

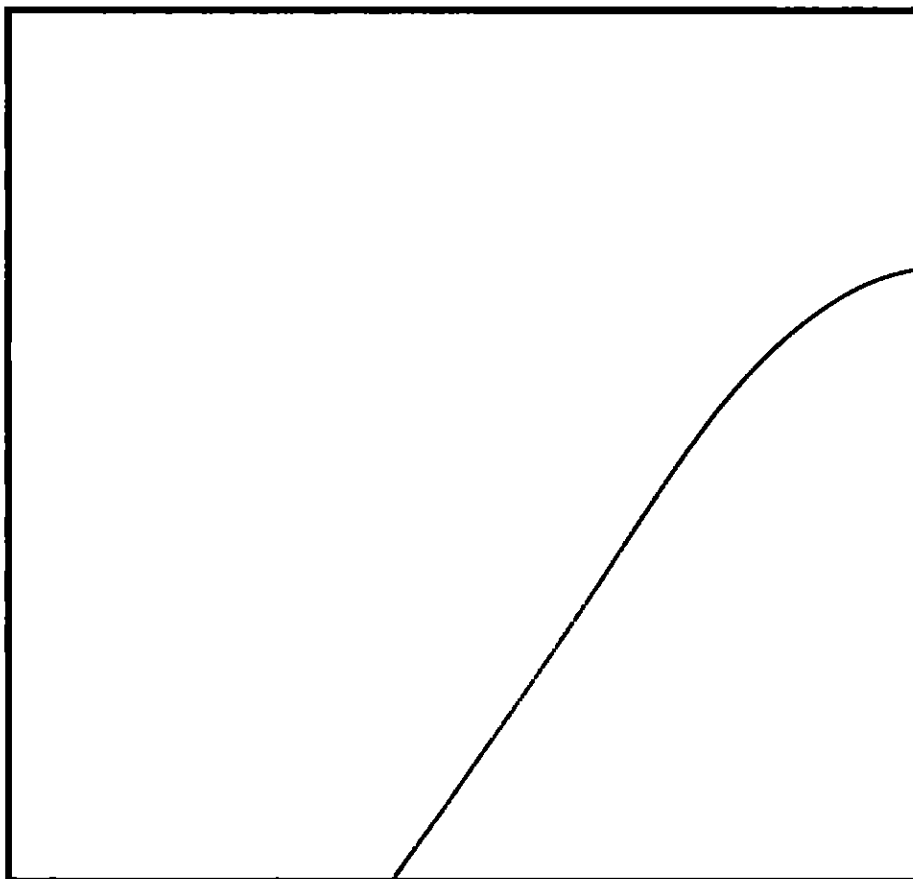
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso copia auténtica
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Documento de Cesión del inventor al solicitante o a su acusante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito de material biológico.
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros

11

FIGURA CARACTERISTICA



12

Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA: _____

C.C. 17.017.671
de Bogotá

T.P. No. 2878
del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 000176009-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 76,188
FECHA : OCTUBRE 3 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 08-099538-00000-0000
Fac: 2006-10-03 13:00:42 Dep. 2020 NUECREACIONE!
Trib. 11 PATENTEN
Evo: 378 FABENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 20

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO BRAU Y ASOCIADOS	RECIBO DE CAJA			76187	03/10/2006	1,643,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1	TRANITES DE SOL. DE PATENTE DE IN
			TOTAL : \$ 463,000.00

SOM: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Castillo Grau & Associates

Law Offices
P.O. Box 251473
Bogotá, Colombia

FOR PATENTS AND TRADEMARKS IN**COLOMBIA****PODER GENERAL****(1) SULPHCO, INC.**

domiciliado en (2) 850 Spice Islands Drive,
Sparks, Estado de Nevada, E.U.A.

nombramos al Dr. Germán Castillo Grau y/o Adriana
Castillo Gibeone y/o Luis Felipe Castillo Gibeone

con oficinas en la Carrera 13 No. 37-43, Piso 12
en Santafé de Bogotá, D.C., Colombia como sus
representantes con poder especial amplio y
suficiente, para recabar de las oficinas y
autoridades Colombianas, administrativas,
judiciales o de policía, en primera o segunda
instancia, la Obtención de Patentes de
Invención, Registro de Marcas, de Diseños
Industriales, de Nombres y Enseñas
Comerciales, de Registros Sanitarios, lo mismo
que traspasos, extensiones, renovaciones,
cambios de nombre y domicilio, registro de
licencias de explotación y registro de licencias
de uso referentes a tales actuaciones, a cuyo
efecto les faculta para dar ante dichas
autoridades todos los pasos necesarios al objeto
indicado, elevar solicitudes, formular
descripciones, enmiendas, protestas,
declaraciones, apelaciones y reclamos, solicitar
la aplicación de medidas cautelares, aceptar en
nuestro nombre y representación la Cesión de
derechos de invención y de patente de invención
que se nos haga por cualquier persona, abonar
todos los impuestos cuotas y pagos
determinados por la ley, recibir todos los
documentos y valores dando el descargo
respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos,
desistír, y tomar en fin todas las medidas que
creyeren conducentes al resguardo de nuestros
intereses y en caso de presentarse oposiciones
para que intervengan como demandantes o
como demandados, con todas las demás
facultades legales necesarias. Este poder
comprende, además las facultades de recibir,
desistír, transigir, comprometer, sustituir, revocar
sustituciones, recibir notificaciones y nombrar
apoderados judiciales o extra-judiciales

