



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

04-129357

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO **DESULFURACION DE COMBUSTIBLES FOSILES EN PRESENCIA DE ETHERES DIALQUILO**
ASISTIDA POR ULTRASONIDO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE **SULPHCO, INC.**

DOMICILIO **SPARKS, ESTADO DE NEVADA, E.U.A.**

74. APODERADO **GERMAN CASTILLO GRAU**

22. BOGOTÁ, D. C.

PETITORIO



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación: 04129357 00000000

Folios: 22

Fecha (IMP): 2004-12-28 10:05:52

Trámite: 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC

Especialización: 2000 SYSTSTM OF MUFUOS CEFACONES

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad



Capítulo I



Capítulo II

2

**SOLICITANTE
(71)**Nombre: **SULPHCO, INC.**

Dirección: 850 Spice Islands Drive

Nacionalidad o domicilio: Sparta, Estado de Nevada, E.U.A.

Lugar de Constitución: E.U.A.

Teléfono: Fax

E-mail:

IDENTIFICACIÓNC.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Número Cual

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **GERMAN CASTILLO GRAU**

Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12

Teléfono: 285 7480 Fax 285 9287

E-mail: info@castillograu.com**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ OTRO ☐Número 17017.671 de TP
Bogotá 2.978 del C.S.J.

4

**INVENTOR(ES)
(72)**

Nombre: Rudolf W. Gunnerman

Dirección: 6801 Windy Hill Way

Nacionalidad o Domicilio: Reno, Estado de Nevada, E.U.A.

5

PCT (66)Solicitud Internacional No. PCT/US2003/031443Fecha: Octubre 3, 2003Publicación Internacional No. WO 2004/037370Fecha: Mayo 6, 2004

6

Título (54)**DESULFURACIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN PRESENCIA DE ÉTERES
DIALQUIL ASISTIDA POR ULTRASONIDO**

7

Clasificación Internacional (81) B01D

C10G 29/22

8

Prioridad

Si



No



(33) País de origen

E.U.A.

(32) Fecha

Octubre 23, 2002

(31) Número de Solicitud

10/279,218

Comprobante de pago

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

FOR PATENTS AND TRADEMARKS IN

COLOMBIA

PODER GENERAL

(1) SULPHCO, INC.

domiciliado en (2) 860 Spice Islands Drive,
Sparks, Estado de Nevada, E.U.A.

nombra 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) 860 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 Ensigns,
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
acquittances 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 legal
faculties. This power includes the faculties 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.

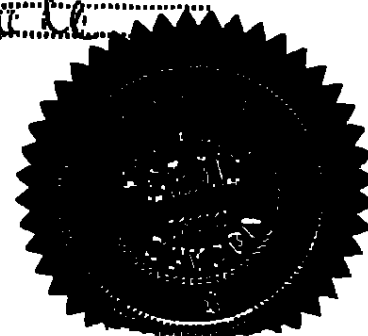
Given and signed in (4)

.....

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

3 DIC 2004

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VENTICINCO



SECRETARY OF STATE

64



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.

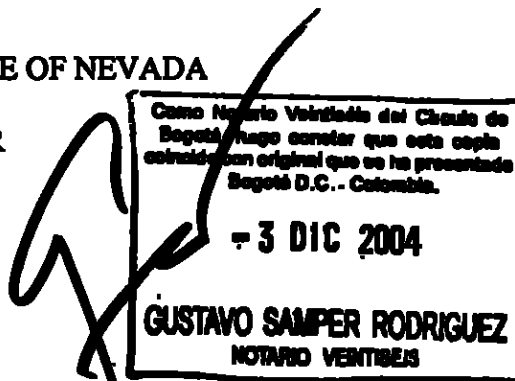
6. the SIXTEENTH DAY OF MAY, 2003

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

8. Number 54277

9. Seal/Stamp:

10. Signature:



Dean Heller

Dean Heller
Secretary of State

Theresa Field

THERESA FIELD
Certification Clerk

DESULFURACIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN PRESENCIA DE ÉTERES DIALQUILO ASISTIDA POR ULTRASONIDO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

[0001] La presente invención reside en el campo de la desulfuración del petróleo y los combustibles a base de petróleo.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

[0002] Los combustibles fósiles son la fuente más grande y más ampliamente utilizada de energía en el mundo, ya que ofrecen alta eficiencia, rendimiento comprobado y precios relativamente bajos. Existen muchos tipos diferentes de combustibles fósiles, que van desde las fracciones del petróleo hasta el carbón, las arenas alquitranadas y el petróleo de esquisto, con una gama de usos que van desde el consumo, como en el caso de las maquinarias automotrices y la calefacción doméstica, hasta los comerciales como en calderas, hornos, unidades de fundición y plantas de generación eléctrica.

[0003] Por desgracia, la mayoría de los combustibles fósiles contiene azufre, principalmente en la forma de compuestos orgánicos azufrados. El azufre ocasiona corrosión de los oleoductos y de los equipos de bombeo y refinación, así como la falla prematura de los motores de combustión. El azufre también contamina los catalizadores empleados en la refinación y la combustión de los combustibles fósiles. A causa de la contaminación de los convertidores catalíticos de los motores de los automóviles, el azufre es responsable, en parte de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) de los camiones y buses que operan con motores diesel. El azufre también es responsable de las emisiones de partículas (hollín) de los camiones y buses ya que los combustibles con alto contenido de azufre tienden a degradar las trampas de hollín que se usan en estos vehículos. Uno de los problemas más graves que ocasionan los compuestos azufrados es su conversión a bióxido de azufre cuando se quema el combustible. Cuando se libera en la atmósfera, el bióxido de azufre da lugar a la lluvia ácida que es nociva para la agricultura, la vida silvestre y la salud humana.

[0004] La Ley de Aire Limpio de 1964 y sus enmiendas subsiguientes contemplan el problema del azufre en los combustibles fósiles e imponen normas a la emisión de azufre. Por desgracia, cumplir con estas normas es difícil y costoso. Según la Ley, la Agencia Estadounidense para la Protección del Ambiente (EPA) ha fijado un límite superior al contenido de azufre en el ACPM de 15 partes por millón en peso (ppmw), límite que entrará en vigor a mediados de 2006, en lo que constituye una reducción drástica de la norma de 500 ppmw que está vigente en la fecha de presentación de esta solicitud. Para la gasolina reformulada, la EPA ha reducido la norma a 30 ppmw, límite que entrará en efecto el 1 de enero de 2004, comparado con las 300 ppmw vigentes en la fecha de la presente solicitud. La Unión Europea ha promulgado cambios similares que impondrán un límite de 50 ppmw en el contenido de azufre tanto a la gasolina como al ACPM para el año 2005.

