



VERA ABOGADOS ASOCIADOS

1972



PRAGMA
INTERNATIONAL NETWORK OF LAW FIRMS

SEÑORES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

L. C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-110780-00008-0000

Fecha: 2011-08-08 16:34:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 10

Expediente: 2006-110780

Referencia: Patente de Invención:

**"PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS
LIQUIDOS A PARTIR DE LA ROTURA DE MOLECULAS DE CARBONO E
HIDROGENO"**

Solicitante: PEDRO A. SERVER BARCELO .

I. RESPUESTA REQUERIMIENTO

Por medio de la presente y a nombre de nuestro cliente PEDRO A SERVER BARCELO me permito dar respuesta dentro del plazo fijado por ése Despacho al Concepto técnico 1287 de mayo 13 de 2011.

Con relación al punto 3 (DE LA SOLICITUD DE PATENTE) Y CON BASE EN LO REQUERIDO POR EL Examinador, me permito allegar un nuevo texto descriptivo y un capítulo de Reivindicaciones en donde buscamos concretar el alcance de la invención propuesta en la solicitud de la referencia.

Con relación a la Figura acompañante del texto originalmente presentado, el solicitante nos hace llegar la aclaración de tratarse de una planta convencionalmente conocida en la industria petrolera para adelantar el proceso de la invención, y al no acreditar elementos o dispositivos de construcción novedosos para el caso presente, el

Oficina Principal/Main Office
Calle 70 A No. 11 - 43, Bogotá D.C. Colombia.
Tel 571+3176650 /3127928 Fax 571+2126167/ 6062872

Quito, Ecuador
Avda. 6 de Diciembre y La Niña - Edificio Multicentro Ofc.603
Tel. (593) 2-2297528 Fax.(593) 2-2297528.

Web: www.veraabogadossa.com

E-mail: vera@veraabogadossa.com

Miembros de/Members of: PRAGMA, EEIG.International network of law firms



VERA ABOGADOS ASOCIADOS

1972



PRAGMA

INTERNATIONAL NETWORK OF LAW FIRMS

deseo del solicitante es retirarla del texto descriptivo y no tenerla en cuenta para un nuevo estudio en sus diversas vistas de presentación

Con relación a los puntos 4 y 5 del Examen (ESTADO DE LA TECNICA Y ANALISIS DE PATENTABILIDAD) y concretamente sobre el antecedente allegado D1, referente a la patente U.S. 5 186 722 de 1993, en nuestra respuesta radicada en enero 24 de 2011 ya nos habíamos referido a su contenido.

No obstante y a pedido de nuestro cliente nos permitimos formular las siguientes observaciones:

El proceso del antecedente D1 se refiere a llevar a una fase líquida un stock de materiales terpenoides dentro de un rango térmico de 80°C a 150°C con un soporte de elementos como el platino, el paladio y el rodio, y la biomasa mencionada radica en un material exclusivamente de origen vegetal.

La diferencia entre el proceso del mencionado antecedente y nuestra invención radica en que la patente de Cantrell o el antecedente busca obtener combustibles desde la biomasa de origen vegetal en tanto nuestra solicitud busca la obtención de un gasoil a partir de hidrocarburos no derivados del petróleo.

Existen diferencias evidenciables en la materia prima de partida para ambos procesos. La patente de Cantrell se basa en una materia prima de origen vegetal con elementos terpenoides, en tanto nuestra solicitud parte de una materia prima con base en cualquier tipo de residuos con carbono e hidrogeno que propicie una ruptura molecular, aspecto que el antecedente NO MENCIONA en ninguna parte.

El proceso de nuestra solicitud parte de un tratamiento preliminar en la materia prima para eliminar el agua remanente y reducir la humedad, y en este aspecto el

Oficina Principal/Main Office

Calle 70 A No. 11 - 43, Bogotá D.C. Colombia.

Tel 571+3176650 /3127928 Fax 571+2126167/ 6062872

Quito, Ecuador

Avda. 6 de Diciembre y La Nifia - Edificio Multicentro Ofc.603

Tel. (593) 2-2297528 Fax.(593) 2-2297528.

Web: www.veraabogadossa.com

E-mail: vera@veraabogadossa.com

Miembros de/Members of: PRAGMA, EEIG.International network of law firms

2



VERA ABOGADOS ASOCIADOS

1972



PRAGMA
INTERNATIONAL NETWORK OF LAW FIRMS

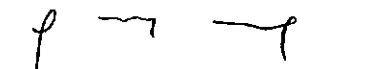
antecedente de Cantrell habla de calentar la materia prima a presión atmosférica por medio de irradiación y conversión catalítica en presencia de Hidrogeno.

