

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-247623- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:28:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: USO DEMETILHIDROXIETILCELULOSACOMO
ADITIVO DE CEMENTO

51. CLASIFICACION INTRNACIONAL C04B 24/38

71. SOLICITANTE: BAKER HUGHES INCORPORATED.

DOMICILIO: Texas, Estados Unidos de América.

74. APODERADO SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-247623- -00000-0000 Fecha: 2013-10-18 14:28:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11. PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 51 dicación
---	--

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2012/032867	Fecha 10 de Abril de 2012
Publicación Internacional No.		WO 2012/166245 A1	Fecha 06 de Diciembre de 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
USO DEMETILHIDROXIETILCELULOSACOMO ADITIVO DE CEMENTO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) C04B 24/38		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
BAKER HUGHES INCORPORATED.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: 2929 Allen Parway Suite 2100 Houston, No. TELÉFONO:			
CIUDAD: Texas 77019-2118, LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados Unidos de América			
PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de América			
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1.BRAY,		Windal Scott	Estadounidense
2.BRANDL,		Andreas	Alemana
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DIRECCIÓN		CIUDAD	ESTADO
1.16503 Braddocks Road,		Cypress,	Texas 77429,
2. 3990 Washington Avenue		Houston,	Texas 77007
PAÍS RESIDENCIA			
Estados Unidos de América			
Estados Unidos de América			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
LÓPEZ DÍAZ		SILVANA MARIA	C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ
DIRECCIÓN	Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO	6181088
CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO	notificaciones@clarkemodet.com.co.
PAÍS	Colombia	ELECTRÓNICO	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
Estados Unidos de América		US	13/090.111
			(32) FECHA AAA/MM/DD
			2011/04/19

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	N° 13-099853 // 13-105453	Fecha 03/10/2013 18/10/2013
16	FIRMA DEL APODERADO :		
SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 23		9. ☒ Poderes, si fuera el caso, y Sustitución	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 20		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 1		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.	

USO DEMETILHIDROXIETILCELULOSACOMO ADITIVO DE CEMENTOESPECIFICACIÓN5 Campo de la Invención

[0001] Esta invención se relaciona con el uso de demetilhidroxietilcelulosa (MHEC) como un aditivo para composiciones de cemento. La MHEC se puede utilizar como un aditivo multipropósito para usar para evitar y/o controlar la canalización de gas, control de pérdida de fluidos, minimizar el fluido libre, mejorar la estabilidad de suspensión y/o estabilizar la espuma.

15 Antecedentes de la Invención

[0002] Durante la construcción de un pozo que penetra una formación subterránea, normalmente se utiliza un taladro rotatorio para perforar a través de la formación subterránea para formar un pozo. Una vez se ha perforado el pozo, se hace descender una tubería o tubería de revestimiento en el agujero de pozo. Una suspensión de cemento y un fluido de desplazamiento, tal como un lodo de perforación o agua, se bombean hacia abajo dentro de la tubería o tubería de revestimiento y de regreso a la parte externa de la tubería o tubería de revestimiento a través del espacio anular entre el exterior de la tubería o tubería de revestimiento y el pozo. La suspensión de cemento luego se deja reposar y endurecer.

. 000002

[0003] Una función primariadel proceso decementaciónes restringir el movimiento del fluidoentrelaformación subterránea yunir ysoportar latubería de revestimiento. Adicionalmente, elcemento ayuda a protegerlatubería de revestimientode la corrosión, evitarescapesmediante formaciones de sellorápido, protegerlatubería de revestimientode cargas de impactoen la perforación depozos más profundos, sellarla pérdida de circulacióno zonas de pérdida y formarun tapón en unpozoque se va a abandonar. Las operaciones de cementaciónproporcionan adicionalmente aislamiento zonal de laformación subterránea yayuda aevitardesprendimiento o erosión del pozo. Además desu usoen pozos de crudo ygas, se pueden utilizar suspensiones de cementoen tuberías decemento o tuberías de revestimientodentro depozos geotérmicos, pozos de agua, pozos de inyección, pozos de desecho y pozos de almacenamiento.

[0004] Además de aislar selectivamente las áreas particularesdel pozodesde otras áreasdel pozo, se pueden utilizar adicionalmente suspensiones de cementopara otros propósitos. Por ejemplo, se pueden utilizar cementosen operaciones correctivaspara reparar latubería de revestimiento y/olograr el aislamiento de la formaciónasí como en el sellado de perforaciones, reparaciónde escapes detubería de revestimiento (que incluyen escapesde áreas dañadasde latubería de revestimiento), tapar de nuevo o sellar la sección inferiorde unpozo, etc.

000003

[0005] Las suspensiones de cemento para uso en dichas aplicaciones contienen cementos hidráulicamente activos que fraguan y desarrollan resistencia a la compresión debido a una reacción de hidratación. Las propiedades físicas del cemento fraguado se relacionan con la estructura amorfa de rayos x de los hidratos de calcio-silicato formados durante hidratación. Por ejemplo, el cemento Portland convencional forma una red de interconexión de, por ejemplo, silicato tricalcio, silicato dicalcio, hidratos de ferrita y tetra calcio de aluminio, entre mezclados con sulfato de calcio y cristales de hidróxido de calcio. Estos cristales se interconectan para formar una estructura de interbloqueo que proporciona resistencia a la flexión y un grado de elasticidad.

[0006] La canalización de gas en una composición de cemento es un problema común en la industria de crudo y gas. Cuando se pone primero una suspensión de cemento en el espacio anular de un pozo de crudo o gas, es el fluido hidráulico que ejerce presión hidrostática en los lados del pozo. Inicialmente la presión hidrostática de la composición de cemento es suficientemente mayor para mantener gases que ocurren en forma natural dentro del reservorio in situ. Pero cuando fragua la suspensión de la composición de cemento, pasa por una etapa de transición que cambia de líquido a sólido. Durante esta etapa de transición, la composición de cemento ejerce menos y menos presión hidrostática en el pozo. Es en esta etapa de transición que la composición de cemento es susceptible a formación de gas que entra en el revestimiento de cemento. El gas que entra en el

000004

revestimiento de cemento produce rutas llenas con gas. Cuando el cemento se endurece, las rutas se vuelven canales en la composición de cemento endurecida. La formación de canales en una composición de cemento debilita la estructura.