Dado y firmado en (4)

Firma/Signature

Corporate Seal to be Affixed

GENERAL POWER OF ATTORNEY**(1) SULPHCO, INC.**

domiciled in (2) 850 Spice Islands Drive,
Sparks, Nevada 89431, U.S.A.

hereby appoint Dr. Germán Castillo Grau and/or
Adriana Castillo-Gibeone and/or Luis Felipe
Castillo-Gibeone

with offices at Carrera 13 No. 37-43, 12th Floor in
Bogotá, Colombia as our representatives with
special ample and sufficient power to obtain from
the offices and Colombian authorities,
administrative, judicial and police, in first or in
second instance, Patents of Invention,
registration of Trade or Service Marks, Industrial
Designs, of Commercial Names and Signs,
Health and Sanitary Registrations, as well as
assignments, extensions, renewals, changes of
names and addresses, registration of licenses of
exploitation and licenses of use referring to said
actions who are empowered to take before said
authorities all of the necessary steps for the
purposes indicated, to file applications, to
formulate descriptions, corrections, protests,
declarations, appeals and claims, apply for
precautionary measures, to accept on our behalf
and representation the assignment of rights on
invention and titles of invention that may be done
to us by any person, to pay all taxes, quotas and
payments prescribed by law, to receive all the
documents and proceeds giving the respective
acquittance or receipt, to fulfill any other
requisites to desist and take in fact any other
measures that may be deemed conducive to the
safeguard of our interests, and in case
oppositions are presented to intervene as
plaintiff or defendant, with all necessary
faculties. This power includes the authority to
receive, desist, compromise, transact, substitute
it in all or in part, to revoke substitutions, to
receive notifications and to appoint judicial or
extra-judicial attorneys.

Como Testigo Voluntario del Circuito de
Notarías de Bogotá, D.C., Colombia, he
verificado que esta copia es una copia
fidel y verdadera del original que se ha presentado
ante mí.

SET 2006

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VENTISER

Given and signed in (4)

Theresa M. ...



DECLARACIÓN NOTARIAL (Individual)

A losdías del mes dede.....
Compareció personalmente ante mí, Notario
Público el (la) señor(a)

.....
a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s)
del documento que precede, declarando ante mí
que otorga(n) el mismo para los fines y
propósitos que en él se expresan.

El Notario Público

.....
(Sociedades)

El infrascrito Notario certifica: que la firma que
antecede y dice

RUDOLF W. GUNNERMAN

.....
es auténtica; que el signatario desempeña el
cargo de **PRESIDENTE**

.....
de Sulphco, Inc.

que tiene facultad para otorgar esta poder; y que

dicha compañía está domiciliada en

Sparks, Estado de Nevada, E.U.A.

y actualmente existe y está organizada de

acuerdo a las leyes de **NEVADA**

.....
Todos los hechos anteriores le constan por

haber examinado los documentos respectivos y

de todo ello da fe..

Dado y firmado en..... **26-SET-2006**.....

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VENTAJAS

El Notario Público

(Con Apostilla)

NOTARIAL CERTIFICATE (Individuals)

On this.....day of.....of.....
personally appeared before me, a Notary Public,

.....
to me known, and known to me be the person(s)
described in and who executed the foregoing
document, and he(they) duly acknowledged to
me that he(they) executed same for the uses
and purposes therein expressed.

Notary Public

.....
(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies: that
the preceding signature (reading

Rudolf W. Gunnerman

.....
is authentic; that the signor at present fills the

post of

Chairman

.....
of Sulphco, Inc.

and that he is empowered to grant this power;

and that said company is domiciled in

Sparks, State of Nevada, U.S.A.

and actually exists and is organized in

accordance with the laws of **NEVADA**

All the foregoing facts are known to the Notary

due to his having examined the respective

documents to which he, the Notary, attests.

Grantedand signed
In.....

JOANNA L. CLONINGER
Notary Public - State of Nevada
Appointment Number 93-0533-2
My Appl. Expires Sept. 7, 2005
Notary Public

(With Apostilla)

SECRETARY OF STATE



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country United States of America

This public document

2. has been signed by JOANNA L. CLONINGER

3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC STATE OF NEVADA

4. bears the seal/stamp of JOANNA L. CLONINGER
CERTIFIED

5. at Carson City, Nevada, U.S.A.

6. the SIXTEENTH DAY OF MAY, 2003

7. by Dean Heller Secretary of State, State of Nevada, U.S.A.

8. Number 54277

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Dean Heller

Secretary of State

THERESA FIELD
Certification Clerk



Como Notario Vientecillo del Circuito de Bogotá, hago constar que esta copia coincide con original que se ha presentado.
Bogotá D.C. - Colombia.

26 SET 2006

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VIENTECILLO

CONVERSIÓN DE RESIDUOS DE PETRÓLEO EN ACEITES APROVECHABLES CON ULTRASONIDO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

[0001] La presente invención pertenece al campo del petróleo crudo y sus fracciones, y especialmente las fracciones residuales de petróleo. En particular, la presente invención tiene que ver con procesos de reformación para derivar aceite aprovechable o para aumentar el aceite aprovechable que se puede extraer de residuos de petróleo.

