

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-196570- -00000-0000

Fecha: 2014-09-05 15:37:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. **EXPEDIENTE No.** _____

COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO

54. **TITULO** _____

51. **CLASIFICACION INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____ TUCC TECHNOLOGY, LLC

DOMICILIO _____ HOUSTON, TX, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

74. **APODERADO** _____ JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

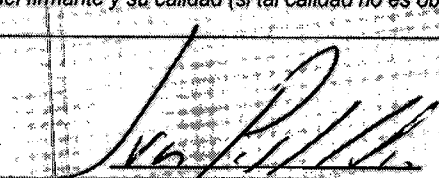
22. **BOGOTÁ, D.C.** _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 14-196570- -00000-0000 Fecha: 2014-09-05 15:37:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 51 radicación
--	---

AS. 129.128

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2013/024798	Fecha 05.02.2013
Publicación Internacional No.		WO 2013/116875	Fecha 08.08.2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL NOMBRE IDENTIFICACIÓN TIPO			
1. TUCC TECHNOLOGY, LLC			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		4800 San Felipe, 77056	No. TELÉFONO
CIUDAD		Houston	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO		TX	NACIONALIDAD O US
PAÍS DE RESIDENCIA		US	LUGAR DE CONSTITUCIÓN
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. DOBSON		James, W., Jr.	US
2. HAYDEN		Shauna, L.	US
3. TRESKO		Kim, O.	US
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1. US		TX	Houston
2. US		TX	Houston
3. US		TX	Houston
			DIRECCIÓN
			4800 San Felipe, 77056
			4800 San Felipe, 77056
			4800 San Felipe, 77056
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO	C.C. 80.410.337 T.P. 57492
DIRECCIÓN		Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO 7442200
CIUDAD		Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO notificaciones@bc.com.co
PAÍS		CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
1. US		US	61/595,106
2.			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
			2012.02.05

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 14-83925, 14-69306	Fecha: 05.09.14
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 4-23		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 20		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 28		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
8 August 2013 (08.08.2013)



(10) International Publication Number
WO 2013/116875 A1

(51) International Patent Classification:

C09K 8/32 (2006.01) E21B 43/22 (2006.01)
C09K 8/584 (2006.01) E21B 43/26 (2006.01)
C09K 8/64 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2013/024798

(22) International Filing Date:

5 February 2013 (05.02.2013)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/595,106 5 February 2012 (05.02.2012) US

(71) Applicant: TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY,
LLC [US/US]; 4800 San Felipe, Houston, TX 77056 (US).

(72) Inventors: DOBSON, James, W., Jr.; 4800 San Felipe,
Houston, TX 77056 (US). HAYDEN, Shauna, L.; 4800
San Felipe, Houston, TX 77056 (US). TRESKO, Kim, O.;
4800 San Felipe, Houston, TX 77056 (US).

(74) Agent: RHODES, Monte, R.; Sutton McLaughan Deaver,
PLLC, Three Riverway, Suite 900, Houston, TX 77056
(US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

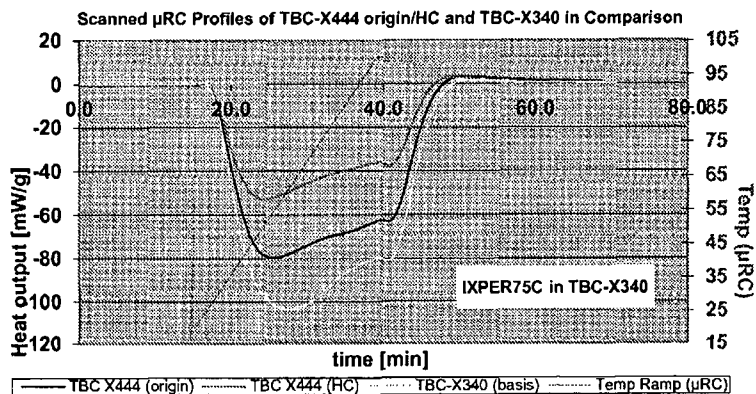
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the
claims and to be republished in the event of receipt of
amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS



Calcium Peroxide Suspension Comparison.

(57) Abstract: Disclosed is an alkaline earth metal peroxide concentrate, or fluidized suspension, for addition to aqueous hydraulic fracturing fluids to efficiently decrease the viscosity of the hydrated, hydrophilic polysaccharide polymer in the system. The concentrate comprises a hydrophobic, water insoluble liquid, an organophilic clay suspension agent, a polar activator, a sparingly-soluble alkaline earth metal peroxide, and an anionic surfactant. Advantageously, these concentrations, or suspensions, exhibit high flash points, making them easier to transport using commercial transportation means.

WO 2013/116875 A1

COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reclama prioridad a la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos No. de serie 61/595,106, presentada en Febrero 5 de 2012, cuyo contenido se incorpora en su totalidad en la presente como referencia.

DECLARACIÓN RESPECTO A INVESTIGACIÓN O DESARROLLO PATROCINADO A NIVEL FEDERAL

No aplica.

REFERENCIA AL APÉNDICE

No aplica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

Las invenciones descritas y enseñadas en la presente se refieren generalmente a composiciones y procedimientos para su uso en operaciones subterráneas en el fondo de pozo, y más específicamente se refieren a composiciones de peróxido de metal térreo para su uso en operaciones de recuperación de hidrocarburos en el fondo de pozo.

Descripción de la Técnica Relacionada

Fluidos de varios tipos se usan en operaciones de trabajo en pozos. Un uso principal de los fluidos es en la fractura hidráulica, la cual se usa para mejorar la productividad de un pozo. Los fluidos de fracturación tienen típicamente una alta viscosidad para generar una geometría de fractura deseada y para llevar la consolidación en una formación. Los fluidos de fracturación basados en agua emplean usualmente un aditivo que imparte viscosidad suficiente al fluido para mantener la consolidación en suspensión. Aditivos viscosificantes representativos incluyen polímeros de polisacáridos hidrofílicos tales como goma guar, hidroxipropil guar o carboximetil hidroxipropil guar. El polímero hidrofílico puede estar también entrelazado. El entrelazamiento incrementa el peso molecular

efectivo del polímero, creando una viscosidad mejorada del fluido acuoso. Una vez que la formación es fracturada y la consolidación puesta, es deseable reducir la viscosidad del fluido, de modo que pueda ser fácilmente removido, previniendo de esta manera el daño a la formación y la fractura de la permeabilidad. Convencionalmente, este rompimiento del fluido gelificado acuoso se logra añadiendo continuamente un rompedor de viscosidad al fluido durante la operación de fracturación.

La tecnología del rompedor del fluido de fracturación usando peróxidos de metal alcalinotérreo seco pulverizado, tales como peróxido de magnesio y peróxido de calcio es bien conocida, pero tiene varias limitaciones. Los tamaños de partícula finos del peróxido de magnesio (MgO_2) (D-10/1.2 micras, D-50/4.5 micras, D-90/257.2 micras) y el peróxido de calcio (CaO_2) (D-10/1.0 micras, D-50/4.3 micras, D-90/11.0 micras) son problemáticos durante una operación continua de bombeo de la mezcla. La dispersión deficiente de las partículas secas finas en la mezcla de fracturación, o la pérdida de material debido a condiciones atmosféricas tempestuosas, puede alterar la concentración requerida del rompedor, dando como resultado reducción insuficiente o errática de la viscosidad, y daño significativo a la permeabilidad de la formación o el empaque de consolidación puesto por el fluido de fracturación.

Las invenciones descritas y enseñadas en la presente están dirigidas a composiciones, sistemas y métodos mejorados para la preparación y el uso de fluidos para el tratamiento de una formación para su uso en operaciones de recuperación de hidrocarburos, en donde las composiciones comprenden uno o más peróxidos de metal térreo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Se describen en la presente composiciones útiles en operaciones de recuperación de hidrocarburos, las composiciones comprendiendo un líquido hidrofóbico, un agente de suspensión de arcilla organofilica, un activador polar, un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble y un agente tensoactivo aniónico, en donde la composición exhibe estabilidad térmica arriba de 93.33°C. En otros aspectos de esta descripción, el líquido de la composición es insoluble en agua, y en otros aspectos el líquido es un hidrocarburo. En otros aspectos de esta modalidad, el líquido hidrofóbico está presente en por lo menos de

aproximadamente 20% en volumen a aproximadamente 90% en volumen del volumen de la composición total, y está presente en una cantidad suficiente para obtener un punto de inflamación mayor de aproximadamente 93.33°C para la composición total de peróxido/fluido sintético cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

De conformidad con otra modalidad de la presente descripción, se describe una composición térmicamente estable para su uso en operaciones de recuperación de hidrocarburos, la composición comprendiendo un fluido hidrofóbico que comprende un aceite de la categoría del grupo IV (API), grupo V (API), o un aceite de la categoría del grupo IV y un aceite de la categoría del grupo V; un peróxido de metal escasamente soluble; y un agente tensoactivo; en donde el fluido hidrofóbico tiene una viscosidad cinemática a 40°C que varía de aproximadamente 2 cSt a aproximadamente 10 cSt. De conformidad con los aspectos de esta modalidad, el fluido hidrofóbico tiene una viscosidad cinemática a 40°C que varía de aproximadamente 6 cSt a aproximadamente 8 cSt. En otros aspectos de esta modalidad, la composición exhibe un punto de inflamación mayor de aproximadamente 93°C cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

De conformidad con otra modalidad de la presente descripción, se describe un fluido para el tratamiento de pozos, el fluido para el tratamiento de pozos comprendiendo un fluido hidrofóbico del grupo IV (API) o el grupo V (API), por lo menos un peróxido de metal escasamente soluble, y una cantidad efectiva de un agente tensoactivo, en donde el fluido exhibe un punto de inflamación de 93.33°C o más cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93. En otros aspectos de esta modalidad, el fluido hidrofóbico está presente en por lo menos de aproximadamente 20% en volumen a aproximadamente 90% en volumen del volumen de la composición total. De conformidad con otros aspectos de esta modalidad, el peróxido de metal es peróxido de calcio, peróxido de magnesio, o una mezcla de los mismos.

En otra modalidad de la presente descripción, se describe un procedimiento para fracturar una formación subterránea, el procedimiento comprendiendo mezclar un fluido hidrofóbico del grupo IV o el grupo V con un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble, un activador polar, y a un nivel de superficie para formar un fluido bombeable; e inyectar bajo presión el fluido bombeable en el agujero de un pozo que se extiende en la formación subterránea. De conformidad con los aspectos de esta modalidad, el fluido

bombeable exhibe un punto de inflamación de 93.33°C o más cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93. En otros aspectos de esta modalidad, el fluido hidrofóbico está presente en una cantidad de por lo menos de aproximadamente 20% en volumen a aproximadamente 90% en volumen del volumen de la composición total.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las siguientes figuras forman parte de la presente especificación y se incluyen para demostrar adicionalmente ciertos aspectos de las presentes invenciones. La invención puede entenderse mejor haciendo referencia a una o más de estas figuras en combinación con la descripción detallada de las modalidades específicas presentadas en la presente.