5

[0007] Otro problema común en cementación de pozo es la pérdida de fluido líquido de la suspensión de cemento en zonas de presión bajas porosas en la formación que rodea el espacio anular del pozo. La pérdida de fluido (líquido y/o gas) es indeseable debido a que

10 puede resultar en deshidratación de la suspensión de cemento.

Adicionalmente, puede provocar la formación de tortas de filtro gruesas de sólidos de cemento. Dichas tortas de filtro pueden obstruir el pozo. Adicionalmente, la pérdida de fluido puede dañar las formaciones sensibles. Se desea mínima pérdida de fluidos con el fin de proporcionar por lo tanto mejor aislamiento zonal y minimizar el daño de formación por invasión de fluidos.

15

[0008] Controlar el gas en cementos de peso ligero, especialmente a bajas temperaturas, también ha sido un problema de la industria durante varios años debido a que los sistemas aditivos que se utilizan o emplean de manera general son más aptos para cementos de mayor densidad o más pesados.

20

[0009] Los aditivos comunes utilizados para el control de la pérdida de fluidos y la migración de gas de la suspensión a la formación permeable porosa incluyen hidroxietilcelulosa (HEC), carboximetilhidroxietilcelulosa (CMHEC), ácido acrilamido metilpropanosulfónico (AMPS), polietileno iminas, látex

25

000005

de caucho de estireno butadieno y alcoholpolivinílico. Adicionalmente, se pueden utilizar aditivos microparticulados, tal como humo de sílice, en combinación con dichos aditivos para hacer la composición de cemento menos permeable. Sin embargo, dichos materiales funcionan mejor, en composiciones de cemento que tienen una alta densidad de cemento y una baja relación de agua cemento. Entre menor es la densidad del cemento y mayores la relación de agua cemento, mayor es la cantidad de aditivos formadores de película o solubles en agua que se requieren para reducir la migración de gas a un nivel aceptable y mantener la formación de canales a un mínimo. Por lo tanto, entre menor es la densidad del cemento, mayor será la cantidad de aditivos tradicionales. Esta cantidad aumenta hasta un punto que es un costo prohibitivo para composiciones de cemento de menor densidad.

[00010] Por lo tanto se han buscado aditivos alternativos para controlar la pérdida de fluidos y migración de gas.

Resumende la Invención

[00011] Se puede utilizar metiletilhidroxiceululosa (MHEC) en la cementación de pozos, que incluyen pozos de crudo, gas, agua, inyección, desecho, almacenamiento y geotérmicos. El uso de MHEC en suspensiones de cemento evita y/o reduce la ocurrencia de canalización de gas. Adicionalmente, la MHEC controla la pérdida de fluidos, minimiza el fluido libre, mejora la estabilidad de suspensión, y estabiliza la espuma.

000006

[00012] En una realización, se utiliza MHEC ensuspensiones de cementocomo unagente de control de gas.

5 [00013] En una realización, se utiliza MHEC ensuspensiones de cementocomo un agente de control de fluido libreoalargador paralas suspensiones de cementode baja densidad.

[00014] En otra realización, se utiliza MHEC ensuspensiones de cementocomo unestabilizante de espuma.

10

[00015] En otra realización, se utiliza MHEC ensuspensiones de cementopara retardarel efectoen los tiempos de espesamientoen la suspensión.

15

[00016] En otra realización, se utiliza MHEC ensuspensiones de cementopara impartir múltiples efectosy así sirve como unaditivo multipropósito. Como tal, laMHECpuede reemplazardiversos aditivos convencionalmente presentes en suspensiones de cemento. La colocación óptimadeuna suspensión de cemento en el agujero de pozo por lo tanto se puede efectuarmediante el uso deunaditivo multipropósitotal comoMHECen la suspensión de cemento.

20

[00017] La MHECse puede agregar a una suspensión decemento en forma seca, en forma seca suspendidaen fluidos portadores con base en crudo, o en forma secamezclada en un medio con base en agua.

25

000007

[00018] El uso de MHEC en suspensiones de cemento proporciona un diseño económico de sistemas de cemento que reduce las incompatibilidades potenciales entre las combinaciones de aditivos en la suspensión de cemento y simplifica las operaciones en el campo.

Breve Descripción de los Dibujos

[00019] Con el fin de entender más completamente los dibujos mencionados en la descripción detallada de la presente invención, se presenta una breve descripción de cada dibujo, en los que:

[00020] La FIGURA 1 es una gráfica que muestra los resultados de la prueba del modelo de gas para una suspensión de cemento que contiene metilhidroxietilcelulosa (MHEC); y

[00021] La FIGURA 2 es una gráfica que muestra los resultados de la prueba del modelo de gas para una suspensión de cemento que contiene hidroxietilcelulosa (HEC).

Descripción Detallada de las Realizaciones Preferidas

[00022] La MHEC se puede utilizar en una mezcla de cemento (1) para evitar la ocurrencia de formación de canales de gas y/o migración de gas durante la cementación de un pozo; (2) como un alargador que reduce la densidad; (3) para controlar la pérdida de fluidos, (4) para minimizar o limitar el fluido libre y mejorar la estabilidad de

000006

suspensión y/o (5) para estabilizarla espumadentro de la suspensión de cemento. Por ejemplo, se ha encontrado que la MHEC controla la canalización del gas, minimiza el fluido libre, mejora la estabilidad de suspensión y estabiliza la espuma a temperaturas hasta aproximadamente 180° F.

