



No. 12-076261- -00000-0000

Fecha: 2012-05-09 15:33:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE N° _____

54. TÍTULO COMPUESTOS ADITIVOS PARA EL CONTROL DEL
AGUA Y MÉTODOS PARA ELABORARLOS Y UTILIZARLOS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C09K 8/42

71. SOLICITANTE BAKER HUGHES INCORPORATED

DOMICILIO Houston, Texas, Estados Unidos de América.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C. _____

Fsnacio reservado para el adhesivo de radicaci3n

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

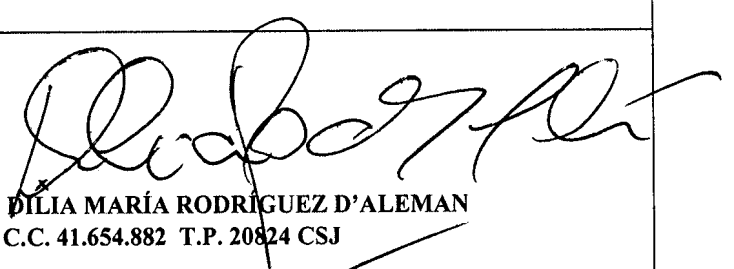


No. 12-076261- -00000-0000

Fecha: 2012-05-09 15:33:06 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

DIRECCI3N DE INVENTOS
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invenci3n ☐ Capitulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capitulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2010/057278	Fecha 18 de Noviembre de 2010
Publicaci3n Internacional No.		WO 2011/063148 A1	Fecha 26 de mayo de 2011
3	TÍTULO DE LA INVENCI3N (200 caracteres o espacios m1ximos)		
COMPUESTOS ADITIVOS PARA EL CONTROL DEL AGUA Y MÉTODOS PARA ELABORARLOS Y UTILIZARLOS			
4	CLASIFICACI3N INTERNACIONAL (CIP) C09K 8/42		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona tambi3n es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de informaci3n complementaria		
APELLIDOS O RAZ3N SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACI3N
BAKER HUGHES INCORPORATED.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCI3N: 2929 Allen Parway Suite 2100 Houston, Texas 77019-2118,		No. TELÉFONO:	
CIUDAD: Texas		CORREO ELECTRONICO:	
PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de Am3rica		LUGAR DE CONSTITUCI3N: Estados Unidos de Am3rica	
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. WANG,		Xiaolan	Estadounidense
2. KALFAYAN,		Leonard	Estadounidense
3. CUTLER,		Jennifer	Estadounidense
DIRECCI3N DE CORREO ELECTR3NICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	ESTADO	CIUDAD	DIRECCI3N
1. Estados Unidos de Am3rica	Texas 77379,	Spring,	9719 Blue Cruls Way,
2. Estados Unidos de Am3rica	Texas 77429,	Cypress,	14222 Winding Springs Drive,
3. Estados Unidos de Am3rica	Texas 77375,	Tomball,	8507 Monterrey Pine Place,
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los dem1s solicitantes y/o (dem1s) inventores se indican en una hoja a continuaci3n.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACI3N
RODRÍGUEZ D'ALEMAN		DILIA MARÍA	C.C. 41.654.882 T.P.20824 CSJ
DIRECCI3N	Carrera 11 No. 86-53, Piso 6		No. TELÉFONO 6181088
CIUDAD	Bogotá D.C.		CORREO ELECTR3NICO clarkemodet@clarkemodet.com.co
PAÍS	Colombia		No. RADICACI3N DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		C3DIGO PAÍS	(31) NÚMERO
1. Estados Unidos de Am3rica		US	(32) FECHA AAA/MM/DD
			2009/11/19

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 12-43375 // 12-39187	Fecha 03/05/2012 23/04/2012
16	FIRMA DEL APODERADO :		
 DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN C.C. 41.654.882 T.P. 20824 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción Nº de folios: 29		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones Nº Reivindicaciones: 11		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras Nº folios: 2		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

**COMPUESTOS ADITIVOS PARA EL CONTROL DEL AGUA Y MÉTODOS PARA
ELABORARLOS Y UTILIZARLOS**

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

[0001] La invención se relaciona ampliamente con métodos y composiciones para controlar el flujo de agua en una formación subterránea. La invención se relaciona más específicamente con el uso de un recubrimiento de polisiloxano aglutinante en un método para controlar el flujo de agua en una formación subterránea.

Descripción de la Técnica Relacionada

[0002] La mayor parte de las formaciones subterráneas que producen hidrocarburos contienen agua, así como también hidrocarburos. Esta agua se convierte en un problema cuando es móvil. La producción de agua no deseada es un problema continuo para la industria petrolera y de gas ya que la presencia de agua móvil en las formaciones subterráneas conduce desafortunadamente a una recuperación de una cantidad equitativa de agua junto con los hidrocarburos deseados. Cuando se recupera el agua junto con los hidrocarburos, ambos se tienen que bombear desde la formación hasta la superficie, en donde el agua se tiene que separar de los hidrocarburos y eliminar de forma apropiada. Si los volúmenes de agua son muy altos el costo de captar y desechar el agua puede hacer prohibitivo el costo de continuación de recuperación de hidrocarburo, lo que resulta probablemente en la terminación de la producción.

. 000002

[0003] La afluencia del agua en la formación que produce hidrocarburo puede ser desde, pero no limitada a, agua que fluye a través de fracturas, zonas de pérdida de circulación y vetas de alta permeabilidad o conificación de agua. Un método relativamente efectivo para reducir el flujo de agua no deseado es mediante el mecanismo de gelatinización y/o polimerización de un silicato soluble, tal como silicato de sodio. Este tipo de proceso se denomina como lechada química, que es de manera general un proceso para inyectar una solución químicamente reactiva que se comporta como un líquido, pero reacciona dentro de una estructura de tiempo predeterminada para formar un sólido o gel en la formación subterránea.

[0004] El silicato soluble ha encontrado amplias aplicaciones en el control del agua. Es un producto no selectivo, permanente para sellar la porosidad del reservorio y modificar la permeabilidad. Trabaja al precipitar el silicato de sodio para crear un gel de oscilación, no cristalino, amorfo. El silicato de sodio líquido se puede hacer para el gel y fraguar en una estructura de tiempo deseada (minutos a horas) al controlar el tipo y concentración de los agentes de fraguado o activadores. Los activadores más comunes son ácido, sales alcalinotérreas, glioxal, y formamida. El silicato soluble es más efectivo cuando se inyecta en las perforaciones, aunque si se deja en el agujero del pozo, el tapón de gel resultante es temporal y se puede romper al desenganchar la tubería a través de esta. La experiencia muestra que una baja presión a través de una ruptura puede romper el gel rígido en un

- 000003

tapón de núcleo, lo que indica un mecanismo de bloqueo suelto de los silicatos. En general, el gel rígido formado por el silicato de sodio es algo veces propenso al craqueo y rompimiento cuando se aplica presión a través de un área de sección transversal grande.

[0005] Aunque el uso de silicato de sodio en el control del agua es algo efectivo, subsiste la necesidad de mejorar adicionalmente la química de la gelificación de silicato de sodio para hacer del silicato soluble un sistema de control de agua más efectivo. Sería ventajoso si el silicato de sodio puede soportar presiones mayores de lo que es actualmente capaz, sin embargo continúa reduciendo la permeabilidad.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] En vista de lo anterior, se proporcionan métodos y composiciones útiles como agentes de control de agua como realizaciones de la presente invención. Más específicamente, se proporciona un método para tratar una formación subterránea al reducir un flujo de líquidos acuosos que existe allí como una realización de la presente invención. La composición de agente para el control del agua de la presente invención opera como una lechada química para el control del agua para evitar que el agua fluya a través de la formación subterránea. En esta realización, se inyecta una composición de agente para el control del agua en la formación subterránea a través de un agujero del pozo. La composición de agente para el control del agua incluye un silicato de sodio soluble con activadores y un compuesto de

000004

organosilano hidrolizable. En un aspecto, la composición de agente para el control del agua también puede incluir una composición de reticulación.

[0007] El compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para formar silanol, que es un intermedio reactivo. Aunque los silanoles se condensan entre sí para formar polisiloxano, los silanoles pueden reaccionar con los granos silíceos de la formación para unir covalentemente el polímero a las superficies de los granos. Los silanoles también pueden reaccionar con los sitios de silanol de las partículas silíceas sueltas generadas a partir del fraguado del silicato de sodio soluble para recubrirlos y unirlos entre sí y a los granos de la formación subterránea. Por lo tanto, el polisiloxano actúa como un pegante para unir covalentemente los silicatos sueltos del fraguado de silicato de sodio soluble a la formación y para unir covalentemente las mismas partículas de silicato sueltas entre sí.

[0008] En un aspecto, la composición de reticulación opcional puede incluir uno o más agentes de reticulación. Los agentes de reticulación pueden reticular los silanoles para formar geles de silicio tridimensionales para mejorar adicionalmente la resistencia del sistema de control de agua. Aunque se puede utilizar una variedad de agentes de reticulación para reticular los silanoles, son particularmente efectivos los reticuladores de boro. Ejemplos de agentes entrecruzadores adecuados pueden incluir compuestos de liberación del ión de borato, tales como

000005

ácido bórico, óxido bórico, ácido pirobórico, ácido metabórico, bórax, tetraborato de sodio, pentaborato, etc. y combinaciones de los mismos. Otros compuestos adecuados que se pueden utilizar como agentes de reticulación en las realizaciones de la presente invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se considera dentro del alcance de la presente invención.

