



No. 11-087064- -00005-0000

Fecha: 2013-09-23 16:53:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 12

As. 117.455

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. **11-87064-** solicitud de patente de invención a favor de **UOP LLC**. Título **PROCESO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES DE FLUJO DE PETRÓLEO CRUDO**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al oficio número 11125 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 2 de Julio de 2013.

Nos permitimos presentar a consideración del señor Examinador un nuevo pliego reivindicatorio, compuesto por diez (10) reivindicaciones, el cual reemplaza el pliego anterior, en donde no se amplía en ningún momento la materia inicialmente divulgada, y se encuentra enteramente sustentado en la descripción.

Claridad

Nos permitimos mostrar nuestro desacuerdo frente a la apreciación del señor Examinador según la cual el término "por lo menos en parte" es impreciso y no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Lo anterior, al tener en cuenta que:

- (i) Al interpretarse dicho término en el contexto de las reivindicaciones que lo contienen, puede encontrarse el sentido de las mismas sin dificultad alguna. Así, por ejemplo, uno de los fragmentos de la reivindicación 1 establece:

mezclar por lo menos parte de dicha corriente hidrotratada con una segunda corriente de crudo.

lo cual implica que para la etapa en mención se requiere mezclar **como mínimo** una parte de la corriente hidrotratada previamente obtenida. Por tanto, el versado en la materia no encontraría dificultad alguna en comprender el alcance de dicha reivindicación.

- (ii) De acuerdo con el análisis de patentabilidad llevado a cabo posteriormente por el señor Examinador, la presente invención es considerada novedosa a la luz del arte previo. Por tanto, es claro que la totalidad del lenguaje incluido como parte del pliego reivindicatorio si permite la plena diferenciación de la materia revelada frente al arte previo.

Por tanto, no existe imprecisión alguna en la expresión objetada por su Despacho.

En relación con la objeción emitida por el señor Examinador sobre las reivindicaciones 1, 3, 5, 6 y 9, según la cual dichas reivindicaciones incluyen ventajas o efectos para mejorar las propiedades de flujo del crudo, nos permitimos hacer claridad en que tales expresiones corresponden a características del proceso reivindicado que permiten comprender cada una de las etapas llevadas a cabo, toda vez que las mismas permiten comprender el efecto derivado de la etapa ejecutada.

En este sentido, vale la pena hacer claridad en que el Instructivo de Patentabilidad establece lo siguiente:

2.6.5.8 Reivindicaciones definidas por el resultado a alcanzar

Como se menciona anteriormente, las reivindicaciones deben definir la invención por sus características técnicas esenciales, estructurales. El examinador no debe

admitir que la reivindicación defina la invención por el resultado a alcanzar (del tipo: "Aparato de destilación caracterizado porque tiene un rendimiento del 99%"), puesto que en realidad equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de la reivindicación, incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

El resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención. Puede aparecer en la reivindicación, pero siempre acompañando las características técnicas que definen la invención.

Así las cosas, al tener en cuenta que el pliego reivindicatorio define el método objeto de la presente invención en términos de las etapas técnicas esenciales que lo caracterizan, las expresiones definen de manera adicional el proceso en general y así, las mismas son plenamente comprendidas por el versado en la materia.

De esta manera, solicitamos de manera respetuosa aceptar el nuevo pliego reivindicatorio como claro y conciso.

Nivel inventivo

El señor Examinador afectó el nivel inventivo de la presente invención al considerar que las reivindicaciones 1 y 10 son obvias a la luz de las referencias **D1 (US 2007/0034550)** y **D2 (US 2006/0042999)**. Al respecto, nos permitimos incluir los argumentos que defienden la patentabilidad de la presente invención frente a las referencias citadas.

Como primera medida nos permitimos hacer énfasis en que la nueva reivindicación 1 ha sido modificada con el fin de incluir una etapa en la cual se lleva a cabo la separación de una corriente de gas seco de la corriente craqueada para proporcionar hidrógeno a partir de la corriente craqueada para la etapa de hidrotratamiento. Así las cosas, dicha reivindicación establece lo siguiente:

1. *Un proceso para mejorar las propiedades de flujo del crudo, que comprende:*

procesar una primera corriente de crudo incluyendo craquear dicha primera corriente de crudo con un catalizador regenerado para producir un catalizador agotado y una corriente craqueada que contiene hidrógeno y olefinas;

separar dicha corriente craqueada de dicho catalizador agotado;

hidrotratar las olefinas de dicha corriente craqueada con hidrógeno de dicha corriente craqueada sobre un catalizador de hidrotratamiento para proporcionar una corriente hidrotratada;

separar una corriente de gas seco de dicha corriente craqueada para proporcionar dicho hidrógeno a partir de dicha corriente craqueada para dicha etapa de hidrotratamiento; y

mezclar por lo menos parte de dicha corriente hidrotratada con una segunda corriente de crudo.