[00023] Las suspensiones de cemento pueden tener una densidad menor que o igual a 17.0 libras por galón (ppg) y normalmente menor que o igual a 15.0. En otra realización, la suspensión de cemento puede ser una suspensión de ultra baja densidad, normalmente que varíe de aproximadamente 13.0 ppg a aproximadamente 6.0 ppg o menos.

[00024] La canalización del gas ocurre cuando la presión hidrostática ejercida por la columna de cemento decae a una presión por debajo de la presión de poro de un reservorio que tiene crudo o gas. La presión que decae dentro de una columna de cemento se debe a pérdidas de volumen de cemento debido a la hidratación y pérdida de fluido a los estratos permeables. Estos efectos provocan que el cemento se auto-soporte y por lo tanto se vuelve incapaz de transmitir presión hidrostática completa de los fluidos. La migración de gas puede comprometer seriamente la integridad hidráulica del revestimiento de cemento y puede provocar problemas de seguridad en la superficie debido a aislamiento zonal. La canalización de gas se reduce y/o minimiza mediante el uso de MHEC en la mezcla de cemento.

[00025] La migración de gas dentro del pozo puede ocurrir en una variedad de circunstancias de presión de fondo de pozo, se ha

000009

encontrado que la densidad de la suspensión de cemento se puede reducir utilizando MHEC. La reducción en la densidad de suspensión de cemento se requiere frecuentemente con el fin de poner la suspensión en el pozos sin exceder la presión de fractura de formación. La MHEC en la mezcla de cemento así puede funcionar como un alargador de cemento y ayudar en la disminución de la densidad de la suspensión, permitiendo por lo tanto que se utilice una suspensión de densidad menor. La MHEC permite la adición de agua sin comprometer la estabilidad y el control de fluido libre del sistema.

10

[00026] La MHEC controla adicionalmente la pérdida de fluidos que es importante en controlar la viscosidad y el tiempo de espesamiento de una composición de cemento. El fluido se puede perder de las composiciones de cemento cuando el filtrado de cemento,

15 la fase de fluido de la composición de cemento, se filtra en las paredes permeables de una formación. Cuando el filtrado de cemento se mueve en las paredes permeables, se deposita una capa de sólidos en la pared. Bajo presión diferencial, las suspensiones de cemento pierden el filtrado en formaciones permeables. La pérdida

20 de filtrado de la suspensión puede impactar la capacidad de poner el cemento debido a la deshidratación y viscosificación posterior de la suspensión. La pérdida de fluido, ya sea internamente hasta deshidratación, o externamente debido a pérdida de fluidos, reduce la capacidad del cemento para transmitir presión

25 hidrostática completa hasta un punto en donde el cemento se vuelve de auto-soporte y es incapaz de controlar la presión de poro de la formación. Cuando esto ocurre, el cemento es susceptible al

000010

movimiento del gasu otros fluidos en el espacio anular entre la tubería de revestimiento y la formación.

[00027] La MHEC en la suspensión minimiza el fluido libre, lo que mejora la estabilidad de suspensión. El fluido libre es agua que se separa de la composición de cemento después que se pone en el pozo. El fluido libre tiende a migrar dentro de la columna de cemento debido a que el fluido libre es menos denso que las partículas en la composición de cemento. Minimizar el fluido libre en la composición de cemento hace que la densidad de la parte superior de la columna de la composición de cemento, igual a esta o cerca a esta en la parte inferior de la columna, sea homogénea, mientras que el fluido libre provoca que la columna de la composición de cemento sea ligera en la parte superior y muy pesada en la parte inferior.

[00028] El escape forzado de agua del sobrenadante es el fluido libre que ha escapado de una suspensión de cemento. Controlar el escape forzado de agua del sobrenadante de una suspensión con MHEC limitando así las posibles rutas de formación de fluidos que penetran a través del revestimiento de cemento y provoquen formación de canales, especialmente bajo condiciones de desviación.

[00029] La presencia de la MHEC en la suspensión puede funcionar adicionalmente como un estabilizante cuando un agente de formación de espuma y gas, tal como nitrógeno, se introduce al cemento. Dichos gases se agregan algunas veces a una composición de cemento que contiene un tensoactivo o el agente de formación de

000011

espuma para crear una espuma que reduce adicionalmente la densidad del sistema. La espuma que se crea es básicamente una serie de burbujas en proximidad cercana entre sí. Estos materiales tienden a ser inestables y se incorporan en burbujas mucho más grandes y finalmente se rompen. La MHEC estabiliza la espuma, manteniéndolas burbujas de espuma aproximadamente el mismo diámetro y haciendo una espuma mucho más homogénea.

[00030] Los materiales de cemento, adecuados para uso en la suspensión de cemento, incluyen materiales con propiedades hidráulicas, tal como cemento hidráulico, escoria y mezclas de cemento hidráulico y escoria ("slag cement"), que son bien conocidos en la técnica. El término "cemento hidráulico" se refiere a cualquier cemento inorgánico que se endurece o fragua debido a la hidratación. Como se utiliza aquí, el término "hidráulicamente activo" se refiere a propiedades de un material de cemento que permiten que el material fragüe en una forma similar al cemento hidráulico, ya sea con o sin activación adicional. Los materiales de cemento hidráulicamente activos también pueden tener cantidades menores de alargadores tal como bentonita, gilsonita, y materiales de cemento utilizados sin arena apreciables o material agregado o mezclados en un material de relleno granular tal como arena, piedra caliza molida, similares. También se pueden emplear mejoradores de resistencia tal como polvo de sílice o harina de sílice. Los cementos hidráulicos, por ejemplo, incluyen cemento Portlands, cementos aluminosos, cementos pozzolan, cementos de ceniza volante, y similares. Sin embargo, por ejemplo, cualquiera de los cementos tipo pozo de crudo de la clase "A-H" como se

000012

enumera en el API Spec 10, (1ra ed., 1982), son adecuados para cementos hidráulicos. Adicionalmente, el material de cemento puede incluir arena /harina de sílice y/o agentes densificantes que incluyen hematita o barita.