La figura 1 ilustra ejemplos de perfiles de microcalorimetría de reacción para suspensiones basadas en peróxido de calcio/fluido sintético de la presente descripción.

La figura 2 ilustra ejemplos de perfiles de microcalorimetría de reacción para suspensiones basadas en peróxido de magnesio/fluido sintético de la presente descripción.

Mientras que las invenciones descritas en la presente son susceptibles a varias modificaciones y formas alternativas, sólo unas cuantas modalidades específicas se han mostrado a manera de ejemplo en los dibujos y se describen en detalle a continuación. De ninguna manera se pretende que las figuras y las descripciones detalladas de estas modalidades específicas limiten la amplitud o el alcance de los conceptos inventivos o las reivindicaciones anexas. Más bien, las figuras y las descripciones escritas detalladas se proveen para ilustrar los conceptos inventivos para el experto en la técnica, y para permitir que el experto desarrolle y use los conceptos inventivos.

Definiciones

Las siguientes definiciones se proveen para ayudar a los expertos en la técnica a entender la descripción detallada de las presentes invenciones.

El término "mezclar", como se usa en la presente, denota el mezclado de componentes en cualquier orden y/o cualquier combinación o sub-combinación.

El término "metal alcalino", como se usa en la presente, se refiere a metales del grupo IA de la tabla periódica de los elementos, e incluyen litio, sodio, potasio, rubidio y cesio.

El término "metal alcalinotérreo", como se usa en la presente, se refiere a metales del grupo II de la tabla periódica de los elementos, tales como calcio, magnesio, estroncio y bario.

El término "combustible", como se usa en la presente, se usa para describir un material que comienza a arder tras el contacto con una pequeña flama (por ejemplo, la flama de un cerillo), y puede variar de ser fácilmente o sustancialmente combustible, a sustancialmente no combustible, y de esta manera resistente al fuego.

El término "peróxido de calcio", como se usa en la presente, se refiere al compuesto que tiene la fórmula $\text{CaO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, en donde $x = 0-10$. El peróxido de calcio exhibe una solubilidad en agua de 1.65 g/L a 20°C.

El término "peróxido de magnesio", como se usa en la presente, se refiere al compuesto que tiene la fórmula $\text{MgO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, en donde $x = 0-10$. El peróxido de magnesio exhibe una solubilidad en agua de 86 mg/L a 18°C.

El término "punto de inflamación", como se usa en la presente, se refiere a una medida de la tendencia de un espécimen de prueba para formar una mezcla flamable con aire bajo condiciones de laboratorio controladas. Es una de muchas propiedades que se consideran al evaluar el riesgo de inflamabilidad general de un material. Los puntos de inflamación pueden determinarse usando una variedad de métodos de prueba de copa abierta o de copa cerrada que incluyen, pero no están limitados a, ASTM D-93 y DIN 51755.

El término "fluido", como se usa en la presente, se refiere a gas, líquido, vapor, suspensiones, y combinaciones de los mismos.

El término "alto punto de inflamación" o "no volátil", como se usa en la presente, se refiere a líquidos que tienen un punto de inflamación mayor de aproximadamente 100°C, y de preferencia un punto de inflamación en o arriba de aproximadamente 93°C.

Como se usa en la presente, el término "hidrato" se refiere a un compuesto que forma un complejo con por lo menos una molécula de agua. Los compuestos de la presente descripción pueden ser complejados con de 1 a 10 moléculas de agua.

El término “reacciona”, como se usa en la presente, se refiere al procedimiento de efectuar un cambio molecular tal como, por ejemplo, hacer reaccionar peróxido de calcio y agua para producir peróxido de hidrógeno e hidróxido de calcio.

Como se usa en la presente, el término “peróxido” se refiere a cualquier compuesto que contenga un grupo O—O bivalente, por ejemplo, los átomos de oxígeno son univalentes. El grupo peroxi O—O puede encontrarse en compuestos orgánicos e inorgánicos. Ejemplos de peróxidos adecuados para su uso con la materia en cuestión actualmente descrita pueden incluir, pero no están limitados a, peróxido de hidrógeno (H₂O₂), peróxido de sodio (Na₂O₂), peróxido de litio (Li₂O₂), peróxido de calcio (CaO₂), peróxido de magnesio (MgO₂), peróxido de bario (BaO₂), peróxido de estroncio (SrO₂), peróxido de zinc (ZnO₂), compuestos de peroxi metal de metal de transición (por ejemplo, MoO(O₂)₂) y percarbamida (es decir, peróxido de urea). Los perácidos se incluyen también como peróxidos. Ejemplos de perácidos pueden incluir, pero no están limitados a, ácido peracético, ácido perfórmico y ácido persulfúrico.

El término “soluble” o “solubilidad”, como se usa en la presente, se refiere a la cantidad de una sustancia (por ejemplo, un sólido) que se disolverá en otra sustancia (por ejemplo, un líquido). La solubilidad se determina generalmente a temperaturas entre 15°C y 25°C, y se expresa como p/v. Como se usa en la presente, las escalas de solubilidad de soluto en líquido son las siguientes:

Muy soluble	1 en menos de 1*
Libremente soluble	1 en 1 a 1 en 10
Soluble	1 en 10 a 1 en 30
Escasamente soluble	1 en 30 a 1 en 100
Ligeramente soluble	1 en 100 a 1 en 1000
Muy ligeramente soluble	1 en 1000 a 1 en 10,000
Prácticamente insoluble o insoluble	1 en más de 10,000

*Se refiere al peso de una sustancia que se disolverá en un volumen de líquido, por ejemplo, 1 en menos de 1 puede significar que 1 mg de un sólido se disuelve completamente en menos de 1 mL de un líquido apropiado. Las escalas de solubilidad están disponibles en volúmenes publicados, que incluyen el Índice Merk, Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologics (decimocuarta edición, Merck Publishing, Whitehouse Station, N.J., USA: 2006), el cual se incorpora en la presente como referencia.

A menos que se especifique de otra manera, todos los porcentajes son en por ciento en peso (% en peso).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las figuras descritas anteriormente y la descripción escrita de las estructuras específicas y las funciones siguientes no se presentaron para limitar el alcance de lo que los solicitantes han inventado o el alcance de las reivindicaciones anexas. Más bien, las figuras y la descripción escrita se proveen para enseñarle al experto en la técnica a hacer y usar las invenciones para las cuales se busca la protección de la patente. Los expertos en la técnica apreciarán que no todas las características de una modalidad comercial de las invenciones se describen o se muestran para fines de claridad y entendimiento. Los expertos en la técnica apreciarán también que el desarrollo de una modalidad comercial real que incorpore los aspectos de las presentes invenciones, requerirá numerosas decisiones específicas de la implementación para lograr el propósito final del inventor para la modalidad comercial. Dichas decisiones específicas de la implementación pueden incluir, y probablemente no están limitadas a, el acatamiento con restricciones relacionadas con el sistema, relacionadas con el negocio, relacionadas con el gobierno y otras restricciones, las cuales pueden variar por implementación específica, localización y de vez en vez. Mientras que los esfuerzos de un inventor podrían ser complejos y consumen tiempo en un sentido absoluto, dichos esfuerzos serían, no obstante, una rutina llevada a cabo por los expertos en esta técnica que tienen el beneficio de esta descripción. Debe entenderse que las invenciones descritas y enseñadas en la presente son susceptibles a numerosas y varias modificaciones y formas alternativas. Por último, no se pretende que el uso de un término singular tal como, pero no limitado a "un", limite el número de ítems. Asimismo, el uso de términos de relación tales como, pero no limitados a, "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", "superior", "inferior", "hacia abajo", "hacia arriba", "al lado", y similares, se usa en la descripción descrita para claridad en referencia específica a las figuras, y no se pretende que limite el alcance de la invención o las reivindicaciones anexas.

En la breve descripción de la invención y esta descripción detallada, cada valor numérico debe leerse una vez según sea modificado por el término "aproximadamente" (a menos que ya haya sido modificado expresamente de esta manera), y entonces debe leerse de nuevo como no modificado de esta manera, a menos que se indique de otra manera en contexto. Asimismo, en la breve descripción de la invención y en esta descripción detallada, debe entenderse que

se pretende que una escala de concentración enlistada o descrita como útil, adecuada, o similares, y cualquier y cada concentración dentro de la escala, incluyendo los puntos de extremo, se considere que han sido establecidas. Por ejemplo, se leerá que “una escala de 1 a 10” indica cada uno y cualquier número posible a lo largo del continuum entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10. De esta manera, incluso si puntos de datos específicos dentro de la escala, o incluso sin puntos de datos dentro de la escala, se identifican o se refieren explícitamente a sólo unos cuantos puntos de datos específicos, se entenderá que los inventores aprecian y entienden que se considerará que cualquiera y todos los puntos de datos dentro de la escala han sido especificados, y que los inventores tenían conocimiento de la escala entera y todos los puntos dentro de la escala.

Los solicitantes han creado composiciones útiles en operaciones de recuperación de hidrocarburos (tales como operaciones de fracturación hidráulica), las composiciones comprendiendo un líquido hidrofóbico, un agente de suspensión de arcilla organofílica, un activador polar, un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble y un agente tensoactivo aniónico, en donde la composición exhibe una estabilidad térmica arriba de 93.33°C. En otros aspectos de esta descripción, el líquido de la composición es insoluble en agua, y en otros aspectos el líquido es un fluido sintético. La estabilidad térmica de la composición de los solicitantes es un elemento importante, ya que un valor del punto de inflamación arriba de 93.33°C da como resultado una formulación que provee mayor seguridad en el manejo y las operaciones, factores ambientales mejorados, y condiciones de empaque y envío más económicas.

En esta descripción, el término “arcilla organofílica” (OC), como es sabido por los expertos en la técnica, se refiere generalmente a una clase de arcillas químicamente modificadas que tienen grados variables de hidrofobicidad como es sabido por los expertos en la técnica, y las cuales son referidas equivalentemente como “agentes viscosificantes tixotrópicos”. Las arcillas pueden derivarse de bentonita, hectorita, atapulguita, esmectita, sepiolita, caolinita, u otros minerales tipo arcilla, y pueden prepararse mediante procedimientos conocidos. Más específicamente, las OCs se refieren generalmente a arcillas que han sido tratadas para permitirles que se dispersen y produzcan viscosidad dentro de varios hidrocarburos líquidos que incluyen, pero no están limitados a, aceites sintéticos, olefinas, destilados, aceites vegetales y animales, ésteres y éteres de aceites vegetales y animales y aceites de sílice.