2. Descripción del estado de la técnica

[0002] El petróleo crudo es el recurso natural más abundante y de uso más extendido en el mundo, ya que sirve como fuente de una amplia gama de combustibles para consumo y para uso industrial, así como de sustancias químicas que se pueden usar como materias primas en productos de uso cotidiano en el mundo entero. Los residuos del petróleo (o "residuos") son la fracción pesada que queda después de que los crudos del petróleo son destilados a presión atmosférica o a presión reducida, es decir, el residuo que queda después de haber extraído los componentes de más fácil acceso del petróleo. Los residuos tienen una composición sumamente compleja, que incluye componentes de alto peso molecular así como aromáticos polinucleares, coque, asfaltenos, resinas, aromáticos de cadena pequeña y saturados. Infortunadamente, la utilidad de los residuos es sumamente limitada. Se ha desarrollado una gran variedad de procesos de conversión con miras a incrementar la utilidad de los residuos o a extraerles productos útiles. Estos procesos incluyen separaciones, conversión térmica, hidroconversión o hidrotratamiento, y desintegración catalítica de fluidos. Sin embargo, los procesos más económicos dan lugar a un subproducto carbonáceo que es aún más pesado que el residuo inicial, incluida la formación adicional de aromáticos polinucleares. Los procesos que involucran el uso de catalizadores también son costosos debido al costo de los catalizadores mismos y el gasto que implica la recuperación y el reciclaje de los catalizadores después del uso. Además, la industria del petróleo está continuamente a la busca de maneras de utilizar los residuos de más baja calidad y

8

menor costo en razón de la continua necesidad de nuevas fuentes de petróleo crudo y la continua presión ejercida por el público en general y los entes reguladores para que se haga uso de estos residuos en lugar de desecharlos. Como resultado, la necesidad de procesos que permitan la conversión económica y efectiva de estos residuos en componentes más livianos es permanente.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0003] Se ha descubierto que los combustibles fósiles, las fracciones del petróleo crudo, y en especial los residuos del petróleo se pueden convertir en mezclas de más baja ebullición mediante un proceso que aplica ultrasonido a estos materiales en una emulsión acuosa. Toda la distribución del punto de ebullición de un residuo, que va desde 200°F hasta más de 1000°F (93-540°C) se puede desplazar hacia temperaturas más bajas. A los componentes que tienen puntos de ebullición dentro del intervalo de cerca de 400°F a cerca de 800°F (200-430°C), por ejemplo, se les puede bajar su punto de ebullición en un mínimo de 20°F (11 °C) mediante este proceso. El proceso da lugar a un enriquecimiento del material inicial porque aumenta la cantidad de petróleo aprovechable y de otros productos que se le pueden extraer, y porque se eleva la gravedad API y baja la viscosidad del material. Estos o otros objetos, ventajas, características y versiones de la invención resultarán aparentes a partir de la descripción que se presenta a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA

[0004] La FIG. 1 es una gráfica derivada de una destilación simulada a alta temperatura, de volumen acumulativo destilado frente al punto de ebullición verdadero, para una muestra de petróleo crudo sin tratar y para muestras tratadas de conformidad con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA Y VERSIONES ESPECÍFICAS DE LA INVENCION

[0005] La presente invención es aplicable a cualquier líquido carbonáceo residual derivado del petróleo, carbón, o cualquier otro material que se encuentra en la naturaleza. Los residuos del petróleo y los aceites combustibles basados en residuos,

9

incluidos los combustibles para motonaves y aviones y los combustibles residuales, revisten especial interés. Por ejemplo el combustible No. 6, que también se conoce como combustible "Bunker C", se usa en plantas de generación eléctrica operadas con aceite como principal combustible y también como combustible principal de propulsión combustible en embarcaciones de gran calado en la industria naviera. Los combustibles Nos. 4 y 5 se usan para la calefacción de edificaciones de gran tamaño como escuelas, edificios de apartamentos y grandes motores marítimos estacionarios. Las fracciones más pesadas son residuos, incluido el residuo al vacío de la destilación fraccionada, que se conoce generalmente como "residuo al vacío," que tiene un punto de ebullición de 565°C y más, que se usa como alimento de las plantas de asfalto y coque. La presente invención es útil para el tratamiento de cualquiera de estos aceites o fracciones para efectos de aumentar la proporción de aceites aprovechables y otros productos del petróleo que se pueden extraer de ellos. Los residuos, como ya se dijo, revisten especial interés.

[0006] Las propiedades de los residuos y otros aceites derivados del petróleo que han sido tratados con ultrasonido de conformidad con la presente invención mejoran en grado significativo con respecto a los mismos materiales antes del tratamiento. Entre estas propiedades que se mejoran se encuentran el punto de ebullición y la gravedad API. Al término " gravedad API" se le da en este contexto el mismo uso que le dan las personas versadas en la tecnología del petróleo y los combustibles derivados del petróleo. En general, el término representa una escala de medición adoptada por el American Petroleum Institute, cuyos valores aumentan conforme disminuyen los valores del peso específico.

[0007] La aplicación de ultrasonido en la práctica de la presente invención se lleva a cabo sobre una emulsión del aceite en un fluido acuoso. El fluido acuoso puede ser agua o cualquier solución acuosa. Las cantidades relativas de fases orgánica y acuosa pueden variar, y aunque la proporción puede afectar la eficiencia del proceso o la facilidad de manejo de los fluidos, las cantidades relativas no son críticas para la presente invención. Sin embargo, en la mayoría de los casos los mejores resultados se alcanzarán cuando el cociente volumétrico de la fase orgánica a la fase acuosa va desde cerca de 8:1 hasta cerca de 1:5, de preferencia desde cerca de 5:1 a cerca de 1:1, y de la mayor preferencia desde cerca de 3:1 hasta cerca de 1:1.