[0005] A causa de las anteriores acciones reguladoras existe la persistente necesidad de encontrar métodos de desulfuración más eficaces. El tratamiento de los combustibles dirigido a alcanzar emisiones de azufre suficientemente bajas para que cumplan con estos requisitos resulta difícil y costoso, y de forma inevitable resulta en un aumento en los precios de los combustibles, lo cual tienen una enorme influencia sobre la economía mundial.

[0006] El principal método de desulfuración de los combustibles fósiles conocido en el estado de la técnica es la hidrodesulfuración, un proceso en el cual se hace reaccionar el combustible fósil con hidrógeno en forma gaseosa en condiciones de altas temperatura y presión en presencia de un catalizador. Esto ocasiona la reducción del azufre orgánico a H_2S gaseoso, el cual se oxida luego a azufre elemental mediante el proceso de Claus. Infortunadamente, el proceso deja una cantidad considerable de H_2O remanente no oxidado, lo cual supone una seria amenaza para la salud humana. Otra dificultad con la hidrodesulfuración es que cuando se lleva a cabo bajo las condiciones más estrictas que son necesarias para obtener los niveles más bajos de azufre, existe un alto riesgo de escape de hidrógeno a través de las paredes del reactor.

[0007] La hidrodesulfuración adolece también de limitaciones que tienen que ver con los tipos de compuestos orgánicos azufrados que el proceso es capaz de extraer. Los mercaptanos, tioéteres y bisulfuros, por ejemplo, son relativamente fáciles de extraer con el proceso, en tanto que otros compuestos orgánicos portadores de azufre como compuestos aromáticos, compuestos cíclicos y compuestos multicíclicos condensados suponen mayor dificultad. El tiofeno, el benzotiofeno, el dibenzotiofeno, otros tiofenos de anillo condensado y versiones sustituidas de estos compuestos tienen una especial

97

dificultad para extraerlos por medio de la hidrodeshulfuración. A estos compuestos corresponde casi 40% del contenido total de azufre en los petróleos crudos del Oriente Medio y 70% del contenido total de azufre del petróleo crudo West Texas. Las condiciones de reacción necesarias para extraer estos compuestos son tan difíciles que el intento de extraerlos suele causar degradación del combustible mismo, con lo cual se disminuye su calidad.

[0008] Es posible que para la presente invención tengan relevancia la solicitud estadounidense de patente co-pendiente No. 09/676.260 titulada "Desulfuración oxidativa de combustibles fósiles con ultrasonido", Teh Fu Yen et al., inventores, presentada el 28 de septiembre de 2000, la solicitud estadounidense de patente co-pendiente No. 09/812.390 titulada "Proceso continuo para la desulfuración oxidativa de los combustibles fósiles con ultrasonido y productos de la misma", Rudolf W. Gunnerman, inventor, presentada el 19 de marzo de 2001, y la solicitud estadounidense de patente co-pendiente No. 09/863.127 titulada "Tratamiento de fracciones del petróleo crudo, combustibles fósiles y productos de los mismos con ultrasonido", Rudolf W. Gunnerman, inventor, presentada el 22 de mayo de 2001. Todas estas solicitudes estadounidenses de patente co-pendientes se incorporan a la presente mediante referencia en su integridad para propósitos legales que pueden ser servidos con este hecho.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0009] Recientemente se ha descubierto que es posible desulfurar un combustible fósil (es decir, derivado del petróleo) por medio de un proceso continuo de aplicación de ultrasonido a un medio de reacción de fase múltiple que contiene el combustible, un fluido acuoso y un éter dialquílico, medio de reacción que se separa de forma espontánea en sus fases acuosa y orgánica después del tratamiento con ultrasonido, con lo cual se posibilita la recuperación inmediata del combustible fósil desulfurado como fase orgánica mediante una separación simple de fases. La invención reside en un sistema de flujo continuo en el cual el combustible fósil, el medio acuoso y el éter dialquílico se introducen como un medio de reacción multifásico acuoso-orgánico en una cámara de ultrasonido en el interior de la cual se aplica ultrasonido a la mezcla, y se permite que el medio de reacción que emerge de la cámara se asiente en fases separadas acuosa y orgánica. La fase orgánica entonces constituye el combustible desulfurado que es fácil de extraer de la fase acuosa mediante decantación simple. A diferencia de otros procesos

8/10

similares de desulfuración conocidos del estado de la técnica, este proceso logra la desulfuración sin necesidad de la adición de un peróxido de hidrógeno bien sea al combustible o bien al fluido acuoso.

[0010] Los términos “desulfurado” y “desprovisto de azufre” se usan aquí de forma indistinta, y la intención de ambos es la de calificar a los combustibles que no contienen ninguna forma de azufre, es decir, ni azufre molecular ni compuestos azufrados orgánicos o inorgánicos, o cuyo contenido de azufre es tan reducido que sería imposible de detectar mediante los métodos convencionales. Los términos “desulfurado” y “desprovisto de azufre” también se emplean para mencionar a aquellos combustibles cuyo contenido de azufre (bien sea como azufre molecular o como compuestos azufrados orgánicos o inorgánicos) se ha reducido de forma sustancial comparado con el del combustible fósil inicial, y de preferencia hasta un nivel que está por debajo de los límites superiores impuestos o que van a ser impuestos mediante regulación como se mencionó más arriba.