Arcillas organofílicas (OCs) adecuadas para usarse con las composiciones de la presente descripción incluyen también los productos de reacción de arcillas hectorita tipo esmectita, u otras arcillas y cationes orgánicos, es decir, cationes de amonio cuaternario (referidos a veces como gelantes de arcilla organofílica); arcillas esmectita; arcillas de caolín; y similares. Las arcillas organofílicas preferidas usadas como un agente viscosificante tixotrópico, de conformidad con un aspecto de la presente invención, son una arcilla tipo esmectita que se selecciona del grupo que consiste de bentonita, hectorita, montmorillonita, nontronita, biedelita, saponita, estevensita, y mezclas de las mismas, más preferiblemente bentonita o hectorita. Los cationes de amonio cuaternario preferidos, en caso de que la arcilla usada sea el producto de reacción de una arcilla y un compuesto de amonio cuaternario, se seleccionan del grupo que consiste de metil sebo amonio trihidrogenado, dimetil sebo amonio deshidrogenado, dimetil bencil sebo amonio hidrogenado, metil bencil sebo amonio deshidrogenado, y mezclas de los mismos. Ejemplos de organoarcillas y gelantes de arcilla adecuados para su uso con las composiciones descritas en la presente se exponen en las siguientes patentes de los Estados Unidos, todas incorporadas en la presente como referencia en parte relevante: patente de los Estados Unidos No. 2,531,427; patente de los Estados Unidos No. 2,966,506; patente de los Estados Unidos No. 4,105,578; y patente de los Estados Unidos No. 4,208,218. Ejemplos de arcillas organofílicas disponibles comercialmente adecuadas para su uso con las composiciones descritas en la presente son CLAYTONE® IMG 400, disponible de Southern Clay Products, Inc., Gonzalez, TX, U.S.A., o la organoarcilla BENTONE® 38 (un producto comercial basado en hectorita, disponible de muchos proveedores).

Pueden añadirse activadores polares a las presentes composiciones, para obtener dispersión y activación adecuadas del agente de suspensión, cuando el agente de suspensión usado es una arcilla organofílica. Ejemplos no limitativos de activadores polares adecuados para su uso con las composiciones de la presente descripción incluyen acetona, metanol, metanol/agua, etanol/agua, carbonato de propileno, acetnilacetona, alcohol de diacetona, dimetilformamida y gamma-butil lactona. De preferencia, el activador polar es carbonato de 1,2-propileno (4-metil-1,3-dioxolano-2-ona).

Agentes tensoactivos. Algunos fluidos de conformidad con algunas modalidades pueden incluir también un agente tensoactivo, para prevenir la

gelación o sedimentación durante la formulación de las composiciones. Ejemplos no limitativos de agentes tensoactivos adecuados que están presentes en las modalidades de algunos fluidos incluyen agentes tensoactivos catiónicos, agentes tensoactivos aniónicos, agentes tensoactivos zwitteriónicos, agentes tensoactivos anfotéricos, agentes tensoactivos no iónicos, y combinaciones de los mismos. De preferencia, de conformidad con modalidades selectas de la presente descripción, el agente tensoactivo es un agente tensoactivo aniónico. En forma alternativa o adicional, puede usarse cualquier agente tensoactivo que facilite la dispersión y/o estabilización de uno o más componentes en el fluido base para formar el fluido estabilizado. Agentes tensoactivos viscoelásticos, tales como los descritos en la patente de los Estados Unidos No. 6,703,352 y la patente de los Estados Unidos No. 6,482,866, ambas incorporadas en la presente como referencia, son también adecuados para su uso en fluidos en las modalidades de la invención.

Los agentes tensoactivos aniónicos adecuados para su uso en la formación de los concentrados y composiciones de conformidad con la presente descripción, incluyen las sales de metal alcalino, metal alcalinotérreo, amonio o amina de varios ácidos orgánicos que funcionan para disminuir la tensión superficial de un fluido. Los agentes tensoactivos aniónicos preferidos incluyen jabones de ácido graso, alquil sulfonatos, alfa olefin sulfonatos, alquil éter sulfatos y sulfonatos, alquil bencen sulfonatos lineales, sulfonatos aromáticos tales como cumensulfonatos, xilensulfonatos y toluensulfonatos, olefinsulfonatos, alcohol sulfatos y sulfonatos, y mezclas de los mismos. Un ejemplo de agente tensoactivo aniónico adecuado para su uso con las composiciones de la presente descripción es CST-7605D, disponible de Conlen Surfactant Technology (Conroe, TX).

Peróxidos escasamente solubles adecuados para su uso con las composiciones de la presente descripción, son peróxidos sólidos escasamente solubles de los metales alcalinotérreos los cuales son escasamente solubles en agua. Peróxidos adecuados que son escasamente solubles en agua incluyen, pero no están limitados a, peróxido de bario ($\text{BaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$), peróxido de calcio ($\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$), peróxido de magnesio ($\text{MgO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) y peróxido de estroncio ($\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$), así como mezclas de los mismos, todos los cuales contienen de aproximadamente 3% a 20% de contenido de oxígeno activo. Particularmente ventajosos con respecto a esta invención son el peróxido de magnesio y el peróxido de calcio. Los peróxidos escasamente solubles son suspendidos en las composiciones descritas en la presente, en una cantidad de aproximadamente 479.3164 g/l (concentración

en seco), para limitar cualquier problema peligroso que pudiera surgir de la sedimentación o aglomeración del peróxido durante el transporte y/o almacenamiento.

Debido a los problemas operacionales, de salud y de seguridad asociados con la dispersión de partículas secas finas en el fluido de fracturación, un método preferido de adición sería usar un concentrado líquido que pudiera ser fácilmente mecánicamente medido en el sistema con precisión. Un líquido hidrofóbico no soluble en agua debe usarse como el medio de suspensión, y no debe afectar al oxidante escasamente soluble en agua suspendido en el mismo.

El líquido no soluble en agua debe ser un aceite sintético, y de preferencia el fluido oleaginoso debe seleccionarse del grupo que incluye, pero no está limitado a, líquidos oleaginosos que tienen un alto punto de inflamación y/o un alto punto de ebullición. El fluido sintético no soluble en agua (hidrofóbico) se selecciona de preferencia de una categoría de aceite base del grupo IV o el grupo V, como es clasificado por el Instituto Americano del Petróleo (API, por sus siglas en inglés), como se expone en el cuadro 1, y cuyas especificaciones se incluyen en la referencia a los varios grupos de aceites base de conformidad con la presente descripción. Más preferiblemente, el aceite es un fluido sintético químicamente fabricado del grupo V, o una mezcla de un fluido sintético del grupo IV y un fluido sintético del grupo V.

CUADRO 1

Clasificaciones del aceite base del American Petroleum Institute (API)

Grupo	Hidrocarburos saturados, % en peso (ASTM D-2007)	Azufre, % en peso (ASTM D 1552/D 2622/D 3120/D 4294/D 4927)	Índice de viscosidad, VI (ASTM D 2276)
I	<90 y/o	>0.03	80≤VI<120
II	≥90	≤0.03	80≤VI<120
III	≥90	≤0.03	≥120
IV	Poli alfa olefinas (PAO)		
V	Todos los demás aceites base no perteneciendo a los grupos I a IV		

La cantidad de aceite base (referido equivalentemente como fluido base hidrofóbico) incorporada en las composiciones de la presente invención, está presente de preferencia en una cantidad de por lo menos 60% en peso, más preferiblemente en una cantidad en la escala de 60 a 98% en peso, muy preferiblemente en una cantidad en la escala de 75 a 90% en peso, con respecto

al peso total de la composición de peróxido fluidizada. De conformidad con otros aspectos de la presente descripción, la cantidad de fluido base hidrofóbico en las composiciones descritas en la presente, es una cantidad de por lo menos de aproximadamente 20% en volumen a aproximadamente 90% en volumen (inclusive) del volumen de la composición total.

Por el término aceite base del "grupo I", aceite base del "grupo II", aceite base del "grupo III", aceite base del "grupo IV" y aceite base del "grupo V" en la presente invención, se entiende aceites de acuerdo con las definiciones del American Petroleum Institute (API), categorías I, II, III, IV y V. Dichas categorías del API se definen en la publicación del API 1509, decimoquinta edición, apéndice E, abril de 2002.

Los aceites base del grupo I contienen menos de 90% de saturados (de acuerdo con ASTM D2007) y/o más de 0.03% de azufre (de acuerdo con ASTM D2622, D4294, D4927 o D3120), y tienen un índice de viscosidad mayor que o igual a 80 y menor de 120 (de acuerdo con ASTM D2270). Los aceites base del grupo I son los menos refinados de todos los grupos, y son usualmente una mezcla de diferentes cadenas de hidrocarburo con poca o ninguna uniformidad.

Los aceites base del grupo II contienen mayor que o igual a 90% de saturados y menor que o igual a 0.03% de azufre, y tienen un índice de viscosidad mayor que o igual a 80 y menor de 120, de acuerdo con los métodos de la ASTM mencionados anteriormente. Los aceites base del grupo II son comunes en los aceites de motor basados en minerales disponibles actualmente en el mercado. Tienen desempeño de regular a bueno en las áreas de volatilidad, oxidación, estabilidad y puntos de inflamación/combustión. Tienen sólo desempeño regular en áreas tales como el punto de fluidez, la viscosidad en la placa de apoyo en frío y el desgaste a presión extrema.

Los aceites base del grupo III contienen mayor que o igual a 90% de saturados y menor que o igual a 0.03% de azufre, y tienen un índice de viscosidad mayor de 120, de acuerdo con los métodos de la ASTM mencionados anteriormente. Los aceites base del grupo III son sometidos al nivel más alto de refinación del aceite mineral de los grupos de aceite base. Aunque no son químicamente diseñados, ofrecen buen desempeño en una amplia escala de atributos, así como buena uniformidad y estabilidad molecular.

Los fluidos sintéticos de la presente descripción, que están dentro de las clasificaciones del grupo IV y el grupo V, se refieren a un aceite cuyas

moléculas son ensambladas en una reacción a partir de precursores purificados en un procedimiento de fabricación de síntesis, opuestamente a un aceite que es un destilado fraccional procesado. Las moléculas en el aceite sintético no provienen directamente del crudo; se sintetizan degradando el crudo en agentes químicos individuales purificados, entonces reensamblándolos. Esto es a diferencia del método de fabricación para el aceite base del grupo I, II o en adelante, los cuales consisten principalmente de moléculas que pueden encontrarse en el crudo original.

Los aceites base del grupo IV son provisiones base químicamente diseñadas. Las polialfaolefinas son un ejemplo común de estos compuestos sintéticos, ofreciendo composiciones químicas estables, cadenas moleculares altamente uniformes y desempeño mejorado.

Ejemplos no limitativos de fluidos sintéticos adecuados del grupo IV incluyen polialfaolefinas de C20 a C36, específicamente dímeros de alfa olefinas de C10 y C12 y trímeros de alfa olefinas de C10 y C12, alfa olefinas lineales de C6 a C30, y olefinas internas lineales de C6 a C30. Dichos fluidos exhiben altos puntos de inflamación (puntos de inflamación arriba de 93°C, de preferencia arriba de aproximadamente 100°C), baja toxicidad para las plantas y bacterias del suelo, una gravedad específica que varía de 0.7 a 0.9, y escalas de viscosidad cinemática (según se determinan usando ASTM D445) de entre 200 cSt y 472 cSt a -40°C; entre 2.0 y 10 cSt a 40°C; y/o entre 1.0 cSt y 2.0 cSt a 100°C, de preferencia una viscosidad cinemática a 100°C menor de 10 cSt. Un fluido sintético disponible comercialmente adecuado para su uso en la presente descripción es DFS D24P02, disponible de SOLTEX, Inc. (Houston, Texas), que tiene una viscosidad cinemática a 40°C que varía de aproximadamente 6 cSt a aproximadamente 8 cSt. La viscosidad cinemática puede desempeñar una función en la bombeabilidad del fluido general durante las operaciones de fracturación hidráulica.

Los aceites base del grupo V son provisiones base químicamente diseñadas que no pertenecen a los grupos I, II, III o IV.

Ejemplos no limitativos de fluidos sintéticos adecuados del grupo V incluyen poliisobutileno, polibutileno, poliisobuteno, polibuteno de peso molecular 350 a 6,000, y oligómeros ligeros de n-buteno, n-butileno, isobuteno e isobutileno de C8 a C24.

En general, mezclas de un oxidante con un material orgánico reactivo flamable o combustible no se usarían para formular una suspensión fluidizada debido a los riesgos asociados con la descomposición del peróxido, tales como: liberación de oxígeno que resulta en un aumento de presión serio bajo confinamiento, o punto de inflamación disminuido de vapores orgánicos durante los períodos de procesamiento, almacenamiento, transportación, aplicación o incluso disposición.

Los resultados potenciales incluyen reacciones, incendios o explosiones violentos no controlados que resultan en lesión personal, daño e impacto ambiental potencial. Sin embargo, se han formulado composiciones estables para suspensiones sólidas basadas en peróxido/fluido sintético con altos puntos de inflamación, estabilidad térmica elevada, baja generación de calor y una evaluación no flamable por las regulaciones de DOT, OSHA y NFPA. Las siguientes pruebas se llevaron a cabo para determinar la estabilidad de las suspensiones de concentrado de peróxido de magnesio y calcio: punto de inflamación, monitoreo de la actividad térmica y microcalorimetría de reacción.

Punto de inflamación

El punto de inflamación provee un índice conveniente simple para evaluar la flamabilidad de una amplia variedad de materiales. El entendimiento de las características de flamabilidad de los materiales es crítico para la prevención de incendios y explosiones, y es un elemento importante de un procedimiento de evaluación amplio de riesgos.

El punto de inflamación es la temperatura más baja a la cual un líquido flamable desprenderá vapores suficientes para formar una mezcla inflamable con el aire arriba de la superficie del líquido o dentro de su contenedor. El vapor emitido puede ser flamable sobre una cierta escala de concentraciones definidas por los límites flamables superior e inferior – UFL y LFL, respectivamente. El UFL y el LFL definen la escala de concentraciones flamables para una sustancia en el aire a presión atmosférica. Los límites de flamabilidad pueden usarse para especificar los procedimientos de operación, almacenamiento y manejo de materiales para un material.

El Departamento de Transporte de E.U.A. (DOT, por sus siglas en inglés) establece regulaciones que se refieren a la transportación de materiales peligrosos, y tiene estándares identificados aplicables a líquidos flamables y

combustibles. El DOT requiere que todas las sustancias transportadas tengan un punto de inflamación determinado, y que cualquier material con puntos de inflamación menores de 60°C, sean manejados con cuidado extra.

La norma OSHA 29 CFR 1910.106 del Departamento del Trabajo de E.U.A., administra por mandato determinaciones del punto de inflamación usando uno de los dos métodos de prueba estandarizados especificados por la American Society for Testing and Materials (ASTM) (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales). Los métodos de prueba de copa abierta y de copa cerrada implican el calentamiento de una muestra en un pequeño recipiente a una temperatura seleccionada. Una llama de prueba u otra fuente de ignición se introduce entonces sobre la superficie de la muestra, y se observa si ocurre o no ignición. Si no, la temperatura se eleva y el procedimiento se repite hasta que ocurra la ignición.

Los probadores de copa abierta estimulan condiciones en recipientes abiertos y durante los derrames. Una desventaja significativa de los métodos de copa abierta, es que los componentes de bajo punto de ebullición de la muestra pueden perderse hacia la atmósfera antes de la aplicación de la llama. Por consiguiente, los métodos de copa abierta pueden sobrestimar el punto de inflamación de dichas muestras.

Las técnicas de copa cerrada previenen la pérdida de los componentes de bajo punto de ebullición manteniendo la muestra encerrada hasta que se introduce la fuente de ignición. Además, se aproxima un equilibrio entre el líquido y el vapor dentro del espacio del vapor, siempre que la tasa de incremento de la temperatura sea pequeña. Por estas razones, los datos del punto de inflamación de copa cerrada son más conservativos que, y generalmente se prefieren a, los datos de copa abierta.

La OSHA 29 CFR 1910.106 (a) (14) (ii) especifica que en un líquido que tiene una viscosidad de 45 segundos universales Saybolt o más a 37.78°C, o contiene sólidos suspendidos, o tiene una tendencia a formar una película de superficie mientras se pone a prueba, debe utilizarse el método de prueba ASTM D-93, titulado "Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed-Cup Tester". Se han establecido clasificaciones del punto de inflamación, como se muestra en el cuadro 2, para líquidos usando este método de prueba.

CUADRO 2

Clasificaciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA)

Clase de la OSHA	Descripción
IA	Flamable con un punto de inflamación abajo de 22.78°C y un punto de ebullición abajo de 37.78°C
IB	Flamable con un punto de inflamación abajo de 22.78°C y un punto de ebullición en o arriba de 37.78°C
IC	Flamable con un punto de inflamación en o arriba de 22.78°C y abajo de 37.78°C
II	Combustible con un punto de inflamación en o arriba de 37.78°C y abajo de 60°C
III	Combustible con un punto de inflamación en o arriba de 60°C y abajo de 93.33°C

do de susceptibilidad de un compuesto, fluido o composición a la ignición y la combustión. Una guía de las evaluaciones del riesgo de flamabilidad puede encontrarse en la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA, por sus siglas en inglés), publicación no. 325, "Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids", edición 1994. Además, la NFPA provee evaluaciones del riesgo de flamabilidad como se define en la NFPA, publicación No. 704, "Standard System for the Identification of the Fire Hazards of Materials". Para facilitar el entendimiento de estas evaluaciones de la NFPA, se da el siguiente resumen en el cuadro 3 siguiente:

CUADRO 3
Clasificaciones de la National Fire Protection Association (NFPA)

Clase	Descripción
Clase IA	Flamable con un punto de inflamación abajo de 22.78°C y un punto de ebullición abajo de 37.78°C
Clase IB	Flamable con un punto de inflamación abajo de 22.78°C y un punto de ebullición arriba de 37.78°C
Clase IC	Flamable con un punto de inflamación arriba de 22.78°C y un punto de ebullición abajo de 37.78°C
Clase II	Combustible con un punto de inflamación en o arriba de 37.78°C
Clase III A	Combustible con un punto de inflamación en o arriba de 60°C
Clase III B	Combustible con un punto de inflamación en o arriba de 93.33°C

Los siguientes ejemplos se incluyen para demostrar modalidades preferidas de la invención. Los expertos en la técnica deben apreciar que las técnicas descritas en los ejemplos siguientes representan técnicas descubiertas

por los inventores que funcionan bien en la práctica la invención, y de esta manera puede considerarse que constituyen modos preferidos para su práctica. Sin embargo, los expertos en la técnica deben apreciar, a la luz de la presente descripción, que pueden hacerse muchos cambios en las modalidades específicas que se describen, y que obtienen aún un resultado igual o similar sin que se aparten del alcance de las invenciones.

EJEMPLOS

EJEMPLO 1

Procedimiento general para la preparación de formulaciones de prueba

Ejemplos de formulaciones de prueba usando un fluido sintético (DSF-D24P02, disponible de SOLTEX, Inc., Houston, TX), un agente de suspensión de arcilla organofílica (Claytone IMG-400, disponible de Southern Clay Products, Gonzales, TX), un activador polar (Jeffsol PC, disponible de Huntsman Petrochemical Corp., The Woodlands, TX), un agente tensoactivo aniónico (CST-7605D, disponible de Conlen Surfactant Technology, Conroe, TX) y un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble (IXPER®-75C, peróxido de calcio, e IXPER®-35M, peróxido de magnesio, disponibles de Solvay Chemicals Inc., Houston, TX) como se expone en el cuadro 4, se prepararon para mostrar la estabilidad térmica a temperaturas arriba de 93.33°C. Las determinaciones del punto de inflamación para las suspensiones sólidas basadas en peróxido/fluido sintético, se llevaron a cabo usando el método de prueba ASTM D-93. Las composiciones en el cuadro 6 se prepararon para demostrar la actividad térmica crítica o el comportamiento de descomposición serio según se determina mediante el monitoreo de la actividad térmica (TAM) o las exploraciones del flujo de calor hasta 100°C mediante microcalorimetría de reacción (μRC).

CUADRO 4

Formulaciones de prueba para punto de inflamación

CaO ₂		MgO ₂	
309.2 mL	DFS-D24P02	305.6 mL	DFS-D24P02
12.0 g	Claytone IMG-400	15.0 g	Claytone IMG-400
1.0 mL	Jeffsol PC	1.0 mL	Jeffsol PC
3.5 mL	CST-7605D	3.0 mL	CST-7605D
84.0 g	IXPER®-75C	84.0 g	IXPER®-35M

Los resultados de las determinaciones del punto de inflamación de copa cerrada para peróxido de calcio y peróxido de magnesio mezclados con las composiciones descritas en la presente, se muestran en el cuadro 5 siguiente. El punto de inflamación de copa cerrada promedio del peróxido de calcio/DFS-D24P02 es de 98.33°C, y del peróxido de magnesio/DFS-D24P02 es de 107.22°C.