De acuerdo a lo anterior, es claro que el proceso revelado por la presente solicitud requiere la etapa de separación en mención, la cual no se encuentra siquiera sugerida por las referencias D1 y D2, puesto que dichos documentos no contienen ninguna enseñanza relacionada con el hidrotratamiento de olefinas en la corriente craqueada mediante el hidrogeno obtenido a partir de una corriente de gas seco. En contraste con lo anterior, las referencias citadas por su Despacho hacen mención de:

D1: De acuerdo con la referencia D1 el gas seco en la línea 404 se quema en un calentador a fuego 20 y/o una caldera de monóxido de carbono 90, dejando claridad en que dicho gas seco no es empleada para el hidrotratamiento de una corriente.

D2: Al hacer lectura de la descripción de la referencia en mención, es posible identificar que en la misma el hidrogeno se convierte por craqueo catalítico fluido en una unidad gasificadora, y no a partir de una corriente de gas seco.

De esta manera, es fundamental poner en consideración del señor Examinador que la referencia D2 no suple las deficiencias existentes en la referencia D1, puesto que la misma revela a lo largo de sus enseñanzas que los vapores resultantes de un coquizador pueden ser suministrados a un proceso de hidrotratamiento, pero dicha referencia no contiene ninguna enseñanza que indique que tales vapores incluyan hidrogeno que pueda ser suministrado a un hidrotratador, puesto que es claro que los vapores mencionados por D2 corresponden a hidrocarburos.

Así las cosas, D2 establece que los vapores de coquización pueden ser separados por destilación en nafta, destilado y fracciones de gasóleo antes de ser suministradas a la unidad de hidrotratamiento, y por tanto, D2 aleja al versado en la materia de asumir que los vapores de coquización incluyen hidrógeno dentro de su contenido. De esta manera, el versado en la materia enfrentado a las enseñanzas de D2 únicamente se vería motivado a emplear el hidrógeno producido en un gasificador con el fin de suplir las demandas del hidrotratamiento, ya que la referencia en cuestión es completamente silenciosa frente al empleo de subproductos de hidrógeno para los propósitos del hidrotratamiento.

En consecuencia, debido a las modificaciones realizadas sobre el pliego reivindicatorio no es posible llegar a las enseñanzas de la presente invención mediante la combinación de las enseñanzas de las referencias D1 y D2, y por tanto, la conclusión del señor Examinador según la cual,

“En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el uso de hidrógeno en la etapa de hidrotratamiento de D2 en el proceso de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia”

ha quedado completamente desvirtuada a la luz de la argumentación previamente expuesta, puesto que la modificación propuesta por su Despacho no sugiere de manera alguna el empleo de una corriente de gas seco para el hidrotratamiento de olefinas en una corriente que va a ser posteriormente mezclada con una corriente de crudo.

De esta manera, es claro que la nueva reivindicación 1, y sus dependientes, cumplen a cabalidad con el requisito de nivel inventivo a la luz de las referencias D1 y D2.

Ahora bien, nos permitimos informar que la nueva reivindicación 10 ha sido modificada con el fin de establecer que el aparato para mejorar las propiedades de flujo del crudo comprende como característica esencial una unidad de absorción para depurar sulfuro de hidrógeno de fracciones ligeras corriente abajo del fraccionador, y que el reactor de hidrotratamiento además de encontrarse en comunicación corriente abajo con el fraccionador, se encuentra en comunicación con la unidad de absorción. De esta manera, la nueva reivindicación 10 establece lo siguiente:

10. Un aparato para mejorar las propiedades de flujo del crudo, que comprende:

un tubo inyector ascendente cargado con catalizador y que tiene un fondo y una parte superior, en donde un conducto de crudo entrega una primera corriente de crudo a dicho fondo y catalizador agotado y una corriente craqueada vaporizada sale de dicha parte superior;

un tanque en comunicación corriente abajo con dicho tubo inyector ascendente que contiene un ciclón para recibir y separar dicha corriente craqueada vaporizada de dicho catalizador agotado;

un fraccionador en comunicación corriente abajo con dicho tanque para recibir dicha corriente craqueada vaporizada y fraccionar una corriente de nafta;

una unidad de absorción para depurar sulfuro de hidrógeno de fracciones ligeras corriente abajo del fraccionador;

un reactor de hidrotratamiento en comunicación corriente abajo con dicho fraccionador para recibir por lo menos una de dicha corriente de nafta, dicho reactor de hidrotratamiento también en comunicación con dicha unidad de absorción; y

un conducto que transporta una segunda corriente de crudo en comunicación corriente abajo con dicho hidrotratador para recibir una nafta hidrotratada en dicha segunda corriente de crudo.

La modificación en mención encuentra pleno sustento en los párrafos [0032] y [0033] de la descripción, y en las figuras 1 y 2, las cuales enseñan que la unidad de absorción 334 se encuentra corriente abajo del fraccionador.

En este sentido, es claro que la característica relacionada con la unidad de absorción que hace parte de la nueva reivindicación 10 no se encuentra enseñada, ni sugerida por las referencias D1 y D2, puesto que, por ejemplo, la totalidad de líneas de gas seco reveladas por D1 son enviadas hacia el calentador a fuego o hacia la caldera de monóxido de carbono para llevar a cabo la combustión.

En consecuencia, las referencias en mención no se constituyen como una motivación para el desarrollo de un aparato para mejorar las propiedades de flujo del crudo que permita la limpieza de la corriente de gas seco de la manera que lo requiere el nuevo pliego reivindicatorio.

Sumado a lo anterior, es relevante hacer claridad en que de acuerdo la nueva reivindicación 10, la única corriente que es objeto de hidrotratamiento corresponde a la corriente de nafta (*un reactor de hidrotratamiento en comunicación corriente abajo con dicho fraccionador para recibir por lo menos una de dicha corriente de nafta, dicho reactor de hidrotratamiento también en comunicación con dicha unidad de absorción*), debido a que las demás corrientes (200 y 203) consumen una gran cantidad de oxígeno. Por tanto, la presente invención se caracteriza por una conservación de hidrógeno que no es revelada por ninguna referencia del arte previo.

De esta manera, a partir de las modificaciones realizadas sobre el pliego reivindicatorio, concluimos que la nueva reivindicación 10 cumple con el requisito de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas de las referencias D1 y D2.

Una vez demostrado que las referencias D1 y D2 no comprenden ninguna enseñanza, o sugerencia, que permita al versado en la materia llegar de manera obvia a las

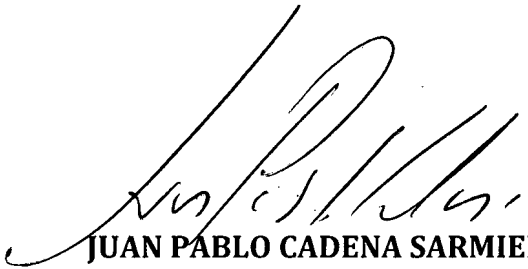
enseñanzas de la presente invención, consideramos pertinente resaltar que la debida disposición de etapas y elementos que caracterizan a la presente invención se constituye como una ventaja sobre el arte previo, al tener en cuenta que, tal como se evidencia en el ejemplo incluido como parte de la descripción:

- (i) El craqueo catalítico en el campo de petróleo produce suficiente hidrógeno para hidrotratar la totalidad de diolefinas y olefinas en una corriente de nafta de crudo craqueado tratado hasta por debajo de 0,1 % en peso, que cuando es mezclada con los otros cortes de crudo craqueado y el crudo no procesado, cumple con las especificaciones de las tuberías.
- (ii) El nitrógeno y el monóxido de carbono presentes en la corriente de gas seco no impiden el uso de hidrógeno para la saturación. En este sentido, es preferible que el nitrógeno y el monóxido de carbono sean removidos en una unidad de purificación de hidrógeno.
- (iii) Partiendo de lo anterior, se encontró que la totalidad del requerimiento de hidrógeno para la saturación de olefinas y diolefinas de la corriente de nafta es sorprendentemente proporcionado por el gas seco en la parte superior del fraccionador.