[0011] Algunos compuestos azufrados orgánicos que suelen estar presentes en los combustibles fósiles son ilustrativos de la eficacia del proceso. Estos compuestos son el dibenzotiofeno y los sulfuros orgánicos portadores de azufre relacionados con éste. Estos compuestos son los azufrados orgánicos más refractarios presentes en los combustibles fósiles. Si bien existen otras explicaciones posibles, se cree que estos sulfuros se convierten en las sulfonas correspondientes por medio de este proceso, y las sulfonas tienen mayor solubilidad en la fase acuosa y por esta razón es más fácil extraerlas mediante la separación de las fases. La reacción estimulada por ultrasonido que tiene lugar en la práctica de la presente invención es selectiva hacia los compuestos portadores de azufre presentes en el combustible fósil, y tiene poco o ningún efecto sobre los componentes del combustible que no son portadores de azufre. La naturaleza de flujo continuo de la presente invención permite tratar una gran cantidad de combustible fósil a un costo operativo modesto y con un tiempo de residencia corto en la cámara de ultrasonido. Éstas y otras ventajas, características, aplicaciones y versiones de la invención se entenderán mejor a partir de la descripción que se presenta a continuación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0012] El término “combustibles fósiles líquidos” se usa en este documento para denotar cualquier líquido carbonáceo que se derive del petróleo, el carbón o cualquier otro

material existente en estado natural y que se use para generar energía para cualquier propósito, incluidos usos industriales, agrícolas, comerciales, gubernamentales y de consumo. Entre estos combustibles se incluyen los que se usan en los vehículos automotores como gasolina, ACPM, gasolina de avión y combustible para cohetes, así como aceites combustibles basados en residuos que incluyen combustibles de bunker y combustibles residuales. Los combustibles de bunker son aceites de alto residuo que se usan como combustibles para embarcaciones y usos industriales y en instalaciones de calefacción a gran escala. El aceite combustible No. 6, conocido también como aceite combustible "Bunker C" se usa en plantas de generación eléctrica como combustible principal y también se usa como combustible principal de propulsión en embarcaciones de gran calado en la industria naviera. Los aceites combustibles No. 4 y No. 5 se usan para calefacción en grandes edificaciones como escuelas, edificios de apartamentos y edificios de oficinas, y grandes motores marítimos estacionarios. El aceite combustible más pesado de todos es el residuo extraído al vacío de la destilación fraccionada, al cual se conoce comúnmente por "residuo al vacío", que tiene un punto de ebullición superior a 565°C, que se usa como asfalto y para alimentar las plantas coquizadoras. La presente invención es útil para reducir el contenido de azufre de cualquiera de estos combustibles y aceites combustibles. En ciertas versiones de la invención, el combustible fósil en forma líquida es el ACPM, bien sea el ACPM "straight-run" (producto de la destilación primaria de petróleo crudo), el ACPM de estantería (rack diesel fuel) (el que está disponible comercialmente para los consumidores en las estaciones de servicio) y mezclas de ACPM "straight-run" y de crudo de ciclo liviano en proporciones de volumen que van de 50:50 a 90:10 (straight-run: crudo de ciclo liviano).

[0013] El grado de agotamiento del azufre que se alcanza con esta invención varía dependiendo de la composición del combustible inicial, incluida la cantidad de azufre total presente en el combustible, y las formas en las cuales el azufre está presente. El grado de agotamiento de azufre también varía dependiendo de las condiciones del ultrasonido y de si el producto se recicla o no en la cámara de ultrasonido antes de la recuperación final, y de ser así, del número de reciclajes realizados. En la mayoría de los casos, la invención dará como resultado un producto combustible que tiene un contenido total de azufre de menos de 100 ppm en peso, de preferencia menos de 50 ppm, más preferible aún menos de 25 ppm y lo más preferible menos de 15 ppm (todas por peso).

[0014] Como ya se anotó, muchos y quizás todos los combustibles desulfurados producidos mediante el proceso que aquí se describe demuestran un alto rendimiento de ignición. En el caso de los combustibles para motores diesel (ACPM), el índice de

cetano, que también se conoce en la técnica como "número de cetano", es una medida ampliamente conocida del rendimiento de los combustibles, y el proceso de esta invención puede producir combustibles para motor diesel con un índice de cetano mayor de 50,0, y en muchos casos mayor de 60,0. La invención es capaz de producir ACPM que tienen índices de cetano de cerca de 50,0 a cerca de 80,0, y de preferencia de cerca de 60,0 a cerca de 70,0. El índice o número de cetano está revestido del mismo significado en esta especificación que el que tiene entre los técnicos versados en la técnica de los combustibles para automotores. Se obtienen mejoras similares en las gasolinas en términos de octanaje.

[0015] Como también se anotó antes, muchos y quizás todos los productos que resultan de la presente invención tienen un bajo peso específico medido por el sistema recomendado por la American Petroleum Industry (API). Al término "peso específico API" se le da en este contexto el mismo uso que le dan las personas versadas en la técnica del petróleo y los combustibles derivados del petróleo. En general, el término representa una escala de medición adoptada por la American Petroleum Industry, cuyos valores disminuyen a medida que los valores de peso específico aumentan. La escala se extiende desde 0,0 (que equivale a un peso específico de 1,076) hasta 100,0 (que equivale a un peso específico de 0,6112). En el caso de los ACPM tratados de conformidad con la presente invención, el peso específico del producto es de preferencia mayor de 30,0 y más preferible mayor de 40,0. Expresado en otras palabras, el peso específico API preferido para el ACPM producido está entre 30,0 y 60,0, y más preferible aún entre cerca de 40,0 y cerca de 50,0.

[0016] El fluido acuoso que se usa en el proceso de la presente invención puede ser agua o cualquier solución acuosa. Las cantidades relativas de combustible fósil líquido y de agua pueden variar, y aunque pueden afectar la eficiencia del proceso o la facilidad de manejo de los fluidos, las cantidades relativas no son críticas para la invención. No obstante, en la mayoría de los casos se obtendrán mejores resultados cuando la proporción volumétrica entre el combustible fósil y el fluido acuoso se encuentra entre 8:1 y 2:1.

[0017] El éter dialquílico empleado en la práctica de la presente invención es aquel que tiene un punto de ebullición normal de por lo menos 25°C y puede ser o bien un éter cíclico o un éter acíclico, y por ende se representa por la fórmula R^1OR^2 en la cual R^1 y R^2 son o bien grupos alquilo monovalentes separados o bien se combinan en un grupo alquilo divalente único, en cualquiera de los casos ya sea saturado o insaturado, pero de preferencia saturado. El término "alquilo" tal como se usa en esta especificación y en las

reivindicaciones anexas incluye grupos alquilo tanto saturados como insaturados. Ya sea que R^1 y R^2 sean dos grupos monovalentes separados o un grupo divalente combinado, el número total de átomos de carbono en R^1 y R^2 está entre 3 y 7, de preferencia de 3 a 6, y más preferible aún de 4 a 6. En una caracterización alternativa, el éter dialquílico es aquel cuyo peso molecular es de máximo alrededor de 100. Algunos ejemplos de éteres dialquilo que se preferirían en la práctica de la presente invención son éter dietílico, éter metilbutílico terciario, éter metil-n-propílico y éter metilisopropílico. El más preferido es el éter dietílico.