CUADRO 5
Puntos de inflamación de copa cerrada para peróxido de calcio y peróxido de magnesio mezclados en DSF-D24P02¹

Prueba	Temperatura del punto de inflamación	
	CaO ₂	MgO ₂
1	97.78°C	106.67°C
2	98.89°C	107.78°C

¹ Procedimiento de prueba ASTM D-93.

fluidos sintéticos viscosificados TBC-X340 (base) y TBC-X339 (base), generando un contenido de oxidante inorgánico de 27% en peso en las composiciones TBC-X444 (origen) y TBC-X445 (origen). Las suspensiones altamente concentradas, TBC-X444 (HC) y TBC-X445 (HC), con 42% en peso de IXPÉR®-75C o IXPÉR®35M, se mezclaron también para simular los efectos potenciales de la sedimentación/aglomeración de los sólidos de peróxido suspendidos durante el transporte o el almacenamiento.

La estabilidad de las composiciones de fluido que contienen compuestos oxidantes (por ejemplo, peróxidos) puede seguirse analizando la actividad a intervalos midiendo el valor del TAM (Monitoreo de la Actividad Térmica), en donde la estabilidad se incrementa con los decrementos del valor del TAM. Una buena estabilidad/vida en almacenamiento es indicada por un bajo valor del TAM. El valor del TAM es un análisis microcalorimétrico de la energía liberada durante el almacenamiento, medida por medio del monitor de la actividad térmica TAM® disponible de Thermometric AB (Suecia). Puesto que el compuesto oxidante se degrada con el tiempo en el fluido, desprende calor; el flujo de este calor se mide como un valor de TAM en µW/g. Una buena estabilidad o vida en almacenamiento de una composición es indicada por un bajo valor del TAM, de preferencia abajo de aproximadamente 60 µW/g para TA (40°C) o abajo de aproximadamente 120 µW/g para TA (55°C).

CUADRO 6

Monitoreo de la actividad térmica y formulación de prueba para la microcalorimetría de reacción

TBC-X340 (base)		TBC-X339 (base)	
309.2 mL	DFS-D24P02	305.6 mL	DFS-D24P02
12.0 g	Claytone IMG-400	15.0 g	Claytone IMG-400
1.0 mL	Jeffsol PC	1.0 mL	Jeffsol PC
3.5 mL	CST-7605D	3.5 mL	CST-7605D
TBC-X444 (origen)		TBC-X445 (origen)	
321.2 mL	TBC-X340 (base)	318.9 mL	TBC-X339 (base)
99.1 g	IXPER@-75C	99.1 g	IXPER@-35M
TBC-X444 (HC)		TBC-X445 (HC)	
321.2 mL	TBC-X340 (base)	318.9 mL	TBC-X339 (base)
198.2 g	IXPER@-75C	198.2 g	IXPER@-35M

Los resultados de las pruebas del monitoreo de la actividad térmica y la microcalorimetría de reacción para el peróxido de calcio y el peróxido de magnesio mezclados con las composiciones descritas en la presente, se muestran en los cuadros 7 y 8 y en las figuras 1 y 2. El cuadro 7 enlista los rendimientos del calor promedio monitoreados en $\mu\text{W/g}$ después de 20 horas con todas las composiciones puestas a prueba, mostrando una notable estabilidad térmica/baja generación de calor incluso hasta 55°C , que es significativamente mayor que las temperaturas de aplicación en la superficie o en almacenamiento. Las figuras 1 y 2 muestran perfiles del calor explorado relacionados en mW/g como una función del tiempo en minutos. Los perfiles endotérmicos generales indican un flujo de calor continuo de los alrededores en el recipiente de la muestra durante el ascenso hasta que se vuelve a obtener un sistema equilibrado a 100°C después de 69 minutos. Los rendimientos finales a 100°C son muy bajos para las composiciones de peróxido original y de alta concentración, variando de 2.3 mW/g a 4.9 mW/g , variando el flujo máximo de calor de 3.6 mW/g a 6.4 mW/g para las mismas mezclas. Los datos, presentados en el cuadro 8, indican que no existe descomposición exotérmica o comportamiento de reacción crítico en las suspensiones sólidas basadas en peróxido/fluido sintético, incluso a temperaturas elevadas.

CUADRO 7

Actividades/rendimientos de calor del monitoreo de la actividad térmica (TAM)

Composición	Tiempo (hr)	TAM			
		TA 40°C ($\mu\text{W/g}$)	$Q_{40^{\circ}\text{C}/20\text{hr}}$ (J/g)	TA 55°C ($\mu\text{W/g}$)	$Q_{55^{\circ}\text{C}/20\text{hr}}$ (J/g)
TBC - X340 (base)	20.0	20	1.4	22	4.3
TBC - X444 (origen)	20.0	27	2.4	58	5.6
TBC - X444 (HC)	20.0	54	4.3	114	10.6
TBC - X339 (base)	20.0	24	1.6	23	4.4
TBC - X445 (origen)	20.0	12	1.0	50	4.0
TBC - X445 (HC)	20.0	20	1.7	91	6.9

CUADRO 8
Rendimientos de calor para suspensiones basadas en peróxido/fluido
sintético

Composición	Flujo de calor, mW/g	
	Máximo	Final ¹
TBC-X340 (base)	1.8	0.6
TBC-X444 (origen)	3.5	1.0
TBC-X444 (HC)	3.3	0.5
TBC-X339 (base)	1.6	0.7
TBC-X445 (origen)	3.6	2.3
TBC-X445 (HC)	6.4	4.9

¹Rendimiento final registrado a 69 minutos con una temperatura de 100°C.

Otras y mas modalidades usando uno o mas aspectos de las invenciones descritas anteriormente, pueden planearse sin que se aparten del espíritu de las invenciones de los solicitantes. Por ejemplo, pueden usarse combinaciones de peróxidos de metal térreo del mismo tamaño de partícula o diferente tamaño de partícula. Además, los varios métodos y modalidades de los procedimientos de fabricación pueden incluirse en combinación entre sí para producir variaciones de los métodos y modalidades descritos. La discusión de elementos singulares puede incluir elementos plurales, y viceversa.

El orden de pasos puede ocurrir en una variedad de secuencias, a menos que se limite específicamente de otra manera. Los varios pasos descritos en la presente pueden combinarse con otros pasos, interlineados con los pasos establecidos, y/o divididos en pasos múltiples. De igual manera, los elementos se han descrito funcionalmente, y pueden describirse como componentes separados, o pueden combinarse en componentes que tienen funciones múltiples.

Las invenciones se han descrito en el contexto de modalidades preferidas y otras modalidades, y no cada modalidad de la invención se ha descrito. Modificaciones y alteraciones obvias a las modalidades descritas están disponibles para los expertos en la técnica. No se pretende que las modalidades descritas y no descritas limiten o restrinjan el alcance o el campo de aplicación de las invenciones concebidas por los solicitantes, sino más bien de acuerdo con las leyes de patentes. Los solicitantes pretenden proteger completamente la totalidad de dichas modificaciones y mejoras que estén dentro del alcance o la escala de equivalentes de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Una composición, que comprende: un líquido hidrofóbico, un agente de suspensión de arcilla organofílica, un activador polar, un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble y un agente tensoactivo aniónico.

2.- La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el líquido hidrofóbico es insoluble en agua.

3.- La composición de conformidad con la reivindicación 2, caracterizada además porque el líquido hidrofóbico comprende uno o más aceites base de categoría del grupo IV y el grupo V químicamente fabricados, como son clasificados por el Instituto Americano del Petróleo, y combinaciones de los mismos.

4.- La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el agente de suspensión es una arcilla organofílica.

5.- La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el activador polar es carbonato de propileno.

6.- La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el peróxido de metal térreo es peróxido de calcio, peróxido de magnesio, o una combinación de los mismos.

7.- La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el líquido hidrofóbico está presente en una cantidad que es: a) por lo menos de aproximadamente 20% en volumen a aproximadamente 90% en volumen del volumen de la composición total, y b) suficiente para obtener un punto de inflamación mayor de 93.33°C para la composición de peróxido/fluido sintético, cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

8.- La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizada además porque la composición exhibe un punto de inflamación mayor de 93.33°C cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

9.- Una composición térmicamente estable para usarse en operaciones de recuperación de hidrocarburos, la composición comprende: un fluido hidrofóbico que comprende un aceite de categoría del grupo IV (API), grupo V (API), o un aceite de categoría del grupo IV y el grupo V; un peróxido de metal escasamente soluble; y un agente tensoactivo; en donde el fluido hidrofóbico tiene

una viscosidad cinemática a 40°C que varía de aproximadamente 2 cSt a aproximadamente 10 cSt.

10.- La composición térmicamente estable de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada además porque el fluido hidrofóbico tiene una viscosidad cinemática a 40°C que varía de aproximadamente 6 cSt a aproximadamente 8 cSt.

11.- La composición térmicamente estable de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada además porque la composición exhibe un punto de inflamación mayor de aproximadamente 93.33°C cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

12.- La composición térmicamente estable de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada además porque el peróxido de metal escasamente soluble es peróxido de calcio, peróxido de magnesio, o una mezcla de los mismos.

13.- La composición térmicamente estable de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada además porque el agente tensoactivo es un agente tensoactivo aniónico.

14.- La composición térmicamente estable de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada además porque la composición exhibe un rendimiento de calor de 60 μ W/g o menos, según se determina mediante el Monitoreo de la Actividad Térmica a 40°C durante 20 horas.

15.- Un fluido de tratamiento de pozos, que comprende: un fluido del grupo IV (API) o grupo V (API); por lo menos un peróxido de metal escasamente soluble; y una cantidad efectiva de un agente tensoactivo, en donde el fluido exhibe un punto de inflamación de 93.33°C o más cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

16.- El fluido de tratamiento de pozos de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado además porque el peróxido de metal es peróxido de calcio, peróxido de magnesio, o una mezcla de los mismos.

17.- El fluido de tratamiento de pozos de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado además porque el agente tensoactivo es un agente tensoactivo aniónico.

18.- Un procedimiento para fracturar una formación subterránea, el procedimiento comprende: mezclar un fluido hidrofóbico del grupo IV o grupo V con un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble, un activador polar, y a nivel de superficie para formar un fluido bombeable; e inyectar bajo presión el

fluido bombeable en el agujero de un pozo que se extiende en la formación subterránea.

19.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado además porque el fluido bombeable exhibe un punto de inflamación de 93.33°C o más cuando se pone a prueba de acuerdo con ASTM D-93.

20.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado además porque el fluido hidrofóbico está presente en una cantidad de por lo menos de aproximadamente 20% en volumen a aproximadamente 90% en volumen del volumen de la composición total.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe un concentrado de peróxido de metal alcalinotérreo, o suspensión fluidizada, para su adición a fluidos de fracturación hidráulica acuosos para disminuir eficientemente la viscosidad del polímero de polisacárido hidrofílico hidratado en el sistema; el concentrado comprende un líquido hidrofóbico insoluble en agua, un agente de suspensión de arcilla organofílica, un activador polar, un peróxido de metal alcalinotérreo escasamente soluble y un agente tensoactivo aniónico; en forma ventajosa, estas concentraciones, o suspensiones, exhiben altos puntos de inflamación, haciéndolos más fáciles de transportar usando medios de transportación comerciales.

P14/1025F

FIGURAS

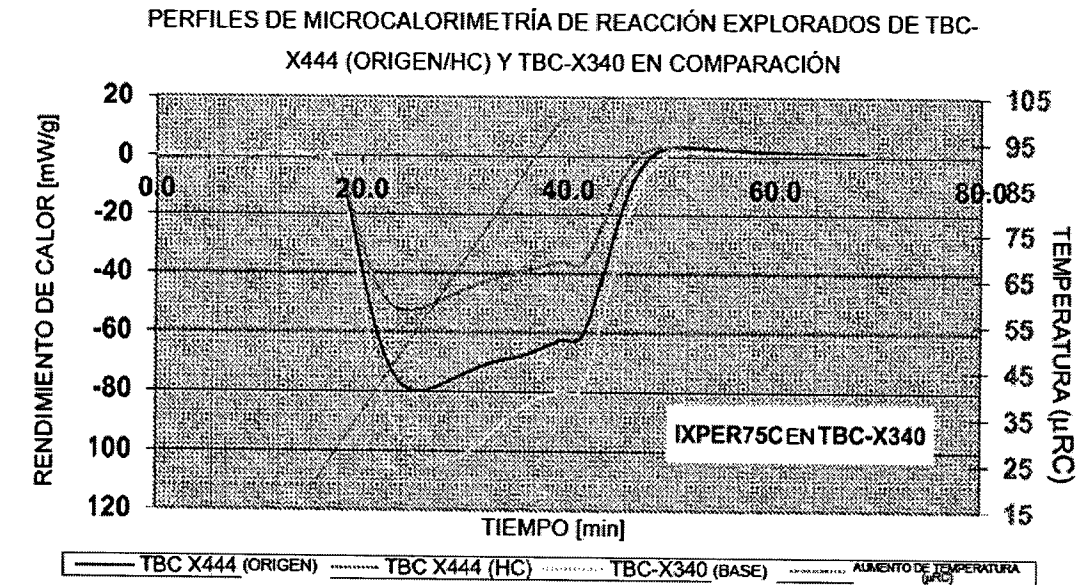


Figura 1: Comparación de Suspensión de Peróxido de Calcio

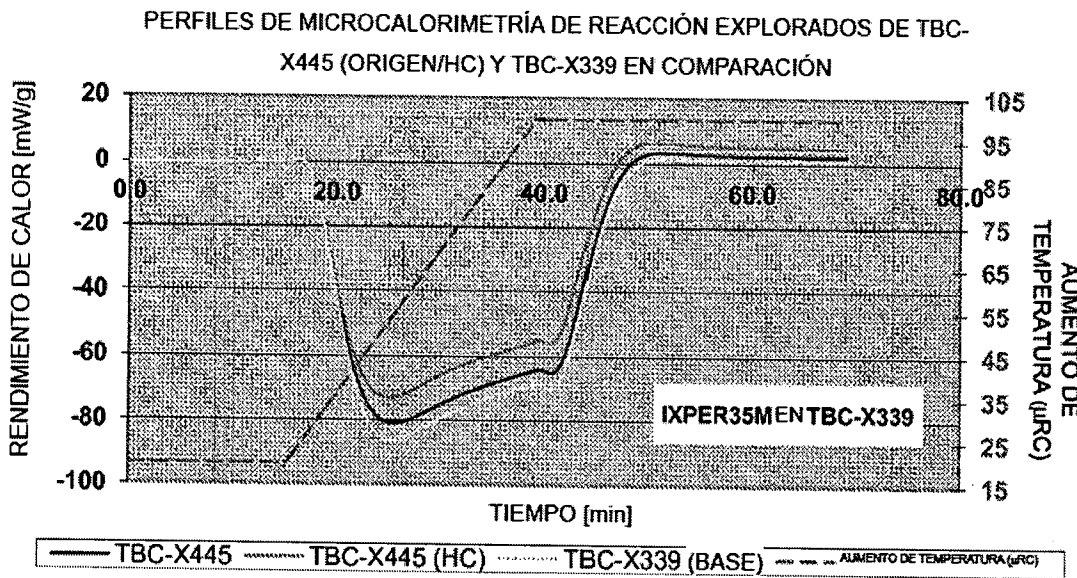


Figura 2: Comparación de Suspensión de Peróxido de Magnesio

ASSIGNMENT

For good and valuable consideration given to me by **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, and any other valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, I, **JAMES W. DOBSON, JR.**, (“**ASSIGNOR**”), having jointly or solely made an invention in “**EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS**” (“**INVENTION**”), while in the employ or hire either as an employee or consultant of **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, a Limited Liability Corporation, organized and existing under the laws of the State of Texas, doing business at 4800 San Felipe, Houston, TX 77056 (“**ASSIGNEE**”), do hereby assign, sell, and convey to **ASSIGNEE**, its successors, and assigns, **ASSIGNOR**’s entire right, title, and interest throughout the world in and to:

1. Said **INVENTION** in “**EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS**,”
2. United States of America provisional patent application on said **INVENTION** entitled, “**Earth Metal Peroxide Compositions**,” filed as:¹

U.S. Provisional Patent Application No. 61/595,106 on February 5, 2012
Attorney’s Reference No. 1700.00036.UP00
3. United States of America utility patent application on said **INVENTION** entitled, “**Earth Metal Peroxide Fluidized Compositions**,” filed as:¹

U.S. Patent Application No. 13/759,996 on February 5, 2013
Attorney’s Reference No. 970253-006501US (formerly 1700.00036.US00)
4. Patent Cooperation Treaty patent application on said **INVENTION** entitled, “**Earth Metal Peroxide Fluidized Compositions**,” filed as:¹

PCT Patent Application No. PCT/US2013/024798 on February 5, 2013
Attorney’s Reference No. 970253-006502WO (formerly 1700.00036.WO00)
5. All applications for patent or like protection on the **INVENTION** that have now been or may in the future be made anywhere in the world, including any continuation, continuation-in-part, and any other utility applications;

¹ **ASSIGNOR** further authorizes the handling attorneys to insert the serial number and filing date of the patent application identified by the listed file number as soon as it is known as well as to attach and update a schedule of any further application serial numbers or patent numbers related to the **INVENTION** as they become known.

6. All patents and like protection that have now been or may in the future be granted on the INVENTION anywhere in the world;
7. All substitutions, divisions, continuations, continuations-in-part, renewals, reissues, extensions, and the like of the applications and patents and like grants, including without limitation, those obtained or permissible under past, present, and future laws and statutes;
8. All rights of action on account of past, present, and future unauthorized use of the INVENTION and for infringement of the patents and like protection anywhere in the world;
9. The right in ASSIGNEE to file in its name applications for patents and like protection for the INVENTION in any country or countries in the world; and
10. All rights of priority associated with the INVENTION, applications, patents, and like protection anywhere in the world.

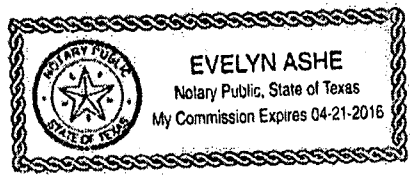
ASSIGNOR covenants that ASSIGNOR, its heirs, legal representatives, assigns, administrators, and executors will, at the expense of ASSIGNEE, its successors, and assigns, execute all papers and perform such other acts as may be reasonably necessary to give ASSIGNEE, its successors, and assigns, the full benefit of this Assignment. Further, ASSIGNOR warrants that the INVENTION is not encumbered by another assignment or obligation of assignment to a third-party and that ASSIGNOR has the full ability and authority to assign and encumber the INVENTION.

ASSIGNOR: [Signature]
Name: James W. Dobson, Jr.
Date: July 14, 2014

THE STATE OF: TEXAS
COUNTY OF: HARRIS

Before me, the undersigned authority, on this day personally appeared James W. Dobson, Jr., known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

Given under my hand and seal of office, this the 14th day of July, 2014.



[Signature]
Notary Public in and for the State of Texas
My commission expires: 4-21-16

[SEAL]

ASSIGNEE: Texas United Chemical Company, LLC
Name: James W. Dobson, Jr.

Date: July 14, 2014

THE STATE OF: TEXAS

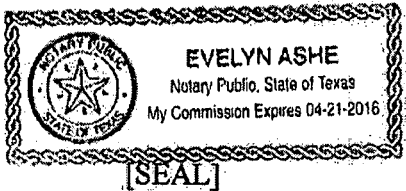
COUNTY OF: HARRIS

Before me, the undersigned authority, on this day personally appeared James W. Dobson, Jr., known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

Given under my hand and seal of office, this the 14th day of July, 2014.

Evelyn Ashe
Notary Public in and for the State of Texas

My commission expires: 4-21-16



ASSIGNMENT

For good and valuable consideration given to me by **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, and any other valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, I, **KIM O. TRESCO**, (“ASSIGNOR”), having jointly or solely made an invention in “**EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS**” (“INVENTION”), while in the employ or hire either as an employee or consultant of **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, a Limited Liability Corporation, organized and existing under the laws of the State of Texas, doing business at 4800 San Felipe, Houston, TX 77056 (“ASSIGNEE”), do hereby assign, sell, and convey to ASSIGNEE, its successors, and assigns, ASSIGNOR’s entire right, title, and interest throughout the world in and to:

1. Said INVENTION in “EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS;”
2. United States of America provisional patent application on said INVENTION entitled, “Earth Metal Peroxide Compositions,” filed as:¹

U.S. Provisional Patent Application No. 61/595,106 on February 5, 2012
Attorney’s Reference No. 1700.00036.UP00
3. United States of America utility patent application on said INVENTION entitled, “Earth Metal Peroxide Fluidized Compositions,” filed as:¹

U.S. Patent Application No. 13/759,996 on February 5, 2013
Attorney’s Reference No. 970253-006501US (formerly 1700.00036.US00)
4. Patent Cooperation Treaty patent application on said INVENTION entitled, “Earth Metal Peroxide Fluidized Compositions,” filed as:¹

PCT Patent Application No. PCT/US2013/024798 on February 5, 2013
Attorney’s Reference No. 970253-006502WO (formerly 1700.00036.WO00)
5. All applications for patent or like protection on the INVENTION that have now been or may in the future be made anywhere in the world, including any continuation, continuation-in-part, and any other utility applications;

¹ ASSIGNOR further authorizes the handling attorneys to insert the serial number and filing date of the patent application identified by the listed file numbered as soon as it is known as well as to attach and update a schedule of any further application serial numbers or patent numbers related to the INVENTION as they become known.