El antecedente de Cantrell no menciona el uso de zeolitas como catalizadores físico mecanicos para el cizallamiento de la materia prima, aspecto que sí hace parte como novedad de nuestra invención.

En resumen, si bien el antecedente mencionado describe una refinación hidrocarburos a partir de la biomasa exclusivamente vegetal, las diferencias con el proceso de nuestra solicitud son evidentes adicionadas al hecho que el antecedente no hace mención en ningún caso a la ruptura molecular del hidrogeno y el carbono, que es lo que fundamenta la novedad propuesta en nuestra invención. En tal sentido agradecemos que nuestra consideraciones de la presente sean tenidas en cuenta, en espera de un dictamen favorable.

Anexo: Nueva descripción y nuevas reivindicaciones

Bogotá, agosto de 2011


JORGE E. VERA VARGAS
CC 17 150 455
TP 12 122

Oficina Principal/Main Office
Calle 70 A No. 11 - 43, Bogotá D.C. Colombia.
Tel 571+3176650 /3127928 Fax 571+2126167/ 6062872

Quito, Ecuador
Avda. 6 de Diciembre y La Niña - Edificio Multicentro Ofc.603
Tel. (593) 2-2297528 Fax.(593) 2-2297528.

Web: www.veraabogadosa.com E-mail: vera@veraabogadosa.com
Miembros de/Members of: PRAGMA, EEIG.International network of law firms

A N E X O

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

PROCESO PARA LA OBTENCION DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS

A PARTIR DE LA ROTURA DE MOLECULAS DE HIDROGENO Y CARBONO

La presente invención, del área de la petroquímica, se relaciona con un proceso para obtener hidrocarburos líquidos por medio de la rotura de las moléculas de hidrogeno y de carbono presentes en la materia prima natural como la biomasa, desechos de cualquier tipo, orgánicos e inorgánicos, cuyo poder calorífico garantiza su transformación en gas oil u otro hidrocarburo, y el volumen de éste será el que contenga un 80% de su poder calorífico, es decir, de 4kg de materia prima de 2500 kcalorias/kg se obtendría 1kg de gas oil de 8000 kcalorías (33 486 joules) .

Un objetivo de la invención propuesta es mediante el proceso pasar el poder calorífico de la materia prima a un combustible de fácil utilización. Por ejemplo, si se usara biomasa para generar electricidad dentro de un ciclo caldera turbina de vapor, se tendría un rendimiento de un 22%, pero si la biomasa se pasara a gasoil con un rendimiento superior al 80% y éste gasoil se utilizara en una central eléctrica de ciclo combinado, el rendimiento total sería de un 44%.

El proceso en mención no incrementa la producción CO₂ por el uso de la biomasa y se eliminan los vertederos contaminantes de aguas subterráneas y el vertido de metano ala atmosfera.

RESUMEN DE LA INVENCION PROPUESTA

La invención consiste en proveer hidrocarburos líquidos mediante la rotura de moléculas de carbono e hidrogeno que forman la biomasa y otro tipo de residuos orgánicos e inorgánicos, de desecho, mediante una primera fase fisico mecánica que incluye los pasos de:

- acondicionar la materia prima a un tamaño de unos 3mm con humedad entre el 10% y el 15%.

- llenar con un aceite la cámara principal de la turbina de la planta de proceso hasta alcanzar unos 370°C.

- ingresar la materia prima dentro de la cámara de la turbina.

- triturado y cizallamiento de dicha materia prima en su roce contra las paredes interiores de la turbina al ponerse en movimiento, con inclusión de perlas de zeolita hasta llevar la materia prima a un triturado pulverulento de unas 20 micras de tamaño, en tanto la temperatura es de 270°C a 400°C, y

Una segunda fase de tipo químico que comprende agregar zeolitas con base en sodio y calcio y elementos de tipo alcalinotérreos.

Destilar los hidrocarburos extrayéndolos de la turbina produciendo una precipitación de elementos pesados en el fondo de la cámara de la turbina

La clave del proceso mencionado es que las partículas alcancen tamaños de 20 micras de tamaño hasta un estado tipo coloidal para lograr la ruptura de los enlaces moleculares por efecto de la fricción y cizallamiento dentro de la cámara de la turbina.