[0009] Con esta composición, el tapón de gel que se forma a partir del fraguado del silicato de sodio soluble provoca una reducción en la permeabilidad de la formación subterránea, que detiene o reduce el flujo de los líquidos acuosos a través de la formación subterránea. Adicionalmente, la resistencia del tapón de gel también se mejora a través del aglutinamiento con polisiloxano de las partículas silíceas sueltas del fraguado del silicato de sodio soluble entre sí y con la formación.

[0010] Como otra realización de la presente invención, se proporciona un método para elaborar una composición de agente para el control del agua útil en las aplicaciones de control del agua. Más específicamente, se proporciona un método para elaborar un recubrimiento de polisiloxano aglutinante que es útil como un agente de control del agua. En esta realización, un silicato de sodio soluble, un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable se ponen en contacto con superficies de mineral silíceo de una formación subterránea. El activador endurece o fragua el silicato de sodio soluble para producir una pluralidad de partículas de silicato. El compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para producir intermedios reactivos de

000006

silanol que reaccionan entre sí para producir el polisiloxano aglutinante. El polisiloxano aglutinante se adhiere o se une a las partículas de silicato formadas entre sí y a las superficies de la formación subterránea.

[0011] A pesar de las realizaciones del método, también se proporcionan composiciones de la presente invención. Por ejemplo, como una realización, se proporciona una composición de aditivo de control de agua para uso en una formación subterránea. La composición de aditivo de control de agua comprende un silicato de sodio soluble con un activador y un compuesto de organosilano hidrolizable. En esta realización, el activador endurece o fragua el silicato de sodio soluble para producir una pluralidad de partículas de silicato en la composición. El compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para producir intermedios reactivos de silanol que reaccionan entre sí para producir el polisiloxano aglutinante. El polisiloxano aglutinante se adhiere o une a las partículas de silicato formadas entre sí y a las superficies de la formación subterránea.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012] La FIGURA 1 es una gráfica que ilustra la permeabilidad específica al agua (md) versus el caudal del agua por volumen de poro después de tratamiento con un aditivo de control de agua elaborado de acuerdo con las realizaciones de la técnica anterior; y

000007

[0013] La FIGURA 2 es una gráfica que ilustra la permeabilidad específica al agua (md) versus el caudal del agua por volumen de poro después de tratamiento con un aditivo de control de agua elaborado de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

[0014] Aunque la invención es susceptible a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado las realizaciones específicas por vía de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle aquí. Sin embargo, se debe entender que la invención no está destinada a ser limitada a la forma particular descrita. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del espíritu y alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES ILUSTRATIVAS

[0015] Se describen adelante las realizaciones ilustrativas de la invención ya que se pueden emplear en la operación y en el tratamiento de las aplicaciones del campo del petróleo. En el interés de claridad, no se describen todas las características de una implementación actual en esta especificación. Por supuesto, se apreciará que en el desarrollo de cualquier tal realización actual, se pueden tomar numerosas decisiones específicas de implementación para lograr las metas específicas de los desarrolladores, que variarán de una implementación a otra. Más aún, se apreciará que tal esfuerzo de desarrollo puede ser

000008

complejo y consumir tiempo, pero sería no obstante una tarea de rutina para aquellos expertos en la técnica que tienen el beneficio de esta descripción. Aspectos y ventajas adicionales de las diversas realizaciones de la invención serán evidentes a partir de la consideración de la siguiente descripción.

[0016] Se proporcionan métodos y composiciones útiles como agentes de control del agua como las realizaciones de la presente invención. Más específicamente, se proporciona un método para tratar una formación subterránea para reducir el flujo de líquidos acuosos a través de la formación como una realización de la presente invención. En esta realización, se inyecta una composición de agente para el control del agua en la formación subterránea a través de un agujero del pozo. La composición de agente para el control del agua de la presente invención opera como una lechada química para el control del agua para evitar que el agua fluya a través de la formación subterránea. La composición de agente para el control del agua incluye un silicato de sodio soluble con un activador y un compuesto de organosilano hidrolizable. En un aspecto, la composición de agente para el control del agua también puede incluir una composición de reticulación.

[0017] Los grupos alcoxi en el compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para producir silanol, que es un intermedio reactivo. Aunque los silanoles condensan entre sí para formar polisiloxano, los silanoles reaccionan con las superficies silíceas en la roca para unir covalentemente el polímero a las

superficies de grano de la formación. Los silanoles también pueden reaccionar con los sitios de silanol de las partículas silíceas sueltas generadas del fraguado del silicato de sodio soluble para cubrirlos y unirlos entre sí y a las superficies de grano de la formación subterránea. El polisiloxano actúa como un pegante para unir covalentemente los silicatos sueltos del fraguado de silicato de sodio soluble a la formación y para unir covalentemente las mismas partículas de silicato sueltas entre sí. Con la composición de la presente invención, el tapón de gel que se forma del fraguado de silicato de sodio soluble provoca una reducción en la permeabilidad de la formación subterránea, que detiene o reduce el flujo de los líquidos acuosos a través de la formación subterránea. Adicionalmente, la resistencia del tapón de gel también se mejora a través del aglutinamiento de polisiloxano de las partículas silíceas sueltas para la configuración de silicato de sodio soluble entre sí y para la formación.

[0018] Como otra realización de la presente invención, un método para elaborar una composición útil en aplicaciones de control de agua. Se proporciona un método para elaborarlos un polisiloxano aglutinante. En esta realización, un silicato de sodio soluble, un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable se ponen en contacto con superficies de mineral silíceo de una formación subterránea. El activador endurece o fragua el silicato de sodio soluble para producir una pluralidad de partículas de silicato. El compuesto de organosilano hidrolizable hidroliza para producir intermedios reactivos de silanol que reaccionan

entre sí para producir el polisiloxano aglutinante. El polisiloxano aglutinante se adhiere o se une a las partículas de silicato formadas entre sí y a las superficies de grano de la formación subterránea.

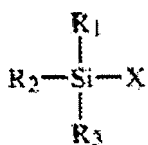
[0019] A pesar de las realizaciones del método, también se proporcionan composiciones como las realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, como una realización, se proporciona una composición de aditivo de control de agua para uso en una formación subterránea. La composición de aditivo de control de agua comprende un silicato de sodio soluble con un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable. El activador endurece o fragua el silicato de sodio soluble para producir una pluralidad de partículas de silicato en la composición. La adición del compuesto de organosilano hidrolizable mejora la química de gelatinización del silicato de sodio soluble para permitir que las partículas de silicato funcionen mejor como un aditivo de control de agua más efectivo. En esta realización, el compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para producir intermedios reactivos de silanol que pueden reaccionar entre sí para producir polisiloxano. El polisiloxano aglutinante se adhiere o se une a partículas de silicato formadas entre sí y a las superficies de grano de la formación subterránea.

[0020] Los organosilanos se utilizan frecuentemente como agentes de acoplamiento o promotores de adhesión. Se han utilizado trialcoxiorganosilanos para mejorar la adhesión de los polímeros orgánicos a sustratos inorgánicos, así como también para tratar

- 000011

las superficies de los aditivos orgánicos, tales como alúmina y sílice para uso en sistemas de polímero reforzados. En la presente invención, en un aspecto, los organosilanos son un componente de una composición de aditivo de control de agua que se utiliza para mejorar el proceso de lechada química del silicato soluble para aplicaciones para el control del agua.

[0021] Entre los organosilanos adecuados para uso en esta invención son aquellos que tienen la fórmula:



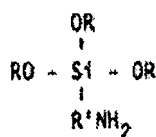
en donde X es un halógeno, R_1 es un grupo orgánico que tiene de 1 a 50 átomos de carbono, y R_2 y R_3 son grupos orgánicos o halógenos iguales o diferentes que tiene de 1 a 50 átomos de carbono. En un aspecto, X es un halógeno seleccionado del grupo que consiste de cloro, bromo y yodo con cloro que es el preferido, R_1 es un grupo alquilo, alquenilo, o arilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono y R_2 y R_3 son halógenos iguales o diferentes, o grupo alquilo, alquenilo, o arilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono.

[0022] En un aspecto, el compuesto de organosilano hidrolizable se puede seleccionar del grupo que consiste de compuestos de organosilano solubles en agua y compuestos de organosilano que hidrolizan en medio acuoso para formar silanoles solubles en agua.

000012

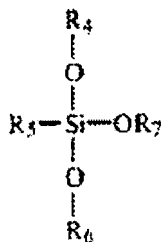
[00231 Los organosilanos específicos adecuados incluyen metildietilclorosilano, dimetildiclorosilano, metiltriclorosilano, dimetildibromosilano, dietildiodosilano, dipropildiclorosilano, dipropildibromosilano, butiltriclorosilano, feniltribromosilano, difenildiclorosilano, toliltribromosilano, metilfenildiclorosilano, y similares.

