

presión que no exceda 101,3 kPa, en donde el aceite pesado tiene una gravedad API entre 22.3° y 10.0°.

Sawai (documento **D1**), divulga un sistema para destilar las fracciones pesada y ligera de un petróleo crudo. La fracción ligera se destila para suministrar gas, nafta, kerosene, aceite de gas ligero y aceites de gas pesados. La fracción pesada tiene un alto contenido de material corrosivo. Antes de destilación de la fracción pesada, una fracción de hidrocarburos ligeros que tiene un NAT de menos de 0,5 se remueve de la fracción pesada como resultado de "flashing" en el "preflasher" 21. Esta fracción de hidrocarburos ligeros se combina con la fracción ligera anteriormente descrita, y luego se destila en gas, nafta, kerosene, gasóleo ligero y gasóleo pesado. La fracción pesada se pasa entonces a un tambor de compensación (surge drum) 32, y luego a través de un calentador 33, y la torre de destilación al vacío 31, por medio de la cual se destila la reacción pesada en aceites de gasóleo de vacío ligero y gasóleo de vacío medio y gasóleo de vacío pesado. Ya que la fracción pesada contiene un alto contenido de materiales corrosivos las líneas de suministro y el preflasher se hacen de un material que tenga alta resistencia a la corrosión.

El documento D1 Sawai no sugiere de ninguna manera a una persona medianamente versada en la materia el proceso reivindicado por el solicitante. Sawai (**D1**) separa una fracción de hidrocarburos ligeros que tienen un NAT menor de 0,5 de la fracción pesada. Después de que se separa la fracción de hidrocarburos ligeros, la fracción resultante pesada no es tratada para reducir adicionalmente el NAT de la fracción pesada. A diferencia de Sawai, el solicitante separa el aceite pesado en primera y segunda fracciones. La segunda fracción, que corresponde a la fracción pesada de Sawai, se trata para reducir el NAT de la segunda fracción. Sawai no sugiere de ninguna manera a una persona medianamente versada en la materia técnica reducir el NAT de la fracción pesada. Por el contrario, el documento (**D1**) Sawai divulga proporcionar un equipo hecho de un material resistente a la corrosión a través del cual se pasa la fracción pesada.

En el segundo párrafo de la página 2 de la descripción, la solicitante observa que:

Los grupos de ácido carboxílico en moléculas orgánicas ácidas causan corrosión, y las refinerías de aceite pesado descartan el valor de aceites pesados que tienen altos niveles de acidez. Los asfaltenos pueden causar incrustación o ensuciamiento en la viscorreducción y

pueden causar incrustación en los intercambiadores de calor y en los quemadores de la refinería.

Aunque Sawai (**D1**) reconoce que los componentes ácidos de los aceites pesados contienen materiales corrosivos, Sawai no hace ningún esfuerzo para reducir la corrosividad de la fracción pesada. Sawai simplemente pasa la fracción pesada a través de equipos resistentes a la corrosión, por lo que la fracción pesada retiene su corrosividad.

En un marcado contraste frente a Sawai, los solicitantes tratan su segunda fracción, o fracción pesada, con el fin de reducir el NAT de la segunda fracción, o fracción pesada, proporcionando así un aceite pesado menos corrosivo. Sawai no ofrece sugerencia alguna en cuanto a cómo un experto en la técnica puede reducir la corrosividad de la fracción pesada, y por lo tanto, Sawai no hace que el proceso reivindicado por los solicitantes sea obvio para un experto en la técnica.

Teniendo en cuenta las modificaciones efectuadas al pliego reivindicatorio así como los argumentos arriba expuestos, Sawai (Documento D1) no afecta ni la novedad ni el nivel inventivo de la presente solicitud.

Por su parte el documento D2 (Kresnyak), se refiere a un método para retirar agua de contaminantes del petróleo crudo. El método se relaciona con recircular al menos una porción del crudo desaguado en un deshidratador. El deshidratador contiene petróleo crudo calentado deshidratado manteniendo la superficie a una temperatura suficiente para vaporizar el agua que haga contacto con la superficie del petróleo crudo a ser tratado en el deshidratador. Este documento está dirigido solamente a retirar agua y otros contaminantes del petróleo crudo. El documento D2 no aporta información con relación a reducir el número ácido total o NAT, ni el documento D2 suministra ninguna información con relación al contenido de olefina o valor p del aceite pesado tratado. Por lo tanto, el documento D2 no afecta el nivel inventivo de la invención reivindicada ni considerado solo ni junto con los otros documentos en cualquier combinación.

En relación con el nivel inventivo, Chornet (Documento D3) solo se pueden mencionar para mostrar que los aceites pesados se pueden someter a cavitación. Aunque el aceite pesado se puede someter a cavitación después de que se ha reducido el NAT del aceite pesado,

Chornet (Documento D3) no divulga ni sugieren de ninguna manera a una persona medianamente versada en la materia, que antes de someter el aceite pesado a cavitación, el aceite pesado se puede separar en una primera fracción y una segunda fracción, y la segunda fracción se trata, entonces, para reducir el NAT de la segunda fracción, Así, la divulgación de este documento no afecta de ninguna forma el nivel inventivo de la presente solicitud de patente.

Con respecto al documento D4, este documento no puede afectar el nivel inventivo de la presente invención pues el proceso revelado en dicha referencia incluye una etapa de reacción que no se encuentra en la presente invención como se define en la Reivindicación 1.

Los solicitantes de la presente invención son capaces de reducir el NAT del aceite crudo sin la etapa de reacción) del documento D4: (c) tratar térmicamente el líquido en una zona de reacción.

La presente invención le permite a un experto versado en la materia obtener un aceite pesado con un NAT reducido y un contenido reducido de olefina y al mismo tiempo le permite a un experto versado en la materia perseguir diversas opciones con respecto a la mejora del aceite pesado si así desea hacerlo. Dichas opciones incluyen cavitación (definida en las reivindicaciones 19 y 20), viscorreducción (definida en la reivindicación 21), y un proceso de adición de hidrógeno (definido en la reivindicación 22). El documento D4 no le ofrece estas opciones a un experto en la materia.

Los solicitantes y sólo los solicitantes han descubierto que se puede mejorar la reducción del NAT y del contenido de olefina de un aceite pesado (i) separando el aceite pesado en una primera fracción ligera y una segunda fracción pesada y después (ii) tratar la segunda fracción pesada para reducir el NAT de la segunda fracción pesada, para proporcionar un aceite pesado tratado que tiene un contenido de olefina que no excede de 1,0% en peso. y un valor p que es al menos 50% del valor p antes de separar el aceite en dos fracciones, o un valor p de al menos 1,5.

De acuerdo con lo anterior debe resultar claro que el documento D4 solo o combinado no afecta el nivel inventivo de la presente invención.

En virtud de lo anterior, solicito que se acepten las razones expuestas en el presente documento y en consecuencia, se otorgue el privilegio de patente de invención para el invento que se tramita en este expediente.

Atentamente,



ÁLVARO CORREA ORDÓÑEZ

C.C. No. 79.143.366 de Usaquén

T.P.20.281

Anexos: Capítulo reivindicatorio modificado conformado por 22 reivindicaciones
Pago de examen de patentabilidad.

4447264-v1\BOGDMS