[0008] Se puede incluir un hidroperóxido en la emulsión como aditivo opcional, pero no es fundamental para el éxito de la conversión. Cuando hay un hidroperóxido presente, la cantidad puede variar. En la mayoría de los casos, se obtendrán los mejores

10

resultados con una concentración de hidroperóxido de cerca de 10 ppm a cerca de 100 ppm en peso, y de preferencia desde cerca de 15 ppm hasta cerca de 50 ppm en peso, de la solución acuosa, en especial cuando el hidroperóxido es H_2O_2 . Como alternativa, cuando la cantidad de H_2O_2 se calcula como un componente de las fases orgánica y acuosa combinadas, en general se obtendrán los mejores resultados en la mayoría de los sistemas con una concentración de H_2O_2 dentro del intervalo que va desde cerca de 0,0003% hasta cerca de 0,03% en volumen (como H_2O_2), y de preferencia desde cerca de 0,001% hasta cerca de 0,01%, de las fases combinadas. En cuanto a los hidroperóxidos diferentes de H_2O_2 , las concentraciones preferidas serán las de las cantidades molares equivalentes.

[0009] En ciertas versiones de la presente invención se incluye un agente tensoactivo u otro estabilizador de emulsión con el fin de estabilizar la emulsión conforme las fases orgánica y acuosa se están preparando para la exposición al ultrasonido. Ciertas fracciones del petróleo contienen agentes tensoactivos como componentes naturales, y estos agentes pueden servir ellos mismos para estabilizar la emulsión. En otros casos se pueden añadir agentes tensoactivos sintéticos o semisintéticos. Se puede usar cualquiera de entre la amplia gama de materiales conocidos como estabilizadores eficaces de emulsión. Esos materiales se enumeran en diversos textos de consulta como McCutcheon's Volume 1; Emulsifiers & Detergents - 1999 North American Edition, McCutcheon's Division, MC Publishing Co., Glen Rock, New Jersey, USA, y otra bibliografía publicada. Se pueden usar surfactantes catiónicos, aniónicos y no iónicos. Las especies catiónicas preferidas son las sales de amonio cuaternario, sales de fosfonio cuaternario y éteres de corona. Algunos ejemplos de las sales de amonio cuaternario are bromuro de tetrabutil amonio, sulfato hidrogenado de tetrabutil amonio, cloruro de tributilmetil amonio, cloruro de benciltrimetil amonio, cloruro de benciltriethyl amonio, cloruro de metiltricaprilil amonio, bromuro de dodeciltrimetil amonio bromide, bromuro de tetraoctil amonio, cloruro de cetiltrimetil amonio e hidróxido de trimetiloctadecil amonio. Los hálidos de amonio cuaternario son útiles en muchos sistemas, y los más preferidos son el bromuro de dodeciltrimetil amonio y el bromuro de tetraoctil amonio.

[0010] También se pueden usar agentes tensoactivos que favorecen la formación de una emulsión entre las fases orgánica y acuosa una vez se hacen pasar los líquidos por una bomba mezcladora común, pero que separan espontáneamente la mezcla del producto en sus fases orgánica y acuosa cuando se les permite decantarse. Una vez asentadas, las fases se pueden separar por decantación u otros procedimientos

convencionales de separación de fases. Una clase de agentes tensoactivos que forman fácilmente una emulsión y sin embargo se separan sin esfuerzo son los hidrocarburos alifáticos líquidos C₁₅-C₂₀ y mezclas de los mismos, de preferencia aquellos que tienen peso específico de por lo menos cerca de 0,82, y de mayor preferencia cuando menos cerca de 0,85. Algunos ejemplos de mezclas de hidrocarburos que caben dentro de esta descripción y son especialmente convenientes y fácilmente disponibles, son los aceites minerales, de preferencia aceite mineral pesado o extra-pesado. Los términos "aceite mineral," "aceite mineral pesado" y "aceite mineral extra-pesado" son bien conocidos en la técnica y se usan en este contexto con el mismo objeto con que se usan por lo general en la técnica. Estos aceites se consiguen fácilmente con los proveedores comerciales de productos químicos en todo el mundo. La cantidad de aceite mineral puede variar, y la óptima puede depender del grado del aceite mineral, la composición del residuo o fracción del petróleo, las cantidades relativas de las fases orgánica y acuosa, y las condiciones de la operación. La selección adecuada será asunto de elección habitual y ajuste del ingeniero sabedor de la materia. En el caso del aceite mineral, en general los mejores y más eficientes resultados se obtendrán usando un cociente de volumen de aceite mineral a fase orgánica que va desde cerca de 0,00003 hasta cerca de 0,003.