6. All patents and like protection that have now been or may in the future be granted on the INVENTION anywhere in the world;
7. All substitutions, divisions, continuations, continuations-in-part, renewals, reissues, extensions, and the like of the applications and patents and like grants, including without limitation, those obtained or permissible under past, present, and future laws and statutes;
8. All rights of action on account of past, present, and future unauthorized use of the INVENTION and for infringement of the patents and like protection anywhere in the world;
9. The right in ASSIGNEE to file in its name applications for patents and like protection for the INVENTION in any country or countries in the world; and
10. All rights of priority associated with the INVENTION, applications, patents, and like protection anywhere in the world.

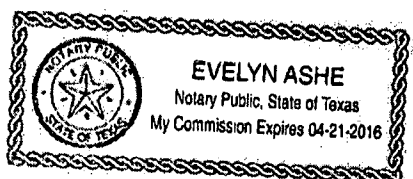
ASSIGNOR covenants that ASSIGNOR, its heirs, legal representatives, assigns, administrators, and executors will, at the expense of ASSIGNEE, its successors, and assigns, execute all papers and perform such other acts as may be reasonably necessary to give ASSIGNEE, its successors, and assigns, the full benefit of this Assignment. Further, ASSIGNOR warrants that the INVENTION is not encumbered by another assignment or obligation of assignment to a third-party and that ASSIGNOR has the full ability and authority to assign and encumber the INVENTION.

ASSIGNOR: Kim O. Tresco
Name: Kim O. Tresco
Date: 7-14-2014

THE STATE OF: TEXAS
COUNTY OF: HARRIS

Before me, the undersigned authority, on this day personally appeared Kim O. Tresco, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

Given under my hand and seal of office, this the 14th day of July, 2014.



[SEAL]

Evelyn Ashe
Notary Public in and for the State of Texas
My commission expires: 4-21-16

ASSIGNEE: Texas United Chemical Company, LLC
Name: James W. Dobson, Jr.

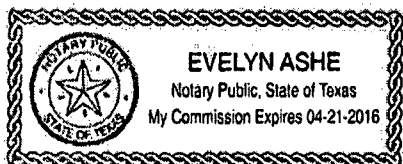
Date: July 14, 2014

THE STATE OF: TEXAS

COUNTY OF: HARRIS

Before me, the undersigned authority, on this day personally appeared James W. Dobson, Jr., known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

Given under my hand and seal of office, this the 14th day of July 2014.



Evelyn Ashe
Notary Public in and for the State of Texas

My commission expires: 4-21-16

[SEAL]

ASSIGNMENT

For good and valuable consideration given to me by **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, and any other valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, I, **SHAUNA L. HAYDEN**, ("ASSIGNOR"), having jointly or solely made an invention in "**EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS**" ("INVENTION"), while in the employ or hire either as an employee or consultant of **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, a Limited Liability Corporation, organized and existing under the laws of the State of Texas, doing business at 4800 San Felipe, Houston, TX 77056 ("ASSIGNEE"), do hereby assign, sell, and convey to ASSIGNEE, its successors, and assigns, ASSIGNOR's entire right, title, and interest throughout the world in and to:

1. Said INVENTION in "EARTH METAL PEROXIDE FLUIDIZED COMPOSITIONS;"
2. United States of America provisional patent application on said INVENTION entitled, "Earth Metal Peroxide Compositions," filed as:¹

U.S. Provisional Patent Application No. 61/595,106 on February 5, 2012
Attorney's Reference No. 1700.00036.UP00
3. United States of America utility patent application on said INVENTION entitled, "Earth Metal Peroxide Fluidized Compositions," filed as:¹

U.S. Patent Application No. 13/759,996 on February 5, 2013
Attorney's Reference No. 970253-006501US (formerly 1700.00036.US00)
4. Patent Cooperation Treaty patent application on said INVENTION entitled, "Earth Metal Peroxide Fluidized Compositions," filed as:¹

PCT Patent Application No. PCT/US2013/024798 on February 5, 2013
Attorney's Reference No. 970253-006502WO (formerly 1700.00036.WO00)
5. All applications for patent or like protection on the INVENTION that have now been or may in the future be made anywhere in the world, including any continuation, continuation-in-part, and any other utility applications;

¹ ASSIGNOR further authorizes the handling attorneys to insert the serial number and filing date of the patent application identified by the listed file number as soon as it is known as well as to attach and update a schedule of any further application serial numbers or patent numbers related to the INVENTION as they become known.

ASSIGNOR: Shauna L. Hayden
Name: Shauna L. Hayden

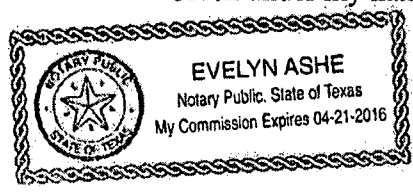
Date: July 14, 2014

THE STATE OF: TEXAS

COUNTY OF: HARRIS

Before me, the undersigned authority, on this day personally appeared Shauna L. Hayden, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

Given under my hand and seal of office, this the 14th day of July, 2014.



Evelyn Ashe
Notary Public in and for the State of Texas

My commission expires: 4-21-16

[SEAL]

ASSIGNEE: Texas United Chemical Company, LLC

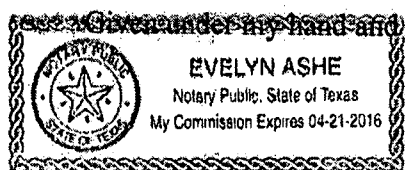
Name: James W. Dobson, Jr.

Date: July 14, 2014

THE STATE OF: TEXAS

COUNTY OF: HARRIS

Before me, the undersigned authority, on this day personally appeared James W. Dobson, Jr., known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.



Given under my hand and seal of office, this the 14th day of July, 2014.

[Signature]
Notary Public in and for the State of
TEXAS

My commission expires: 4-21-16

[SEAL]

TRADUCCION AL ESPAÑOL del documento de cesión a **TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC**, firmado por los cedentes y el cesionario.

CESIÓN

Por una consideración buena y valiosa dada a mí por parte de TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC, y otra consideración valiosa, el recibo y la suficiencia por la presente se reconocen, yo, JAMES W. DOBSON, Jr., ("CEDENTE") habiendo realizado solo o en conjunto una invención en "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO" ("INVENCIÓN") durante el empleo o contratación ya sea como empleado o consultor de TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC, una compañía de responsabilidad limitada, organizada y existente bajo las leyes del estado de Texas, con oficina de negocios en 4800 San Felipe Houston, TX 77056 ("CESIONARIO"), por la presente cedo, vendo y traspaso al CESIONARIO, sus sucesores y designados, el derecho, título e interés total del CEDENTE alrededor del mundo en y para:

1. Dicha INVENCIÓN en "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO".
2. Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos No. 61/595,106, el 5 de febrero de 2012. Referencia del abogado No. 1700.00036.UP00.

3. Solicitud de patente de utilidad de los Estados Unidos sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente de los Estados Unidos No. 13/759,996, el 5 de febrero de 2013. Referencia del abogado No. 970253-006501US (anteriormente 1700.00036.US00).

4. Solicitud de patente bajo el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente PCT No. PCT/US2013/024798, el 5 de febrero de 2013. Referencia del abogado No. 970253-006502WO (anteriormente 1700.00036.WO00).

5. Todas las solicitudes para patente o protección similar sobre la INVENCIÓN que ahora hayan sido o puedan en el futuro ser hechas en cualquier lugar del mundo, incluidas cualquier continuación, continuación en parte, y cualquier otra solicitud de utilidad;
6. Todas las patentes y protección similar que ahora hayan sido o puedan en el futuro ser concedidas sobre la INVENCIÓN en cualquier lugar del mundo;
7. Todas la sustituciones, divisiones, continuaciones, continuaciones en parte, renovaciones, reexpediciones, extensiones y similares de las solicitudes y

¹ El CEDENTE además autoriza a los abogados del proceso a ingresar el número serial y fecha de presentación de la solicitud de patente identificada mediante el número de expediente listado tan pronto como se conozca así como adjuntar y actualizar un cronograma de cualquier número serial de solicitudes adicionales o números de patente relacionadas con la INVENCIÓN tan pronto como sean conocidas.

- patentes y concesiones similares, incluido sin limitación, aquellas obtenidas o admisibles bajo normatividades y estatutos pasados, presentes y futuros;
8. Todos los derechos de acción sobre cuentas de uso no autorizado pasado, presente y futuro de la INVENCION y para infracción de las patentes y protección similar en cualquier lugar del mundo;
 9. En derecho en el CESIONARIO para presentar en su nombre solicitudes para patentes y protección similar para la INVENCION en cualquier país o países en el mundo; y
 10. Todos los derechos de prioridad asociados con la INVENCION, solicitudes, patentes y protección similar en cualquier lugar del mundo.

El CEDENTE acuerda que el CEDENTE, sus herederos, representantes legales, designados, administradores y albaceas ejecutarán, a expensas del CESIONARIO, sus sucesores y designados, todos los documentos y llevarán a cabo otros actos que puedan ser razonablemente necesarios para dar al CESIONARIO, sus sucesores y designados, el beneficio total de esta Cesión. Además, el CEDENTE garantiza que la INVENCION no está gravada mediante otra cesión y obligación de cesión con una tercera parte y que el CEDENTE tiene la habilidad y autorizad total para ceder y gravar la INVENCION.

CEDENTE: _____ (firma)
 Nombre: JAMES W. DOBSON, Jr.
 Fecha: 14 de julio de 2014

El Estado de Texas
 Condado de Harris

Ante mí, la suscrita autoridad, este día compareció personalmente James W. Dobson, Jr., a mi saber la persona cuyo nombre se suscribe en el anterior documento y reconoció que ha ejecutado el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en él.

Dado bajo mi firma y sello de oficina este 14 de julio de 2014.

 (firma)
 Notario Público en y para el estado de Texas
 Mi comisión vence el 04/21/2016

Hay un sello que dice:
 EVELYN ASHE
 Notario Público, Estado de Texas
 Mi comisión vence el 04/21/2016
 [sello]

CESIONARIO: TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC

Nombre: JAMES W. DOBSON, Jr.

Fecha: 14 de julio de 2014

El Estado de Texas

Condado de Harris

Ante mí, la suscrita autoridad, este día compareció personalmente James W. Dobson, Jr., a mi saber la persona cuyo nombre se suscribe en el anterior documento y reconoció que ha ejecutado el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en él.

Dado bajo mi firma y sello de oficina este 14 de julio de 2014.