[0018] La cantidad de éter dialquílico empleado en la mezcla de reacción puede variar y no es crítica para la invención. En la mayoría de los casos se obtendrán mejores resultados con una proporción volumétrica de éter a combustible fósil en el intervalo de cerca de 0,00003 hasta cerca de 0,003, y de preferencia dentro del intervalo de cerca de 0,0001 hasta cerca de 0,001. Se puede añadir el éter dialquílico directamente bien sea a la fase orgánica o a la fase acuosa, pero también se puede diluir primero en un solvente apropiado para 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 en proporción de 1 parte de éter en volumen por 9 partes de queroseno en volumen, y la solución resultante se añade al ACPM antes de ponerlo en contacto con la fase acuosa.

[0019] En ciertas versiones de la invención se incluye un catalizador metálico en el sistema de reacción a fin de estimular la reacción. Algunos ejemplos de dichos catalizadores son los catalizadores de metales de transición, y de preferencia aquellos que tienen números atómicos de 21 hasta 29, 39 hasta 47 y 57 hasta 79. Los metales especialmente 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 resultan útiles los catalizadores de Fenton (sales ferrosas) y los catalizadores de iones metálicos en general como iones de hierro (II), hierro (III), cobre (I), cobre (II), cromo (III), cromo (VI), molibdeno, tungsteno y vanadio. De éstos, los catalizadores preferidos son hierro (II), hierro (III), cobre (II) y tungsteno. En algunos sistemas, como es el caso del petróleo crudo, se prefieren los catalizadores de Fenton, en tanto que para otros, como los del ACPM y otros en los cuales el dibenzotiofeno es un componente importante, se prefieren los tungstatos. Los tungstatos incluyen ácido túngstico, ácidos túngsticos sustituidos como ácido fosfotúngstico, y tungstatos metálicos. Cuando el catalizador metálico se encuentra presente se usará en una cantidad catalíticamente efectiva, es decir, aquella cantidad que intensifique el avance de la reacción (es decir, que aumente la velocidad de la reacción) hacia la meta deseada, en

especial la oxidación de los sulfuros a sulfonas. El catalizador puede estar presente en forma de partículas, gránulos, pantallas metálicas u otras formas similares, retenido en la cámara de ultrasonido mediante barreras físicas u otros medios de restricción a medida que se permite que el medio de reacción fluya a través de éstas.

[0020] Se puede obtener una mejora adicional de la eficiencia de la invención precalentando el combustible fósil, el fluido acuoso, o ambos, antes de que entren a la cámara de ultrasonido. El grado de precalentamiento no es crítico y puede presentar amplias variaciones, y el grado óptimo dependerá del combustible fósil de que se trate y de la proporción entre las fases acuosa y orgánica. En general, se obtendrán mejores resultados precalentando hasta una temperatura que se encuentre en el intervalo de cerca de 50°C hasta cerca de 100°C. En el caso de los combustibles que tienen peso específico API de entre cerca de 20 y cerca de 30, el precalentamiento de preferencia se hace hasta una temperatura de cerca de 50°C hasta cerca de 75°C, en tanto que para los combustibles que tienen un peso específico API de cerca de 8 a cerca de 15, el precalentamiento se hace de preferencia hasta una temperatura de cerca de 85°C hasta cerca de 100°C. En el precalentamiento hay que tener la precaución de no volatilizar el combustible. La fase acuosa se puede calentar a cualquier temperatura hasta llegar a su punto de ebullición.

[0021] El ultrasonido que se emplea de conformidad con la presente invención consiste en ondas similares a las del sonido cuya frecuencia se encuentra por encima del intervalo de la audición humana, es decir, por encima de 20 kHz (20.000 ciclos por segundo). Se ha llegado a generar energía ultrasónica con frecuencias hasta de 100 gigahertzios (10.000.000.000 ciclos por segundo), pero para los propósitos de la presente invención se alcanzarán resultados útiles con frecuencias dentro del intervalo de cerca de 20 kHz hasta cerca de 200 kHz, y de preferencia dentro del intervalo de cerca de 20 kHz hasta cerca de 50 kHz. Se pueden generar ondas ultrasónicas a partir de fuentes de energía mecánica, eléctrica, electromagnética o térmica. La intensidad de la energía sónica puede también presentar amplias variaciones. Para los propósitos de la presente invención, en general se alcanzarán mejores resultados con una intensidad que fluctúa entre cerca de 30 vatios/cm² hasta cerca de 300 vatios/cm², o de preferencia de cerca de 50 vatios/cm² hasta cerca de 100 vatios/cm². La fuente electromagnética típica es un transductor magnetostrictivo que convierte la energía magnética en energía ultrasónica mediante la aplicación de un fuerte campo magnético alterno a ciertos metales, aleaciones y ferritas. La fuente típica de electricidad es un transductor piezoeléctrico que emplea cristales únicos naturales o sintéticos (como el cuarzo) o cerámicas (como el

153

titanato de bario o el circonato de plomo) y aplica una corriente eléctrica alterna a través de las caras opuestas del cristal o la cerámica para causar la expansión y contracción alternadas del cristal o la cerámica a la frecuencia que se le imprime. El ultrasonido tiene amplias aplicaciones en áreas como la limpieza de componentes electrónicos, las industrias automotriz, aviónica y de instrumentos de precisión, los medidores de flujo para sistemas cerrados como los refrigerantes para reactores nucleares o para el flujo sanguíneo dentro del sistema vascular, pruebas de materiales, fresado, estañado y 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 equipo de ultrasonido, son bien conocidos para las personas versadas en la tecnología ultrasónica.

[0022] El tiempo de residencia del medio multifásico de reacción dentro de la cámara de ultrasonido no es crítico para la práctica o el éxito de la invención, y el tiempo óptimo de residencia variará conforme al tipo de combustible que se esté tratando. Sin embargo, una de las ventajas de la invención es que se pueden obtener resultados efectivos y útiles con un tiempo de residencia relativamente corto. En general se obtendrán los mejores resultados con tiempos de residencia que fluctúan entre cerca de 8 segundos y cerca de 150 segundos. En el caso de los combustibles que tienen peso específico API de cerca de 20 a cerca de 30, el tiempo preferido de residencia es de cerca de 8 segundos a cerca de 20 segundos, en tanto que para los combustibles que tienen peso específico API de cerca de 8 a cerca de 15, el tiempo preferido de residencia es de cerca de 100 segundos a cerca de 150 segundos. Una vez que el medio multifásico ha dejado la cámara de ultrasonido, de preferencia se permite que las fases se separen de inmediato, tras lo cual viene una fase inmediata de separación mediante decantación u otro medio.