[0011] Otro aditivo que se puede usar para formar y estabilizar la emulsión es un éter dialquílico. Los éteres dialquílicos preferidos son los que tienen un punto de ebullición normal de cuando menos 25°C. Se pueden usar tanto los éteres cíclicos como los acíclicos, y de esta suerte se representan por la fórmula R¹OR², en la cual R¹ y R² son ya sea grupos alquilo monovalentes separados o combinados en un único grupo alquilo bivalente, en cualquier caso ya sea saturado o insaturado, pero de preferencia saturado. El término "alquilo" se usa en este contexto de modo que incluye grupos alquilo tanto saturados como insaturados. Ya sea que R¹ y R² son dos grupos monovalentes separados o un grupo bivalente combinado, el número total de átomos de carbono en R¹ y R² va de 3 a 7, de preferencia 3 a 6, y de mayor preferencia de 4 a 6. En una caracterización alternativa, el éter dialquílico es uno cuyo peso molecular es a lo sumo de cerca de 100. Algunos ejemplos de éteres dialquílicos que serían preferidos en la práctica de la presente invención son el éter dietílico, éter metil-terciario-butilílico, éter metil-n-propílico, y éter metil isopropílico. El más preferido es el éter dietílico.

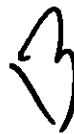
[0012] Cuando se usa un éter dialquílico, su cantidad puede variar. En la mayoría de los casos, empero, los mejores resultados se obtendrán con un cociente volumétrico éter a residuo u otro material que se va a tratar que se encuentra dentro del intervalo que va desde cerca de 0,00003 hasta cerca de 0,003, y de preferencia dentro del intervalo que

12

va desde cerca de 0,0001 hasta cerca de 0,001. El éter dialquílico se puede añadir directamente ya sea al residuo o a la fase acuosa, pero también se puede diluir primero en un solvente adecuado con el fin de facilitar la adición del éter a cualquiera de las fases. En un método que se prefiere en el presente, el éter se disuelve primero en queroseno como 1 parte en volumen de éter a 9 partes en volumen de queroseno, y la solución resultante se añade al residuo antes de formar la emulsión.

[0013] Otro componente opcional del sistema es un catalizador metálico. Algunos ejemplos son catalizadores metálicos de transición, de preferencia metales que tienen números atómicos de 21 hasta 29, 39 hasta 47, y 57 hasta 79. En especial, los metales preferidos de este grupo son níquel, plata, tungsteno (y tungstatos), y combinaciones de los mismos. En ciertos sistemas que caen dentro del alcance de la presente invención, son útiles los catalizadores de Fenton (sales ferrosas) y los catalizadores de iones metálicos en general como hierro (II), hierro (III), cobre (I), cobre (II), cromo (III), cromo (VI), molibdeno, y iones de vanadio. De estos, los preferidos son los catalizadores de hierro (II), hierro (III), cobre (II) y tungsteno. En algunos sistemas se prefieren los catalizadores de tipo Fenton, en tanto que en otros se prefieren los tungstatos. Los tungstatos incluyen al ácido túngstico, ácidos túngsticos sustituidos como ácido fosfotúngstico, y tungstatos de metales. Cuando hay un catalizador metálico presente, se usará en una cantidad catalíticamente eficaz, es decir, cualquier cantidad que mejore el progreso de las fracciones por las cuales se enriquecen el residuo o los componentes del petróleo. El catalizador puede estar presente en la forma de partículas, gránulos, pantallas de metal o cualquier otra forma que tenga una gran superficie y pueda ser retenida en la cámara de ultrasonido.

[0014] Otra mejora de la eficiencia de la invención se suele alcanzar al precalentar el residuo, el fluido acuoso, o ambos, antes de formar la emulsión o de exponerla al ultrasonido. El grado de precalentamiento no es crítico y puede variar ampliamente, dependiendo el grado óptimo del material de inicio en particular y del cociente entre las fases acuosa y orgánica. En general, los mejores resultados se obtienen al precalentar hasta una temperatura dentro del intervalo que va desde cerca de 50°C hasta cerca de 100°C. En el caso de los combustibles que tienen una gravedad API de cerca de 20 a cerca de 30, el precalentamiento de preferencia se hace hasta una temperatura que va desde cerca de 50°C hasta cerca de 75°C, en tanto que para los combustibles que tienen una gravedad API de cerca de 8 a cerca de 15, el precalentamiento de preferencia se hace hasta una temperatura que va desde cerca de 85°C hasta cerca de 100°C.



[0015] El ultrasonido consta de ondas de sonido que tienen una frecuencia por encima del intervalo de la audición humana, es decir, por encima de 20 kHz (20.000 ciclos por segundo). Se ha generado energía ultrasónica con frecuencias de hasta 10 gigahertzios (10.000'000.000 de ciclos por segundo), pero para los efectos de la presente invención, se alcanzan resultados útiles con frecuencias que caen dentro del intervalo que va desde cerca de 30 MHz hasta cerca de 300 MHz, y de preferencia dentro del intervalo que va desde cerca de 1 MHz hasta cerca de 100 MHz. Las ondas ultrasónicas se pueden generar a partir de Fuentes mecánicas, eléctricas, electromagnéticas o térmicas. La intensidad de la energía sónica también puede variar ampliamente. Para los efectos de la presente invención, en general se obtendrán los mejores resultados con una intensidad que va desde cerca de 30 vatios/cm² hasta cerca de 300 vatios/cm², o de preferencia desde cerca de 50 vatios/cm² hasta cerca de 100 vatios/cm². La fuente electromagnética usual es un transductor magnetostrictivo que convierte energía magnética en energía ultrasónica mediante la aplicación de un campo magnético alternante fuerte a ciertos metales, aleaciones y ferritas. La fuente eléctrica usual es un transductor piezoeléctrico, que usa cristales únicos naturales o sintéticos (como cuarzo) o cerámicas (como titanato de bario o sarconato de plomo) y aplica una corriente eléctrica alterna a través de caras opuestas del cristal o cerámica para causar una expansión y contracción alternada del cristal o la cerámica en la frecuencia impresa. El ultrasonido tiene amplias aplicaciones en áreas como la limpieza de componentes electrónicos, la industrias de los automóviles, las aeronaves y los instrumentos de precisión, las mediciones de flujo de sistemas cerrados como los refrigerantes de las plantas nucleares o el flujo sanguíneo en el sistema vascular, pruebas de materiales, torneado, soldadura, electrónica, agricultura, oceanografía e imágenes diagnósticas en medicina. Los diversos métodos de producción y aplicación de la energía ultrasónica, y los proveedores comerciales de equipos de ultrasonido, son bien conocidos de las personas versadas en la tecnología del ultrasonido.

[0016] El tiempo de exposición de la emulsión al ultrasonido no es crítico para la práctica o el éxito de la invención, y el tiempo óptimo de exposición varía conforme al material que se está tratando. En general, sin embargo, se podrán obtener resultados eficaces y útiles con un tiempo de exposición relativamente corto. En general se obtendrán los mejores resultados con tiempos de exposición que van desde cerca de 8 segundos hasta cerca de 150 segundos. Para materiales de inicio con gravedades API de cerca de 20 a cerca de 30, el tiempo preferido de exposición va desde cerca de 8 segundos hasta cerca de 20 segundos, en tanto que para combustibles con gravedades

14

API de cerca de 8 a cerca de 15, el tiempo preferido de exposición va desde cerca de 100 segundos hasta cerca de 150 segundos. Después de la exposición al ultrasonido, se prefiere dejar que la emulsión se separe de inmediato en sus fases orgánica y acuosa, con fase orgánica convirtiéndose en material de inicio, recuperable de la fase acuosa por medios convencionales.

[0017] Las mejoras en la eficiencia y la eficacia del proceso se pueden lograr en muchos casos llevando a cabo la exposición al ultrasonido en un proceso continuo en una cámara de ultrasonido de paso, y se pueden lograr mejoras todavía mayores reciclando la fase orgánica en la cámara con un nuevo suministro de agua. El reciclaje se puede repetir un total de tres pasos por la cámara de ultrasonido para obtener resultados aún mejores. Como alternativa, la fase orgánica que emerge de la cámara de ultrasonido se puede someter a una segunda etapa de tratamiento con ultrasonido en una cámara separada, y posiblemente a una tercera etapa de tratamiento con ultrasonido en una tercera cámara, con un suministro nuevo de agua en cada cámara.

[0018] El ultrasonido suele generar calor, y en ciertas versiones de la presente invención es preferible disipar parte del calor generado a fin de mantener el control sobre la reacción. El calor se puede disipar por medios convencionales, como con el uso de un refrigerante, una camisa o un refrigerante que circula a través de una bobina enfriadora en el interior de la cámara de ultrasonido. El agua a presión atmosférica es un refrigerante eficaz para este proceso. Cuando se logra el enfriamiento sumergiendo la cámara de ultrasonido en un baño refrigerante o usando un refrigerante circulante, el refrigerante puede estar a una temperatura de cerca de 50°C o menos, de preferencia cerca de 20°C o menos, y más preferible aún dentro del intervalo que va desde cerca de -5°C hasta cerca de 20°C. Los métodos o dispositivos apropiados para el enfriamiento serán fácilmente aparentes para la persona medianamente versada en la técnica.

[0019] Las condiciones operativas en general para la práctica de la presente invención pueden variar ampliamente, dependiendo del material que se está tratando y de la modalidad del tratamiento. Por ejemplo, el pH de la emulsión puede fluctuar desde 1 hasta 10, si bien hoy se cree que los mejores resultados se obtienen con un pH dentro del intervalo de 2 a 7. La presión de la emulsión conforme se expone al ultrasonido también puede variar, yendo desde la subatmosférica (desde 5 psi o 0,34 de atmósfera) hasta 3,000 psi (214 atmósferas), aunque de preferencia menos de 400 psi (27 atmósferas), y más preferible menos de 50 psi (3,4 atmósferas), y de la mayor preferencia desde cerca de la presión atmosférica hasta cerca de 50 psi.

[0020] El proceso se puede llevar a cabo ya sea en forma de lotes o en una

5

operación de flujo continuo. Las operaciones de flujo continuo son preferibles. En un sistema que se prefiere en la actualidad, la exposición al ultrasonido tiene lugar en un reactor de tubería horizontal, de 12 pulgadas (30,5 cm) de diámetro y 6 pies (1,83 m) de longitud, si bien un intervalo útil de dimensiones puede ser un diámetro que va de 4 pulgadas a 24 pulgadas (10,2 a 61 cm) y una longitud desde 1 pie hasta 50 pies (30,5 a 1524 cm), de preferencia desde 6 pies hasta 12 pies (183 a 366 cm). El tubo está dividido longitudinalmente en 5 secciones o celdas con paredes verticales perforadas separando las celdas. Una pantalla horizontal en cada celda soporta las partículas del catalizador metálico y las paredes verticales perforadas sirven para retener las partículas en cada celda. Las sondas de ultrasonido penetran por la parte superior del tubo y se extienden hacia el interior del mismo, una sonda en cada celda. Se hace pasar la emulsión a través del tubo y por ende a través de cada celda en sucesión, a una velocidad de alrededor de 75 galones/minuto (4,7 litros por segundo, o 2,570 bbl/día). El cociente volumétrico de las fases orgánica a acuosa es de 1:0.5. Una alternativa es un reactor de cámara única de flujo continuo como el que se describe en la solicitud estadounidense de patente co-pendiente No. 10/440,445, presentada el 16 de mayo de 2003, titulada "Generador ultrasónico de alto poder y su uso en reacciones químicas" Rudolf W. Gummerman y Charles J. Richman, inventores. La solicitud No. 10/440,445 se incorpora a la presente mediante referencia.

[0021] El siguiente ejemplo se ofrece para efectos ilustrativos y no con el propósito de de limitar el alcance de la invención.

[0022] Se combinó con agua un petróleo crudo medio árabe que había sido desnatado, es decir, al cual se le habían eliminado los extremos livianos, en un cociente volumétrico de 60:40, con un aditivo compuesto por éter dietílico disuelto en queroseno con un cociente volumétrico de éter/queroseno de 1:10 y una parte por volumen de la mezcla éter/queroseno se añadió a 1000 partes del petróleo crudo. La emulsión resultante se expuso a ultrasonido en un lote de proceso a una frecuencia de 17,5 megahertzios y con un nivel de poder de 4 kilovatios durante aproximadamente diez segundos. Entonces se separó la emulsión en sus fases orgánica y acuosa

[0023] Tanto el petróleo producido como el petróleo previo al tratamiento se analizaron mediante una destilación simulada a alta temperatura (HTSD), una técnica de cromatografía de gas que se conoce en la técnica y que ha sido descrita por Villalanti, D.C., et al., en "High Temperature Simulated Distillation Applications in Petroleum Characterization", Encyclopedia of Analytical Chemistry, Meyers, R.A., ed, pp. 6726-6741 (John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 2000), y el Método ASTM D5236095, "Test

16

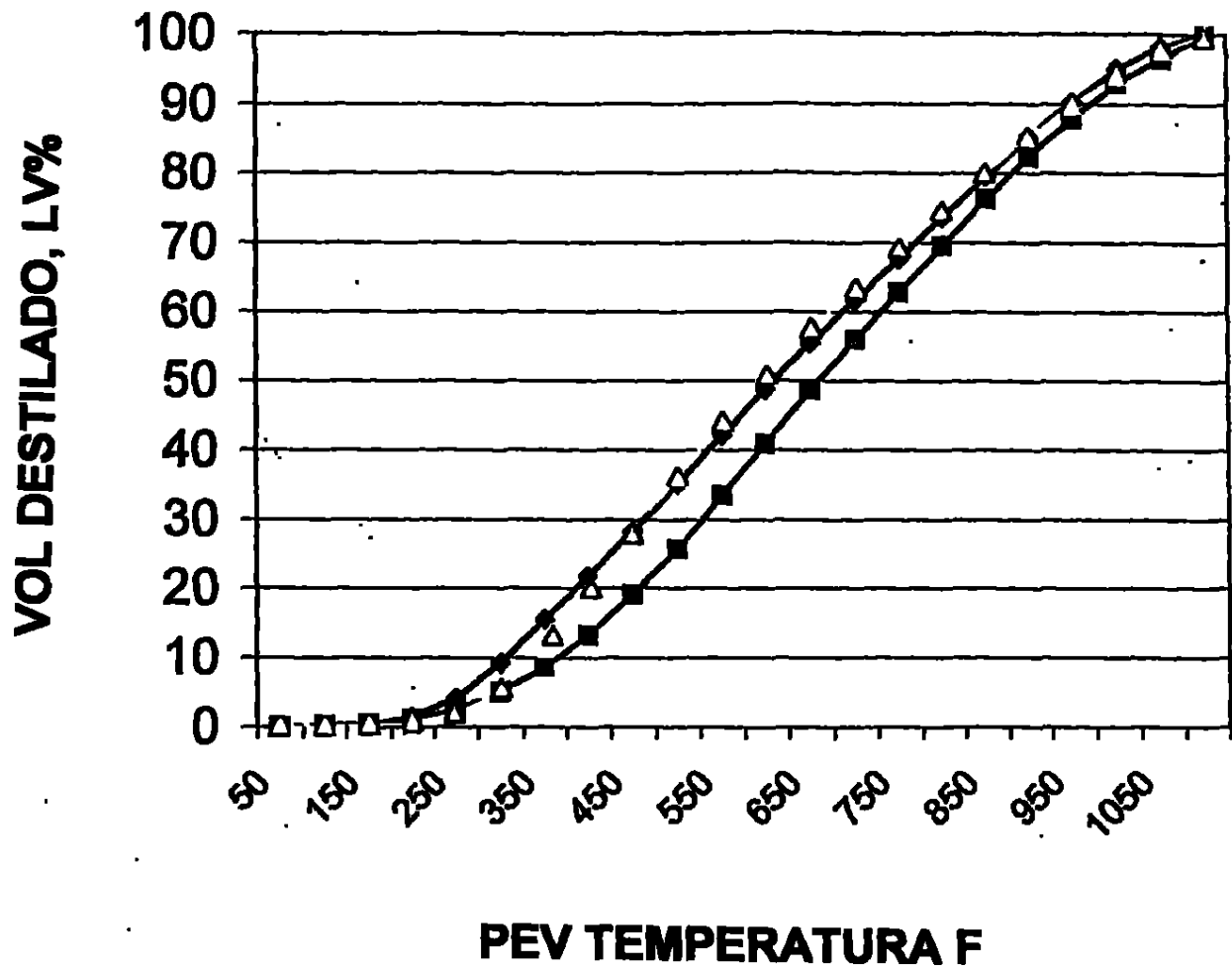
Method for Distillation of Heavy Hydrocarbon Mixtures (Vacuum Potsill Mixtures), "Annual Book of ASTM Standards, vol. 05.03, American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1998. Este análisis se lleva a cabo en una columna de cromatografía con una fase estacionaria coplanar, calibrando los tiempos de elución del hidrocarburo al equivalente atmosférico del punto de ebullición de una cera de poliolefina hidrogenada POLYWAX 665 y cubriendo un intervalo de ebullición de 36-750°C (97-1382°F) que cubre los n-alcenos con longitudes de cadena de C₃-C₁₂₀.