5

[00031] Se utiliza mezcla de agua con la composición de cemento seca para producir una suspensión que se puede bombear de fluidos de consistencia adecuada. API Spec 10, Segunda Edición, Junio 1984 que se conoce en la industria de cemento, describe un aparato y método aprobado para medir la consistencia de las suspensiones de cemento en términos de unidades Beard de consistencia (Bc). Una suspensión que se puede bombear se debe medir en el rango de aproximadamente 2-20 Bc y preferiblemente está en el rango de aproximadamente 5 a 11 Bc. Las suspensiones más delgadas de aproximadamente 5 Bc tenderán a tener mayor sedimentación de partículas y generación de fluido libre. Las suspensiones más espesas de aproximadamente 20 Bc se vuelven cada vez más difíciles de mezclar y bombear.

20 [00032] Dependiendo de la suspensión particular y las condiciones pretendidas de uso, se utiliza mezcla de agua en la suspensión de la presente invención en el rango de aproximadamente 30 a 150 por ciento en peso con base en el peso seco de cemento y preferiblemente está en el rango de aproximadamente 35 a 90 por ciento en peso.

25

[00033] La suspensión de cemento de la invención puede contener adicionalmente aditivos convencionales utilizados en la cementación de un pozo de gas o crudo tal como agentes de

000013

suspensión o tixotróficos, aditivos de retrogresión de resistencia, reductores de permeabilidad, materiales humectantes, y agentes anti-sedimentación, etc.

- 5 [00034] La combinación de la suspensión y la MHEC producen una suspensión que exhibe baja pérdida de fluidos, mínimo fluido libre, excelente soporte sólido, y control de migración de gases esperada. La baja pérdida de fluidos se lleva a cabo al establecer una torta de filtro de baja permeabilidad en la presencia de la presión diferencial contra un medio permeable. La baja pérdida de fluidos para un cemento de peso ligero es menor que 500 cc durante 30 minutos utilizando la prueba de pérdida de fluidos API. La baja pérdida de fluidos para un cemento tiene más de aproximadamente 14 libras por galón, la densidad es menor de aproximadamente 50 cc durante 30 minutos utilizando la prueba de pérdida de fluidos API.

- [00035] La determinación de la cantidad de MHEC para agregar a una suspensión de cemento para crear el diseño hermético de gas descrito aquí se puede basar en los parámetros de un pozo particular tal como temperatura y presión. En una realización, de aproximadamente 0.05 a aproximadamente 1.50 por ciento en peso de cemento (BWOC) se utiliza MHEC en la suspensión.

- 25 [00036] Una cantidad preferida de MHEC se puede determinar para la temperatura particular y los parámetros de presión de un pozo particular al ejecutar una serie de pruebas descritas e incorporadas mediante referencia aquí. Primero, para producir

000014

diseños herméticos de gas utilizando el aditivo multi-funcional de esta invención, es necesario agregar suficiente aditivo para disminuir la Pérdida de fluidos API a un nivel por debajo del índice de aproximadamente $500 \text{ cm}^3 / 30 \text{ min}$ para una composición de cemento de baja densidad o el índice de aproximadamente $50 \text{ cm}^3 / 30 \text{ min}$ para una composición de cemento de alta densidad. Una prueba para determinar la Pérdida de fluidos API se puede encontrar en la Práctica Recomendada API 10B, Vigésima Segunda Edición, Diciembre 1997, y se incorpora aquí mediante referencia.

10

[00037] También es deseable agregar suficiente MHEC para minimizar el contenido de fluido libre del diseño hermético de gas por debajo de aproximadamente 0.2 mL . Se puede encontrar una prueba para determinar el contenido de fluido libre de un cemento en la Práctica Recomendada API 10B, Vigésima Segunda Edición, Diciembre 1997 y se incorpora aquí mediante referencia. Es necesario agregar una cantidad suficiente de aditivo de tal manera que el diseño hermético de gas exhibe sedimentación mínima.

15

Se puede encontrar una prueba para determinar la sedimentación en la Práctica Recomendada API 10B, Vigésima Segunda Edición, Diciembre 1997, y se incorpora aquí mediante referencia. Para diseños de control de gas, la densidad máxima deseable diferencial entre la muestra superior y la muestra inferior, como se describe en la Práctica Recomendada API 10B, Vigésima

20

Segunda Edición, Diciembre 1997, no debe ser mayor de 0.2 Lb/gal . Una vez se determina que una cantidad particular de aditivo resultará en: un nivel de índice de Pérdida de fluidos API por debajo de aproximadamente 500 cc/30min ; el contenido de

25

000015

fluido libre del diseño hermético de gas por debajo de aproximadamente 0.2 mL, y una sedimentación mínima, la prueba del modelo de flujo de gas como se describe aquí se puede realizar para determinar la pérdida de fluidos, el tiempo de transición, y la permeabilidad para resistir intrusiones de gas.

[00038] La suspensión puede contener adicionalmente un retardante de fraguado con el fin de retrasar el tiempo de fraguado de la composición de cemento. Dichos retardantes de fraguado son particularmente útiles cuando la composición de cemento se expone a temperaturas subterráneas altas. Además de ser capaz de retrasar el tiempo de fraguado de la composición de cemento, el retardante de fraguado también funciona para extender el tiempo en el que la composición de cemento permanece bombeable después que la composición de cemento se mezcla y se pone en el pozo. Cuando está presente, el retardante de fraguado puede estar presente en una cantidad entre aproximadamente 0.1 a aproximadamente 5 por ciento BWOC. Los retardantes de fraguado adecuados incluyen glucoheptonatos, tal como glucoheptonato de sodio, glucoheptonato de calcio y glucoheptonato de magnesio; sulfonatos de lignina, tal como lignosulfonato de sodio y lignosulfonato de calcio y sodio; gluconatos de ácidos glucónicos, tal como gluconato de sodio, gluconato de calcio y gluconato de calcio y sodio; fosfonatos, tal como la sal de sodio de ácido fosfónico EDTA; azúcares, tal como sacarosa; ácidos hidroxicarboxílicos, tal como ácido cítrico; y similares, así como sus mezclas.

000016

[00039] Se puede agregar MHEC (y aditivos decementación opcionales) a composiciones de cemento mediante cualesquier métodos conocidos por una persona medianamente versada en la técnica. Un método preferido para agregar el aditivo de esta invención al cemento es a través de sistemas de aditivo líquidos. Se pueden agregar aditivos con base en agua y con base en crudo a composiciones de cemento al inyectar o poner el aditivo en tanques en una unidad de cementación. El aditivo se puede permitir que caiga dentro del agua de mezcla, se disperse, y luego se utilice para mezclar con el cemento. Otro método preferido es agregar aditivos de forma seca de esta invención mezclarlos en seco con el cemento en una instalación de volumen de cemento. La mezcla de cemento seco y aditivo se puede utilizar luego para formar una suspensión.

[00040] La MHEC difiere principalmente de otros aditivos comúnmente utilizados debido a que controla el gas anular. Sin embargo se puede utilizar estrictamente como un aditivo de pérdida de fluido como un alargador. Por ejemplo, la MHEC se puede utilizar como un alargador que reduce la densidad debido a que permite el uso de una gran cantidad de agua disminuyendo por lo tanto la densidad de la composición de cemento. Adicionalmente, el MHEC se puede utilizar estrictamente para controlar la pérdida de fluido de la composición de cemento que es la parte integral de cualquier fenómeno de control de migración de gas o proceso dentro de la composición de suspensión de cemento. Debido a que la MHEC minimiza el fluido libre y mejora la estabilidad de la suspensión (parámetros importantes en combatir la migración de

000017

gas), es particularmente útil como un cemento multipropósito. Sus numerosas funciones todas contribuyen a la capacidad de controlar la migración de gas. Agregar alargadores, aditivos de pérdida de fluidos, y los agentes de control de fluido libre separadamente no se requieren cuando se utiliza MHEC en la mezcla de cemento.

[00041] Los siguientes ejemplos son ilustrativos de algunas de las realizaciones de la presente invención. Otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones aquí serán evidentes para un experto en la técnica a partir de la consideración de la descripción establecida aquí. Se pretende que la especificación, junto con los ejemplos, se considera solo de ejemplo, con el alcance y espíritu de la invención se indica por las reivindicaciones que siguen.

15

[00042] Todos los porcentajes establecidos en los Ejemplos se dan en términos de las unidades en pesos excepto como se puede indicar de otra forma.

20 EJEMPLOS

[00043] Ejemplos 1-13. Se preparan suspensiones de cemento de densidad deseada al mezclar cemento Portland puro Clase H Joppa, opcionalmente mezclado con ceniza volante, con agua potable fresca a temperatura ambiente. A la suspensión se agregan metilhidroxietilcelulosa (MHEC) y, opcionalmente, lignosulfonato de sodio ("SLS") como retardante de fraguado. (También se preparan suspensiones comparativas utilizando, en

000018

lugar de MHEC, HEC de uno de los tres proveedores.) La suspensión resultante se mantiene agitada mediante agitación ocasional. El contenido de fluido libre de las suspensiones se determina de acuerdo con los procedimientos en la Práctica Recomendada API 10B-2, Primera Edición, Julio 2005. La cantidad de pérdida de fluido se determina a una temperatura designada de acuerdo con los procedimientos en la Práctica Recomendada API 10B, Vigésima Segunda Edición, Diciembre 1997, incorporado aquí mediante referencia. Las lecturas de viscosidad API estándar se toman en un viscosímetro Fann 35, a 120° F, 160° F o 170° C. Los resultados se tabulan en la Tabla I:

Tabla I

000019

Ejemplo : No.	Densidad [ppg]	Cemento	Aditivo [BWOC]	SLS [BWOC]	Temperatura [°F]	Fluido libre [ml]	Pérdida de fluido [cc/30 min]	Reologías 300/200/100/6/3 @ °F
1	16.4	Joppa H	MHEC, 0.3		100	0	146	
2 (Ej. Comp.)	16.4	Joppa H	HEC-1, 0.3		100	0	245	
3	12.6	Joppa H	MHEC, 1.0		120	0	28	147/110/68/8/4 @ 120
4 (Ej. Comp.)	12.6	Joppa H	HEC-1, 1.0		120	~100	268	20/13/9/1/1 @ 120
5 (Ej. Comp.)	12.6	Joppa H	HEC-2, 1.0		120	0	132	216/184/141/30/21 @ 120
6 (Ej. Comp.)	12.6	Joppa H	HEC-3, 1.0		120	0	74	187/162/125/25/17 @ 120
7	12.6	50/50 FA/H (v/v)	MHEC, 1.0		160	traza ligera	22	133/105/72/25/22 @ 160
8 (Ej. Comp.)	12.6	50/50 FA/H (v/v)	HEC-1, 1.0		160	4	503	47/37/25/9/8 @ 160
9 (Ej. Comp.)	12.6	50/50 FA/H (v/v)	HEC-2, 1.0		160	0	150	253/205/144/31/24 @ 160
10 (Ej. Comp.)	12.6	50/50 F/H (v/v)	HEC-3, 1.0		160	0	106	250/205/146/30/22 @ 160
11	14.5	50/50 FA/H (v/v)	MHEC, 0.4	0.3	170	0	60	192/148/105/61/50 @ 170
12 (Ej. Comp.)	14.5	50/50 FA/H (v/v)	HEC-1, 0.4	0.3	170	~50	418	30/22/15/1/1 @ 170
13 (Ej. Comp.)	14.5	50/50 FA/H (v/v)	HEC-3, 0.4	0.3	170	traza	195	254/197/128/20/13 @ 170

La Tabla I ilustra que se obtienen resultados mejorados cuando se utiliza MHEC en suspensiones de cemento. En particular, la Tabla I establece menor pérdida de fluidos con un MHEC que contiene la suspensión de cemento comparado con el HEC que contiene la suspensión de cemento con mínimo fluido libre.

[00044] Ejemplos 14-16. Las suspensiones de cemento de densidad de 15.6 ppg se preparan al mezclar a temperatura ambiente 50/50 (v/v) de mezcla de cemento ceniza/ Cemento H Joppa con agua potable

000020

fresca. A la suspensión se agrega 0.2% de mezcla de dispersante depolinaftalenosulfonatoBWOC (comercialmente disponible como CD-32 de Baker Hughes Incorporated) y 0.2 galones porsac (gps) de una sal de amonide agente espumante de sulfato de alcohol etoxilado, comercialmente disponible comoFAW-20 de Baker Hughes Incorporated. Adicionalmente, a una suspensión se agrega 0.2% deBWOCMHEC ya otra suspensión se agrega 0.2% deBWOCHEC. Laestabilidad dela espumase determinapartiendo a una densidad de 15.6 ppgyla espuma por debajo de 11.6 ppg. Los resultadosse muestran en la Tabla II. Adicionalmente, la densidaddelcemento curadose determinaen un tubo de sedimentación BP a 120°F y los resultados se muestran en la Tabla III, adelante. Se conducen pruebasde acuerdo conel protocolo establecido en la Práctica Recomendada API10B-2y ISO 10426-2.

Tabla II

No. Prueba de Estabilidad de espuma	Aditivo [hwoc]	Temperatura [°F]	Espuma estable a 11.6 ppg?	Densidad homogénea de acuerdo con la prueba de sedimentación BP
14	CD-32 0.2% FAW-20 0.2 gps	120	no	no
15	HEC-1 CD-32 0.2% FAW-20 0.2 gps	120	no	no
16	MHEC 0.2% CD-32 0.2% FAW-20 0.2 gps	120	si	si

Tabla III

000021

	14	15	16
Superior 9	>8.34		12
8	>8.34	9.7	12
7	>8.34	10.2	12
6	>8.34	12.9	12.2
5	8.6	13.6	12.3
4	8.9	15.3	12.3
3	11.9	15.4	12.3
2	14.8	15.4	12.4
Inferior 1	16.3	15.3	12.3

[00045] Ejemplos 16-17. Las suspensiones de cemento quetienen unadensidad 15.0 ppgse preparanal mezclar cemento Portland puro Clase H Joppayceniza voladora (50:50 v/v) con agua potable fresca a temperatura ambiente. A una suspensión se agregametilhidroxietilcelulosa (MHEC) ya la segunda suspensión se agregahidroxietilcelulosa (HEC). Ellignosulfonato de sodio ("SLS") como retardante de fraguado se agrega adicionalmente a una de las suspensiones de acuerdo con la Tabla IV adelante:

Tabla IV

Ej. No.	MHEC. [BWOC]	HEC. [BWOC]	SLS. [BWOC]	Agua Amt. gps
16	0.4	--	0.1	4.487
Ej. Comp. 17	--	0.8	--	4.536

15 El volumen de gas y la presión de poro de las suspensiones de cemento se determinan durante un periodo extendido. Estos se determinan mediante un Modelo Gasflow que se utiliza para simular la configuración del pozo cuando el espacio anular cementado está entre arena de gas presurizado y una zona permeable de baja presión. (En una configuración de pozo típica en donde la suspensión de cemento en el espacio anular entre la tubería de revestimiento y la

000022

formación, el cemento se expone a una zona de gas altamente permeable y una zona permeable de baja presión. La presión hidrostática en el cemento fijado mantiene la ocurrencia de intrusión de gas. Durante la hidratación del cemento, se alivia la presión hidrostática y la presión de poro del cemento se puede reducir por debajo de la presión del reservorio de gas y permite que el gas se entrometa en la columna del cemento. El gas puede penetrar a la superficie del pozo a otra zona permeable presurizada menor.) Un cilindro de acero inoxidable de diámetro por fuera de 3 pulgadas por 10 pulgadas de largo contiene la suspensión de cemento. Se equipa un tamiz de acero inoxidable malla (325/60) o un núcleo en la parte inferior de la celda de prueba. Un regulador de presión de retorno conectado al ensamble inferior representa la zona permeable de baja presión. La parte superior del cilindro consiste de una disposición de cabezal que permite la introducción de la presión en la parte superior del pistón simulando la presión hidrostática. También, un pistón oscilante equipado con un tamiz de malla 325 o un núcleo representa la formación de alta presión. El modelo de flujo de gas está comercialmente disponible de Baker Hughes Incorporated como la Parte Número 51030-2. La presión de poro y el peso de gas de la temperatura de la suspensión de 150° F se determinan durante un periodo y se demuestran por las gráficas mostradas en la FIGURA 1 (la suspensión del Ejemplo 16) y la FIGURA 2 (la suspensión del Ejemplo Comparativo 17) en donde el volumen de gas es la cantidad de gas que entra a la celda desplazando el filtrado. Para que tenga lugar una prueba exitosa, este volumen debe ser menor que el volumen del filtrado.

000023

La presión del poro decemento es la presión registrada porel transductor ubicado en el lado de la celda de prueba. Cuando fragua el cemento, pierde la capacidad de transmitir la presión hidrostática medible al transdúctor. Cuando el cemento fragua cae la presión de poro del cemento. Si ocurre comunicación de gas a través de la columna decemento, la presión de poro decemento surgirá después de una reducción inicial. Una presión de poro que se reduce continuamente indica el flujo de gas a través de la columna decemento. Por lo tanto las Figuras demuestran el control de la migración de gas de la MHEC versus la suspensión que contiene el HEC.

[00046] A partir de lo anterior, se observará que se pueden efectuar numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance verdadero de los conceptos novedosos de la Invención. Se pretende que la especificación, junto con los ejemplos, se considera solo de ejemplo, con el alcance y espíritu de la invención se indica por las reivindicaciones que siguen.

000094

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

5 1. Un método de cementación de una tubería o tubería de revestimiento de pozo que comprende:

10 (a) introducir en el agujero de pozo una suspensión de cemento que comprende metilhidroxietilcelulosa (MHEC), en donde la MHEC está presente en la suspensión de cemento en una cantidad suficiente para reducir o evitar la ocurrencia de canalización de gas en el pozo durante la cementación de la tubería o tubería de revestimiento; y

15 (b) permitir que la suspensión se endurezca hasta una masa sólida.

20 2. El método de la reivindicación 1, en donde la densidad de la suspensión de cemento es menor que o igual a aproximadamente 17 ppg.

25 3. El método de la reivindicación 2, en donde la densidad de la suspensión de cemento es menor que o igual a aproximadamente 13.0 ppg.

4. El método de la reivindicación 1, en donde la cantidad de MHEC en la suspensión de cemento está entre de

000025

aproximadamente 0.05 a aproximadamente 1.50 por ciento en peso de cemento.

5. El método de la reivindicación 1, en donde la cantidad de pérdida de fluidos de la suspensión de cemento es menor de aproximadamente 500 cm³/30 minutos, API Spec 10b.
6. El método de la reivindicación 1, en donde la cantidad del contenido de fluido libre de la suspensión de cemento es menor de o igual a aproximadamente 0.2 mL, API Spec 10b.
7. El método de la reivindicación 1, en donde la MHEC se suspende en crudo antes de introducirla en la suspensión de cemento.
8. Un método de cementación de una tubería o tubería de revestimiento en un pozo que comprende introducir en el agujero de pozo una suspensión de cemento que comprende metilhidroxiethylcelulosa (MHEC), en donde la MHEC está presente en la suspensión de cemento en una cantidad suficiente para por lo menos uno de los siguientes:
 - (a) reducir o evitar la ocurrencia de canalización de gas en el pozo durante cementación;
 - (b) controlar la pérdida de fluidos durante cementación;
 - (c) minimizar el fluido libre durante cementación; o
 - (d) mejorar la estabilidad de suspensión durante cementación.

000026

9. El método de la reivindicación 8, en donde la cantidad de pérdida de fluidos de la suspensión de cementos es menor de aproximadamente $500 \text{ cm}^3/30$ minutos, API Spec 10b.

5 10. El método de la reivindicación 8, en donde la cantidad del contenido de fluido libre de la suspensión de cementos es menor de o igual a aproximadamente 0.2 mL, API Spec 10b.

10 11. El método de la reivindicación 8, en donde la densidad de la suspensión de cementos es menor que o igual a aproximadamente 17 ppg.

15 12. El método de la reivindicación 11, en donde la densidad de la suspensión de cementos es menor que o igual a aproximadamente 13.0 ppg.

20 13. El método de la reivindicación 8, en donde la cantidad de MHEC en la suspensión de cemento está entre aproximadamente 0.05 a aproximadamente 1.50 por ciento en peso de cemento.

14. Un método para cementación dentro de un pozo de gas o crudo y controlar la pérdida de fluidos durante cementación, el método comprende:

25 bombear en el pozo una suspensión de cemento que comprende agua, cemento y MHEC; y

000097

permitir que la suspensión se endurezca hasta una masa sólida.

5 15. El método de la reivindicación 14, en donde la cantidad de pérdida de fluido de la suspensión de cemento es menor de aproximadamente $500 \text{ cm}^3/30$ minutos, API Spec 10b.

10 16. El método de la reivindicación 14, en donde la cantidad del contenido de fluido libre de la suspensión de cemento es menor que o igual a aproximadamente 0.2 mL, API Spec 10b.

15 17. El método de la reivindicación 14, en donde la cantidad de MHEC en la suspensión de cemento está entre de aproximadamente 0.05 a aproximadamente 1.50 por ciento en peso de cemento.

18. El método de la reivindicación 14, en donde el cemento en la suspensión de cemento es cemento Portland.

20 19. Un método para reducir la ocurrencia de canalización de gas durante la cementación de un pozo que comprende introducir en el pozo una suspensión de cemento que comprende cemento Portland y metilcelulosa (MHEC).

25 20. El método de la reivindicación 19, en donde la cantidad de MHEC en la suspensión de cemento está entre de aproximadamente 0.05 a aproximadamente 1.50 por ciento en peso de cemento.

000028

USO DE METILHIDROXIETIL CELULOSA COMO ADITIVO DE CEMENTO

RESUMEN

5 Se puede utilizar metilhidroxietil celulosa como un aditivo en
suspensiones de cemento en el tratamiento de pozos para evitar o
reducir la ocurrencia de canalización de gas. Además de actuar
como un aditivo de control de gas, la metilhidroxietil celulosa
controla la pérdida de fluidos, minimiza el fluido libre y
10 estabiliza la espuma durante cementación del pozo.