[0023] Se pueden obtener mejoras adicionales de la eficiencia y eficacia del proceso reciclando la fase orgánica en la cámara de ultrasonido con un suministro fresco de agua. El reciclaje puede repetirse en un total de tres pasos a través de 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 ultrasónico en una cámara separada, y quizá a una tercera etapa de tratamiento ultrasónico en una tercera cámara, con un abastecimiento fresco de agua en cada cámara.

[0024] Si bien se habrá extraído una gran cantidad de compuestos azufrados hacia la fase acuosa durante el proceso de la presente invención, la fase orgánica que emerge de la cámara de ultrasonido puede contener cantidades residuales de compuestos azufrados. Una forma conveniente de extraer estos compuestos es mediante métodos

convencionales de extracción de compuestos polares de un medio líquido no polar. Una aplicación típica de estos métodos es la extracción sólido-líquido usando adsorbentes como gel de sílice, alúmina activada, resinas poliméricas y zeolitos. También se puede emplear la extracción líquido-líquido, con solventes polares como dimetilformamida, N-metilpirrolidona o acetonitrilo. Se pueden emplear diversos solventes orgánicos que son o bien inmiscibles o bien parcialmente miscibles en el combustible fósil. El tolueno es un ejemplo.

[0025] El ultrasonido genera calor y con ciertos combustibles fósiles es preferible extraer parte del calor generado a fin de mantener el control sobre la reacción. Cuando la gasolina se trata conforme a esta invención, por ejemplo, es preferible enfriar el medio de reacción en la cámara de ultrasonido. El enfriamiento se puede obtener con facilidad por medios convencionales, como el uso de una camisa de refrigerante líquido o un refrigerante que circula a través del interior de la cámara de ultrasonido como, por ejemplo, en un espiral refrigerante. El agua a presión atmosférica constituye un refrigerante eficaz para este propósito. Cuando el enfriamiento se obtiene sumergiendo la cámara de ultrasonido en un baño de enfriamiento o en 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 dentro del intervalo de cerca de -5°C hasta cerca de 20°C. Los métodos o dispositivos apropiados de enfriamiento serán fácilmente aparentes para las personas versadas en la técnica. El enfriamiento suele ser innecesario cuando se trata el ACPM.

[0026] El siguiente ejemplo se ofrece con el propósito de ilustrar y no pretende limitar el alcance de la invención.

EJEMPLO

[0027] Se usó una cámara de ultrasonido de flujo directo que contenía una pantalla interna de metal que soporta una cama de catalizador metálico sólido compuesto por una mezcla de hojuelas de tungsteno y gránulos de plata, y dispuesta por encima de la cama de catalizador una sonda de ultrasonido cuyo extremo inferior terminaba aproximadamente 5 cm por encima de la cama del catalizador. El ultrasonido se le aportó a la sonda mediante un generador de ultrasonido, a saber:

Proveedor: Sonics & Materials, Inc., Newtown, Connecticut, USA

Suministro de energía: Gasto neto de energía de 800 vatios (corre a 50%)

Voltaje: 120 V, monofásico

Corriente: 10 amperios

Frecuencia: 20 kHz

[0028] El petróleo crudo se combinó con agua en una proporción de 70:30 en volumen, más éter dietílico disuelto en queroseno en una proporción éter : queroseno de 1:10, y una proporción volumétrica de 1 parte de la mezcla de éter y queroseno de 1000 partes de petróleo, de nuevo con base en el volumen. El tiempo de residencia de la mezcla bifásica en la cámara de ultrasonido fue de aproximadamente diez segundos, y la mezcla de producto que emergió de la cámara se separó en sus fases acuosa y orgánica. El contenido de azufre en la fase orgánica se determinó en un analizador de azufre Modelo SLFA-20, suministrado por Horiba Instruments, Knoxville, Tennessee, USA.

[0029] En pruebas en las que se usó petróleo crudo de Colorado y Wyoming con un contenido de azufre de 3,5% como material inicial, el contenido de azufre se redujo a 1,5 y 1,1%, respectivamente, en todos los casos con base en el peso.

[0030] Para propósitos de comparación se llevó a cabo la misma prueba usando éter di-n-butílico en lugar del éter dietílico. El contenido de azufre del producto era de 3,4% en peso. Esto demuestra la clara superioridad del éter dietílico sobre el éter di-n-butílico en el proceso de la presente invención.

[0031] El anterior ejemplo se ofreció en principio a manera de ilustración. Otras variaciones en los materiales, aditivos, condiciones de operación y equipos que siguen cayendo dentro del alcance de la presente invención serán aparentes con facilidad para las personas versadas en la técnica.

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un proceso continuo para extraer sulfuros de un combustible fósil líquido, el cual proceso comprende:
 - (a) combinar el mencionado combustible fósil líquido con un fluido acuoso y un éter dialquílico con un punto normal de ebullición de más de 25°C, el cual éter dialquílico tiene la fórmula R^1OR^2 en el cual R^1 y R^2 son o bien grupos alquilo monovalentes individuales o en su conjunto forman un único grupo alquilo divalente y el número total de átomos de carbono presentes en R^1 y R^2 va de 3 a 7, para formar un medio de reacción multifásico;
 - (b) hacer pasar de forma continua el mencionado medio de reacción multifásico a través de una cámara de ultrasonido en la cual se aplica ultrasonido al mencionado medio de reacción multifásico durante un tiempo suficiente para causar la conversión de los sulfuros presentes en el mencionado combustible fósil líquido que contiene sulfuros en sulfotas;
 - (c) permitir que el mencionado medio de reacción multifásico una vez salga de la mencionada cámara de ultrasonido se separe por sí solo en una fase acuosa y una fase orgánica; y
 - (d) aislar la mencionada fase orgánica de la mencionada fase acuosa, la cual fase orgánica aislada de esta suerte es el combustible fósil líquido del cual se han extraído los sulfuros.
2. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual R^1 y R^2 son grupos alquilo monovalentes individuales.
3. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual R^1 y R^2 son grupos alquilo monovalentes individuales saturados.
4. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual R^1 y R^2 son grupos alquilo monovalentes individuales saturados y el número total de átomos de carbono en R^1 y R^2 va de 3 a 6.

5. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual R^1 y R^2 son grupos alquilo monovalentes individuales saturados y el número total de átomos de carbono en R^1 y R^2 va de 4 a 6.
6. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el mencionado éter dialquilico es un miembro seleccionado de entre el grupo compuesto por éter dietílico, éter metil-butílico terciario, éter metil-n-propílico y éter metilisopropílico.
7. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el mencionado éter dialquilico es éter dietílico.
8. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 que además comprende poner en contacto un medio de reacción multifásico con un catalizador de metal de transición durante la aplicación del ultrasonido.
9. Un proceso de conformidad con la reivindicación 8 en el cual además el mencionado catalizador metálico de transición es un miembro seleccionado de entre el grupo compuesto por metales que tienen números atómicos de 21 hasta 29, 39 hasta 47 y 57 hasta 79.
10. Un proceso de conformidad con la reivindicación 8 en el cual además el mencionado catalizador metálico de transición es un miembro seleccionado de entre el grupo compuesto por níquel, plata, tungsteno y combinaciones de los mismos.
11. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el paso (a) comprende combinar el mencionado combustible fósil líquido y el mencionado fluido acuoso en una proporción volumétrica combustible fósil a fluido acuoso de cerca de 8:1 a cerca de 1:5.
12. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el paso (a) comprende combinar el mencionado combustible fósil líquido y el mencionado fluido acuoso en una proporción volumétrica combustible fósil a fluido acuoso de cerca de 5:1 a cerca de 1:1.

13. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el paso (a) comprende combinar el mencionado combustible fósil líquido y el mencionado fluido acuoso en una proporción volumétrica combustible fósil a fluido acuoso de cerca de 4:1 a cerca de 2:1.
14. Un proceso de conformidad con la reivindicación 6 en el cual la proporción volumétrica entre el mencionado éter dialquílico y el mencionado combustible fósil líquido es de cerca de 0,00003 a cerca de 0,003.
15. Un proceso de conformidad con la reivindicación 6 en el cual la proporción volumétrica entre el mencionado éter dialquílico y el mencionado combustible fósil líquido es de cerca de 0,0001 a cerca de 0,001.
16. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 el cual además comprende calentar el mencionado combustible fósil líquido hasta una temperatura de cerca de 50°C a cerca de 100°C antes de combinar el mencionado combustible fósil líquido con el mencionado fluido acuoso.
17. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el paso (d) se lleva a cabo dentro de los tres (3) minutos que siguen al comienzo de la fase (b).
18. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el paso (d) se lleva a cabo después de un periodo de tiempo que fluctúa de cerca de 8 segundos a cerca de 150 segundos del comienzo del paso (b).
19. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el mencionado combustible fósil es un combustible que tiene un peso específico API de cerca de 20 a cerca de 30, el cual proceso además comprende calentar el mencionado combustible fósil hasta una temperatura de cerca de 50°C a cerca de 75°C antes de combinar el mencionado combustible fósil con el mencionado fluido acuoso, y el paso (d) se lleva a cabo después de un periodo de tiempo que fluctúa desde cerca de 8 segundos hasta cerca de 20 segundos después del comienzo del paso (b).

20. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1 en el cual el mencionado combustible fósil es un combustible que tiene un peso específico API de cerca de 8 a cerca de 15, el cual proceso además comprende calentar el mencionado combustible fósil hasta una temperatura de cerca de 85°C a cerca de 100°C antes de combinar el mencionado combustible fósil con el mencionado fluido acuoso, y el paso (d) se lleva a cabo después de un periodo de tiempo que fluctúa desde cerca de 100 segundos hasta cerca de 150 segundos después del comienzo del paso (b).

PATENT COOPERATION TREATY

MHH

220

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 71.1)

To:
M HENRY HEINES
TOWNSEND AND TOWNSEND AND CREW LLP
TWO EMBARCADERO CENTER, 8TH FLOOR
SAN FRANCISCO, CA 94111

020899-000600PC

Date of Mailing
(day/month/year)

01 SEP 2004

Applicant's or agent's file reference

20839-6PC

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/US03/31443 ✓

International filing date (day/month/year)

03 October 2003 (03.10.2003) ✓

Priority date (day/month/year)

23 October 2002 (23.10.2002) ✓

Applicant

SULPHCO, INC. ✓

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary examination report and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.
4. REMINDER

4/23/05

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices)(Article 39(1))(see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

Name and mailing address of the IPEA/US

Mall Stop PCT, Attn: IPEA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

Glenn Caldarola

Telephone No. 703-308-0651

DEBORAH A. THOMAS
PARALEGAL SPECIALIST

GROUP 1000 Det

Form PCT/IPEA/416 (July 1992)

UNDOCKETED BY

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 20839-6PC	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/US03/31443	International filing date (day/month/year) 03 October 2003 (03.10.2003)	Priority date (day/month/year) 23 October 2002 (23.10.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC IPC(7): C10G 29/22 and US Cl.: 208/208R, 157.15, 237, 240		
Applicant SULPHCO, INC.		
1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u> </u> sheets. 3. This report contains indications relating to the following items: I ☒ Basis of the report II ☐ Priority III ☐ Non-establishment of report with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV ☐ Lack of unity of invention V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI ☒ Certain documents cited VII ☐ Certain defects in the international application VIII ☐ Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 20 May 2004 (20.05.2004)	Date of completion of this report 22 August 2004 (22.08.2004)	
Name and mailing address of the IPEA/US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1430 Alexandria, Virginia 22313-1430 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer Glenn Calderola Telephone No. 703-308-0651 DEBORAH A. THOMAS PARALEGAL SPECIALIST GROUP-1300 DLT	

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet)(July 1998)

23
21

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/US03/31443

24/22

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description:
 pages 1-10 as originally filed
 pages NONE, filed with the demand
 pages NONE, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims:
 pages 11-13 as originally filed
 pages NONE, as amended (together with any statement) under Article 19
 pages NONE, filed with the demand
 pages NONE, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings:
 pages NONE, as originally filed
 pages NONE, filed with the demand
 pages NONE, filed with the letter of _____.
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages NONE, as originally filed
 pages NONE, filed with the demand
 pages NONE, filed with the letter of _____.