[0024] En otro aspecto, el compuesto de organosilano hidrolizable útil en las realizaciones de la presente invención tiene una estructura general que comprende:



en donde R y R' son independientemente grupo alquilo, alqueno, o arilo que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

[0025] En otro aspecto, algunos organosilanos adecuados para uso en esta invención son aquellos que tienen la fórmula:



en donde R₄, R₅, y R₆ se seleccionan independientemente de grupos orgánicos e hidrógeno que tienen de 1 a 50 átomos de carbono,

000013

dado que no todos de R_4 , R_5 , y R_6 son hidrógeno, y R_7 es un grupo orgánico que tiene de 1 a 50 átomos de carbono. En un aspecto, R_4 , R_5 , y R_6 se seleccionan independientemente de hidrógeno, amina, alquilo, alquenilo, arilo, y grupos carbohidriloxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, con por lo menos uno de los grupos R_4 , R_5 , y R_6 no son hidrógeno, y R_7 se selecciona de grupos amina, alquilo, alquenilo, y arilo que tienen de 1 a 18 átomos de carbono. Cuando R_4 , R_5 , y R_6 son grupos carbohidriloxi, se pueden utilizar grupos alcoxi.

[0026] En otro aspecto, el compuesto de organosilano hidrolizable puede incluir un trialcoxiorganosilano. Los compuestos de organosilano hidrolizables adecuados que se pueden utilizar en la presente invención pueden incluir monómeros, monómeros hidrolizados, dímeros hidrolizados, y oligómeros hidrolizados de u aminopropiltrialcoxisilano, un aminoetilaminopropiltrialcoxisilano, un alquitrialcoxisilano, un viniltrialcoxisilano, un feniltrialcoxisilano, un mercaptotrialcoxisilano, un estirilaminotrialcoxisilano, un metacriloxipropiltrialcoxisilano, un glicidoxipropiltrialcoxisilano, un perfluorotrialcoxisilano, un trialcoxisilano funcionalizado con perfluoroéter, un trialcoxisilano funcional con azol, un tetraalcoxisilano, metildietilclorosilano, dimetildiclorosilano, metiltriclorosilano, dimetil-dibromosilano, dietildiiodosilano, dipropildiclorosilano, dipropildibromosilano, butiltriclorosilano, feniltribromosilano, difenildiclorosilano, toliltribromosilano, metilfenildiclorosilano, o combinaciones de

000014

los mismos. En un aspecto, el compuesto de organosilano hidrolizable puede incluir un siloxano aminoalquilo que tiene una estructura como sigue: $(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SiO}_{1.2})_n$. Un siloxano aminoalquilo adecuado que se puede utilizar en la presente invención es Silquest® A-1106, que está disponible comercialmente de Momentive Performance Materials. Otros compuestos adecuados que se pueden utilizar como el compuesto de organosilano hidrolizable en las realizaciones de la presente invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0027] En un aspecto, la composición de reticulación opcional puede incluir uno o más agentes de reticulación. Los agentes de reticulación pueden reticular silanoles para formar geles de sílice tridimensionales para mejorar adicionalmente la resistencia del sistema de control de agua. Aunque se puede utilizar una variedad de agentes de reticulación para reticular los silanoles, la reticulación de boro es particularmente efectivo. Ejemplos de agentes de reticulación adecuados pueden incluir compuestos de liberación del ión de borato, tales como ácido bórico, óxido bórico, ácido pirobórico, ácido metabórico, borax, tetraborato de sodio, pentaborato, etc. y combinaciones de los mismos. Otros compuestos adecuados que se pueden utilizar como agentes de reticulación en las realizaciones de la presente invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0028] También se pueden operar las composiciones del agente de control del agua de la presente invención como una lechada química para el control del agua para inhibir el flujo de agua a través de la formación subterránea. La composición de agente para el control del agua se puede bombear en permeabilidad normalmente alta o fracturas naturales. Como se indicó previamente, la composición de agente para el control del agua forma un polisiloxano aglutinante que une las partículas de silicato formadas en la composición a las superficies de grano de la formación subterránea y entre sí, permitiendo que el gel amorfo forme partículas de silicato para sellar fracturas naturales, o espacios de poro y sustancialmente limitar o detener el flujo del agua. Al unir las partículas de silicato entre sí y a las superficies de grano de la formación subterránea, la durabilidad y resistencia del gel se mejora grandemente.

[0029] El activador o agente de fraguado utilizado en las realizaciones de la presente invención endurece o permite al silicato de sodio soluble fraguarse, lo que promueve la adhesión de las partículas de silicato a las superficies de grano de formaciones subterráneas. Sin embargo, las partículas de silicato solas no pueden sostener altas presiones de operación. Con la adición del compuesto de organosilano hidrolizable, se pueden utilizar partículas de silicato en sistemas con presiones de operación mucho mayores. Se pueden utilizar diversos tipos de activadores en las realizaciones de la presente invención. Un activador adecuado puede incluir sales de aluminio, alcalinotérreas y ácidas, y compuestos orgánicos tales como

000016

glioxal, éster acético, urea, formamida de carbonato de etileno, etc. o combinaciones de los mismos. Otros tipos adecuados de activadores serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0030] En las composiciones aditivas de control de agua descritas aquí, se pueden utilizar aditivos adicionales en diversas realizaciones. Por ejemplo, en un aspecto, la composición de aditivo de control de agua puede incluir adicionalmente un acelerador de reacción, un endurecedor, un disolvente, o combinaciones de los mismos. El aldehído es un ejemplo de un acelerador de reacción adecuado que también funciona como un endurecedor. Un disolvente adecuado es etanol. A pesar de los tipos de aditivos, las cantidades de estos aditivos también pueden variar en las realizaciones en la presente invención. Otros aditivos adecuados que se pueden utilizar en las realizaciones de la presente invención y las cantidades efectivas de tales aditivos serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

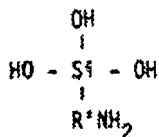
[0031] La cantidad del compuesto de organosilano hidrolizable puede variar en las realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, en un aspecto, el compuesto de organosilano hidrolizable puede estar presente en un rango de aproximadamente 0.5 gpt (galones por 1000 galones de fluido) a aproximadamente 50 gpt de la composición de aditivo de control de agua; alternativamente, en un rango de aproximadamente 1 gpt a aproximadamente 20 gpt; o

000017

alternativamente, en un rango de aproximadamente 2 gpt a aproximadamente 5 gpt. Se pueden utilizar otras cantidades adecuadas del compuesto de organosilano hidrolizable, como será evidente para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

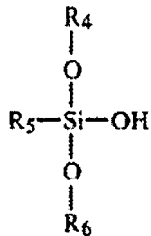
[0032] Los métodos y composiciones descritas aquí se pueden utilizar en diversos tipos de formaciones. Como un ejemplo, la formación subterránea puede incluir una formación de arenisca. Otros tipos de formaciones se pueden tratar, pero se considera que se logrará el mayor beneficio en una formación de arenisca. Otros tipos adecuados de formaciones en los que los métodos y composiciones descritas aquí se pueden utilizar serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0033] Cuando se agrega el organosilano hidrolizable al silicato de sodio soluble, la hidrólisis de los grupos alcoxi del silanol forma organosilano (Si-OH), que es un intermedio reactivo puede tener la fórmula general:

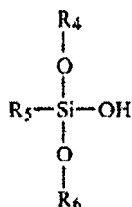


En donde R' es independientemente un grupo alquilo, alquenilo, o arilo que tiene de 1 a 50 átomos de carbono cuando el compuesto de organosilano hidrolizable tiene una estructura general que comprende:

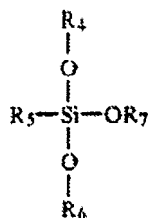
000018



En un aspecto, cuando se agrega el organosilano hidrolizable al silicato de sodio soluble, la hidrólisis de los grupos alcoxi en el silanol forma organosilano (Si-OH), que es un intermedio reactivo puede tener la fórmula general:



en donde R_4 , R_5 , y R_6 se seleccionan independientemente de grupos orgánicos e hidrógeno que tiene de 1 a 50 átomos de carbono, dado que no todos de R_4 , R_5 , y R_6 son hidrógeno, cuando el compuesto de organosilano hidrolizable tiene una estructura general que comprende:



en donde R_4 , R_5 , y R_6 se seleccionan independientemente de grupos orgánicos e hidrógeno que tiene de 1 a 50 átomos de carbono, dado

000019

que no todos de R_4 , R_5 , y R_6 son hidrógeno, y R_7 es un grupo orgánico que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

[0034] Aunque los intermedios reactivos de silanol se condensan directamente entre sí para producir polisiloxano, los silanoles también pueden reaccionar con los granos silanáceos de la formación subterránea para unir covalentemente el polímero a las superficies del grano. Este polisiloxano une las partículas de silicato sueltas generadas del fraguado de silicato soluble y con la formación. El tapón de gel que se forma por la unión de las partículas de silicato a la formación reduce el flujo de líquido acuoso a través de la formación subterránea, es decir, se reduce la permeabilidad de la formación. Los enlaces entre las partículas de silicato y la superficie de la formación subterránea también permite la formación que se va a someter a presiones mucho mayores mientras se mantiene la menor permeabilidad.

[0035] Como una ventaja de la presente invención, cuando los métodos y composiciones de la presente invención se utilizan en formaciones subterráneas tales como formaciones de arenisca, se reduce la permeabilidad de la formación subterránea. La permeabilidad reducida de la formación subterránea evita que el agua fluya a través de la formación subterránea. Los métodos y composiciones de la presente invención también permiten la formación subterránea para soportar presiones mayores que sin el uso del aditivo de control de agua de la presente invención. La adición del compuesto de organosilano hidrolizable al silicato de

000020

sodio soluble para el control del agua ayuda a resolver los problemas, tal como craqueo y rompimiento asociado con el fraguado de silicato soluble solo y también aumenta significativamente la presión a través de la ruptura del sistema.

EJEMPLO

[0036] El siguiente ejemplo se incluye para demostrar el uso de composiciones de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Se debe apreciar por aquellos expertos en el arte que las técnicas descritas en el ejemplo que lo siguiente representa técnica descubiertas por los inventores para funcionar bien en la práctica de la invención. Sin embargo, aquellos expertos en la técnica debe, en claridad de la presente descripción, apreciar que se pueden hacer muchos cambios en las realizaciones específicas que se describen y aún obtienen un resultado similar sin apartarse del alcance de la invención.

[0037] En este ejemplo, se prepara una composición de aditivo de control de agua con agentes de fraguado (SilJel-HTTM que es comercialmente disponible de BJ Services Company) se utiliza como el silicato de sodio soluble. Un químico con base organosilano (FSA-1 que está comercialmente disponible de BJ Services Company) se utiliza como el compuesto de organosilano hidrolizable.

[0038] La prueba de muestra de arenisca para determinar el efecto de SilJel-HTTM con y sin un aditivo estabilizador de finos (FSA-1) se conduce a 230° F. Las muestras de arenisca están

000021

comprendidas principalmente de cuarzo de grano medio a fino con permeabilidad al aire de 250 md.

[0039] Cada muestra se evacúa y se satura bajo 2% de solución salina de cloruro de amonio. Cada muestra se carga en un sujetador de núcleo hidroestático bajo tensión de confinamiento neto de 1000 psi. Se inyecta 2% de solución salina NH_4Cl en una dirección de producción arbitraria contra 200 psi de contrapresión cuando la temperatura del sistema se eleva a 200° F. La presión diferencial y el índice de flujo se supervisan y se calcula una permeabilidad específica a la solución salina.

[0040] Se inyecta aproximadamente 5 volúmenes por poro del tratamiento SilJel-HTTM en la dirección del tratamiento contra 200 psi de contrapresión. La temperatura del sistema se eleva a 230° F mientras mantiene tensión de confinamiento neto de 1000 psi. El tratamiento se deja reposar en el espacio de poro durante la noche (15 horas).

[0041] Se regresa el flujo en la dirección de producción. Se supervisan la presión diferencial y el índice actual se supervisan y se calcula la permeabilidad específica a la solución salina. Adicionalmente, la solución salina se inyecta en presiones incrementalmente aumentadas para determinar la contrapresión a través de ruptura, o umbral, del tratamiento SilJel-HTTM.

000022

[0042] Como se muestra en la FIGURA 1, la permeabilidad específica a la solución salina es de 104 md. Aproximadamente 5 volúmenes por poro de SilJel-HT™ se inyecta a través de la muestra. Después que la temperatura aumenta a 230° F y el cierre durante la noche, el regreso de la permeabilidad a la solución salina es de 16.3 md. El porcentaje de recuperación es 15.7%. La prueba de presión de umbral indica que el SilJel-HT™ solo no mantiene la reducción de la permeabilidad a 200 psi de presión de inyección.

[0043] Como se muestra en la FIGURA 2, la permeabilidad específica a la solución salina es 95 md. Aproximadamente 5 volúmenes por poro de SilJel-HT™ + 5 gpt FSA-1 se inyecta a través de la muestra. Después que la temperatura aumenta a 230° F y el cierre durante la noche, el regreso de la permeabilidad a la solución salina es de 0.396 md. El porcentaje de recuperación es 0.42%. La prueba de presión de umbral indica que SilJel-HT™ + 5 gpt FSA-1 mantiene la reducción de la permeabilidad a por lo menos 1800 psi de presión de inyección.

[0044] Como se puede ver en este Ejemplo, la adición del compuesto de organosilano mejora sustancialmente el desempeño del sistema cuando se compara con solo utilizar silicato de sodio soluble. Sin el compuesto de organosilano, el sistema falla en 200 psi de solución salina de presión de inyección. Con el compuesto de organosilano, el sistema aún se mantiene a 1800 psi de solución de presión de inyección. Utilizando la composición de aditivo de control de agua de acuerdo con las realizaciones de la

000023

presente invención se proporciona restricción de espacio de poro más efectiva de la formación subterránea, que resulta en una barrera más fuerte contra el flujo del agua.

[0045] Todas las composiciones y/o métodos descritos y reivindicados aquí se pueden hacer y ejecutar sin la debida experimentación en claridad de la presente descripción. Aunque las composiciones y métodos de esta invención se han descrito en términos de las realizaciones preferidas, será evidente para aquellos expertos en la técnica que se pueden aplicar variaciones a las composiciones y/o métodos y en las etapas o en la secuencia de etapas de los métodos descritos aquí sin apartarse del concepto, espíritu y alcance de la invención. Más específicamente, será evidente que ciertos agentes que se relacionan químicamente se pueden sustituir por los agentes descritos aquí aunque se pueden lograr los mismos o resultados similares. Todos tales sustitutos similares y modificaciones evidentes para aquellos expertos en la técnica se consideran están dentro del alcance y concepto de la invención.

000024

REIVINDICACIONES**LO QUE SE REIVINDICA ES:**

1. Un método para tratar una formación subterránea para reducir un flujo de líquidos acuosos a través de la formación subterránea que comprende las etapas de:
 - a. inyectar una composición de agente para el control del agua en la formación subterránea a través de un agujero del pozo, la composición de agente para el control del agua comprende un silicato de sodio soluble, un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable que se hidroliza para producir un intermedio reactivo de silanol;
 - b. permitir al silicato de sodio soluble y el activador establecer y formar una pluralidad de partículas de silicato para sellar la formación subterránea para evitar la producción de agua; y
 - c. permitir al intermedio reactivo de silanol formar un polisiloxano para unir covalentemente la formación subterránea a las partículas de silicato y unir las partículas de silicato para el fraguado del silicato de sodio soluble entre sí.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable se selecciona del grupo que consiste de compuestos de organosilano solubles en agua y compuestos de organosilano que se hidrolizan en medio acuoso para formar silanoles solubles en agua.

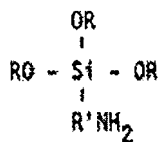
000025

3. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable se selecciona del grupo que consiste de compuestos amino silanos y vinil silano.
4. El método de la reivindicación 1, en donde la composición comprende adicionalmente aldehído, etanol, o combinaciones de los mismos.
5. El método de la reivindicación 1, en donde el activador comprende ácido, sales alcalinotérreas, de aluminio, compuestos orgánicos, o combinaciones de los mismos.
6. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable comprende un trialcoxiorganosilano.
7. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable está presente en un rango de aproximadamente 0.5 gpt a aproximadamente 50 gpt de la composición.
8. El método de la reivindicación 1, en donde la formación subterránea comprende una formación de arenisca.
9. El método de la reivindicación 1, en donde la composición de agente para el control del agua comprende adicionalmente una composición de reticulación.

. 000026

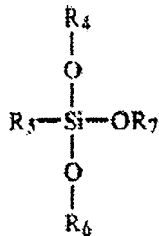
10. Un método para elaborar un polisiloxano aglutinante que comprende poner en contacto un silicato de sodio soluble, un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable con superficies de mineral silíceo de una formación subterránea de tal manera que el activador endurece el silicato de sodio soluble para producir una pluralidad de partículas de silicato y el compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para producir intermedios reactivos de silanol que condensan entre sí para formar polisiloxano, que une covalentemente las partículas de silicato entre sí y a las superficies de grano de la formación subterránea.

11. El método de la reivindicación 10, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable tiene una estructura que comprende:



en donde R y R' son independientemente un grupo alquilo, alquénilo, o arilo que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

12. El método de la reivindicación 10, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable tiene una estructura que comprende:



000027

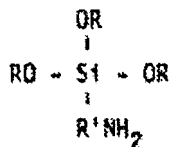
en donde R_4 , R_5 , y R_6 se seleccionan independientemente de grupos orgánicos e hidrógeno que tiene de 1 a 50 átomos de carbono, dado que no todos de R_4 , R_5 , y R_6 son hidrógeno, y R_7 es un grupo orgánico que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

13. El método de la reivindicación 10 que comprende adicionalmente un acelerador de reacción, un endurecedor, un disolvente, una composición de reticulación, o combinaciones de los mismos.
14. El método de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente aldehído, etanol, o combinaciones de los mismos y en donde el activador comprende sales de aluminio, alcalinotérreas y ácidas, compuestos orgánicos, o combinaciones de los mismos.
15. El método de la reivindicación 10, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable comprende un trialcoxiorganosilano.
16. El método de la reivindicación 10, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable está presente en un rango de aproximadamente 0.5 gpt a aproximadamente 50 gpt.
17. El método de la reivindicación 10, en donde la formación subterránea comprende arenisca.

000028

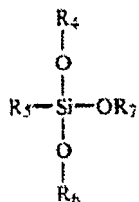
18. Una composición de aditivo de control de agua para uso en una formación subterránea que comprende un silicato de sodio soluble, un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable de tal manera que el activador endurece el silicato de sodio soluble para producir una pluralidad de partículas de silicato y el compuesto de organosilano hidrolizable se hidroliza para producir un intermedio reactivo de silanol que condensa entre sí para formar polisiloxano, que une covalentemente las partículas de silicato entre sí y a las superficies de la formación subterránea.

19. La composición de la reivindicación 18, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable tiene una estructura que comprende:



en donde R y R' son independientemente un grupo alquilo, alquénilo, o arilo que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

20. La composición de la reivindicación 18, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable tiene una estructura que comprende:



. 000029

en donde R_4 , R_5 , y R_6 se seleccionan independientemente de grupos orgánicos e hidrógeno que tiene de 1 a 50 átomos de carbono, dado que no todos de R_4 , R_5 , y R_6 son hidrógeno, y R_7 es un grupo orgánico que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

21. La composición de la reivindicación 18, que comprende adicionalmente aldehído, etanol, o combinaciones de los mismos y en donde el activador comprende sales de aluminio, alcalinotérreas y ácidas, compuestos orgánicos, o combinaciones de los mismos.
22. La composición de la reivindicación 18, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable comprende un trialcoxiorganosilano.
23. La composición de la reivindicación 18, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable está presente en un rango de aproximadamente 0.5 gpt a aproximadamente 50 gpt.
24. La composición de la reivindicación 18, en donde la composición de aditivo de control de agua comprende adicionalmente una composición de reticulación.

000030

**COMPUESTOS ADITIVOS PARA EL CONTROL DEL AGUA Y MÉTODOS PARA
ELABORARLOS y UTILIZARLOS**

Resumen: Se proporcionan composiciones y métodos para reducir un flujo de líquidos acuosos a través de una formación subterránea. Las composiciones y métodos se utilizan para el control del agua. Las composiciones incluyen un aditivo de control de agua que se prepara al hacer reaccionar un silicato de sodio soluble y un compuesto de organosilano hidrolizable para producir silanol que reacciona y forma un enlace con la formación produciendo por lo tanto un polisiloxano aglutinante.

000031

000032

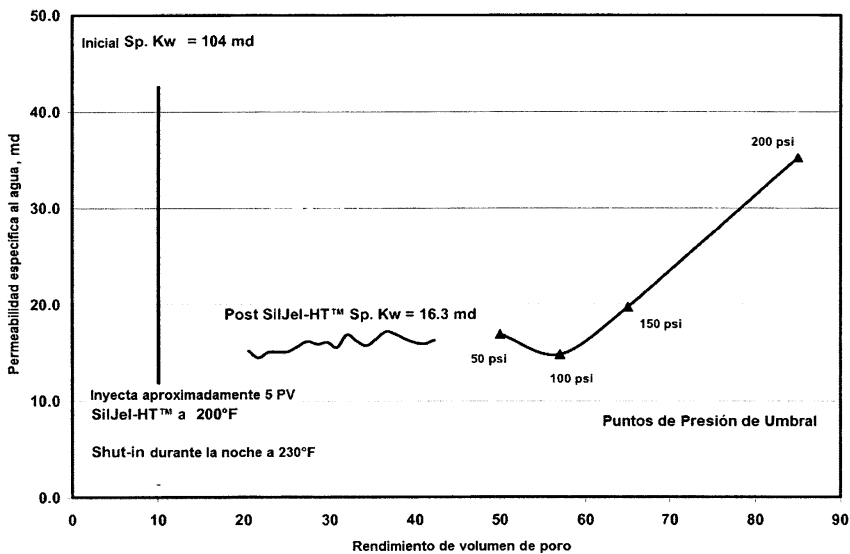


FIG. 1

000033

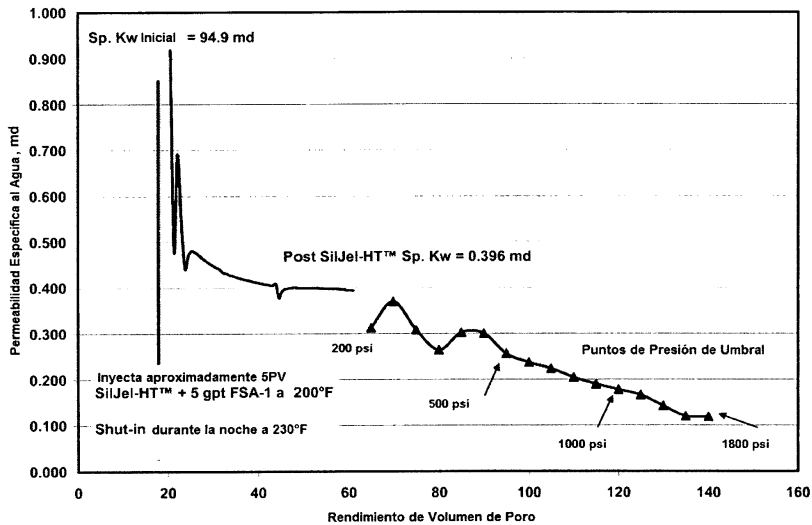


FIG. 2

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
26 May 2011 (26.05.2011)



(10) International Publication Number
WO 2011/063148 A1

(51) International Patent Classification:
C09K 8/42 (2006.01) C04B 12/04 (2006.01)
C09K 8/504 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2010/057278

(22) International Filing Date:
18 November 2010 (18.11.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
12/621,665 19 November 2009 (19.11.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **BAKER HUGHES INCORPORATED** [US/US]; 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **WANG, Xiaolan** [CN/US]; 9719 Blue Cruls Way, Spring, Texas 77379 (US). **KALFAYAN, Leonard** [US/US]; 14222 Winding Springs Drive, Cypress, Texas 77429 (US). **CUTLER, Jennifer** [US/US]; 8507 Monterrey Pine Place, Tomball, Texas 77375 (US).

(74) Agent: **JONES, John Wilson**; Jones & Smith, LLP, 2777 Allen Parkway, Suite 1000, Houston, Texas 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

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

(54) Title: WATER CONTROL ADDITIVE COMPOUNDS AND METHODS OF MAKING AND USING SAME

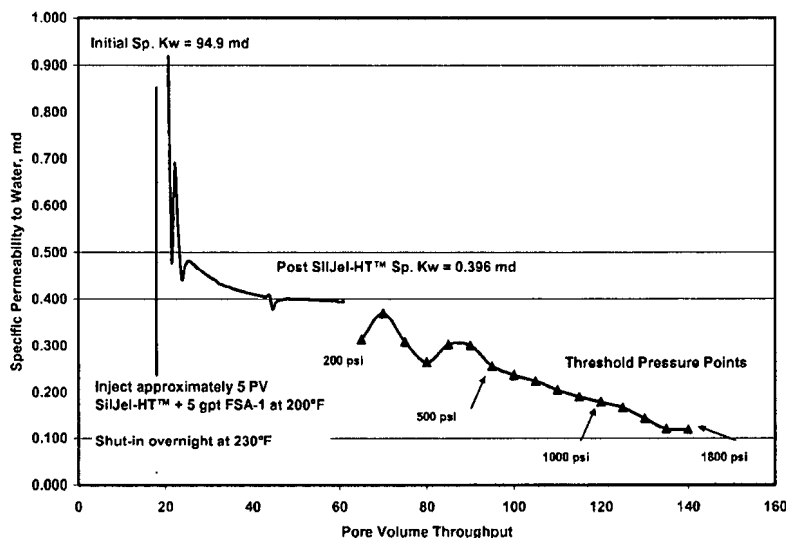


FIG. 2

(57) Abstract: Compositions and methods of reducing a flow of aqueous liquids through a subterranean formation are provided. The compositions and methods are used for water control. The compositions include a water control additive that is prepared by reacting a soluble sodium silicate and a hydrolysable organosilane compound to produce silanol that reacts and forms a bond with the formation thereby producing a binding polysiloxane.

WO 2011/063148 A1

000034

BEFORE THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE ACTING
AS THE INTERNATIONAL EXAMINING AUTHORITY

<i>In re Applicant:</i>	§	
	§	
Baker Hughes Incorporated	§	
	§	
<i>Intl. Appl. No.:</i> PCT/US2010/057278	§	
<i>Intl. Filing Date:</i> 18 NOVEMBER 2010 (18.11.2010)	§	
<i>Priority Date:</i> 19 NOVEMBER 2010 (19.11.2009)	§	
	§	
Title: Water Control Additive Compounds and	§	<i>Ref. No.: 020569-25000</i>
Methods of Making and Using Same	§	
	§	<i>(P208-1674-PCT)</i>

LETTER

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
ATTN: IPEA/US

Dear Sir:

In accordance with Article 34(2)(b) and 41(1) and Rule 66.1(b), Applicant hereby submits the attached replacement sheet pages 3, 6, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20 to replace pages 3, 6, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, respectively (originally filed with the application). Applicant respectfully submits that the revisions to the claims presented in this Amendment are supported by the Specification and that no new matter has been included.

Sheet 3 has been replaced to include the less vague expression “setting agent”. Sheet 6 has been replaced to remove the words “spirit and”. Sheet 12 has been replaced to include the more precise terminology of alkaline earth metal salts. Sheet 13 has been replaced to include SI units. Sheet 13 has been replaced to include SI units and a more precise definition of FSA-1. Sheet 17 has been replaced to include SI units. Sheet 18 has been replaced to remove the word “spirit” and to include SI units. Sheets 19 and 20 have been replaced to include the revised claims. Original pages 21 and 22 are no longer needed because the claims do not extend to those pages.