DESCRIPCION DEL PROCESO EN MENCIÓN

El proceso de la invención se lleva a cabo en una planta convencional. Conforme a ello, la materia prima o biomasa debe sufrir un acondicionamiento previo por eliminación del agua remanente a través de unos intercambiadores de calor a 240°C. Esto conlleva también un acondicionamiento en la materia prima de su viscosidad inicial buscando la reducción de viscosidad en materiales como el alquitrán.

El material sólido sin humedad, como el plástico se somete a trituración hasta un tamaño de unos 3mm al igual que la biomasa húmeda que debe someterse a un secado. Esto con el fin de reducir su humedad entre 10% y 15%.

Seguidamente el proceso conlleva un análisis, reconocimiento y cuantificación de sustancias químicamente activas a una temperatura por debajo de los 400°C, así como de las moléculas inorgánicas enlazadas a las cadenas de hidrocarburos y de hidrogeno, tales como los elementos de tipo halógeno. cloruros y fluoruros los cuales son tratados con cal. sodio. potasio

y magnesio. Otros elementos más pesados pero rara vez encontrados, como el mercurio, el cromo y otros metales pesados se neutralizan por reacción con sustancias iónicas.

El material para el proceso debe llegar a la entrada a la planta en estado pulverulento para facilitar su reacción exotérmica en la biomasa ya preparada. Este material es la zeolita sintética, elemento que controla la temperatura del proceso y produce un rozamiento entre las moléculas de la materia prima al interior de la cámara de la turbina, en la planta de proceso.

El proceso en esta parte comprende:

Llenar la cámara principal de la turbina o del circuito de turbinas de la planta con un aceite de hidrocarburos saturados líquidos,

Accionar la o la batería de turbinas hasta un rango de 370°C,

Introducir el volumen de materia prima en la cámara de la turbina para su mezcla con el aceite ya suministrado,

Propiciar la ruptura molecular entre el aceite y la materia prima por el giro de las turbinas y reducir el tamaño de la materia a un rango coloidal 20 micras y por efecto del rozamiento con la zeolita introducida elevar la temperatura entre los 270°C y los 400°C

En este tamaño coloidal de la materia prima se deben neutralizar las sustancias químicamente activas a través de los reactivos mencionados atrás.

En la reacción mencionada, el oxígeno se libera formando el CO₂ y se produce la rotura de las cadenas iniciales de carbono. De igual modo se liberan moléculas de agua que se encontraban en forma cristalina en la materia prima y por efecto del cizallamiento o rotura de las moléculas de carbono e hidrógeno así sea saturado y estable, en un proceso similar al cracking del petróleo, aspecto que es la clave de nuestra invención.

El proceso requiere de unos controles tales como que la temperatura no exceda los 400°C.

A la salida de la turbina los hidrocarburos ligeros se gasifican y los pesados se forman líquidos y se precipitan en el fondo de la cámara de la turbina junto con los sólidos inorgánicos resultantes del proceso.

En la torre de destilación de la planta de proceso, los vapores de los hidrocarburos fluyen por dentro de los aceites condensados. En sus diferentes secciones de la torre o salen por la parte superior de la torre según su densidad.

Las moléculas más pesadas vuelven a la cámara principal de la turbina para su reprocesamiento, tal como sucede en una torre de destilación en un proceso similar de cualquier refinería.

El vapor de agua se condensa y en un separador se decanta el agua de los hidrocarburos que representan el producto final del proceso del invento.

En resumen el proceso de la presente invención busca una reestructuración en las moléculas de la materia prima para obtener vapores del hidrocarburo saturado deseado. El efecto principal está en el cizallamiento por el excesivo rozamiento al interior de la cámara de la turbina con un efecto exotérmico que genera el rompimiento de la estructura física y química de la materia prima en sus moléculas y producir la separación de los materiales integrantes.

Los materiales inorgánicos forman sólidos y los orgánicos forman hidrocarburos saturados líquidos y gaseosos.

Los átomos de carbono que no han podido enlazarse con hidrógenos disponibles se enlazan entre ellos formando gránulos de carbón coque.

Sin los reactivos de neutralización no sería posible lograr el resultado en la presente invención.

Las moléculas con oxígeno, pierden estos átomos (O) junto con el carbono para formar el CO_2 . En cadenas largas, lo anterior lleva a la rotura, pero en cadenas cortas el efecto es contrario por cuanto se vuelve a generar cadenas largas (caso de la fabricación de polímeros a partir de alcoholes, por ejemplo)

El proceso como se mencionó atrás conlleva una serie de controles a tener en cuenta, a saber:

La materia prima y los reactivos químicos deben ingresaren tamaño reducido, o polvo a la cámara de la turbina en la planta de proceso.

El proceso cuenta al final con cuatro salidas: tres en el condensador de la planta, respectivamente para el hidrocarburo seleccionado, para el agua y para los gases, y una cuarta salida en el fondo de la cámara de la turbina para los sólidos

La viscosidad de la materia prima al inicio del proceso deberá garantizar su fluidez dentro de la cámara de la turbina.

La temperatura del proceso debe mantenerse constante para facilitar la evaporación del hidrocarburo elegido. Este valor se regula según el material exotérmico agregado al proceso como la zeolita u otros.

El proceso puede disponer adicionalmente de una torre de destilación, convencional, para el reproceso de los residuos.

EJEMPLO DE APLICACIÓN

En este ejemplo, la materia prima para iniciar el proceso es aceite mineral, aceite vegetal o glicerina. Dichos líquidos se van calentando y recirculando en el proceso para alcanzar un rango de entre 130°C y 150°C, y se les agrega un 15% a 20% de zeolita y entre 10% a 15% de potasio para neutralizar la acidez. Cuando el proceso alcanza entre los 340°C y los 370°C se empieza a producir diesel y entonces se le agrega la materia prima sólida.

Parte de ésta materia prima a 350°C es líquida, pues sabido que muchos plásticos tienen un punto de fusión por debajo de los 350°C. La lignina y otros materiales vegetales también son líquidas por debajo de la temperatura del proceso. La relación aproximada para alcanzar una viscosidad óptima para el proceso es de 50/50 entre materia sólida y materia líquida.

Ahora a manera de ejemplo, si la materia prima tuviera un alto contenido de material plástico con alto punto de fusión, lo recomendable sería añadir aceites, tanto minerales como vegetales o glicerina, en vías de mantener la relación mencionada de 50% y 50%.

En el caso de los plásticos de los residuos industriales, donde pueden encontrarse plásticos con alto punto de fusión como el PVC, la composición mencionada al inicio del proceso debería ser de un 40% de plástico, un 25% de aceites o glicerina y de 20% de zeolita y un 15% de potasio.

La composición de lo que se define como parte líquida del proceso son por un lado los plásticos, la lignina y otros elementos que a los 350°C son líquidos, y por otro lado se encuentran los hidrocarburos saturados más pesados que el mismo diesel que se han condensado en la columna de destilación y son reconducidos al proceso, tal como se mencionó atrás.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrogeno de un hidrocarburo no derivado del petróleo, a efectuarse en una planta convencional que comprende un circuito de turbinas cuya cámara principal se llena con aceite de hidrocarburos saturados líquidos y una materia prima de biomasa de residuos orgánicos e inorgánicos que a través de una fase fisico mecánica se produce un cizallamiento o trituración dentro de las paredes de la turbina con reactivos exotérmicos del tipo de zeolitas y una fase química que comprende la adición de reactivos del tipo zeolita con base en sodio o calcio y elementos de tipo alcalino a alcalino térreos a la mezcla aceite y materia prima.
2. Proceso conforme a la reivindicación 1 que se caracteriza porque la materia prima del hidrocarburo no derivado del petróleo es biomasa y residuos de cualquier tipo, orgánicos e inorgánicos o material de desecho.
3. Proceso conforme a la reivindicación 1 caracterizado porque la temperatura de la materia prima al inicio del proceso dentro de la cámara de la turbina se eleva en forma controlada entre los 350°C y los 370°C.
4. Proceso conforme a la reivindicación 1 caracterizado además porque el hidrocarburo proveniente de la materia prima en el aceite de llenado de la turbina se alimenta con un tamaño de partícula de 3mm.
5. Proceso conforme a la reivindicación 1 caracterizado además porque durante la fase fisico mecánica dentro de turbina el tamaño de las partículas de la materia prima se reduce a un tamaño de 20 micras
6. Proceso conforme a la reivindicación 1 caracterizado además porque durante la fase fisico mecánica la temperatura aumenta entre 270°C y 400°C.

9

7. Proceso conforme a la reivindicación 1 caracterizado además porque al final del proceso los hidrocarburos ligeros obtenidos se extraen desde la turbina por destilación y los hidrocarburos pesados se obtienen por precipitación en el fondo de la cámara principal de la turbina.