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in printed form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages NONE
- ☐ the claims, Nos. NONE
- ☐ the drawings, sheets/fig NONE

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

253

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/US03/31443

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(II) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims <u>1-20</u>	YES
	Claims <u>NONE</u>	NO
Inventive Step (IS)	Claims <u>1-20</u>	YES
	Claims <u>NONE</u>	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims <u>1-20</u>	YES
	Claims <u>NONE</u>	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

Claims 1-20 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(4), because the prior art does not teach or fairly suggest a continuous process (using ultrasound) for removing sulfides from a liquid fossil fuel comprising combining said liquid fossil fuel with an aqueous fluid and a dialkyl ether having a normal boiling point of 25 C or higher, said dialkyl ether having the formula R^1OR^2 in which R^1 and R^2 are either individual monovalent alkyl groups or together form a single divalent alkyl group and the total number of carbon atoms in R^1 and R^2 is from 3 to 7, to form a multiphase reaction medium.

NEW CITATIONS

US 6,402,939 B1 (YEN et al) 11 June 2002, See Entire Document.

2/34

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/US03/31443

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No <u>Patent No.</u>	Publication Date <u>(day/month/year)</u>	Filing Date <u>(day/month/year)</u>	Priority date (valid claim) <u>(day/month/year)</u>
US 6,500,219 B1	31 December 2002 (31.12.2002)	19 March 2001 (19.03.2001)	None

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

<u>Kind of non-written disclosure</u>	Date of non-written disclosure <u>(day/month/year)</u>	Date of written disclosure referring to non-written disclosure <u>(day/month/year)</u>
---------------------------------------	---	--

275

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES
[PATENT COOPERATION TREATY]

A: M HENRY HEINES TOWNSEND AND TOWNSEND AND CREW LLP Two Embarcadero Center Eighth Floor San Francisco, CA 94111-3834 020839-00600PC	PCT NOTIFICACIÓN DE TRANSMISIÓN DE INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL (REGLA PCT 71.1)	
Fecha de envío por correo: 1 de septiembre de 2004		
Archivo de referencia del Solicitante o agente 20839-6PC	AVISO IMPORTANTE	
Solicitud Internacional No. PCT/US03/31443	Fecha radicación internacional 3 de octubre de 2003	Fecha de prioridad 23 de octubre de 2002
Solicitante: SULPHCO, INC.		

1. Por el presente se notifica al solicitante que esta Autoridad Examinadora Preliminar Internacional transmite por este medio el informe de examen preliminar internacional y los anexos que tuviere, creado sobre la solicitud internacional. 2. Una copia del informe y los anexos que hubiere, son transmitidos a la Oficina Internacional para ser comunicado a todas las Oficinas elegidas. 3. Cuando así lo requiera cualquiera de las Oficinas elegidas, la Oficina Internacional elaborará una traducción en inglés del informe (pero no de sus anexos) y enviará dicha traducción a dichas oficinas. 4. RECORDATORIO El solicitante deberá ingresar la fase nacional antes de cada oficina elegida mediante ciertos actos (radicación de traducciones y pago de comisiones) dentro de 30 meses siguientes a la fecha de prioridad (o después en algunas Oficinas) (Artículo 39(1)(ver también el recordatorio enviado por la Oficina Internacional con la Forma PCT/IB/301) Cuando se deba enviar una solicitud internacional a una Oficina elegida, la traducción deberá incluir una traducción de cualquiera de los anexos del informe de examen preliminar internacional. El solicitante será responsable por elaborar y entregar dicha traducción directamente a cada Oficina elegida que corresponda. Para mayores detalles acerca de los límites de tiempo aplicables y requisitos de las Oficinas elegidas, ver Volumen II de la Guía de Solicitantes PCT.	
Nombre y dirección de IPEA/US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US P.. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Fax: (703) 305-3230	Funcionario autorizado (Firma) Glenn Calderola – Deborah A. Thomas Especialista Paralegal Tel: (703)308-0651

2856

**TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES
PCT**

**INFORME DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL
(Artículo PCT 36 y Regla 70)**

Referencia archivo solicitante o Agente 20839-6PC	PARA ACCIÓN POSTERIOR Ver notificación de Transmisión del Informe del Examen Preliminar Internacional. (Forma PCT/IPEA/416)	
Solicitud Internacional No. PCT/US03/31443	Fecha radicación internacional 03 de octubre de 2003	Fecha de Prioridad 23 de octubre de 2002
Clasificación Patente Internacional (IPC) o clasificación nacional e IPC IPC(7): C10G 29/22 y US Cl.: 208/208R, 157,15,237,240		
Solicitante SULPHCO, INC.		
1. Este informe de examen preliminar internacional ha sido elaborado por la Autoridad Examinadora Internacional Preliminar y se transmite al solicitante de conformidad con el Artículo 36. 2. Este INFORME consta de 4 hojas, incluida esta portada ☐ Este informe también contiene ANEXOS, es decir, hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos que hayan sido modificados y que formen la base de este informe, y/u hojas que contengan rectificaciones hechas ante esta Autoridad (ver Regla 70.18 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas bajo el PCT) Estos anexos constan de 0 hojas.		
3. Este informe contiene indicaciones relacionadas con los siguientes puntos: I. ☒ Base de este informe II. ☐ Prioridad III. ☐ No se establece concepto con respecto a novedad, paso inventivo y aplicabilidad industrial. IV. ☐ Falta de unidad de la invención V. ☒ Declaración motivada conforme al Artículo 35(2) con respecto a novedad, paso inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que soportan dicha declaración. VI. ☒ Algunos documentos citados VII. ☒ Ciertos defectos en la solicitud internacional. VIII. ☐ Ciertas observaciones en la solicitud internacional.		
Fecha de entrega 20 de mayo de 2004	Fecha de terminación de este informe: 22 de agosto de 2004	
Nombre y dirección de IPEA/US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US P.. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Fax: (703) 872-8306	Funcionario autorizado (Firma) Glenn Caldarola – Deborah A. Thomas Especialista Paralegal Tel: (703)308-0651	

29
27

**INFORME DE EXAMEN
PRELIMINAR INTERNACIONAL**

Solicitud Int. No. PCT/US03/31443

I. Base del informe

1. Con respecto a los elementos de la solicitud internacional: *

☒ la solicitud internacional tal como fue presentada originalmente.