(firma)

Notario Público en y para el estado de Texas
Mi comisión vence el 04/21/2016

Hay un sello que dice:

EVELYN ASHE

Notario Público, Estado de Texas

Mi comisión vence el 04/21/2016

[sello]

CESIÓN

Por una consideración buena y valiosa dada a mí por parte de TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC, y otra consideración valiosa, el recibo y la suficiencia por la presente se reconocen, yo, KIM O. TRESCO, ("CEDENTE") habiendo realizado solo o en conjunto una invención en "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO" ("INVENCIÓN") durante el empleo o contratación ya sea como empleado o consultor de TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC, una compañía de responsabilidad limitada, organizada y existente bajo las leyes del estado de Texas, con oficina de negocios en 4800 San Felipe Houston, TX 77056 ("CESIONARIO"), por la presente cedo, vendo y traspaso al CESIONARIO, sus sucesores y designados, el derecho, título e interés total del CEDENTE alrededor del mundo en y para:

1. Dicha INVENCIÓN en "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO".
2. Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como²:

Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos No. 61/595,106, el 5 de febrero de 2012. Referencia del abogado No. 1700.00036.UP00.

3. Solicitud de patente de utilidad de los Estados Unidos sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente de los Estados Unidos No. 13/759,996, el 5 de febrero de 2013. Referencia del abogado No. 970253-006501US (anteriormente 1700.00036.US00).

4. Solicitud de patente bajo el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente PCT No. PCT/US2013/024798, el 5 de febrero de 2013. Referencia del abogado No. 970253-006502WO (anteriormente 1700.00036.WO00).

5. Todas las solicitudes para patente o protección similar sobre la INVENCIÓN que ahora hayan sido o puedan en el futuro ser hechas en cualquier lugar del mundo, incluidas cualquier continuación, continuación en parte, y cualquier otra solicitud de utilidad;
6. Todas las patentes y protección similar que ahora hayan sido o puedan en el futuro ser concedidas sobre la INVENCIÓN en cualquier lugar del mundo;
7. Todas la sustituciones, divisiones, continuaciones, continuaciones en parte, renovaciones, reexpediciones, extensiones y similares de las solicitudes y patentes y concesiones similares, incluido sin limitación, aquellas obtenidas o admisibles bajo normatividades y estatutos pasados, presentes y futuros;

² El CEDENTE además autoriza a los abogados del proceso a ingresar el número serial y fecha de presentación de la solicitud de patente identificada mediante el número de expediente listado tan pronto como se conozca así como adjuntar y actualizar un cronograma de cualquier número serial de solicitudes adicionales o números de patente relacionadas con la INVENCIÓN tan pronto como sean conocidas.

- 44
8. Todos los derechos de acción sobre cuentas de uso no autorizado pasado, presente y futuro de la INVENCION y para infracción de las patentes y protección similar en cualquier lugar del mundo;
 9. En derecho en el CESIONARIO para presentar en su nombre solicitudes para patentes y protección similar para la INVENCION en cualquier país o países en el mundo; y
 10. Todos los derechos de prioridad asociados con la INVENCION, solicitudes, patentes y protección similar en cualquier lugar del mundo.

El CEDENTE acuerda que el CEDENTE, sus herederos, representantes legales, designados, administradores y albaceas ejecutarán, a expensas del CESIONARIO, sus sucesores y designados, todos los documentos y llevarán a cabo otros actos que puedan ser razonablemente necesarios para dar al CESIONARIO, sus sucesores y designados, el beneficio total de esta Cesión. Además, el CEDENTE garantiza que la INVENCION no está gravada mediante otra cesión y obligación de cesión con una tercera parte y que el CEDENTE tiene la habilidad y autorizad total para ceder y gravar la INVENCION.

CEDENTE: _____ (firma)
Nombre: KIM O. TRESCO
Fecha: 14 de julio de 2014

El Estado de Texas
Condado de Harris

Ante mí, la suscrita autoridad, este día compareció personalmente James W. Dobson, Jr., a mi saber la persona cuyo nombre se suscribe en el anterior documento y reconoció que ha ejecutado el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en él.

Dado bajo mi firma y sello de oficina este 14 de julio de 2014.

(firma)
Notario Público en y para el estado de Texas
Mi comisión vence el 04/21/2016

Hay un sello que dice:
EVELYN ASHE
Notario Público, Estado de Texas
Mi comisión vence el 04/21/2016
[sello]

CESIONARIO: TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC

Nombre: JAMES W. DOBSON, Jr.

Fecha: 14 de julio de 2014

El Estado de Texas

Condado de Harris

Ante mí, la suscrita autoridad, este día compareció personalmente James W. Dobson, Jr., a mi saber la persona cuyo nombre se suscribe en el anterior documento y reconoció que ha ejecutado el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en él.

Dado bajo mi firma y sello de oficina este 14 de julio de 2014.

(firma)

Notario Público en y para el estado de Texas
Mi comisión vence el 04/21/2016

Hay un sello que dice:

EVELYN ASHE

Notario Público, Estado de Texas

Mi comisión vence el 04/21/2016

[sello]

CESIÓN

Por una consideración buena y valiosa dada a mí por parte de TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC, y otra consideración valiosa, el recibo y la suficiencia por la presente se reconocen, yo, SHAUNA L. HAYDEN, ("CEDENTE") habiendo realizado solo o en conjunto una invención en "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO" ("INVENCIÓN") durante el empleo o contratación ya sea como empleado o consultor de TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC, una compañía de responsabilidad limitada, organizada y existente bajo las leyes del estado de Texas, con oficina de negocios en 4800 San Felipe Houston, TX 77056 ("CESIONARIO"), por la presente cedo, vendo y traspaso al CESIONARIO, sus sucesores y designados, el derecho, título e interés total del CEDENTE alrededor del mundo en y para:

1. Dicha INVENCIÓN en "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO".
2. Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como³:

Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos No. 61/595,106, el 5 de febrero de 2012. Referencia del abogado No. 1700.00036.UP00.

3. Solicitud de patente de utilidad de los Estados Unidos sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente de los Estados Unidos No. 13/759,996, el 5 de febrero de 2013. Referencia del abogado No. 970253-006501US (anteriormente 1700.00036.US00).

4. Solicitud de patente bajo el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes sobre dicha INVENCIÓN titulada "COMPOSICIONES FLUIDIZADAS DE PERÓXIDO DE METAL TÉRREO", presentada como¹:

Solicitud de patente PCT No. PCT/US2013/024798, el 5 de febrero de 2013. Referencia del abogado No. 970253-006502WO (anteriormente 1700.00036.WO00).

5. Todas las solicitudes para patente o protección similar sobre la INVENCIÓN que ahora hayan sido o puedan en el futuro ser hechas en cualquier lugar del mundo, incluidas cualquier continuación, continuación en parte, y cualquier otra solicitud de utilidad;
6. Todas las patentes y protección similar que ahora hayan sido o puedan en el futuro ser concedidas sobre la INVENCIÓN en cualquier lugar del mundo;
7. Todas la sustituciones, divisiones, continuaciones, continuaciones en parte, renovaciones, reexpediciones, extensiones y similares de las solicitudes y patentes y concesiones similares, incluido sin limitación, aquellas obtenidas o admisibles bajo normatividades y estatutos pasados, presentes y futuros;

³ El CEDENTE además autoriza a los abogados del proceso a ingresar el número serial y fecha de presentación de la solicitud de patente identificada mediante el número de expediente listado tan pronto como se conozca así como adjuntar y actualizar un cronograma de cualquier número serial de solicitudes adicionales o números de patente relacionadas con la INVENCIÓN tan pronto como sean conocidas.

8. Todos los derechos de acción sobre cuentas de uso no autorizado pasado, presente y futuro de la INVENCION y para infracción de las patentes y protección similar en cualquier lugar del mundo;
9. En derecho en el CESIONARIO para presentar en su nombre solicitudes para patentes y protección similar para la INVENCION en cualquier país o países en el mundo; y
10. Todos los derechos de prioridad asociados con la INVENCION, solicitudes, patentes y protección similar en cualquier lugar del mundo.

El CEDENTE acuerda que el CEDENTE, sus herederos, representantes legales, designados, administradores y albaceas ejecutarán, a expensas del CESIONARIO, sus sucesores y designados, todos los documentos y llevarán a cabo otros actos que puedan ser razonablemente necesarios para dar al CESIONARIO, sus sucesores y designados, el beneficio total de esta Cesión. Además, el CEDENTE garantiza que la INVENCION no está gravada mediante otra cesión y obligación de cesión con una tercera parte y que el CEDENTE tiene la habilidad y autorizad total para ceder y gravar la INVENCION.

CEDENTE: _____ (firma)
 Nombre: SHAUNA L. HAYDEN
 Fecha: 14 de julio de 2014

El Estado de Texas
 Condado de Harris

Ante mí, la suscrita autoridad, este día compareció personalmente James W. Dobson, Jr., a mi saber la persona cuyo nombre se suscribe en el anterior documento y reconoció que ha ejecutado el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en él.

Dado bajo mi firma y sello de oficina este 14 de julio de 2014.

 (firma)
 Notario Público en y para el estado de Texas
 Mi comisión vence el 04/21/2016

Hay un sello que dice:
 EVELYN ASHE
 Notario Público, Estado de Texas
 Mi comisión vence el 04/21/2016
 [sello]

CESIONARIO: TEXAS UNITED CHEMICAL COMPANY, LLC
Nombre: JAMES W. DOBSON, Jr.
Fecha: 14 de julio de 2014

El Estado de Texas
Condado de Harris

Ante mí, la suscrita autoridad, este día compareció personalmente James W. Dobson, Jr., a mi saber la persona cuyo nombre se suscribe en el anterior documento y reconoció que ha ejecutado el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en él.

Dado bajo mi firma y sello de oficina este 14 de julio de 2014.

(firma)
Notario Público en y para el estado de Texas
Mi comisión vence el 04/21/2016

Hay un sello que dice:
EVELYN ASHE
Notario Público, Estado de Texas
Mi comisión vence el 04/21/2016
[sello]

12912849

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0083925

Bogotá D.C., Agosto 05 de 2014 - 17:04:04

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	669335693	05/08/2014	68.533.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	7 TTLOS-TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	515.000.00	515.000.00
			\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-196570- 00000-0000

Fecha: 2014-09-05 15:37:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Agosto 5 de 2014 - 17:04:29

1291280

50

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0069306

Bogotá D.C., Julio 01 de 2014 - 17:49:05

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	650548544	01/07/2014	72.063.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
10	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	31.000.00	310.000.00
				\$310.000.00

SON: **TRESCIENTOSDIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-196570- -00000-0000

Fecha: 2014-09-05 15:37:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: Info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Julio 1 de 2014 - 17:49:36



No. 14-196570- -00000-0000

Fecha: 2014-09-05 15:37:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR 0
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

PATENTE DE INVENCION ☐

MODI

☐	Indicación que se solicita 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 (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita 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 ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