Original claims 10-24 have been cancelled from the replacement pages. Original claim 1 has modified with the less vague term “setting agent” to make the replacement claim 1. Original claims 2-4 are the same as the replacement claims. Original claim 5 has been

revised with a more specific listing of setting agents to make replacement claim 5. Original claim 7 has the terms “gpt” and “about” removed to make replacement claim 7. Original claim 8 is the same as the replacement claim 8. Original claim 9 has been revised with a specific listing of crosslinker components to replacement claim 9. Original claims 11 and 12 have been rewritten to depend upon on claim 1 to make the replacement claims 10 and 11, respectively.

28 March 2011

/John Wilson Jones, Reg. #31380
John Wilson Jones
Registration No.31,380

Jones & Smith, LLP
2777 Allen Parkway, Suite 1000
Houston, Texas 77019
Telephone: (713) 528-3100
Facsimile No.: (713) 893-6076

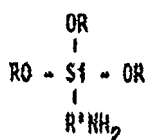
000036

2

WHAT IS CLAIMED IS:

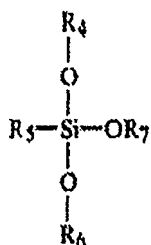
1. A method of treating a subterranean formation for reducing a flow of aqueous liquids through the subterranean formation comprising the steps of:
 - a. injecting a water control agent composition into the subterranean formation through a wellbore, the water control agent composition comprising a soluble sodium silicate, a setting agent, and a hydrolysable organosilane compound that hydrolyzes to produce a silanol reactive intermediate;
 - b. allowing the soluble sodium silicate and the setting agent to set and form a plurality of silicate particles to seal the subterranean formation to prevent water production; and
 - c. allowing the silanol reactive intermediate to form a polysiloxane to covalently bind the subterranean formation to the silicate particles and to bind the silicate particles from setting of the soluble sodium silicate to each other.
2. The method of claim 1, wherein the hydrolysable organosilane compound is selected from the group consisting of water-soluble organosilane compounds and organosilane compounds that hydrolyze in aqueous media to form water-soluble silanols.
3. The method of claim 1, wherein the hydrolysable organosilane compound is selected from the group consisting of amino silanes and vinyl silane compounds.
4. The method of claim 1, wherein the composition further comprises aldehyde, ethanol, or combinations thereof.
5. The method of claim 1, wherein the setting agent comprises acid, alkaline earth metal salts, aluminum salts, glyoxal, acetic ester, urea, ethylene carbonate formamide or combinations thereof.
6. The method of claim 1, wherein the hydrolysable organosilane compound comprises a trialkoxyorganosilane.
7. The method of claim 1, wherein the hydrolysable organosilane compound is present in a range of 0.5 L/m³ to 50 L/m³ of the composition.

8. The method of claim 1, wherein the subterranean formation comprises a sandstone formation.
9. The method of claim 1, wherein the water control agent composition further comprises a crosslinking composition selected from the group boric acid, boric oxide, pyroboric acid, metaboric acid, borax, sodium tetraborate, pentaborate.
10. The method of claim 1, wherein the hydrolysable organosilane compound has a structure comprising:



wherein R and R' are independently an alkyl, alkenyl, or aryl group having from 1 to 50 carbon atoms.

11. The method of claim 1, wherein the hydrolysable organosilane compound has a structure comprising:



wherein R₄, R₅, and R₆ are independently selected from hydrogen and organic groups having from 1 to 50 carbon atoms, provided not all of R₄, R₅, and R₆ are hydrogen, and R₇ is an organic group having from 1 to 50 carbon atoms.

[0004] El silicato soluble ha encontrado amplias aplicaciones en el control del agua. Es un producto no selectivo, permanente para sellar la porosidad del reservorio y modificar la permeabilidad. Trabaja al precipitar el silicato de sodio para crear un gel de oscilación, no cristalino, amorfo. El silicato de sodio líquido se puede hacer para el gel y fraguar en una estructura de tiempo deseada (minutos a horas) al controlar el tipo y concentración de los agentes de fraguado o activadores. Los activadores más comunes son ácido, sales alcalinotérreas, glioxal, y formamida. El silicato soluble es más efectivo cuando se inyecta en las perforaciones, aunque si se deja en el agujero del pozo, el tapón de gel resultante es temporal y se puede romper al desenganchar la tubería a través de esta. La experiencia muestra que una baja presión a través de una ruptura puede romper el gel rígido en un tapón de núcleo, lo que indica un mecanismo de bloqueo suelto de los silicatos. En general, el gel rígido formado por el silicato de sodio es algo propenso al craqueo y rompimiento cuando se aplica presión a través de un área de sección transversal grande.

[0005] Aunque el uso de silicato de sodio en el control del agua es algo efectivo, subsiste la necesidad de mejorar adicionalmente la química de la gelificación de silicato de sodio para hacer del silicato soluble un sistema de control de agua más efectivo. Sería ventajoso si el silicato de sodio puede soportar presiones mayores de lo que es actualmente capaz, sin embargo continúa reduciendo la permeabilidad.

000039

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] En vista de lo anterior, se proporcionan métodos y composiciones útiles como agentes de control de agua como realizaciones de la presente invención. Más específicamente, se proporciona un método para tratar una formación subterránea al reducir un flujo de líquidos acuosos que existe allí como una realización de la presente invención. La composición de agente para el control del agua de la presente invención opera como una lechada química para el control del agua para evitar que el agua fluya a través de la formación subterránea. En esta realización, una composición de agente para el control del agua se

000040

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012] La FIGURA 1 es una gráfica que ilustra la permeabilidad específica al agua (md) versus el caudal del agua por volumen de poro después de tratamiento con un aditivo de control de agua elaborado de acuerdo con las realizaciones de la técnica anterior; y

[0013] La FIGURA 2 es una gráfica que ilustra la permeabilidad específica al agua (md) versus el caudal del agua por volumen de poro después de tratamiento con un aditivo de control de agua elaborado de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

[0014] Aunque la invención es susceptible a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado las realizaciones específicas por vía de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle aquí. Sin embargo, se debe entender que la invención no está destinada a ser limitada a la forma particular descrita. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del espíritu y alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES ILUSTRATIVAS

[0015] Se describen adelante las realizaciones ilustrativas de la invención ya que se pueden emplear en la operación y en el

000041

tratamiento de las aplicaciones del campo del petróleo. En el interés de claridad, no se describen todas las características de una implementación actual en esta especificación. Por supuesto, se apreciará que en el desarrollo de cualquier tal realización actual, se pueden tomar numerosas decisiones específicas de implementación para lograr las metas específicas de los desarrolladores, que variarán de una implementación a otra. Más aún, se apreciará que tal esfuerzo de desarrollo puede ser complejo y consumir tiempo, pero sería no obstante una tarea de rutina para aquellos expertos en la técnica que tienen el beneficio de esta descripción.

000042

tetraborato de sodio, pentaborato, etc. y combinaciones de los mismos. Otros compuestos adecuados que se pueden utilizar como agentes de reticulación en las realizaciones de la presente invención serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0028] También se pueden operar las composiciones del agente de control del agua de la presente invención como una lechada química para el control del agua para inhibir el flujo de agua a través de la formación subterránea. La composición de agente para el control del agua se puede bombear en permeabilidad normalmente alta o fracturas naturales. Como se indicó previamente, la composición de agente para el control del agua forma un polisiloxano de unión que une las partículas de silicato formadas en la composición a las superficies de grano de la formación subterránea y entre sí, permitiendo que el gel amorfo forme partículas de silicato para sellar fracturas naturales, o espacios de poro y sustancialmente limitar o detener el flujo del agua. Al unir las partículas de silicato entre sí y a las superficies de grano de la formación subterránea, la durabilidad y resistencia del gel se mejora grandemente.

[0029] El activador o agente de fraguado utilizado en las realizaciones de la presente invención endurece o permite al silicato de sodio soluble fraguarse, lo que promueve la adhesión de las partículas de silicato a las superficies de grano de formaciones subterráneas. Sin embargo, las partículas de silicato solas no pueden sostener altas presiones de operación. Con la

000043

adición del compuesto de organosilano hidrolizable, se pueden utilizar partículas de silicato en sistemas con presiones de operación mucho mayores. Se pueden utilizar diversos tipos de activadores en las realizaciones de la presente invención. Un activador adecuado puede incluir sales de aluminio, alcalinotérreas y ácidas, y compuestos orgánicos tales como glioxal, éster acético, urea, formamida de carbonato de etileno, etc. o combinaciones de los mismos. Otros tipos adecuados de activadores serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0030] En las composiciones aditivas de control de agua descritas aquí, se pueden utilizar aditivos adicionales en diversas realizaciones. Por ejemplo, en un aspecto, la composición de aditivo de control de agua puede incluir adicionalmente un acelerador de reacción, un endurecedor, un disolvente, o combinaciones de los mismos. El aldehído es un ejemplo de un acelerador de reacción adecuado que también funciona como un endurecedor. Un disolvente adecuado es etanol. A pesar de los tipos de aditivos, las cantidades de estos aditivos también pueden variar en las realizaciones en la presente invención. Otros aditivos adecuados que se pueden utilizar en las realizaciones de la presente invención y las cantidades efectivas de tales aditivos serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

000044

[0031] La cantidad del compuesto de organosilano hidrolizable puede variar en las realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, en un aspecto, el compuesto de organosilano hidrolizable puede estar presente en un rango de aproximadamente 0.5 gpt (galones por 1000 galones de fluido) (0.5 L/m^3) a aproximadamente 50 gpt (50 L/m^3) de la composición de aditivo de control de agua; alternativamente, en un rango de aproximadamente 1 gpt (1 L/m^3) a aproximadamente 20 gpt (20 L/m^3); o alternativamente, en un rango de aproximadamente 2 gpt (2 L/m^3) a aproximadamente 5 gpt (5 L/m^3). Se pueden utilizar otras cantidades adecuadas del compuesto de organosilano hidrolizable, como será evidente para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

[0032] Los métodos y composiciones descritas aquí se pueden utilizar en diversos tipos de formaciones. Como un ejemplo, la formación subterránea puede incluir una formación de arenisca. Otros tipos de formaciones se pueden tratar, pero se considera que se logrará el mayor beneficio en una formación de arenisca. Otros tipos adecuados de formaciones en los que los métodos y composiciones descritas aquí se pueden utilizar serán evidentes para aquellos expertos en la técnica y se consideran dentro del alcance de la presente invención.

000045

silicato de sodio soluble para el control del agua ayuda a resolver los problemas, tal como craqueo y rompimiento asociado con el fraguado de silicato soluble solo y también aumenta significativamente la presión a través de la ruptura del sistema.

EJEMPLO

[0036] El siguiente ejemplo se incluye para demostrar el uso de composiciones de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Se debe apreciar por aquellos expertos en el arte que las técnicas descritas en el ejemplo que lo siguiente representa técnica descubiertas por los inventores para funcionar bien en la práctica de la invención. Sin embargo, aquellos expertos en la técnica debe, en claridad de la presente descripción, apreciar que se pueden hacer muchos cambios en las realizaciones específicas que se describen y aún obtienen un resultado similar sin apartarse del alcance de la invención.

[0037] En este ejemplo, se prepara una composición de aditivo de control de agua con agentes de fraguado (SilJel-HTTM que es comercialmente disponible de BJ Services Company) se utiliza como el silicato de sodio soluble. Un químico con base organosilano (FSA-1 que está comercialmente disponible de BJ Services Company) se utiliza como el compuesto de organosilano hidrolizable. El FSA-1 se compone de una solución acuosa de siloxanos aminoalquilo.

[0038] La prueba de muestra de arenisca para determinar el efecto de SilJel-HT™ con y sin un aditivo estabilizador de finos (FSA-1) se conduce a 230° F (110 °C). Las muestras de arenisca están comprendidas principalmente de cuarzo de grano medio a fino con permeabilidad al aire de 250 md.

[0039] Cada muestra se evacúa y se satura bajo 2% de solución salina de cloruro de amonio. Cada muestra se carga en un sujetador de núcleo hidroestático bajo tensión de confinamiento neto de 1000 psi (6894.757 kPa). Se inyecta 2% de solución salina NH₄Cl en una dirección de producción arbitraria contra 200 psi de contrapresión cuando la temperatura del sistema se eleva a 200° F. La presión diferencial y el índice de flujo se supervisan y se calcula una permeabilidad específica a la solución salina.

[0040] Se inyecta aproximadamente 5 volúmenes por poro del tratamiento SilJel-HT™ en la dirección del tratamiento contra 200 psi (1378.951 kPa) de contrapresión. La temperatura del sistema se eleva a 230° F (110 °C) mientras mantiene tensión de confinamiento neto de 1000 psi (6894.757 kPa). El tratamiento se deja reposar en el espacio de poro durante la noche (15 horas).

[0041] Se regresa el flujo en la dirección de producción. Se supervisan la presión diferencial y el índice actual se supervisan y se calcula la permeabilidad específica a la solución salina. Adicionalmente, la solución salina se inyecta en presiones incrementalmente aumentadas para determinar la

contrapresión a través de ruptura, o umbral, del tratamiento SilJel-HT™.

[0042] Como se muestra en la FIGURA 1, la permeabilidad específica a la solución salina es de 104 md. Aproximadamente 5 volúmenes por poro de SilJel-HT™ se inyecta a través de la muestra. Después que la temperatura aumenta a 230° F (110 °C) y el cierre durante la noche, el regreso de la permeabilidad a la solución salina es de 16.3 md. El porcentaje de recuperación es 15.7%. La prueba de presión de umbral indica que el SilJel-HT™ solo no mantiene la reducción de la permeabilidad a 200 psi (1378.951 kPa) de presión de inyección.

[0043] Como se muestra en la FIGURA 2, la permeabilidad específica a la solución salina es 95 md. Aproximadamente 5 volúmenes por poro de SilJel-HT™ + 5 gpt (5 L/m³) FSA-1 se inyecta a través de la muestra. Después que la temperatura aumenta a 230° F y el cierre durante la noche, el regreso de la permeabilidad a la solución salina es de 0.396 md. El porcentaje de recuperación es 0.42%. La prueba de presión de umbral indica que SilJel-HT™ + 5 gpt (5 L/m³) FSA-1 mantiene la reducción de la permeabilidad a por lo menos 1800 psi (12410.563 kPa) de presión de inyección.

[0044] Como se puede ver en este Ejemplo, la adición del compuesto de organosilano mejora sustancialmente el desempeño del sistema cuando se compara con solo utilizar silicato de sodio soluble. Sin el compuesto de organosilano, el sistema falla en

000048

200 psi (1378.951 kPa) de solución salina de presión de inyección. Con el compuesto de organosilano, el sistema aún se mantiene a 1800 psi (12410.563 kPa) de solución de presión de inyección. Utilizando la composición de aditivo de control de agua de acuerdo con las realizaciones de la presente invención se proporciona restricción de espacio de poro más efectiva de la formación subterránea, que resulta en una barrera más fuerte contra el flujo del agua.

[0045] Todas las composiciones y/o métodos descritos y reivindicados aquí se pueden hacer y ejecutar sin la debida experimentación en claridad de la presente descripción. Aunque las composiciones y métodos de esta invención se han descrito en términos de las realizaciones preferidas, será evidente para aquellos expertos en la técnica que se pueden aplicar variaciones a las composiciones y/o métodos y en las etapas o en la secuencia de etapas de los métodos descritos aquí sin apartarse del concepto, espíritu y alcance de la invención. Más específicamente, será evidente que ciertos agentes que se relacionan químicamente se pueden sustituir por los agentes descritos aquí aunque se pueden lograr los mismos o resultados similares. Todos tales sustitutos similares y modificaciones evidentes para aquellos expertos en la técnica se consideran están dentro del alcance y concepto de la invención.

REIVINDICACIONES**LO QUE SE REIVINDICA ES:**

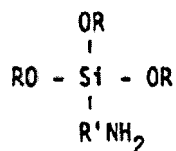
1. Un método para tratar una formación subterránea para reducir un flujo de líquidos acuosos a través de la formación subterránea que comprende las etapas de:
 - a. inyectar una composición de agente para el control del agua en la formación subterránea a través de un agujero del pozo, la composición de agente para el control del agua comprende un silicato de sodio soluble, un activador, y un compuesto de organosilano hidrolizable que se hidroliza para producir un intermedio reactivo de silanol;
 - b. permitir al silicato de sodio soluble y el agente de fraguado fraguar y formar una pluralidad de partículas de silicato para sellar la formación subterránea para evitar la producción de agua; y
 - c. permitir al intermedio reactivo de silanol formar un polisiloxano para unir covalentemente la formación subterránea a las partículas de silicato y unir las partículas de silicato para el fraguado del silicato de sodio soluble entre sí.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable se selecciona del grupo que consiste de compuestos de organosilano solubles en agua y compuestos de organosilano que se hidrolizan en medio acuoso para formar silanoles solubles en agua.

000050

3. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable se selecciona del grupo que consiste de compuestos amino silanos y vinil silano.
4. El método de la reivindicación 1, en donde la composición comprende adicionalmente aldehído, etanol, o combinaciones de los mismos.
5. El método de la reivindicación 1, en donde el agente de fraguado comprende ácido, sales alcalinotérreas, de aluminio, compuestos orgánicos, o combinaciones de los mismos.
6. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable comprende un trialcoxiorganosilano.
7. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto de organosilano hidrolizable está presente en un rango de aproximadamente de 0.5 L/m³ a 50 L/m³ de la composición.
8. El método de la reivindicación 1, en donde la formación subterránea comprende una formación de arenisca.
9. El método de la reivindicación 1, en donde la composición de agente para el control del agua comprende adicionalmente una composición de reticulación seleccionada del grupo de ácido

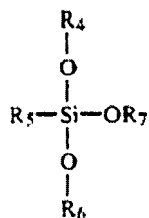
bórico, óxido bórico, ácido pirobórico, ácido metabórico, borax, tetraborato de sodio, pentaborato.

10. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto organosilano hidrolizable tiene una estructura que comprende:



en donde R y R' son independientemente un grupo alquilo, alquenilo, o arilo que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

11. El método de la reivindicación 1, en donde el compuesto organosilano hidrolizable tiene una estructura que comprende:



en donde R₄, R₅, y R₆ se seleccionan independientemente de grupos orgánicos e hidrógeno que tiene de 1 a 50 átomos de carbono, dado que no todos de R₄, R₅, y R₆ son hidrógeno, y R₇ es un grupo orgánico que tiene de 1 a 50 átomos de carbono.

000052

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To: JOHN WILSON JONES JONES & SMITH, LLP 2777 ALLEN PARKWAY, SUITE 1000 HOUSTON, TX 77019

PCT
NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)
(PCT Rule 71.1)

Date of mailing (day/month/year)

Applicant's or agent's file reference 020569-25000 (P208-1)		IMPORTANT NOTIFICATION	
International application No. PCT/US10/57278	International filing date (day/month/year) 18 November 2010 (18.11.2010)	Priority date (day/month/year) 19 November 2009 (19.11.2009)	
Applicant BAKER HUGHES INCORPORATED			

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.

2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.

3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

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

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

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

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed invention is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the IPEA/ US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No.	Authorized officer /ZAKIYA W. BATES/ Telephone No. (571) 272-1934
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To: JOHN WILSON JONES JONES & SMITH, LLP 2777 ALLEN PARKWAY, SUITE 1000 HOUSTON, TX 77019

PCT
NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)
(PCT Rule 71.1)

Date of mailing (day/month/year)	15 DEC 2011
-------------------------------------	-------------

Applicant's or agent's file reference 020569-25000 (P208-1)	IMPORTANT NOTIFICATION
--	------------------------

International application No. PCT/US10/57278	International filing date (day/month/year) 18 November 2010 (18.11.2010)	Priority date (day/month/year) 19 November 2009 (19.11.2009)
---	---	---

Applicant BAKER HUGHES INCORPORATED
--

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.

2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.

3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. **REMINDER**

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

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

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

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed invention is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the IPEA/ US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No.	Authorized officer /ZAKIYA W. BATES/ Telephone No. (571) 272-1934
---	---

000054

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 020569-25000 (P208-1)	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/US10/57278	International filing date (day/month/year) 18 November 2010 (18.11.2010)	Priority date (day/month/year) 19 November 2009 (19.11.2009)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC IPC: E21B 33/13 (2006.01); C09K 8/42 (2006.01) USPC: 166/292,300			
Applicant BAKER HUGHES INCORPORATED			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>1</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application			
Date of submission of the demand 28 March 2011 (28.03.2011)		Date of completion of this report 05 December 2011 (05.12.2011)	
Name and mailing address of the IPEA/ US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No.		Authorized officer /ZAKIYA W. BATES/ Telephone No. (571) 272-1934	

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet)(April 2007)

000055

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY	International application No. PCT/US10/57278
--	---

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on:

☒ the international application in the language in which it was filed.

☐ a translation of the international application into English, which is the language of a translation furnished for the purposes of:

☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))

☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))

☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))

2. With regard to the **elements** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

☐ the international application as originally filed/furnished

☒ the description:
 pages 1, 2, 4, 5, 7-11, 14 and 15 as originally filed/furnished
 pages* 3, 6, 12, 13 and 16-18 received by this Authority on 28 March 2011 (28.03.2011)
 pages* NONE received by this Authority on _____

☒ the claims:
 pages NONE as originally filed/furnished
 pages* NONE as amended (together with any statement) under Article 19
 pages* 19 and 20 received by this Authority on 28 March 2011 (28.03.2011)
 pages* NONE received by this Authority on _____

☒ the drawings:
 pages 1/2-2/2 as originally filed/furnished
 pages* NONE received by this Authority on _____
 pages* NONE received by this Authority on _____

☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☒ the claims, Nos. 10, 13-24

☐ the drawings, sheets/figs _____

☐ the sequence listing (*specify*): _____

☐ any table(s) related to the sequence listing (*specify*): _____

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

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/figs _____

☐ the sequence listing (*specify*): _____

☐ any table(s) related to the sequence listing (*specify*): _____

5. ☐ This report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 70.2(e)).

** If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."*



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.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by PENNY A PFEFFER

3. acting in the capacity of Notary Public, State of Texas

4. and bears the seal/stamp of PENNY A PFEFFER, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 10-22-11

CERTIFIED

5. at Austin, Texas

6. on September 23, 2009

7. by the Secretary of State of Texas

8. Certificate No. N-715714

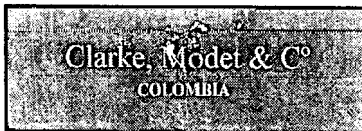
9. Seal

10. Signature:



Hope Andrade
Secretary of State
ST/EG

000058



COLOMBIA

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

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de **BAKER HUGHES INCORPORATED.**

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

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

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de **DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN**, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y **CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ**, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden 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:

- 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 enseññas 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 (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

legal representative(s) of **BAKER HUGHES INCORPORATED.**

an organization existing under the laws of

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

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to **DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN**, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and **CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ**, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment 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) 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 (we) 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.

Granted and signed at

on this 18th day of September of 2009

Firma / signature

000059

CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los 18 días del mes de Septiembre de 2009, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. Stephen A. Littlefield
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en Houston, Texas
Estados Unidos de América firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

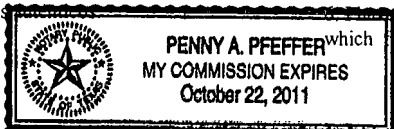
2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de consejero Senior de Productos y Tecnología
de la persona jurídica BAKER HUGHES INCORPORATED.

4. La citada persona jurídica con sede en 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America, está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.

5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.

6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos



Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
_____ firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

**LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA**

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This 18th day of September, 2009
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. Stephen A. Littlefield
(name of the person who signs the power of attorney)

of _____ legal _____ age _____ and _____ domiciled
in Houston, Texas U.S.A. set his hand on
the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of Product & Technology Senior Counsel
of the juridical BAKER HUGHES INCORPORATED.

4. The mentioned juridical person with place of 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America, is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Penny A. Pfeffer
Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
_____ signed in his presence the foregoing
document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

**LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY
APOSTILLE.**

000060

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 del Ministerio de Justicia, del documento legalizado mediante la **APOSTILLA No. N-715714** de 23 de septiembre de 2009 expedida en Estados Unidos de América correspondiente a un documento de poder y una certificación notarial, ambas en inglés con su correspondiente traducción al español (razón por la cual no se hace su traducción), otorgado por la sociedad **BAKER HUGHES INCORPORATED**, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América.

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

Documento de poder firmado el 18 de septiembre de 2009 por firma ilegible y certificado notarial ejecutado el 18 de septiembre de 2009 y legalizado mediante firma y sello por notario público.

Sello: Penny A. Pfeffer, mi comisión termina el 22 de octubre de 2001, sello notarial.

 Sello del Estado de Texas
 El Estado de Texas
 Secretario de Estado

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 el cual se expide.

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 PENNY A. PFEFFER

000061

3. Actuando en su calidad de Notario Público, Estado de Texas
4. Lleva el sello/estampilla de PENNY A. PFEFFER, Notario Público, Estado de Texas, Comisión termina: 10-22-11

CERTIFICADO

5. En Austin, Texas
6. El 23 de septiembre de 2009
7. Por el Secretario de Estado de Texas
8. Certificado No. N-715714
9. Sello/Estampilla: Sello del Estado de Texas
10. Firma: Firmado por Hope Andrade, Secretario de Estado

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

NO ASUME
 RESPONSABILIDAD
 DEL TEXTO

2009 OCT -7 A 9 23
Jimena Escobar
 JEFE DE LEGALIZACIONES
 BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE
 RELACIONES
 EXTERIORES

140955
Jimena Escobar
 CUALQUIER FOLIO QUE EN EL
 DOCUMENTO DESEMPEÑA
 LAS FUNCIONES INDICADAS

000062

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0043375

Bogotá D.C., Mayo 03 de 2012 - 14:30:53

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	43216	03/05/2012		205.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43250	03/05/2012		3.600.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43255	03/05/2012		1.274.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43256	03/05/2012		750.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43258	03/05/2012		555.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43261	03/05/2012		100.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43268	03/05/2012		87.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43327	03/05/2012		160.000.00
RECIBO DE CA	999999999	43328	03/05/2012		185.500.00
RECIBO DE CA	999999999	43329	03/05/2012		100.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
			\$590.000.00

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-076261- -00000-0000

Fecha: 2012-05-09 15:33:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

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

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

Mayo 3 de 2012 - 14:30:56

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

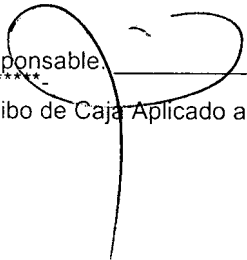
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0039187
		Bogotá D.C., Abril 23 de 2012 - 08:01:56

RECIBIDO DE : CLARKE MODET	NI 830.008.643
----------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411688885	20/04/2012	53.203.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMITE	30.000.00 30.000.00
			===== \$30.000.00 =====

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable. 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-076261- -00000-0000
Fecha: 2012-05-09 15:33:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios. 64

000064



No. 12-076261- -00000-0000

Fecha: 2012-05-09 15:33:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

PATENTE DE INVENCION ☐

MODEL C

☐

Indicación que se solicita una patente.

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Descripción de la invención

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒

Indicación que se solicita una PCT

☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☒

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☒

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