☒ La descripción

Páginas 1-10 tales como fueron presentadas originalmente

Páginas NINGUNA, presentadas con la demanda

Páginas NINGUNA, presentadas con la _____

☒ Reivindicaciones

Páginas 11 a 13 tal como fueron presentadas originalmente.

Páginas NINGUNA, modificadas conforme al Artículo 19

Páginas NINGUNA, presentadas con la demanda

Páginas NINGUNA, presentadas con la _____

Dibujos

NINGUNO

Parte de la lista de secuencia de la descripción

NINGUNA

PUNTOS 2, 3, (SIN NINGUNA ANOTACIÓN)

4. Las modificaciones resultaron en la cancelación de:

NADA

5. NADA

** Hojas reemplazadas que han sido entregadas a la Oficina receptora en respuesta a una invitación conforme al Artículo 14, se refieren en este informe como "radicadas originalmente" y no adjuntas al informe ya que no contienen modificaciones.*

3670

V. Declaración motivada conforme al Artículo 35(2) con respecto a novedad, paso inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que soportan dicha declaración.

1. DECLARACIÓN

Novedad (N)	Sí: Reivindicaciones 1 a 20	SI
Paso Inventivo (IS)	Sí: Reivindicaciones 1 a 20	SI
Aplicabilidad Industrial (IA)	Sí: Reivindicaciones 1 a 20	SI

2. CITAS Y EXPLICACIONES

Las reivindicaciones 1 a 20 cumplen con los criterios establecidos en el Artículo 33(2)-(4) de PCT, ya que la técnica anterior no enseña ni sugiere medianamente un proceso continuo (con ultrasonido) para remover sulfuros de un combustible fósil líquido que comprenda combinar dicho combustible fósil líquido con un fluido acuoso y un dialquil éter con un punto de ebullición normal de 25 C o más; dicho dialquil tiene la fórmula R^1OR^2 en la cual R^1 y R^2 son grupos alquilo monovalentes individuales, o juntos forman un solo grupo alquilo divalente y el número total de átomos de carbono en R^1 y R^2 es de 3 a 7, para formar un medio de reacción multifase.

—NUEVAS CITAS—

US 6,402,939 B1 (YEN y otros), 11 de junio de 2002, ver todo el Documento.

VI Algunos documentos citados

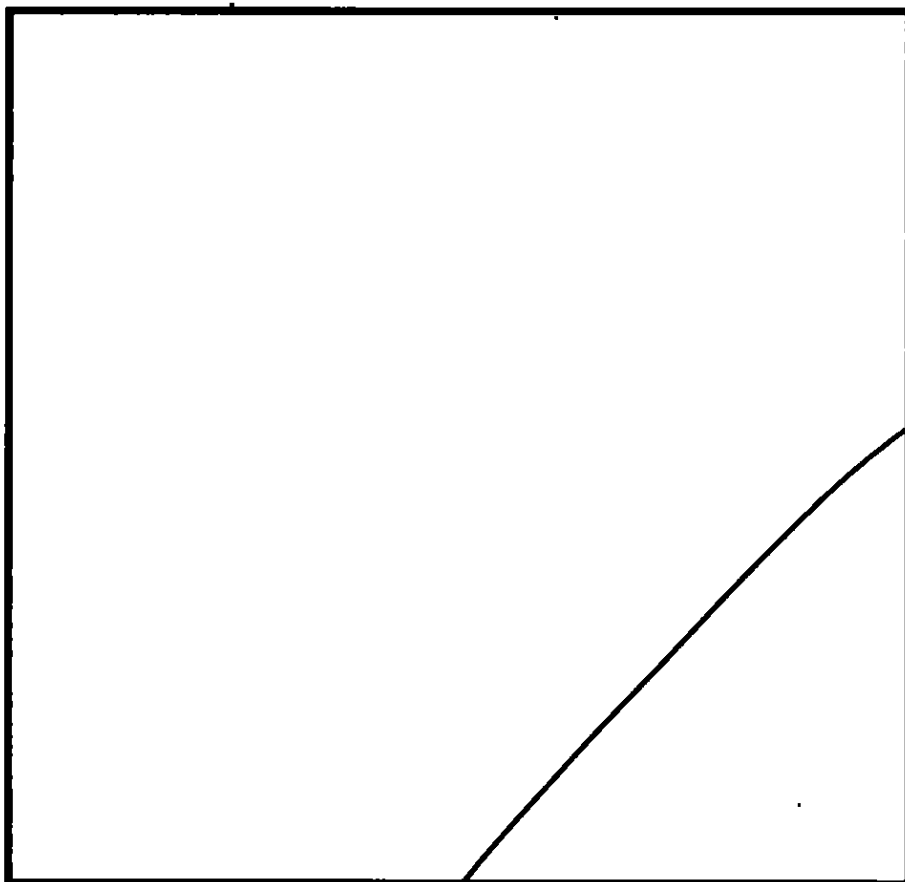
Solicitud No.	Fecha de Publicación	Fecha de Radicación	Fecha de Prioridad
<u>Patente No.</u>			
US 6,500,219 B1	31 diciembre, 2002	19 de marzo de 2001	Ninguna

31
29

- ☒ 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

Sólo en la concesión de patente,

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA:

C.C. 17.847.871

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

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 99,831
FECHA : DICIEMBRE 28 DE 2004

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04129357 00000000 Folia: 32
Fecha (HUB): 2004-12-28 18:05:52
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE INCI 411 PRESENTAC
Dependencia: 0200 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PBO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAW Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	030-00110-6	33602936	28/12/2004	12,496,000.

C O N C E P T O

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50003-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	422,000.00
		TOTAL :	422,000.

SON: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL
TRAMITE

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 se presenta la solicitud.
- Descripción de la invención.
- Dibujos de ser estos pertinentes.
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.

REQUISITO	REVISADO
()	()
()	()
()	()
()	()
()	()

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 o 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 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 de trazado
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.

()	()
()	()
()	()
()	()

COMPLETA ()

INCOMPLETA ()

Firma Responsable:

Fecha:

34
32



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

2020
Bogotá, D.C.,

D ctor:
GERMAN CASTILLO GRAU
Apoderado
SULPHCO, INC.

Oficio N° 21.04

ASUNTO:	Radicación N°	04-129357
	Solicitud internacional	PCT/US2003/031443
	Fecha inicio fase nacional	23/05/2005
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	430
	Folios	001

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:

- 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 Única N° 10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones.

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha, 11 FEB. 2005

202030

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Commutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia