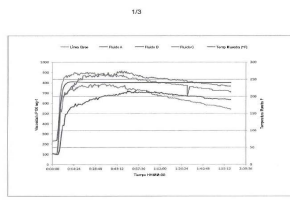


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FORMACIONES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO QUE CONTIENE AGENTE DE ENLAZAMIENTO CRUZADO ORGANOMETÁLICO E INHIBIDOR DE ESCAMAS DE ÓXIDO			
2	Datos del Solicitante		
Nombre:	BAKER HUGHES INCORPORATED	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:	2929 ALLEN PARKWAY, SUITE 2100, HOUSTON, TEXAS 77019-2118, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Domicilio/País de constitución:	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - TEXAS - HOUSTON
Identificación:			

☐ CEDULA DE CIUDADANIA
☒ EMPRESA EXTRANJERA
☐ PASAPORTE

☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☐ NIT

Número:

946715-

3

Solicitantes

Apellidos - Nombres o Razón Social

Tipo

Identificación

1.	BAKER HUGHES INCORPORATED	EE	946715
----	------------------------------	----	--------

4

Datos del Inventor

Nombre:

Dong SHEN,

**Dirección
Electrónica:**

notificaciones@clarkemodet.com.co

Dirección:

62 S. Piney
Plains Circle,

**Domicilio/País de
constitución:**

ESTADOS UNIDOS DE
AMERICA - TEXAS - THE
WOODLANDS

Identificación:

☐ CEDULA DE CIUDADANIA
☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☐ EMPRESA EXTRANJERA
☐ NIT
☐ PASAPORTE
☒ No Aplica

Número:

-

5

Inventor(es)

Apellidos - Nombres

Domicilio

1.	SHEN, Dong	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
2.	GALVAN, Dora, V.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
3.	LE, Hoang, V.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
4.	QU, Qi	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

6

Datos Inventor(es)

	País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	THE WOODLANDS	62 S. Piney Plains Circle,
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	HOUSTON	2522 John Ralston Road,
3.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	SPRING	17122 Valley Palms,
4.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	SPRING	6131 Merry Pine Court,
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		CARRERA 11 NO. 86-53, PISO 6	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 66783790-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/US2014/050754	Fecha Solicitud:	12/08/2014

Número Publicacion:		WO 2015/031047		Fecha Publicacion:		05/03/2015	
9	Declaraciones de prioridad			☒ SI ☐ NO			
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 14/015,660	(32) Fecha 30/08/2013			
10	Reivindicaciones						
Número reivindicaciones:		23		Pago Reivindicaciones:		Si	
11	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							
12	Documentos Anexos						
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Otros Anexos							

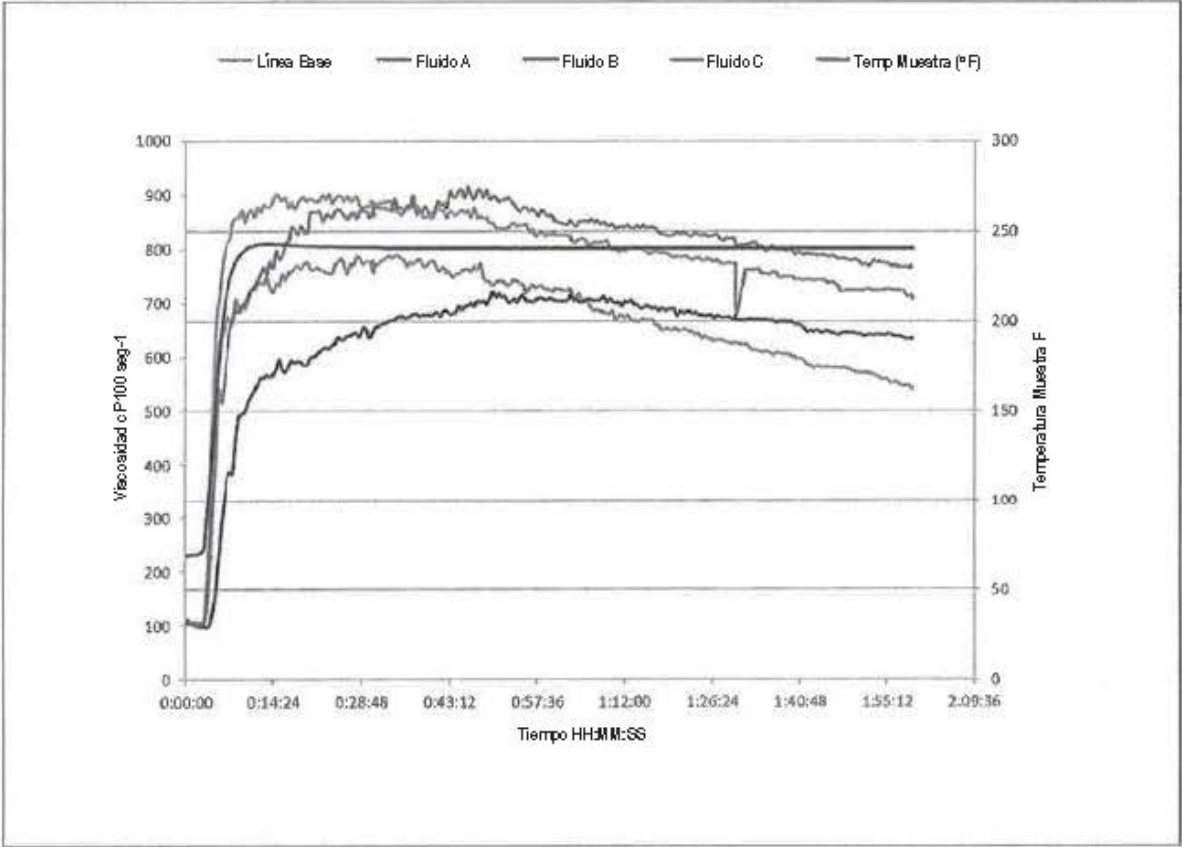


Figura 1

SOLICITUD PARA PATENTE**INVENTORES: DONG SHEN;****DORA V. GALVAN;****HOANG V. LE;****QI QU****TÍTULO: MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FORMACIONES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO QUE CONTIENE AGENTE DE ENLAZAMIENTO CRUZADO ORGANOMETÁLICO E INHIBIDOR DE ESCAMAS DE ÓXIDO****MEMORIA DESCRIPTIVA****Campo de la Divulgación**

[0001] La presente divulgación se relaciona con un método para incrementar la productividad de una formación que contiene hidrocarburos con un fluido de enlazamiento cruzado con metal que tiene un inhibidor de escamas de óxido de un sulfonato de polivinilo, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico (AMPS), tal como ácido acrilamida-2- metilpropano sulfónico, carboximetil inulina o poliacrilato sulfonado con el fin de inhibir o prevenir la formación de escamas de óxido.

Antecedentes de la Divulgación

[0002] La formación de escamas de óxido es un problema común en los pozos de petróleo y gas. Estas precipitaciones de minerales son conocidas por formarse cerca de la perforación de pozo, a lo largo de la tubería de revestimiento y la sarta de tubos, a lo largo de tuberías y serpentines de calentamiento, y dentro de las bombas y válvulas. La

formación de escamas de óxido puede reducir la permeabilidad de la formación subterránea penetrada por el pozo, reducir la productividad del pozo así como acortar la vida útil del equipo de producción. Con el fin de limpiar las escamas de óxido de los pozos y del equipo a menudo es necesario detener la producción lo cual es tanto costoso como demandante de tiempo.

[0003] Varios métodos son conocidos en el arte para introducir los inhibidores de escamas de óxido en los pozos de producción. Por ejemplo, un inhibidor de escamas de óxido líquido puede ser incluido en un fluido de fracturamiento y el fluido de fracturamiento puede ser bombeado en la formación desde la superficie. Esto fuerza el inhibidor hacia la zona objetivo. De manera alternativa, los inhibidores de escamas de óxido líquidos o sólidos pueden ser incluidos en los fluidos de fracturamiento como un medio para transportar los químicos de producción hacia la formación con la finalidad de mejorar el desempeño.

[0004] Los fluidos de fracturamiento por lo general contienen un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado y un agente de enlazamiento cruzado. Los polímeros viscosificantes comúnmente utilizados incluyen guar no derivatizado, derivados de guar y derivados celulósicos. Los agentes de enlazamiento cruzado comúnmente utilizados son aquéllos que tienen la capacidad de proveer iones de borato así como también aquéllos agentes que contienen un ion de metal tal como aluminio, circonio, titanio y antimonio. Dichos fluidos viscosificados forman geles tridimensionales.

[0005] Los inhibidores de escamas de óxido convencionales, tal como fosfonato o policarboxilatos, son por lo general solamente factibles en fluidos de fracturamiento de enlazamiento cruzado con borato. Cuando se utilizan con agentes de enlazamiento cruzado organometálicos, los inhibidores de escamas de óxido tradicionales causan problemas de estabilidad en el gel y producen geles con viscosidades no deseables. Esto puede ser atribuible a la competencia entre los inhibidores de escamas de óxido y los polímeros viscosificantes solubles en agua por los agentes de enlazamiento cruzado con metal, lo que produce una ineficiente formación de complejos y de esta manera una pobre mejora de la viscosidad.

[0006] Se han buscado inhibidores de escamas de óxido alternativos que puedan ser utilizados en los fluidos de fracturamiento que contienen agentes de enlazamiento cruzado organometálicos.

[0007] Se debe entender que la discusión descrita en líneas previas es provista para propósitos ilustrativos solamente y no está proyectada a limitar el alcance o tema objeto de las reivindicaciones anexas o aquéllas de cualesquier solicitud de patente o patente relacionada. De esta manera, ninguna de las reivindicaciones anexas o reivindicaciones de cualesquier solicitud de patente o patente relacionada debe estar limitada por la discusión anterior o interpretada para abordar, incluir o excluir todas o cualquiera de las características o desventajas citadas en líneas previas simplemente debido a la mención de las mismas

en el presente documento.

[0008] Por lo tanto, existe una necesidad de inhibidores de escamas de óxido mejorados útiles en los fluidos de tratamiento de pozos que contienen un polímero viscosificante y un agente de enlazamiento cruzado organometálico teniendo uno o más de los atributos o capacidades que se describen o muestran en, o como puede ser aparente a partir de, las otras porciones de esta patente.

Resumen de la Divulgación

[0009] Una de las realizaciones de la presente divulgación se relaciona con un método para incrementar la productividad de una formación calcárea o silíceas que contiene hidrocarburos mediante la introducción en un pozo que penetra la formación de una composición de tratamiento de pozo teniendo un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado; un agente de enlazamiento cruzado organometálico que contiene un metal seleccionado del grupo que consiste de Zr, Ti, Al y Sb; y un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo, ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico, carboximetil inulina y poliacrilatos sulfonados. Se previene o inhibe que se formen las escamas de óxido en el pozo y/o formación.

[00010] En otra de las realizaciones, se provee un método para inhibir o controlar la deposición de escamas de óxido en un pozo o en una formación subterránea penetrada por un pozo mediante el bombeo de un fluido de tratamiento de pozo

en el pozo teniendo un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado; un agente de enlazamiento cruzado organometálico que contiene un metal de Zr, Ti, Al o Sb; y un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo que tienen un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 100.000, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 20.000, una carboximetil inulina que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000 y poliacrilatos sulfonados que tienen un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000.

[00011] En otra de las realizaciones, se provee un método para inhibir o controlar la deposición de escamas de óxido en un pozo o en una formación subterránea penetrada por un pozo en donde un fluido de tratamiento de pozo es bombeado en el pozo; el fluido de tratamiento de pozo tiene un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado seleccionado del grupo que consiste de guar no derivatizado, derivados de guar, derivados de celulosa o una poliacrilamida y un agente de enlazamiento cruzado de circonio o titanio y un inhibidor de escamas de óxido que contiene un sulfonato de polivinilo, el pH del fluido de tratamiento de pozo estando entre desde aproximadamente 3,0 hasta aproximadamente 12,0.

[00012] En otra de las realizaciones, se provee un método para inhibir o controlar la deposición de escamas de

óxido en un pozo o en una formación subterránea penetrada por un pozo en donde un fluido de tratamiento de pozo es bombeado en el pozo; el fluido de tratamiento de pozo tiene un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado seleccionado del grupo que consiste de guar no derivatizado, derivados de guar, derivados de celulosa o una poliacrilamida y un agente de enlazamiento cruzado de circonio o titanio y un inhibidor de escamas de óxido que contiene una carboximetil inulina cuando el pH del fluido de tratamiento de pozo está entre desde aproximadamente 8,0 hasta aproximadamente 12.

[00013] En otra de las realizaciones, se provee un método para inhibir o controlar la deposición de escamas de óxido en un pozo o en una formación subterránea penetrada por un pozo en donde un fluido de tratamiento de pozo es bombeado en el pozo; el fluido de tratamiento de pozo tiene un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado seleccionado del grupo que consiste de guar no derivatizado, derivados de guar, derivados de celulosa o una poliacrilamida y un agente de enlazamiento cruzado de circonio o titanio y un inhibidor de escamas de óxido que contiene un poliacrilato sulfonado, el pH del fluido de tratamiento de pozo estando entre desde aproximadamente 8,0 hasta aproximadamente 12,0.

[00014] En otra de las realizaciones, se divulga un método para incrementar la productividad de una formación calcárea o silícea que contiene hidrocarburos penetrada por un pozo en donde un fluido de tratamiento de pozo comprendiendo un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado, un agente de enlazamiento cruzado inorgánico; y un

inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico, carboximetil inulina y poliacrilatos sulfonados así como las mezclas de los mismos es bombeado en el pozo. Se inhibe o previene la formación de las escamas de óxido en el pozo y/o formación.

[00015] Por lo tanto, la presente divulgación incluye características y ventajas que se cree le permiten inhibir o prevenir la formación de escamas de óxido en una perforación de pozo o en una formación penetrada por una perforación de pozo. Las características y ventajas de la presente divulgación que se describen en líneas previas así como las características y beneficios adicionales serán fácilmente aparentes a aquellas personas expertas en el arte luego de la consideración de la siguiente descripción detallada de las diversas realizaciones y haciendo referencia a las figuras anexas.

Breve Descripción de las Figuras

[00016] Las siguientes figuras son parte de la presente memoria descriptiva, se incluyen para demostrar ciertos aspectos de las diversas realizaciones de la presente divulgación y a las que se hace referencia en la descripción detallada del presente documento:

[00017] La Figura 1 compara la reología de fluido entre tres fluidos separados que tienen un elevado pH y que contienen carboximetilhidroxipropil guar y un agente de enlazamiento cruzado de circonio y sulfonato de polivinilo,

poliacrilato sulfonado y carboximetil inulina como inhibidor de escamas de óxido.

[00018] La Figura 2 compara la reología de fluido entre dos fluidos separados que tienen un bajo pH y que contienen carboximetilhidroxipropil guar y un agente de enlazamiento cruzado de circonio y un sulfonato de polivinilo y ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico como inhibidor de escamas de óxido.

[00019] La Figura 3 compara la reología de fluido entre fluidos que tienen un bajo pH y que contienen carboximetil celulosa, un agente de enlazamiento cruzado de circonio y un sulfonato de polivinilo y ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico como inhibidor de escamas de óxido.

Descripción Detallada de las Realizaciones Preferidas

[00020] Las características y ventajas de la presente divulgación así como características y beneficios adicionales serán fácilmente aparentes a aquellas personas expertas en el arte luego de la consideración de la siguiente descripción detallada de las realizaciones ejemplares de la presente divulgación y haciendo referencia a las figuras anexas. Se debe entender que la descripción en el presente documento y las figuras anexas, siendo de realizaciones ejemplares, no están proyectadas para limitar las reivindicaciones de esta patente o cualesquier patente o solicitud de patente que reivindique la prioridad del presente documento. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentren dentro del

espíritu y alcance de las reivindicaciones. Muchos cambios pueden ser realizados a las realizaciones particulares así como a los detalles divulgados en el presente documento sin alejarse de dicho espíritu y alcance.

[00021] Ciertos términos son utilizados en el presente documento y en las reivindicaciones anexas para hacer referencia a componentes particulares. Tal como una persona experta en el arte apreciará, diferentes personas pueden hacer referencia a un componente por medio de diferentes nombres. Este documento no está dirigido a distinguir entre componentes o materiales que difieren en nombre pero no en función. También, los términos "que incluye" y "que comprende" son utilizados en el presente documento y en las reivindicaciones anexas en una forma abierta, y de esta manera deben ser interpretados para significar "que incluye, pero no limitados a . . . ". Además, la referencia en el presente documento y en las reivindicaciones anexas a los componentes y aspectos en un forma singular no necesariamente limita la presente divulgación o las reivindicaciones anexas a solamente uno de dichos componentes o aspectos, sino que debe ser interpretado en sentido general para significar uno o más, tal como puede ser adecuado y deseable en cada caso en particular.

[00022] Los fluidos de tratamiento de pozos que se definen en el presente documento incluyen un polímero viscosificante hidratable, un agente de enlazamiento cruzado y un inhibidor de escamas de óxido. El inhibidor de escamas de óxido puede ser un sulfonato de polivinilo, carboximetil inulina o un poliacrilato sulfonado. El agente de

enlazamiento cruzado puede ser un agente de enlazamiento cruzado inorgánico o un agente de enlazamiento cruzado organometálico. El agente de enlazamiento cruzado de manera preferible contiene un metal seleccionado del grupo que consiste de titanio, circonio, aluminio o antimonio.

[00023] A diferencia de los inhibidores de escamas de óxido tradicionales, los inhibidores de escamas de óxido que se describen en el presente documento pueden ser utilizados en los fluidos de tratamiento de pozos que contienen un polímero viscosificante y un agente de enlazamiento cruzado sin afectar la estabilidad del fluido gelificado.

[00024] Los inhibidores de escamas de óxido utilizados en los fluidos de tratamiento de pozos que se describen en el presente documento son de un relativo bajo peso molecular. En general, el peso molecular promedio en número de los inhibidores de escamas de óxido que se describen en el presente documento no está normalmente en exceso de 125.000. El pH del fluido de tratamiento de pozo está por lo general entre desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 12.

[00025] El fluido de tratamiento de pozo puede ser preparado en el emplazamiento o puede ser transportado hasta la ubicación deseada.

[00026] Los sulfonatos de polivinilo útiles como inhibidores de escamas de óxido en la presente divulgación por lo general tienen un peso molecular promedio en número entre desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 100.000. Los sulfonatos de polivinilo pueden ser derivados de un monómero no saturado y no sustituido de la fórmula $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{SO}_3\text{M})$ en donde

M es un metal divalente tal como calcio, magnesio, bario o estroncio. Por lo general, el pH del fluido de tratamiento de pozo que contiene un sulfonato de polivinilo como inhibidor de escamas de óxido está entre desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 12 y es de manera preferible entre desde aproximadamente 3,0 hasta aproximadamente 6,0.

[00027] Los ácidos poliacrilamidometilpropano sulfónicos (AMPS), tal como el ácido acrilamida-2- metilpropano sulfónico, útiles como inhibidores de escamas de óxido en la presente divulgación por lo general tienen un peso molecular promedio en número entre desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 200.000. Este polímero puede ser derivado de un monómero no sustituido y no saturado de ácido acrilamida-2- metilpropano sulfónico. Por lo general, el pH del fluido de tratamiento de pozo que contiene un sulfonato de polivinilo como inhibidor de escamas de óxido está entre desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 12 y está de manera preferible entre desde aproximadamente 3,0 hasta aproximadamente 6,0.

[00028] La carboximetil inulina para su uso como un inhibidor de escamas de óxido tal como se describe en el presente documento por lo general tiene un peso molecular promedio en número entre desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000. Una carboximetil inulina particularmente preferida es la sal de sodio de carboximetil inulina, en especial aquélla que tiene un grado promedio de sustitución (DS) (cantidad promedio de grupos carboximetilo/ unidades de monosacárido) en el rango desde aproximadamente

1,2 hasta aproximadamente 2,7. Por lo general, el pH del fluido de tratamiento de pozo que contiene una carboximetil inulina como inhibidor de escamas de óxido está entre desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12, por lo general entre desde aproximadamente 9,8 hasta aproximadamente 11,2.

[00029] Los poliacrilatos sulfonados para su uso como el inhibidor de escamas de óxido en la presente divulgación por lo general tienen un peso molecular promedio en número entre desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000. En una realización preferida, el poliacrilato sulfonado es un copolímero de ácido acrílico o sal (tal como un metal álcali, tal como una sal de sodio, o amonio) y un sulfonato de vinilo no sustituido o ácido acrilamida-2-metilpropano sulfónico (AMPS). Por lo general desde 30 hasta 99 por ciento en peso del poliacrilato sulfonado contiene unidades de sulfonato de vinilo o de AMPS. Por lo general, el pH del fluido de tratamiento de pozo que contiene un poliacrilato sulfonado como inhibidor de escamas de óxido está entre desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12, por lo general entre desde aproximadamente 9,8 hasta aproximadamente 11,2.

[00030] El agente de enlazamiento cruzado para su uso con los inhibidores de escamas de óxido descritos en líneas previas son de manera preferible activados con el calor o a través del tiempo. El agente de enlazamiento cruzado puede opcionalmente ser encapsulado.

[00031] El agente de enlazamiento cruzado provee viscosidad al fluido de combinación mediante la formación de enlaces cruzados con el polímero viscosificante. La

viscosidad de los fluidos de tratamiento de pozos que contienen los inhibidores de escamas de óxido que se describen en el presente documento es aceptable para los fluidos a ser utilizados en las operaciones de fracturamiento hidráulico. Por ejemplo, los fluidos de tratamiento de pozos cuando son gelificados por medio de la interacción del polímero viscosificante y el agente de enlazamiento cruzado organometálico pueden exhibir una viscosidad en exceso de 500 cP a 100 seg^{-1} a temperaturas en exceso de 150 °F e incluso tan elevadas como 900 cP a 100 seg^{-1} a temperaturas en exceso de 250 °F. En una de las realizaciones, la viscosidad del fluido después de la interacción del polímero viscosificante hidratable y el agente de enlazamiento cruzado que forma un gel a temperaturas en exceso de 250 °F a 100 seg^{-1} es desde aproximadamente 800 hasta 900 cP y en algunos casos en exceso de 900 cP.

[00032] El agente de enlazamiento cruzado puede ser un compuesto organometálico o un compuesto inorgánico. Por lo general, el agente de enlazamiento cruzado contiene una sal que contiene un ion de metal trivalente o más polivalente. Los ejemplos de los iones de metal trivalente o más polivalente incluyen titanio, circonio, cromo, aluminio, antimonio, ytrio, cerio, hierro, cobre, zinc, etc. o una mezcla de los mismos. En una realización preferida, el metal polivalente del agente de enlazamiento cruzado es titanio, circonio, aluminio y antimonio.

[00033] Los ejemplos de agentes de enlazamiento cruzado adecuados también se pueden encontrar en las Patentes E.U.A.

Nos. 4.514.309; 5.201.370; la Patente E.U.A. No. 5.514.309; la Patente E.U.A. No. 5.247.995; la Patente E.U.A. No. 5.562.160; y la Patente E.U.A. No. 6.110.875; las cuales se incorporan en el presente documento como referencia.

[00034] Los agentes de enlazamiento cruzado más preferidos son compuestos organometálicos (incluyendo metal formando complejo orgánico) que puede suministrar titanio o circonio en un estado de valencia de oxidación de +4. Éstos incluyen los compuestos organometálicos que contienen uno o más ligandos de alcanolamina tales como ligandos de etanolamina (mono-, di- o tri- etanolamina), tal como bis(trietanolamina) bis(isopropil)- titanio (IV). Además, puede ser añadido directamente Zr (IV) y Ti (IV) como iones o iones oxi en la composición. Además, los compuestos pueden ser compuestos inorgánicos tales como óxidos inorgánicos, tales como dióxido de circonio o titanio, cloruros inorgánicos, tal como cloruro de circonio o cloruro de titanio, oxinitrato de circonio, sulfato de circonio, oxinitrato de titanio o sulfato de titanio.

[00035] Los compuestos ejemplares que contienen circonio IV incluyen además lactato de circonio, trietanolamina lactato de circonio, carbonato de circonio, circonio carbonato de amonio, tetrabutoxicirconio, monoacetil acetonato de circonio, butirato de circonio normal, propilato de circonio normal, glicolato de circonio, oxiacetato de circonio, acetato de circonio, acetilacetonato de circonio y diisopropilamina lactato de circonio. Los compuestos ejemplares que contienen titanio IV incluyen titanio lactato de amonio, titanio

trietanolamina, acetilacetato de titanio, diisopropóxido bisacetil aminate de titanio, tetra-2-etil hexóxido de titanio, tetraisopropóxido de titanio, di-n-butoxi bistrietanol aminate de titanio, isopropoxioctileno glicolato de titanio, diisopropoxibistrietanol aminate de titanio y cloruro de titanio.

[00036] Dichos agentes de enlazamiento cruzado con metal formando complejo organometálicos y orgánicos que contienen titanio o circonio en un estado de valencia de +4 incluyen aquéllos divulgados en Patente Británica No. 2.108.122, la que se incorpora en el presente documento como referencia, que son preparados al hacer reaccionar tetraalcóxidos de circonio con alcanolaminas bajo condiciones esencialmente anhidras.

[00037] Otros agentes de enlazamiento cruzado de circonio y titanio se describen, por ejemplo, en la Patente E.U.A. No. 3.888.312; la Patente E.U.A. No. 3.301.723; la Patente E.U.A. No. 4.460.751; la Patente E.U.A. No. 4.477.360; la Patente Europea No. 92.755; y la Patente E.U.A. No. 4.780.223; todas las cuales se incorporan en el presente documento como referencia.

[00038] Otros compuestos organometálicos que pueden ser utilizados como el agente de enlazamiento cruzado en los fluidos que se describen en el presente documento son aquéllos que tienen la capacidad de proveer Zn (II), calcio, magnesio, aluminio, Fe (II), y Fe (III) a la composición. Éstos pueden ser aplicados directamente a la composición como iones o como compuestos metálicos polivalentes tales como hidróxidos y cloruros desde los cuales los iones pueden ser liberados.

[00039] El fluido acuoso contiene por lo menos un polímero que se puede someter a enlazamiento cruzado. En una de las realizaciones, los polímeros hidratables adecuados son aquéllos que contienen uno o más grupos funcionales, tal como un grupo hidroxilo, carboxilo, sulfato, sulfonato, amino o amido.

[00040] El polímero que se puede someter a enlazamiento cruzado es de manera preferible un derivado de polisacárido hidratable, tal como un derivado celulósico, almidón, gomas de galactomanano tal como guar y derivados de guar, xantano y carragenano.

[00041] Los derivados celulósicos adecuados incluyen alquil celulosas, hidroxialquil celulosas tal como hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, hidroxibutil celulosa, hidroxietilmetil celulosa, hidroxipropilmetil celulosa, hidroxibutilmetil celulosa, metilhidroxietil celulosa, metilhidroxipropil celulosa y etilhidroxietil celulosa; alquilhidroxialquil celulosas tal como metilhidroxietil celulosa, etilhidroxietil celulosa y metilhidroxipropil celulosa así como también los derivados de carboxialquil celulosa tal como carboxietilcelulosa y carboximetilcelulosa; carboximetilhidroxietil celulosa y alquilcarboxihidroxietil celulosas que incluyen carboximetil hidroxietil celulosa y carboximetil hidroxipropil celulosa.

[00042] Los derivados específicos de goma guar incluyen carboxialquil guar así como guar hidroxialquilado. En especial se prefieren carboximetil guar, hidroxipropil guar, hidroxietil guar, hidroxibutil guar y

carboximetilhidroxipropil guar.

[00043] En una de las realizaciones, el guar hidroxialquilado puede tener un peso molecular de aproximadamente 1 hasta aproximadamente 3 millones. El contenido de carboxilo de los polisacáridos hidratables es expresado como Grado de Sustitución ("DS") y está en el rango desde aproximadamente 0,08 hasta aproximadamente 0,18 y el contenido de hidroxipropilo es expresado como Sustitución Molar (MS) (definida como el número de moles de los grupos hidroxialquilo por mol de anhidroglucosa) y está en el rango entre desde aproximadamente 0,2 hasta aproximadamente 0,6.

[00044] Otros polisacáridos y derivados adecuados son aquéllos que contienen una o más unidades de monosacáridos de galactosa, fructosa, manosa, glucósido, glucosa, xilosa, arabinosa, ácido glucurónico y sulfato de piranosilo así como también goma de algarroba, tara, xantano que incluye goma xantano no modificada, goma xantano no acetilada, goma xantano no piruvilada así como goma xantano no acetilada y no piruvilada, succinoglicano, escleroglucano, carragenano, goma arábica, goma tara, goma ghatti, karaya, tragacanto, pectina, almidón, goma de algarroba, tamarindo así como derivados de los mismos.

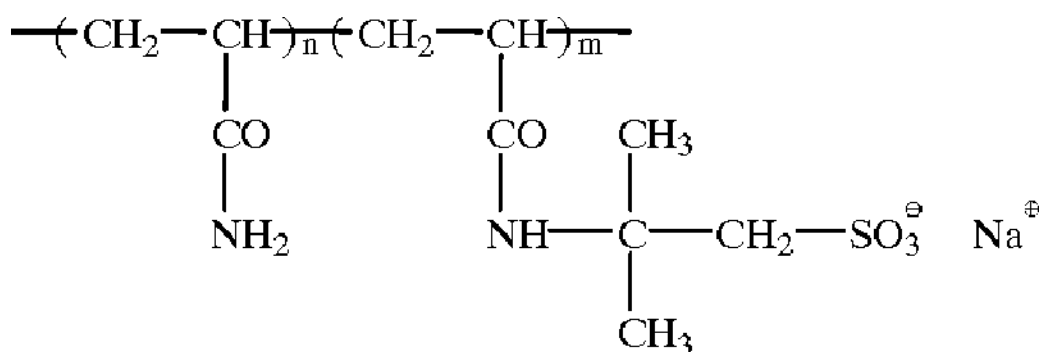
[00045] En adición a los polisacáridos, pueden ser utilizados polímeros sintéticos como el polímero viscosificante. Dichos polímeros sintéticos incluyen alcoholes de polivinilo, poliacrilatos (que incluyen los (met)acrilatos), polipirrolidonas, poliacrilamidas (que incluyen (met)acrilamidas) así como también 2-acrilamido-2-

metilpropano sulfonato y las mezclas de los mismos.

[00046] Los polímeros viscosificantes adecuados son poliacrilamida y alquilpoliacrilamidas, copolímeros de poliacrilamida y alquilpoliacrilamidas (tales como copolímeros con etileno, propileno y/o estireno), anhídrido polimaleico, poliacrilato y polimetacrilato así como las mezclas de los mismos y las sales de ellos. Por ejemplo, el polímero viscosificante puede ser un copolímero de acrilato de sodio y acrilamida. Dichos polímeros viscosificantes incluyen aquéllos que tienen un peso molecular promedio en peso entre desde aproximadamente 0,1 MMDa hasta aproximadamente 30 MMDa, de manera preferible entre desde aproximadamente 0,25 MMDa hasta aproximadamente 10 MMDa.

[00047] En una realización preferida, el polímero viscosificante es poliacrilamida parcialmente hidrolizada (PHPA). Como tal, la poliacrilamida parcialmente hidrolizada (PHPA) es un polímero que contiene acrilamida teniendo por lo menos 1%, pero no 100%, de los grupos acrilamida en la forma de grupos carboxilato.

[00048] Los polímeros viscosificantes adecuados adicionales incluyen copolímeros que contienen acrilamida y por lo menos uno de un acrilato y un ácido acrilamidometilpropano sulfónico (AMPS). Dichos polímeros viscosificantes incluyen aquéllos copolímeros que son de la fórmula:



en donde m es de 2 a 5 y n es de 4 a 8. Los ejemplos de dichos polímeros viscosificantes son aquéllos que contienen desde aproximadamente 20 hasta 50% de ácido acrilamidometilpropano sulfónico (AMPS), de aproximadamente 2 a 5% de ácido acrílico, y de aproximadamente 45 a 78% de acrilamida. Más preferiblemente, el polímero comprende de aproximadamente 35 a 50% de AMPS.

[00049] Por lo general, la cantidad de polímero viscosificante empleado está entre desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 160, de manera preferible desde aproximadamente 20 hasta aproximadamente 50, libras por 1.000 galones de agua en el fluido.

[00050] En adición a un agente de enlazamiento cruzado, el fluido de tratamiento de pozo puede contener además aditivos convencionales tal como un agente de retardo de enlazamiento cruzado. La cantidad de agente de retardo de enlazamiento cruzado en el fluido de tratamiento de pozo variará sobre la base del diseño. Los agentes de retardo de enlazamiento cruzado o viscosificación adecuados pueden incluir polioles orgánicos, tal como gluconato de sodio; glucoheptonato de sodio, sorbitol, manitol, fosfonatos, sal de bicarbonato, sales, varios ácidos inorgánicos y orgánicos débiles que incluyen ácidos aminocarboxílicos y sus sales

(EDTA, DTPA, etc.) y ácido cítrico así como las mezclas de los mismos. Los agentes de retardo de enlazamiento cruzado preferidos incluyen varios ácidos orgánicos o inorgánicos, sorbitol así como también las mezclas de los mismos. Por lo general, se desea que dichos agentes de retardo de enlazamiento cruzado, cuando se utilizan, retarden o inhiban los efectos del agente de enlazamiento cruzado y por medio de lo cual permiten un tiempo de bombeo aceptable de la composición de tratamiento de pozo a viscosidades más bajas. De esta manera, el agente de retardo de enlazamiento cruzado inhibe el enlazamiento cruzado del polisacárido hasta después de que la composición de tratamiento de pozo se coloque en o cerca de la ubicación deseada en la perforación de pozo.

[00051] Junto con los agentes de retardo de enlazamiento cruzado, el fluido de tratamiento de pozo puede contener además un agente de formación de complejos, rompedor de gel, agente tensoactivo, biocida, agente de reducción de la tensión superficial, inhibidor de escamas de óxido, inhibidor de hidratos de gas, rompedor de enzima específico del polímero, rompedor oxidativo, regulador, estabilizador de arcilla, ácido o una mezcla de los mismos así como otros aditivos de tratamiento de pozo conocidos en el arte.

[00052] El fluido de tratamiento de pozo puede ser preparado en el emplazamiento utilizando un generador de espuma de elevado esfuerzo cortante o puede ser transportado hasta la ubicación deseada.

[00053] Cuando el fluido de tratamiento de pozo es utilizado como un fluido de fracturamiento, el fluido de

tratamiento de pozo puede contener además un agente de sostén. Los agentes de sostén adecuados incluyen aquéllos convencionalmente conocidos en el arte por incluir granos de arena de cuarzo, cuentas de vidrio, pellets de aluminio, cerámicas, cuentas de plástico y materiales particulados de peso ultra liviano (ULW) tales como cáscaras de nueces molidas o trituradas tal como nuez de nogal, coco, pecana, almendra, nuez de tagua, nuez del Brasil, etc.; cáscaras de semilla molidas y trituradas (que incluyen huesos de frutas) de semillas de frutas tal como ciruela, aceituna, durazno, cereza, albaricoque, etc.; cáscaras de semilla molidas y trituradas de otras plantas tal como maíz dulce (por ejemplo, corontas de maíz o granos de maíz), etc.; materiales de madera procesada tales como aquéllos derivados de madera tal como roble, nogal, nogal americano, álamo, caoba, etc., que incluyen dichas maderas que han sido procesadas mediante molienda, troceado, u otra forma de material particulado, procesado, etc.

[00054] Además, el agente de sostén puede incluir cerámicas o materiales particulados poliméricos orgánicos porosos. El material particulado poroso puede ser tratado con un material penetrante no poroso, capa de recubrimiento o capa de barnizado. Por ejemplo, el material particulado poroso puede ser un material particulado tratado, tal como se define en la Publicación de Patente E.U.A. No. 20050028979 en donde (a) el ASG del material poroso tratado es menor que el ASG del material particulado poroso; (b) la permeabilidad del material tratado es menor que la permeabilidad del material particulado

poroso; o (c) la porosidad del material tratado es menor que la porosidad del material particulado poroso.

[00055] Cuando se utiliza en el fracturamiento hidráulico, el fluido de tratamiento de pozo puede ser inyectado en una formación subterránea en conjunto con otros tratamientos a presiones suficientemente elevadas para originar la formación o el agrandamiento de las fracturas o para exponer de otra forma el material de agente de sostén al esfuerzo de cierre de la formación. Dichos otros tratamientos pueden estar cerca a la perforación de pozo en naturaleza (afectando las regiones cercanas a la perforación de pozo) y pueden estar dirigidos a incrementar la productividad de la perforación de pozo y/o controlar la producción del agente de sostén de la fractura.

[00056] El fluido de tratamiento de pozo, en adición a prevenir o inhibir la formación de escamas de óxido en la formación, también previene o inhibe la formación de escamas de óxido en la sarta de tubos, tubería de revestimiento, tuberías, bombas y válvulas que están localizadas en el interior del pozo.

[00057] Las realizaciones preferidas de la presente divulgación ofrecen de esta manera ventajas sobre el arte previo y están bien adaptadas para materializar uno o más de los objetivos de la presente divulgación. Sin embargo, la presente divulgación no requiere de todos los componentes y actúa tal como se describe en líneas previas y de ninguna manera está limitada a las realizaciones o métodos de operación descritos en líneas previas. Cualquiera de uno o

más de los componentes, características y procesos mencionados previamente puede ser empleado en cualquier configuración adecuada sin inclusión de otro de dichos componentes, características y procesos. Asimismo, la presente divulgación incluye características, capacidades, funciones, métodos, usos y aplicaciones adicionales que no se han tratado de manera específica en el presente documento pero son, o se harán, aparentes a partir de la descripción en el presente documento, las figuras así como las reivindicaciones anexas.

[00058] Todos los porcentajes que se mencionan en los ejemplos se dan en términos de unidades de peso excepto que se indique de otra forma.

EJEMPLOS

[00059] Ejemplo 1. Tres fluidos de fracturamiento - A, B y C - fueron preparados mediante la adición de 1,5 ml de un agente de regulación, comercialmente disponible de Baker Hughes Incorporated como BF-7L, a 10 ml de una suspensión coloidal de polímero de carboximetilhidroxipropil guar en 1000 ml de agua de grifo para llevar el pH de la solución a 10,2. Un inhibidor de escamas de óxido fue añadido a cada uno de los fluidos. El fluido A contuvo 2 galones por mil (gpt) de sulfonato de polivinilo, el fluido B contuvo 1 gpt de poliacrilato sulfonado y el fluido C contuvo 1 gpt de carboximetil inulina. Se añadió 1,25 ml de un agente de enlazamiento cruzado de circonio, comercialmente disponible como XLW-60 de Baker Hughes Incorporated, a cada uno de los fluidos. Instantáneamente resultaron geles viscosos que

requirieron de un elevado esfuerzo cortante para asegurar su homogeneidad. La viscosidad fue medida con un viscosímetro Fann 50 a 240 °F. Los fluidos fueron inicialmente sometidos a esfuerzo cortante a 100 seg^{-1} , seguido por barridos a velocidad de esfuerzo cortante de 100, 80, 60 y 40 seg^{-1} para calcular los índices de la ley de potencia n' y K' . El fluido fue sometido a esfuerzo cortante a 100 seg^{-1} entre barridos a velocidad de esfuerzo cortante, y el barrido a velocidad de esfuerzo cortante fue repetido cada 30 minutos. Una línea base fue establecida antes de las pruebas con el fluido A, el fluido B y el fluido C y los resultados se muestran en la Figura 1.

[00060] Ejemplo 2. Dos fluidos de fracturamiento D y E fueron preparados mediante la adición de 1,2 ml de un agente regulador de ácido acético a 10 ml de una suspensión coloidal de polímero de carboximetilhidroxipropil guar en 1000 ml de agua de grifo para llevar el pH de la solución a 5,5. Un inhibidor de escamas de óxido fue añadido a cada uno de los fluidos. El fluido D contuvo 2 gpt de sulfonato de polivinilo y el fluido E contuvo 2 gpt de polímero AMPS. Luego, 3 ml estabilizador de gel de tiosulfato de sodio (comercialmente disponible como GS-1L de Baker Hughes Incorporated) y 1,25 ml de agente de enlazamiento cruzado XLW-60 fueron añadidos a la solución e instantáneamente resultó en un gel viscoso que requirió de un elevado esfuerzo cortante para asegurar su homogeneidad. La viscosidad fue medida con un viscosímetro Fann 50 a 240 °F. El fluido fue inicialmente sometido a esfuerzo cortante a 100 seg^{-1} , seguido por barridos a velocidad

de esfuerzo cortante de 100, 80, 60 y 40 seg^{-1} para calcular los índices de la ley de potencia n' y K' . El fluido fue sometido a esfuerzo cortante a 100 seg^{-1} entre barridos a velocidad de esfuerzo cortante, y el barrido a velocidad de esfuerzo cortante fue repetido cada 30 minutos. Una línea base fue establecida antes de las pruebas y los resultados se muestran en la Figura 2.

[00061] Ejemplo 3. Tres fluidos de fracturamiento - F, G y H - fueron preparados mediante la adición de 2,5 ml de un agente de regulación, comercialmente disponible de Baker Hughes Incorporated como BF-55L, a 7,5 ml de una suspensión coloidal de carboximetil celulosa en 1000 ml de agua de grifo para llevar el pH de la solución a 5,4. Un inhibidor de escamas de óxido fue añadido a cada uno de los fluidos. El fluido F contuvo 2 galones por mil (gpt) de sulfonato de polivinilo, el fluido G contuvo 4 gpt de sulfonato de polivinilo y el fluido H contuvo 2 gpt de polímero AMPS. Luego, se añadió 3 ml de un agente de enlazamiento cruzado de circonio, comercialmente disponible como XLW-22C de Baker Hughes Incorporated, a cada uno de los fluidos. Instantáneamente resultaron geles viscosos que requirieron de un elevado esfuerzo cortante para asegurar su homogeneidad. La viscosidad fue medida con un viscosímetro Fann 50 a 200 °F. Los fluidos fueron inicialmente sometidos a esfuerzo cortante a 100 seg^{-1} , seguido por barridos a velocidad de esfuerzo cortante de 100, 80, 60 y 40 seg^{-1} para calcular los índices de la ley de potencia n' y K' . El fluido fue sometido a esfuerzo cortante a 100 seg^{-1} entre barridos a velocidad de esfuerzo

cortante, y el barrido a velocidad de esfuerzo cortante fue repetido cada 30 minutos. Una línea base fue establecida antes de las pruebas con el fluido F, el fluido G y el fluido H. Los resultados se muestran en la Figura 3.

[00062] Las Figuras 1, 2 y 3 muestran que la viscosidad del gel se mantuvo a través de un periodo de tiempo a temperaturas en exceso de 240 °F.

[00063] Los métodos que pueden ser descritos en líneas previas o reivindicados en el presente documento así como cualesquier otros métodos que pueden encontrarse dentro del alcance de las reivindicaciones anexas pueden ser llevados a cabo en cualquier orden adecuado deseado y no están necesariamente limitados a ninguna secuencia que se describa en el presente documento o como puede ser listado en las reivindicaciones anexas. Además, los métodos de la presente divulgación no necesariamente requieren el uso de las realizaciones particulares que se muestran y describen en el presente documento, sino que son igualmente aplicables con cualquier otra estructura, forma y configuración adecuada de componentes.

[00064] Mientras que las realizaciones ejemplares de la presente divulgación han sido mostradas y descritas, muchas variaciones, modificaciones y/o cambios en el sistema, aparatos y métodos de la presente divulgación, tal como en los componentes, detalles de construcción y operación, disposición de partes y/o métodos de uso, son posibles, las cuales son contempladas por el solicitante(s) de la patente, dentro del alcance de las reivindicaciones anexas, y pueden ser llevadas

a cabo y utilizadas por una persona con los conocimientos habituales en el arte sin alejarse del espíritu o enseñanzas de la presente divulgación y el alcance de las reivindicaciones anexas. De esta manera, todo el tema enunciado en el presente documento o mostrado en las figuras anexas debe ser interpretado como ilustrativo, y el alcance de la presente divulgación así como de las reivindicaciones anexas no debe estar limitado a las realizaciones que se describen y muestran en el presente documento.

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un método para incrementar la productividad de una formación calcárea o silíceas que contiene hidrocarburos penetrada por un pozo que comprende:

(a) introducir en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende:

(i) un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado;

(ii) un agente de enlazamiento cruzado organometálico que contiene un ion de metal polivalente; y

(iii) un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico, carboximetil inulina y poliacrilatos sulfonados así como las mezclas de los mismos; y

(b) prevenir y/o inhibir la formación de escamas de óxido en el pozo y/o formación.

2. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el ion de metal polivalente es seleccionado del grupo que consiste de Zr, Ti, Al y Sb así como las mezclas de los mismos.

3. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el inhibidor de escamas de óxido es un sulfonato de polivinilo que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 100.000.

4. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el inhibidor de escamas de óxido es un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 200.000.

5. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el inhibidor de escamas de óxido es carboximetil inulina que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000.

6. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el inhibidor de escamas de óxido es un copolímero de poliacrilato sulfonado que tiene un peso molecular promedio en número entre desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000.

7. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el metal polivalente del agente de enlazamiento cruzado organometálico es titanio.

8. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el metal polivalente del agente de enlazamiento cruzado organometálico es circonio.

9. El método de acuerdo con la Reivindicación 3, caracterizado porque el pH del fluido de tratamiento de pozo está entre desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 12.

10. El método de acuerdo con la Reivindicación 9, caracterizado porque el pH del fluido de tratamiento de pozo está entre desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 6.

11. El método de acuerdo con la Reivindicación 4, caracterizado porque el pH del fluido de tratamiento de pozo

está entre desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 12.

12. El método de acuerdo con la Reivindicación 5, caracterizado porque el pH de la composición de tratamiento de pozo está entre desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12.

13. El método de acuerdo con la Reivindicación 6, caracterizado porque el pH de la composición de tratamiento de pozo está entre desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 12.

14. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque la formación de escamas de óxido es prevenida y/o inhibida en la sarta de tubos, tubería de revestimiento, tuberías, bombas o válvulas localizadas en el interior del pozo.

15. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado contiene uno o más grupos funcionales seleccionados del grupo que consiste de hidroxilo, carboxilo, sulfato, sulfonato, amino y amido así como las mezclas de los mismos.

16. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado es seleccionado del grupo que consiste de derivados celulósicos, almidón, gomas de galactomanano, xantano, carragenano, poliacrilamida, alquilpoliacrilamidas, poliacrilamida parcialmente hidrolizada o un copolímero de acrilamida y ya sea un acrilato o ácido acrilamidometilpropano sulfónico así como las mezclas de los

mismos.

17. El método de acuerdo con la Reivindicación 16, caracterizado porque el polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado es seleccionado del grupo que consiste de hidroxialquil celulosas, alquilhidroxialquil celulosas, carboxialquil celulosas, guar no derivatizado o un guar derivatizado así como las mezclas de los mismos.

18. El método de acuerdo con la Reivindicación 17, caracterizado porque el polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado es un guar derivatizado seleccionado del grupo que consiste de hidroxipropil guar, hidroxietil guar, hidroxibutil guar y carboximetilhidroxipropil guar así como las mezclas de los mismos.

19. Un método para inhibir o controlar la deposición de escamas de óxido en un pozo o en una formación subterránea penetrada por un pozo, el método comprende bombear en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende:

- (i) un polímero viscosificante hidratable;
- (ii) un agente de enlazamiento cruzado organometálico que contiene un metal seleccionado del grupo que consiste de Zr, Ti, Al y Sb así como las mezclas de los mismos; y
- (iii) un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 100.000, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico que tiene un peso

molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 200.000, una carboximetil inulina que tiene un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000 y poliacrilatos sulfonados que tienen un peso molecular promedio en número desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 30.000 así como las mezclas de los mismos.

20. El método de acuerdo con la Reivindicación 19, caracterizado porque la viscosidad del fluido después de la interacción del polímero viscosificante hidratable y el agente de enlazamiento cruzado organometálico es en exceso de 500 cP a 100 seg^{-1} .

21. El método de acuerdo con la Reivindicación 20, caracterizado porque la viscosidad del fluido después de la interacción del polímero viscosificante hidratable y el agente de enlazamiento cruzado organometálico a temperaturas en exceso de 250 °F a 100 seg^{-1} es desde aproximadamente 800 hasta 900 cP.

22. Un método para inhibir o controlar la deposición de escamas de óxido en un pozo o en una formación subterránea penetrada por un pozo, el método comprendiendo bombear en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende:

(a) un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado seleccionado del grupo que consiste de guar no derivatizado, derivados de guar, derivados de celulosa y poliacrilamida así como las mezclas de los mismos;

(b) un agente de enlazamiento cruzado de circonio o titanio; y

(c) un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de:

(i) sulfonatos de polivinilo, el pH del fluido de tratamiento de pozo estando entre desde aproximadamente 3,0 hasta aproximadamente 12,0;

(ii) un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico, el pH del fluido de tratamiento de pozo estando entre desde aproximadamente 3,0 hasta aproximadamente 12,0;

(iii) una carboximetil inulina, el pH del fluido de tratamiento de pozo estando entre desde aproximadamente 8,0 hasta aproximadamente 12,0; y

(iv) un poliacrilato sulfonado, el pH del fluido de tratamiento de pozo estando entre desde aproximadamente 8,0 hasta aproximadamente 12,0.

23. Un método para incrementar la productividad de una formación calcárea o silíceas que contiene hidrocarburos penetrada por un pozo que comprende:

(a) introducir en el pozo un fluido de tratamiento de pozo que comprende:

(i) un polímero viscosificante que se puede someter a enlazamiento cruzado;

(ii) un agente de enlazamiento cruzado inorgánico; y

(iii) un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico, una carboximetil inulina, poliacrilatos sulfonados así como las mezclas de los mismos; y

(b) prevenir y/o inhibir la formación de escamas de óxido en el pozo y/o formación.

14/015,660	METHOD FOR ENHANCING PRODUCTIVITY OF HYDROCARBON FORMATIONS USING FLUID CONTAINING ORGANOMETALLIC CROSSLINKING AGENT AND SCALE INHIBITOR	020569-30700	01-29-2016::11:38:44
------------	--	--------------	----------------------

Patent Assignment Abstract of Title

Total Assignments: 2

Application #: 14015660	Filing Dt: 08/30/2013	Patent #: NONE	Issue Dt:
PCT #: NONE	Intl Reg #:	Publication #: US20150060062	Pub Dt: 03/05/2015
Inventors: Dong Shen, Dora V. Galvan, Hoang V. Le, Qi Qu			
Title: METHOD FOR ENHANCING PRODUCTIVITY OF HYDROCARBON FORMATIONS USING FLUID CONTAINING ORGANOMETALLIC CROSSLINKING AGENT AND SCALE INHIBITOR			

Assignment: 1

Reel/Frame: 031121 / 0071	Received: 08/30/2013	Recorded: 08/30/2013	Mailed: 08/31/2013	Pages: 7
Conveyance: ASSIGNMENT OF ASSIGNORS INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).				
Assignors: SHEN, DONG GALVAN, DORA V.			Exec Dt: 08/09/2013 Exec Dt: 08/12/2013	
Assignee: BAKER HUGHES INCORPORATED 2929 ALLEN PARKWAY SUITE 2100 HOUSTON, TEXAS 77019				
Correspondent: JONES & SMITH , LLP 2777 ALLEN PARKWAY SUITE 1000 HOUSTON, TX 77019				

Assignment: 2

Reel/Frame: 031199 / 0313	Received: 09/13/2013	Recorded: 09/13/2013	Mailed: 09/14/2013	Pages: 4
Conveyance: ASSIGNMENT OF ASSIGNORS INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).				
Assignors: LE, HOANG V. QU, QI			Exec Dt: 09/11/2013 Exec Dt: 09/11/2013	
Assignee: BAKER HUGHES INCORPORATED 2727 ALLEN PARKWAY, SUITE 2100 HOUSTON, TEXAS 77019				
Correspondent: JOHN WILSON JONES 2727 ALLEN PARKWAY, SUITE 1000 HOUSTON, TX 77019				

Search Results as of: 01/29/2016 11:35:22 AM

Disclaimer:

**Assignment information on the assignment database reflects assignment documents that have been actually recorded.
If the assignment for a patent was not recorded, the name of the assignee on the patent application publication or patent may be different.
If you have any comments or questions concerning the data displayed, contact OPR / Assignments at 571-272-3350**

[Close Window](#)

ASSIGNMENT

WHEREAS, WE, **Dong Shen, Dora V. Galvan, Hoang V. Le, and Qi Qu** have invented certain new and useful compositions, methods, devices, and/or systems for which a United States Patent application entitled “**Method for Enhancing Productivity of Hydrocarbon Formations Using Fluid Containing Organometallic Crosslinking Agent and Scale Inhibitor**” is filed herewith (“Application”); and

WHEREAS, **BAKER HUGHES INCORPORATED**, a corporation of Delaware, having its principal place of business located at 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019, is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to Application and all inventions set forth therein and to all patent applications directed to such inventions throughout the world, and all right, title and interest in, to and under any and all patents granted thereon and other forms of legal protection thereto in the United States and throughout the world;

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the sum of One Dollar (\$1.00) and for other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, we hereby sell, assign, transfer and set over to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, all right, title and interest in and to the said invention throughout the world, including said Application for U.S. Patent, and any and all divisions, continuations, reexaminations and reissues thereof, and any and all applications filed outside of the U.S. which claim priority to Application as well as all patents of the United States and foreign countries which may be granted therefrom including any reissues, divisionals, continuations, renewals and extensions and the like (collectively, the “Patents”), the same to be held and enjoyed by **BAKER HUGHES INCORPORATED** for its own use and benefit, and for the use and benefit of its successors, assigns, or other legal representatives, to the end of the term or terms for which said Patents of the United States or foreign countries are or may be granted or reissued, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us if this assignment and sale had not been made.

And we hereby authorize and request the Commissioner of Patents and other authorities in foreign countries to issue any and all patents on said invention or resulting from said Application and from any and all divisionals, continuations, reissues, reexaminations, renewals, and extensions thereof, to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, as assignee of our entire interest, and hereby covenant that we have the full right to convey the entire interest herein assigned, and that we have not executed and will not execute any agreement in conflict herewith.

And we further hereby covenant and agree that we will, at any time, upon request, execute and deliver any and all papers that may be necessary or desirable to perfect the title of said invention and to such patents as may be granted therefor, to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns, or other legal representatives and that if **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns or other legal representatives shall desire to file any divisional or continuation, or to secure a reissue, or reexamination of such patents, or to file a disclaimer relating thereto, will upon request, sign all papers, make all rightful oaths and do all lawful acts requisite for the filing of such divisional or continuation applications, or such

application for reissue or reexamination and the procuring thereof, and for the filing of such disclaimer, without further compensation but at the expense of said assignee, its successors, or other legal representatives.

And we do further covenant and agree that we will, at any time upon request, communicate to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns or other legal representatives, such facts relating to said invention and patents or the file history thereof as may be known to me, and testify as to the same in any interference or other litigation when requested so to do, without further compensation but at the expense of said assignee, its successors, or other legal representatives.

EXECUTED THIS 9th day of August, 2013.



Dong Shen

STATE OF TEXAS

§

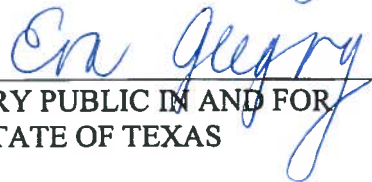
§

COUNTY OF HARRIS

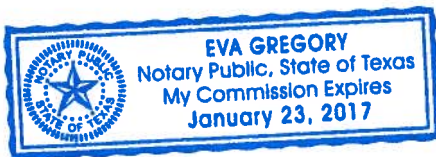
§

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Dong Shen**, 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 9th day of August, 2013.



NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS



EXECUTED THIS 12th day of August, 2013.

Dora V. Galvan
Dora V. Galvan

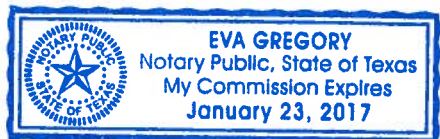
STATE OF TEXAS

§
§
§

COUNTY OF HARRIS

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Dora V. Galvan**, 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 12th day of August, 2013.



Eva Gregory
NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS

EXECUTED THIS _____ day of _____, 2013.

Hoang V. Le

STATE OF TEXAS §
 §
COUNTY OF HARRIS §

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Hoang V. Le**, 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 ____ day of _____, 2013.

NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS

* * * * *

EXECUTED THIS _____ day of _____, 2013.

Qi Qu

STATE OF TEXAS §
 §
COUNTY OF HARRIS §

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Qi Qu**, 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 ____ day of _____, 2013.

NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS

* * * * *



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

SEPTEMBER 14, 2013

PTAS

JOHN WILSON JONES
2727 ALLEN PARKWAY, SUITE 1000
HOUSTON, TX 77019

502494377

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 09/13/2013

REEL/FRAME: 031199/0313
NUMBER OF PAGES: 4

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNORS INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

DOCKET NUMBER: 30700

ASSIGNOR:
LE, HOANG V.

DOC DATE: 09/11/2013

ASSIGNOR:
QU, QI

DOC DATE: 09/11/2013

ASSIGNEE:
BAKER HUGHES INCORPORATED
2727 ALLEN PARKWAY, SUITE 2100
HOUSTON, TEXAS 77019

APPLICATION NUMBER: 14015660

FILING DATE:

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: METHOD FOR ENHANCING PRODUCTIVITY OF HYDROCARBON FORMATIONS
USING FLUID CONTAINING ORGANOMETALLIC CROSSLINKING AGENT AND
SCALE INHIBITOR

ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

ASSIGNMENT

WHEREAS, WE, **Dong Shen, Dora V. Galvan, Hoang V. Le, and Qi Qu** have invented certain new and useful compositions, methods, devices, and/or systems for which a United States Patent application entitled “**Method for Enhancing Productivity of Hydrocarbon Formations Using Fluid Containing Organometallic Crosslinking Agent and Scale Inhibitor**” which was filed on August 30, 2013 as U.S. patent application serial no. 14/015,660 (“Application”); and

WHEREAS, **BAKER HUGHES INCORPORATED**, a corporation of Delaware, having its principal place of business located at 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019, is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to Application and all inventions set forth therein and to all patent applications directed to such inventions throughout the world, and all right, title and interest in, to and under any and all patents granted thereon and other forms of legal protection thereto in the United States and throughout the world;

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the sum of One Dollar (\$1.00) and for other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, we hereby sell, assign, transfer and set over to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, all right, title and interest in and to the said invention throughout the world, including said Application for U.S. Patent, and any and all divisions, continuations, reexaminations and reissues thereof, and any and all applications filed outside of the U.S. which claim priority to Application as well as all patents of the United States and foreign countries which may be granted therefrom including any reissues, divisionals, continuations, renewals and extensions and the like (collectively, the “Patents”), the same to be held and enjoyed by **BAKER HUGHES INCORPORATED** for its own use and benefit, and for the use and benefit of its successors, assigns, or other legal representatives, to the end of the term or terms for which said Patents of the United States or foreign countries are or may be granted or reissued, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us if this assignment and sale had not been made.

And we hereby authorize and request the Commissioner of Patents and other authorities in foreign countries to issue any and all patents on said invention or resulting from said Application and from any and all divisionals, continuations, reissues, reexaminations, renewals, and extensions thereof, to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, as assignee of our entire interest, and hereby covenant that we have the full right to convey the entire interest herein assigned, and that we have not executed and will not execute any agreement in conflict herewith.

And we further hereby covenant and agree that we will, at any time, upon request, execute and deliver any and all papers that may be necessary or desirable to perfect the title of said invention and to such patents as may be granted therefor, to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns, or other legal representatives and that if **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns or other legal representatives shall desire to file any divisional or continuation, or to secure a reissue, or reexamination of such patents, or to file a disclaimer relating thereto, will upon request, sign all papers, make all rightful oaths and do all lawful acts requisite for the filing of such divisional or continuation applications, or such

EXECUTED THIS 11th day of September, 2013.



Hoang V. Le

STATE OF TEXAS

§

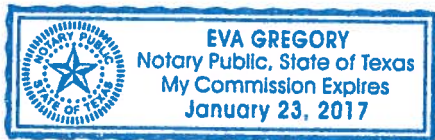
§

COUNTY OF HARRIS

§

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Hoang V. Le**, 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 11th day of September, 2013.





NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS

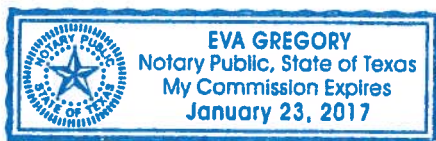
EXECUTED THIS 10th day of September, 2013.

Qi Qu
Qi Qu

STATE OF TEXAS §
 §
COUNTY OF HARRIS §

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Qi Qu**, 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 10 day of September, 2013.



Eva Gregory
NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS

* * * * *

MÉTODO PARA INCREMENTAR LA
14/015,660 PRODUCTIVIDAD DE LAS 020569-30700 29-01-2016::
FORMACIONES DE HIDROCARBUROS 11:38:44
UTILIZANDO FLUIDO QUE
CONTIENE AGENTE DE
ENLAZAMIENTO CRUZADO
ORGANOMETALICO E INHIBIDOR
DE ESCAMAS DE ÓXIDO

Cesión de Patente Resumen del Título de Propiedad

Total de Cesiones: 2

Solicitud No:	Fecha de	Patente No:	Fecha	de
14015660	presentación:	NINGUNO	emisión:	
PCT No: NINGUNO	30/08/2013	Publicación No:	Fecha	de
	Reg. Inter. No:	US20150060062	publicación:	
			05/03/2015	

Inventores: Dong Shen, Dora V. Galvan, Hoang V. Le, Qi Qu

Título: MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS
FORMACIONES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO QUE
CONTIENE AGENTE DE ENLAZAMIENTO CRUZADO ORGANOMETALICO E
INHIBIDOR DE ESCAMAS DE ÓXIDO

Cesión: 1

Carrete/	Recibido:	Registrado:	Enviado por	Páginas: 7
Marco:	30/08/2013	30/08/2013	correo:	
031121/0071			31/08/2013	

Traspaso: CESIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS CEDENTES (VER DOCUMENTO PARA
DETALLES).

Cedentes:	SHEN, DONG	Fecha de otorgamiento:	09/08/2013
	GALVAN, DORA V.	Fecha de otorgamiento:	12/08/2013

Cesionario: BAKER HUGHES INCORPORATED

2929 ALLEN PARKWAY
OFICINA 2100
HOUSTON, TEXAS 77019
CORRESPONSAL: JONES & SMITH, LLP
2777 ALLEN PARKWAY
OFICINA 1000
HOUSTON, TEXAS 77019

Cesión: 2

Carrete/	Recibido:	Registrado:	Enviado por	Páginas: 4
Marco:	13/09/2013	13/09/2013	correo:	
031199/0313			14/09/2013	

Traspaso: CESIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS CEDENTES (VER DOCUMENTO PARA DETALLES).

Cedentes: LE, HOANG **Fecha de otorgamiento:** 11/09/2013
QU, QI **Fecha de otorgamiento:** 11/09/2013

Cesionario: BAKER HUGHES INCORPORATED
2727 ALLEN PARKWAY, OFICINA 2100
HOUSTON, TEXAS 77019

CORRESPONSAL: JOHN WILSON JONES
2777 ALLEN PARKWAY, OFICINA 1000
HOUSTON, TEXAS 77019

Resultados de la búsqueda del: 29/01/2016 11:36:22 AM

Cláusula de exención de responsabilidad:

La información de cesión en la base de datos de las cesiones refleja los documentos de cesión que actualmente se encuentran registrados. Si la cesión para una patente no fue registrada, el nombre del cesionario en la publicación de la solicitud de patente o patente puede ser diferente. Si tiene algún comentario o pregunta con relación a los datos mostrados, por favor contacte OPR/ Cesiones en

el número 571-272-3350

CESIÓN

POR CUANTO, NOSOTROS, **Dong Shen, Dora V. Galvan, Hoang V. Le y Qi Qu**, hemos inventado ciertas composiciones, métodos, dispositivos y/o sistemas novedosos y útiles para los cuales se presenta con el presente documento una solicitud de patente de los Estados Unidos intitulada **"MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FORMACIONES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO QUE CONTIENE AGENTE DE ENLAZAMIENTO CRUZADO ORGANOMETALICO E INHIBIDOR DE ESCAMAS DE ÓXIDO"** ("Solicitud"); y

POR CUANTO, **BAKER HUGHES INCORPORATED**, una corporación de Delaware que tiene su sede principal de negocios localizada en 2929 Allen Parkway, Oficina 2100, Houston, Texas 77019, está deseosa de adquirir todo el derecho, propiedad e interés en y para la Solicitud y todas las invenciones tal como se establece en la presente y para todas las solicitudes de patentes dirigidas a dichas invenciones en todo el mundo, y todo el derecho, propiedad e interés en, para y bajo cualesquiera y todas las patentes otorgadas sobre la misma y otras formas de protección legal de la misma dentro de los Estados Unidos de América y en todo el mundo;

AHORA, POR LO TANTO, por y en contraprestación de la suma de Un Dólar (US\$ 1,00) y por otras contraprestaciones válidas y onerosas, cuyo recibo se reconoce por medio del presente instrumento, nosotros por medio del presente documento vendemos, cedemos, transferimos y traspasamos a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, todo el derecho, propiedad e interés en y para dicha invención en todo el mundo, incluyendo dicha Solicitud para patente de los Estados Unidos y cualesquiera y todas las divisiones, continuaciones, reexámenes y reemisiones de la misma, y cualesquier y todas las solicitudes presentadas fuera de los Estados Unidos que reivindican prioridad de la Solicitud así como también todas las patentes de los Estados Unidos y países extranjeros que puedan ser concedidas de la misma incluyendo cualesquier reemisiones, divisionales, continuaciones, renovaciones y extensiones así como similares (en forma conjunta, las "Patentes"), las mismas a ser obtenidas y disfrutadas por **BAKER HUGHES INCORPORATED** para su propio uso y beneficio, y para el uso y beneficio de sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales, hasta el final del término o términos para los cuales dichas Patentes de los Estados Unidos o países extranjeros están o puedan ser concedidas o reemitidas, con todas las prerrogativas que de ellas se desprende como si las mismas hubiesen sido obtenidas y disfrutadas por nosotros si la presente cesión y venta no se hubiesen llevado a cabo.

Y por medio del presente documento autorizamos y solicitamos al Comisionado de Patentes y otras autoridades en los países extranjeros, a emitir cualesquier y todas las patentes sobre dicha invención o que resultan de dicha Solicitud y de cualesquier y todas las divisionales, continuaciones, reemisiones, reexámenes, renovaciones y extensiones de las mismas, a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, como cesionario de todo nuestro derecho, y por medio del presente documento convenimos que tenemos el derecho absoluto para traspasar todo el interés cedido en el presente documento, y que no hemos celebrado y no celebraremos ningún contrato en conflicto con el presente.

Y además convenimos y acordamos por medio del presente documento que, en cualquier momento, a solicitud, suscribiremos y otorgaremos cualesquier y todos los documentos legales que puedan ser necesarios o deseables para registrar los derechos de dicha invención, y para dichas patentes según puedan ser concedidas al respecto, a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales y que si **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales desean presentar cualquier solicitud divisional o de continuación, o asegurar una reemisión o reexamen de dichas patentes, o presentar una cláusula de exención de responsabilidad con relación a las mismas, nosotros, a solicitud, firmaremos todos los documentos,

realizaremos todos los juramentos legales y tomaremos todas las medidas legales necesarias para la presentación de dichas solicitudes divisionales o de continuación, o dicha solicitud para reemisión o reexamen y la obtención de las mismas, y para la presentación de dicha cláusula de exención de responsabilidad, sin compensación posterior pero con costo a dicho cesionario, sus sucesores u otros representantes legales.

Y además convenimos y acordamos que, en cualquier momento, a solicitud, comunicaremos a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales, tales hechos relacionados con dicha invención y patentes o el historial de las mismas tal como pueda ser de nuestro conocimiento, y testificaremos con respecto a las mismas en cualquier procedimiento de infracción u otro litigio cuando se requiera hacerlo, sin compensación posterior pero con cargo a dicho cesionario, sus sucesores u otros representantes legales.

OTORGADO ESTE día 9 de Agosto de 2013.

(Firmado ilegible)
Dong Shen

ESTADO DE TEXAS

CONDADO DE HARRIS

EN MI PRESENCIA, la autoridad abajo suscrita, en este día personalmente compareció **Dong Shen**, de quien doy fe que es la persona cuyo nombre está suscrito en el documento antes mencionado, y reconoció ante mí que él otorgó el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en el documento.

SE EXPIDE CON MI FIRMA y el sello de esta oficina día 9 de Agosto de 2013.

(Firmado) Eva Gregory

NOTARIO PÚBLICO EN Y PARA
EL ESTADO DE TEXAS

EVA GREGORY

Notario Público, Estado de Texas

Mi Mandato termina el

23 de Enero de 2017

OTORGADO ESTE día 12 de Agosto de 2013.

(Firmado) Dora V. Galvan

Dora V. Galvan

ESTADO DE TEXAS

CONDADO DE HARRIS

EN MI PRESENCIA, la autoridad abajo suscrita, en este día personalmente compareció **Dora V. Galvan**, de quien doy fe que es la persona cuyo nombre está suscrito en el documento antes mencionado, y reconoció ante mí que él otorgó el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en el documento.

SE EXPIDE CON MI FIRMA y el sello de esta oficina día 12 de Agosto de 2013.

(Firmado) Eva Gregory

NOTARIO PÚBLICO EN Y PARA
EL ESTADO DE TEXAS

EVA GREGORY

Notario Público, Estado de Texas

Mi Mandato termina el

23 de Enero de 2017

OTORGADO ESTE día == de == de 2013.

Hoang V. Le

ESTADO DE TEXAS

CONDADO DE HARRIS

EN MI PRESENCIA, la autoridad abajo suscrita, en este día personalmente compareció **Hoang V. Le**, de quien doy fe que es la persona cuyo nombre está suscrito en el documento antes mencionado, y reconoció ante mí que él otorgó el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en el documento.

SE EXPIDE CON MI FIRMA y el sello de esta oficina día
== de == de 2013.

NOTARIO PÚBLICO EN Y PARA
EL ESTADO DE TEXAS

OTORGADO ESTE día == de == de 2013.

==
Qi Qu

ESTADO DE TEXAS

CONDADO DE HARRIS

EN MI PRESENCIA, la autoridad abajo suscrita, en este día personalmente compareció **Qi Qu**, de quien doy fe que es la persona cuyo nombre está suscrito en el documento antes mencionado, y reconoció ante mí que él otorgó el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en el documento.

SE EXPIDE CON MI FIRMA y el sello de esta oficina día == de == de 2013.

==
NOTARIO PÚBLICO EN Y PARA
EL ESTADO DE TEXAS

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

SUBSECRETARIO DE COMERCIO PARA LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y
DIRECTOR DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS
UNIDOS

14 de Septiembre de 2013

PTAS

JOHN WILSON JONES

2727 ALLEN PARKWAY, OFICINA 1000

502494377

HOUSTON, TX 77019

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS
NOTIFICACIÓN DE REGISTRO DEL DOCUMENTO DE CESIÓN

El documento adjunto ha sido registrado por la Oficina de Registro de Cesiones de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos. Una copia completa se encuentra disponible en la Sala de Búsqueda de Cesiones bajo el número de carrete y marco que se indica más adelante.

Por favor revise toda la información que está contenida en esta notificación. La información contenida en la presente notificación de registro refleja los datos presentes en el sistema de cesiones de patentes y marcas. Si encontrase cualquier error o tiene preguntas relacionadas con la presente notificación, puede ponerse en contacto con la Oficina de Registro de Cesiones llamando al

número 571-272-3350. Por favor envíe su solicitud de corrección a la: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, Dirección de Entrega: Oficina de Registro de Cesiones, Casilla Postal 1450, Alexandria, VA 22313.

Fecha de Registro:

13/09/2013

Carrete/ Marco:

031199/0313

Número de Páginas: 4

Escrito: Cesión de los Derechos de los Cedentes (ver documento para más detalles).

Número de Expediente: 30700

Cedente:

LE, HOANG V.

Fecha del documento:

11/09/2013

Cedente:

QU, QI

Fecha del documento:

11/09/2013

Cesionario:

Baker Hughes Incorporated

2727 Allen Parkway,

Oficina 2100

Houston, Texas 77019

Número de Solicitud:

Fecha de Presentación:

14015660

Número de Patente:

Fecha de emisión:

Título: MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS
FORMACIONES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO
QUE CONTIENE AGENTE DE ENLAZAMIENTO CRUZADO
ORGANOMETALICO E INHIBIDOR DE ESCAMAS DE ÓXIDO

Oficina de Registro de Cesiones

División de Registro Público

Casilla Postal 1450, Virginia 22313-1450 - WWW.USPTO.GOV

Nota del traductor: En la parte superior central hay un
sello redondo que se lee: "Oficina de Patentes y Marcas de
los Estados Unidos" "Departamento de Comercio".

CESIÓN

POR CUANTO, NOSOTROS, **Dong Shen, Dora V. Galvan, Hoang V. Le y Qi Qu**, hemos inventado ciertas composiciones, métodos, dispositivos y/o sistemas novedosos y útiles para los cuales una solicitud de patente de los Estados Unidos intitulada **“MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FORMACIONES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO QUE CONTIENE AGENTE DE ENLAZAMIENTO CRUZADO ORGANOMETALICO E INHIBIDOR DE ESCAMAS DE ÓXIDO”** ha sido presentada el 30 de Agosto de 2013 como la solicitud de patente E.U.A. inscripción No. 14/015.660 (“Solicitud”); y

POR CUANTO, **BAKER HUGHES INCORPORATED**, una corporación de Delaware, que tiene su sede principal de negocios localizada en 2929 Allen Parkway, Oficina 2100, Houston, Texas 77019, está deseosa de adquirir todo el derecho, propiedad e interés en y para dicha Solicitud y todas las invenciones como se establece en el presente y para todas las solicitudes de patentes dirigidas a dichas invenciones en todo el mundo, y todo el derecho, propiedad e interés en, para y bajo cualesquiera y todas las patentes otorgadas sobre la misma y otras formas de protección legal de la misma dentro de los Estados Unidos de América y en todo el

mundo;

AHORA, POR LO TANTO, por y en contraprestación de la suma de Un Dólar (US\$ 1,00) y por otras contraprestaciones válidas y onerosas, cuyo recibo se reconoce por medio del presente instrumento, nosotros por medio del presente documento vendemos, cedemos, transferimos y traspasamos a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, todo el derecho, propiedad e interés en y para dicha invención en todo el mundo, incluyendo dicha Solicitud para patente de los Estados Unidos y cualesquier y todas las divisiones, continuaciones, reexámenes y reemisiones de la misma, y cualesquier y todas las solicitudes presentadas fuera de los Estados Unidos que reivindican prioridad de la Solicitud así como también todas las patentes de los Estados Unidos y países extranjeros que puedan ser concedidas de la misma incluyendo cualesquier reemisiones, divisionales, continuaciones, renovaciones y extensiones así como similares (en forma conjunta, las "Patentes"), las mismas a ser obtenidas y disfrutadas por **BAKER HUGHES INCORPORATED** para su propio uso y beneficio, y para el uso y beneficio de sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales, hasta el final del término o términos para los cuales dichas Patentes de los Estados Unidos o países extranjeros están o puedan ser concedidas o reemitidas, con todas las prerrogativas que de ellas se desprende como si las mismas hubiesen sido obtenidas y

disfrutadas por nosotros si la presente cesión y venta no se hubiesen llevado a cabo.

Y por medio del presente documento autorizamos y solicitamos al Comisionado de la Oficina de Patentes, y otras autoridades en los países extranjeros, a emitir cualesquier y todas las patentes sobre dicha invención o que resultan de dicha Solicitud y de cualesquier y todas las divisionales, continuaciones, reemisiones, reexámenes, renovaciones y extensiones de las mismas, a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, como cesionario de todo nuestro derecho, y por medio del presente documento convenimos que tenemos el derecho absoluto para traspasar todo el interés cedido en el presente documento, y que no hemos celebrado y no celebraremos ningún contrato en conflicto con el presente.

Y además convenimos y acordamos por medio del presente documento que, en cualquier momento, a solicitud, suscribiremos y otorgaremos cualesquier y todos los documentos legales que puedan ser necesarios o deseables para registrar los derechos de dicha invención, y para dichas patentes según puedan ser concedidas al respecto, a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales y que si **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, cesionarios u otros representantes legales desean presentar cualquier solicitud divisional o de continuación, o asegurar una reemisión o reexamen de dichas patentes, o presentar una cláusula de

exención de responsabilidad con relación a las mismas, nosotros, a solicitud, firmaremos todos los documentos, realizaremos todos los juramentos legales y tomaremos todas las medidas legales necesarias para la presentación de dichas solicitudes divisionales o de continuación, o dichas

OTORGADO ESTE día 11 de Septiembre de 2013.

(Firmado ilegible)

Hoang V. Le

ESTADO DE TEXAS

CONDADO DE HARRIS

EN MI PRESENCIA, la autoridad abajo suscrita, en este día personalmente compareció **Hoang V. Le**, de quien doy fe que es la persona cuyo nombre está suscrito en el documento antes mencionado, y reconoció ante mí que él otorgó el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en el documento.

SE EXPIDE CON MI FIRMA y el sello de esta oficina día 11 de Septiembre de 2013.

(Firmado) Eva Gregory

NOTARIO PÚBLICO EN Y PARA

EL ESTADO DE TEXAS

EVA GREGORY

Notario Público, Estado de Texas

Mi Mandato termina el

23 de Enero de 2017

OTORGADO ESTE día 10 de Septiembre de 2013.

(Firmado ilegible)

Qi Qu

ESTADO DE TEXAS

CONDADO DE HARRIS

EN MI PRESENCIA, la autoridad abajo suscrita, en este día personalmente compareció **Qi Qu**, de quien doy fe que es la persona cuyo nombre está suscrito en el documento antes mencionado, y reconoció ante mí que él otorgó el mismo para los propósitos y consideraciones expresados en el documento.

SE EXPIDE CON MI FIRMA y el sello de esta oficina día 10 de Septiembre de 2013.

(Firmado) Eva Gregory

NOTARIO PÚBLICO EN Y PARA

EL ESTADO DE TEXAS

EVA GREGORY

Notario Público, Estado de Texas

Mi Mandato termina el

23 de Enero de 2017



(51) International Patent Classification:

C09K 8/528 (2006.01) C09K 8/88 (2006.01)
C09K 8/68 (2006.01) C09K 8/90 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2014/050754

(22) International Filing Date:

12 August 2014 (12.08.2014)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

14/015,660 30 August 2013 (30.08.2013) US

(71) Applicant: **BAKER HUGHES INCORPORATED**
[US/US]; 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, TX
77019 (US).

(72) Inventors: **SHEN, Dong**; 62 S. Piney Plains Circle, The
Woodlands, TX 77382 (US). **GALVAN, Dora, V.**; 2522
John Ralston Road, Houston, TX 77013 (US). **LE, Hoang,**
V.; 17122 Valley Palms, Spring, TX 77379 (US). **QU, Qi**;
6131 Merry Pine Court, Spring, TX 77379 (US).

(74) Agent: **JONES, John, Wilson**; Jones & Smith, LLP, 2777
Allen Parkway, Suite 1000, Houston, TX 77019 (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA,
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,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR ENHANCING PRODUCTIVITY OF HYDROCARBON FORMATIONS USING FLUID CONTAIN-
ING ORGANOMETALLIC CROSSLINKING AGENT AND SCALE INHIBITOR

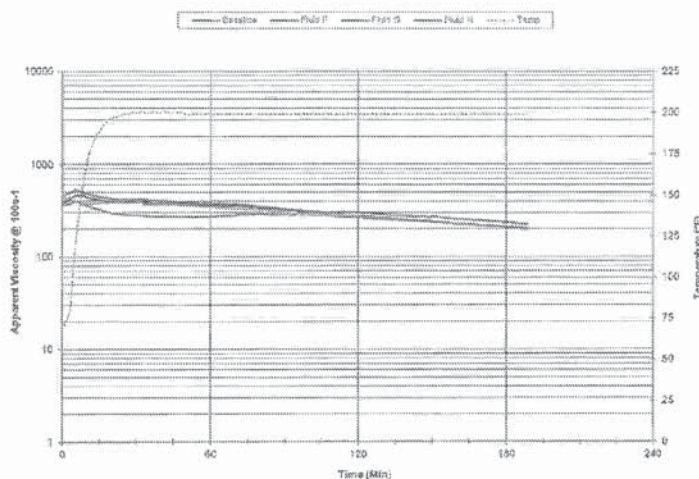


Figure 3

(57) Abstract: Scales are prevented or inhibited from forming in a well or in a formation penetrated by a well by pumping into the well a fluid comprising a hydratable polymer, a crosslinking agent, such as an organometallic crosslinking agent containing a poly-valent metal and a scale inhibitor selected from the group consisting of polyvinyl sulfonates, a polyacrylamidomethylpropane sulfonic acid, carboxymethyl inulin and sulfonated polyacrylates and mixtures thereof.

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 · Fax: (57 1) 6350824 · Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

I (we), the undersigned, **Lee Whitley**

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

legal representative(s) of

BAKER HUGHES INCORPORATED

BAKER HUGHES INCORPORATED

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

an organization existing under the laws of THE UNITED STATES OF AMERICA

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en **2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America**

and in present execution of its business activity, domiciled at **2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America**

por el presente instrumento confiero poder especial a favor de **CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO**, con Cédula de Ciudadanía No. 66.783.790 de Palmira Valle, y tp. 141563 con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to **CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO**, identification card No. 66.783.790 of Palmira Valle, and tp. 141563 residing in Bogotá Colombia, to act in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

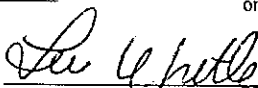
- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above- mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related objet and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Dado y firmado en _____

Granted and signed at Houston, Texas U.S.A.

a los ____ días de _____

on this 19th day of January 2016



Firma / Signatura



The State of Texas

Secretary of State

Not for use within the United States of America

This Apostille only certifies the signature, the capacity of the signer and the seal or stamp it bears. It does not certify the content of the document for which it was issued.

Certificate Validation available at www.sos.state.tx.us

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country	United States of America
This public document	
2. has been signed by	PATRICIA FULENWIDER
3. acting in the capacity of	Notary Public, State of Texas
4. and bears the seal/stamp of	PATRICIA FULENWIDER, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 02-01-18

CERTIFIED

5. at Austin, Texas	6. on January 20, 2016
7. by the Secretary of State of Texas	
8. Certificate No. 10309890	
9. Seal	10. Signature:



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carlos H. Cascos", followed by a horizontal line.

Carlos H. Cascos
Secretary of State

GF/mep

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

A los _____ días del mes de _____
de _____ compareció(eron) ante mí,

Quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documento en
representación de la Sociedad/compañía denominada

Certifico:

1. Que he visto los documentos de existencia y representación de
la sociedad:*

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que es una Sociedad/Compañía
legalmente constituida y existente de acuerdo con las leyes de

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es

2.3. Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la mencio-
nada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) _____

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad _____

Estado _____

Hoy _____ de _____

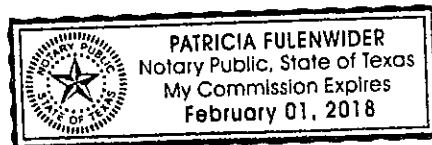
State of Texas §
County of Harris §

Subscribed and sworn to before me this 19th day of January 2016 in Houston, Texas U.S.A.

Patricia Fulenwider

Patty Fulenwider

El Notario Público - The Notary Public
(Firma-sello) (Signature-seal)



NOTARIAL CERTIFICATION (CORPORATION)

On this 19th day of January 2016
_____ appeared before me
Lee Whitley

who(m) I know personally and who(m) signed this document
as representative(s) of the Corporation/Company named
Baker Hughes Incorporated

I certify:

1. That I have seen the company's documents of
incorporation:*

2. That the documents duly prove the following: **Baker
Hughes Incorporated**

2.1. That is a Corporation/Company legally
constituted and in existence in accordance with the laws of the
State of Delaware, U.S.A.

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is
Houston, Texas U.S.A.

2.3. That the purpose or purposes for which the present Power of
Attorney is granted are comprised within the corporation purpos-
es set forth in the charter of the mentioned Corpora-
tion/Company.

2.4. That Mr.(Messrs.) **Lee Whitley**

is(are) authorized to grant the present Power of Attorney

City Houston

State Texas

This 19th day of January 2016

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 de 1995 del Ministerio de Justicia, del documento legalizado mediante la APOSTILLA No. 10309890 de 20 de enero de 2016 expedida en Estados Unidos de América (Texas) correspondiente a un documento de poder de BAKER HUGHES INCORPORATED, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América y certificado notarial sobre existencia y representación legal de la misma sociedad.

Documento de poder: Firmado el 19 de enero de 2016 por firma ilegible, en Houston, Texas, Estados Unidos de América, en idioma inglés con idéntico texto en español diligenciado en la columna izquierda del documento, por lo que no se hace necesaria su traducción.

Certificación notarial (Sociedad)

Este día 19 de enero de 2016, compareció ante mí

Lee Whitley

A quien conozco personalmente y quien firmó este documento como representante de la Sociedad/Compañía denominada

Baker Hughes Incorporated

Yo certifico:

1. Que he visto los documentos de constitución de la compañía: *
2. Que los documentos prueban debidamente lo siguiente: **Baker Hughes Incorporated**

2.1 Que es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América

2.2 Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es Houston, Texas, Estados Unidos de América

2.3 Que el objeto o los objetos para los cuales se otorga el presente poder se encuentran comprendidos dentro del objeto social indicado en la escritura de constitución de la mencionada Sociedad/Compañía.

2.4 Que el señor (señores) **Lee Whitley** está autorizado para otorgar el presente poder.

Ciudad: Houston

Estado: Texas

Este día 19 de enero de 2016

Estado de Texas

Condado de Harris

Suscrito y juramentado ante mí este día 19 de enero de 2016 en Houston, Texas, Estados Unidos de América.

Firmado por firma ilegible

Patricia Fulenwider

Notario Público

(Firma-sello)

Sello: Patricia Fulenwider, notario público del Estado de Texas, mi comisión termina el 1 de febrero de 2018

Sello del Estado de Texas

Estado de Texas
Secretario de Estado


JIMENA ESCOBAR URIBE
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995

No para uso dentro de los Estados Unidos de América.

Esta Apostilla únicamente certifica la firma, la capacidad del firmante y el sello o estampilla que lleva. No certifica el contenido del documento para la cual fue expedida.

La validación del certificado se encuentra disponible en www.sos.state.tx.us

APOSTILLA

(Convención de la Haya de 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América

Este documento público

2. ha sido firmado por Patricia Fulenwider
3. actuando en su calidad de Notario Público, Estado de Texas
4. lleva el sello/estampilla de Patricia Fulenwider

Notario público, Estado de Texas

La comisión termina: 02-01-18

CERTIFICADO

5. En Austin, Texas
6. El 20 de enero de 2016
7. Por el Secretario de Estado de Texas
8. Certificado No. **10309890**
9. Sello/Estampilla: Sello del Estado de Texas
10. Firma: Firmado por Carlos H. Cascos, Secretario de Estado

**MÉTODO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS FORMACIONES DE
HIDROCARBUROS UTILIZANDO FLUIDO QUE CONTIENE AGENTE DE
ENLAZAMIENTO CRUZADO ORGANOMETÁLICO E INHIBIDOR DE ESCAMAS DE
ÓXIDO**

RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN

Se previene o inhibe que se formen escamas de óxido en un pozo o en una formación penetrada por un pozo mediante el bombeo en el pozo de un fluido que comprende un polímero hidratable, un agente de enlazamiento cruzado, tal como un agente de enlazamiento cruzado organometálico que contiene un metal polivalente y un inhibidor de escamas de óxido seleccionado del grupo que consiste de sulfonatos de polivinilo, un ácido poliacrilamidometilpropano sulfónico, carboximetil inulina y poliacrilatos sulfonados así como las mezclas de los mismos.

PXC04-2016

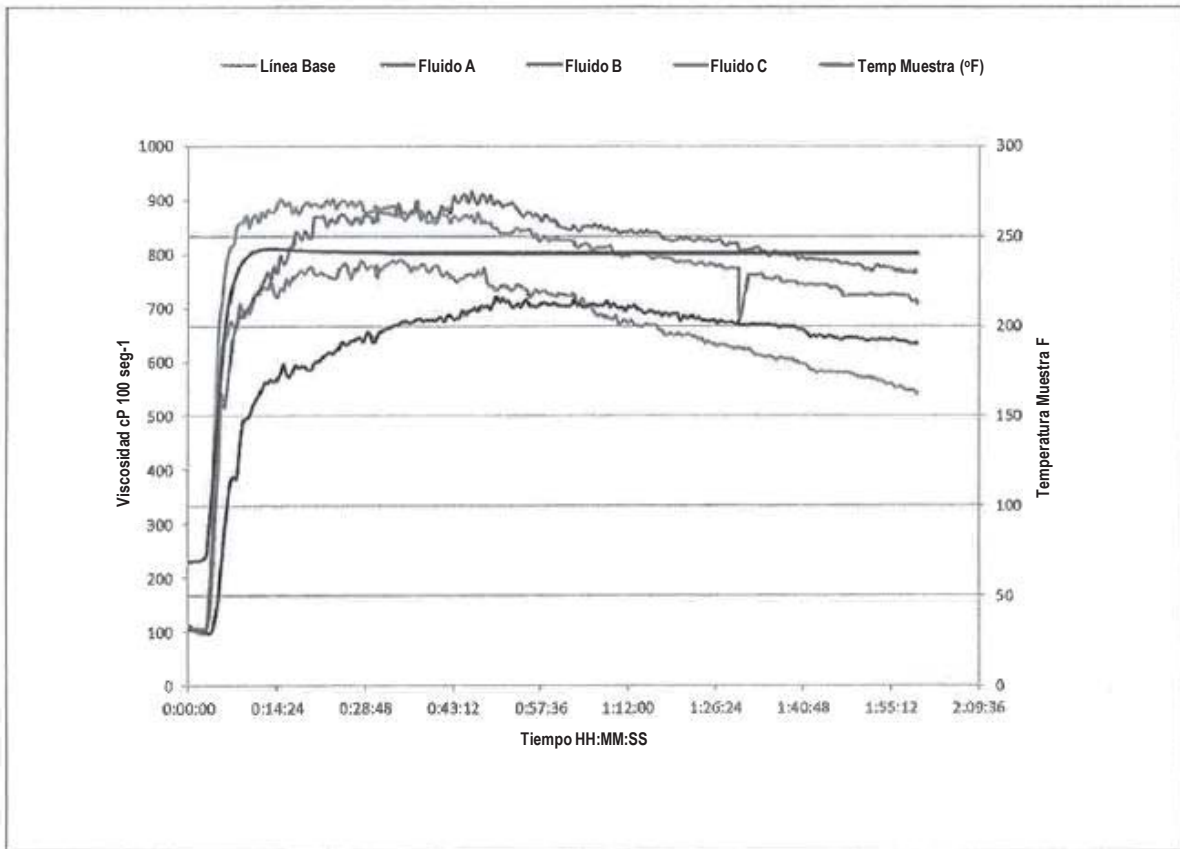


Figura 1

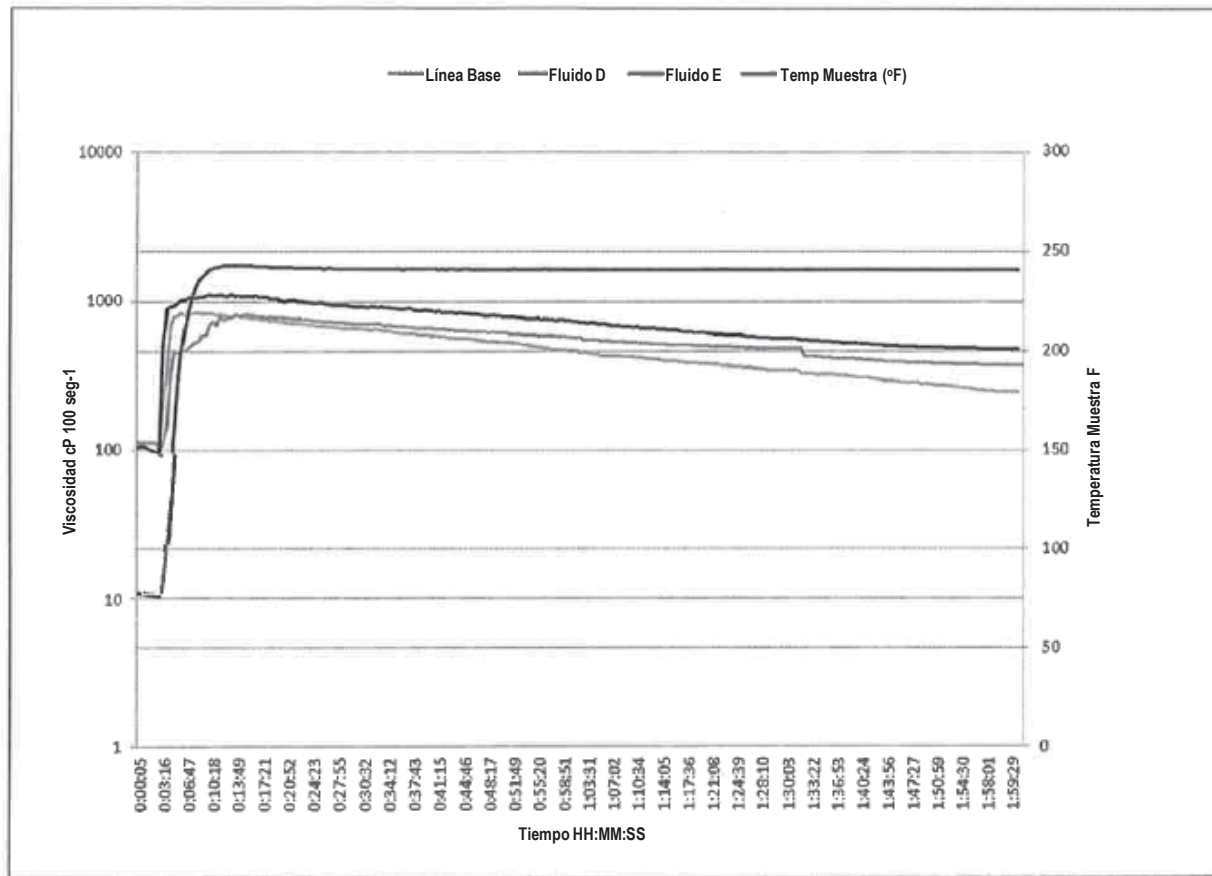


Figura 2

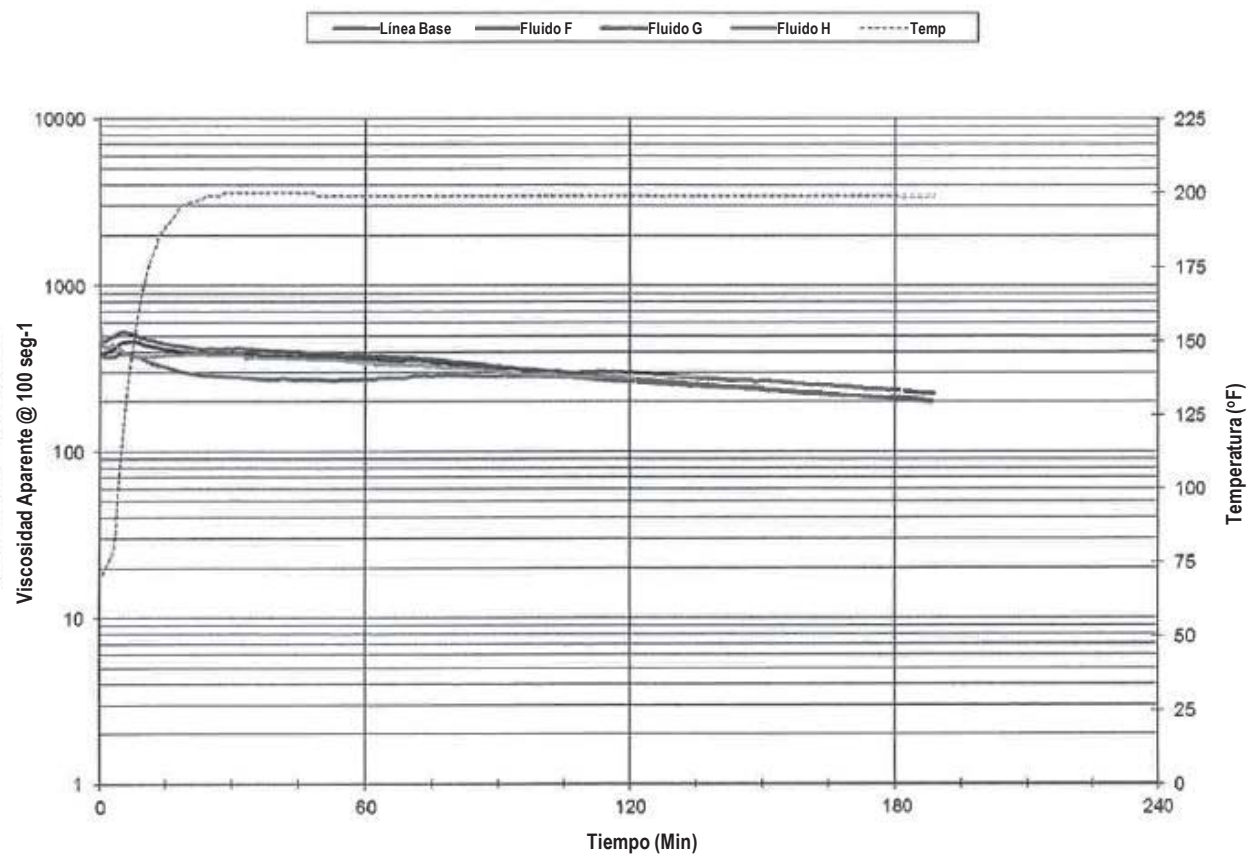


Figura 3