[0024] Los resultados, expresados como gráficas de volumen acumulativo destilado por ciento frente al punto de ebullición verdadero en grados Fahrenheit, se muestran en la FIG. 1, en la cual el material de inicio se representa con cuadrados, y dos pruebas del material tratado representan con rombos y triángulos, respectivamente. En la gráfica se ve claramente que el análisis del material tratado fue reproducible, y que la distribución del punto de ebullición del material se desplazó hacia abajo a lo largo de toda la curva, con un desplazamiento máximo de 25-30°F en el intervalo del punto de ebullición de aproximadamente 400-600°F.

2
1**LO QUE SE REIVINDICA ES**

1. Un proceso para tratar un residuo de petróleo dirigido a convertir componentes del mencionado residuo que tienen temperaturas de ebullición que oscilan entre cerca de 400°F y cerca de 800°F antes del tratamiento en productos que tienen puntos de ebullición más bajos en por lo menos 20°F, el cual método comprende:
 - (a) combinar el mencionado residuo de petróleo con un líquido acuoso para formar una emulsión,
 - (b) exponer la mencionada emulsión a ultrasonido,
 - (c) recuperar una fase orgánica de la mencionada emulsión después de la mencionada exposición.
2. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (a) comprende combinar el mencionado residuo de petróleo con el mencionado líquido acuoso en un cociente volumétrico de (residuo de petróleo):(líquido acuoso) que va desde cerca de 8:1 hasta cerca de 1:5.
3. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (a) comprende combinar el mencionado residuo de petróleo con el mencionado líquido acuoso en un cociente volumétrico de (residuo de petróleo):(líquido acuoso) que va desde cerca de 5:1 hasta cerca de 1:1.
4. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (a) comprende combinar el mencionado residuo de petróleo con el mencionado líquido acuoso en un cociente volumétrico de (residuo de petróleo):(líquido acuoso) que va desde cerca de 3:1 hasta cerca de 1:1.
5. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (b) se lleva a cabo a una frecuencia que oscila desde cerca de 30 kHz hasta cerca de 300 MHz.
6. El proceso de la reivindicación en donde la etapa (b) se lleva a cabo a una frecuencia que oscila desde cerca de 1 MHz hasta cerca de 100 MHz.
7. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa (b) se lleva a cabo a un tiempo de exposición que va desde cerca de 8 segundos hasta cerca de 150 segundos.

18

**FIG. 1**



F R M A T O DE DIGITALIZACI N
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Calle 101 No. 101, P.O. Box 101, Havana, Cuba

19

Expediente No		060415 38	No de Follo
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA		1
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones: Sobre con arte final

20

.(21) No. SOLICITUD		.(51) INT.CL:	
.(22) FECHA DE PRESENTACION		.(71) SOLICITANTE:	
.(30) PRIORIDAD		SULPHCO, INC.	
.(31) No. DE SOLICITUD	10/803,802	.(72) INVENTOR(ES):	
.(32) FECHA DE PRESENTACION	Marzo 17, 2004	Rudolf W. Gunnerman	
.(33) PAIS	E.U.A.	.(74) APODERADO:	
		GERMAN CASTILLO GRAU	

.(54) TITULO: CONVERSION DE RESIDUOS DE PETROLEO EN ACEITES APROVECHABLES CON ULTRASONIDO

.(57) RESUMEN

La presente invención pertenece al campo del petróleo crudo y sus fracciones, y especialmente las fracciones residuales de petróleo. En particular, la presente invención tiene que ver con procesos de reformación para derivar aceite aprovechable o para aumentar el aceite aprovechable que se puede extraer de residuos de petróleo.

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Descripción de la Invención []
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 62 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

22

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTILLO GRAU GERMAN
Apoderado(a) y/o Representante de
SULPHCO, INC.

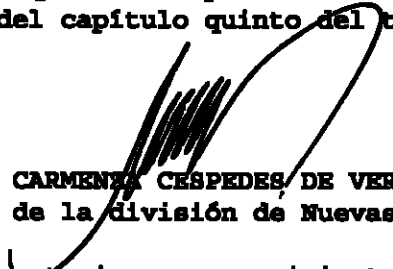
REFERENCIA	Radicación No.	6 99538
	Solicitud internacional	PCT/US2005/005408
	Fecha inicio fase nacional	17/10/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	14278

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMEN CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 17 DIC. 2006
adpall


12/12/006