De esta manera, en el arte previo era completamente desconocido la posibilidad de recuperar una cantidad de hidrógeno suficiente en una corriente de gas a partir de crudo craqueado catalíticamente, con el fin de saturar las olefinas presentes en una corriente de nafta igualmente recuperada a partir de la corriente de crudo craqueada catalíticamente, y así cumplir con las especificaciones en cuanto a tuberías de refiere.

Así las cosas, previo a la presente invención no era posible que una unidad de hidrotratamiento pudiera ser correctamente operada cerca de un pozo de crudo, puesto que en ausencia de un proceso como el acá reivindicado se presentaría una escasez de hidrógeno que no permitiría cumplir con los requerimientos de flujo de crudo. En consecuencia, la materia revelada por la presente solicitud corresponde a un avance en el campo técnico, y por tanto, la misma debe ser reconocida como inventiva a la luz del arte previo.

Por todo lo anterior, solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para mejorar las propiedades de flujo del crudo, que comprende:

procesar una primera corriente de crudo incluyendo craquear dicha primera corriente de crudo con un catalizador regenerado para producir un catalizador agotado y una corriente craqueada que contiene hidrógeno y olefinas;

separar dicha corriente craqueada de dicho catalizador agotado;

hidrotratar las olefinas de dicha corriente craqueada con hidrógeno de dicha corriente craqueada sobre un catalizador de hidrotratamiento para proporcionar una corriente hidrotratada;

separar una corriente de gas seco de dicha corriente craqueada para proporcionar dicho hidrógeno a partir de dicha corriente craqueada para dicha etapa de hidrotratamiento; y

mezclar por lo menos parte de dicha corriente hidrotratada con una segunda corriente de crudo.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha primera corriente de crudo o dicha segunda corriente de crudo tiene por lo menos una propiedad seleccionada del grupo conformado por una gravedad API de menos de 18, una viscosidad de más de 10.000 cSt a 38°C y un punto de vertido de más de 20°C.
3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende regenerar dicho catalizador agotado para formar dicho catalizador regenerado; y reciclar dicho catalizador regenerado.
4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende hidrotratar una porción de dicha corriente craqueada que comprende nafta y materiales más livianos incluyendo las citadas olefinas e hidrógeno.
5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una corriente de gas seco se separa de dicha corriente craqueada para proporcionar el citado hidrógeno de dicha corriente craqueada para la citada etapa de hidrotratamiento.

6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dicha corriente de gas seco se somete a una etapa de purificación de hidrógeno para proporcionar el citado hidrógeno de dicha corriente craqueada para la citada etapa de hidrotratamiento.
7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, que además comprende desbutanizar por lo menos una porción de dicha corriente craqueada para separar una corriente de nafta de una corriente de gas de petróleo licuado (LPG).
8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende obtener por lo menos una porción de dicha corriente de gas seco de dicha corriente de LPG.
9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende oligomerizar olefinas ligeras en dicha corriente de LPG para producir más nafta.
10. Un aparato para mejorar las propiedades de flujo del crudo, que comprende:

un tubo inyector ascendente cargado con catalizador y que tiene un fondo y una parte superior, en donde un conducto de crudo entrega una primera corriente de crudo a dicho fondo y catalizador agotado y una corriente craqueada vaporizada sale de dicha parte superior;

un tanque en comunicación corriente abajo con dicho tubo inyector ascendente que contiene un ciclón para recibir y separar dicha corriente craqueada vaporizada de dicho catalizador agotado;

un fraccionador en comunicación corriente abajo con dicho tanque para recibir dicha corriente craqueada vaporizada y fraccionar una corriente de nafta;

una unidad de absorción para depurar sulfuro de hidrógeno de fracciones ligeras corriente abajo del fraccionador;

un reactor de hidrotratamiento en comunicación corriente abajo con dicho fraccionador para recibir por lo menos una de dicha corriente de nafta, dicho reactor de hidrotratamiento también en comunicación con dicha unidad de absorción; y

un conducto que transporta una segunda corriente de crudo en comunicación corriente abajo con dicho hidrotratador para recibir una nafta hidrotratada en dicha segunda corriente de crudo.