000029

1/1

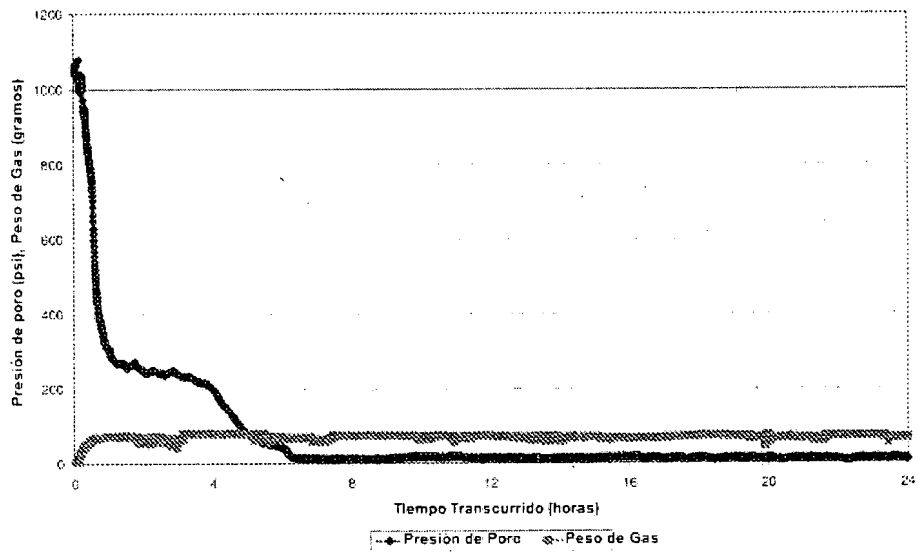


FIG. 1

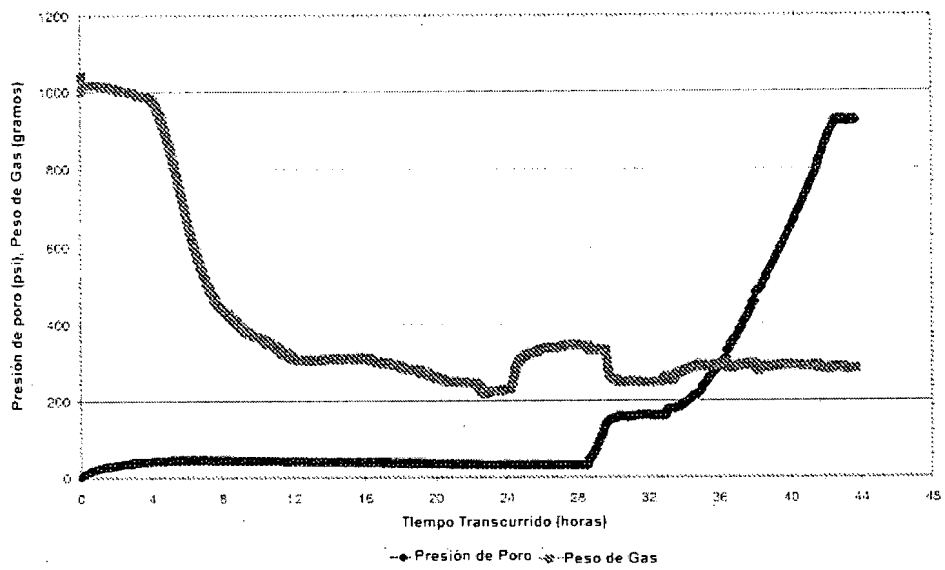


FIG. 2

000030



(43) International Publication Date
6 December 2012 (06.12.2012)

(10) International Publication Number
WO 2012/166245 A1

- (51) International Patent Classification:
C04B 24/38 (2006.01) *C09K 8/487* (2006.01)
C04B 28/02 (2006.01) *C04B 28/04* (2006.01)
C09K 8/493 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2012/032867
- (22) International Filing Date:
10 April 2012 (10.04.2012)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
13/090,111 19 April 2011 (19.04.2011) 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): **BRAY, Windal Scott** [US/US]; 16503 Braddocks Road, Cypress, Texas 77429 (US). **BRANDL, Andreas** [DE/US]; 3990 Washington Avenue, Houston, Texas 77007 (US).
- (74) Agent: **JONES, John Wilson**; 2777 Allen Parkway, Suite 1000, Jones & Smith, LLP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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: USE OF METHYLHYDROXYETHYL CELLULOSE AS CEMENT ADDITIVE

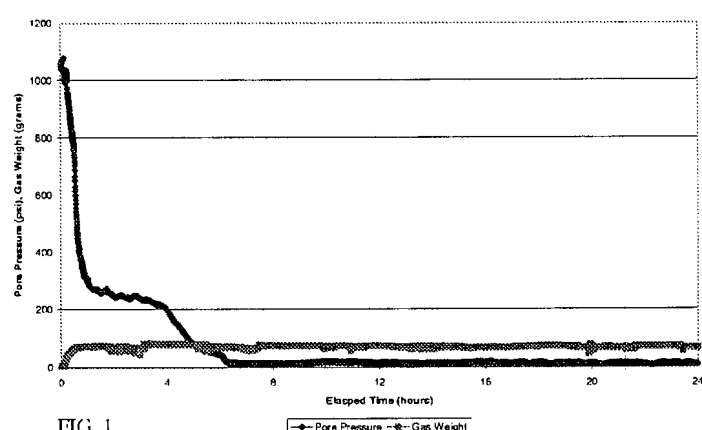


FIG. 1
—●— Pore Pressure —■— Gas Weight

(57) Abstract: Methylhydroxyethyl cellulose may be used as an additive in cement slurries in the treatment of wells to prevent or reduce the occurrence of gas channeling. In addition to acting as a gas control additive, methylhydroxyethyl cellulose controls fluid loss, minimizes free fluid and stabilizes foam during cementing of the well.

WO 2012/166245 A1

000031

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

000032

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

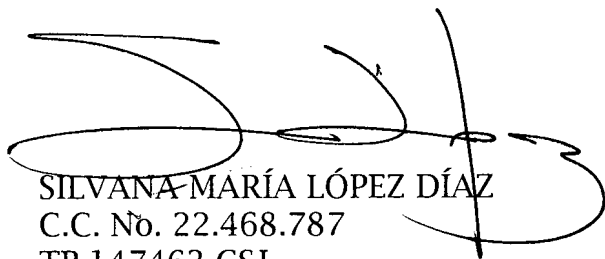
Yo, **DILIA RODRÍGUEZ D' ALEMAN**, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en Bogotá, Colombia, atentamente informo a usted que sustituyo el poder con que obro a la doctora **SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ**, domiciliada en Bogotá, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 22.468.787 y portadora de la tarjeta profesional No. 147.463 del CSJ, con las mismas facultades con que me fueron conferidas para este caso.

Señor Superintendente,



DILIA RODRÍGUEZ D' ALEMAN
C.C. 41.654.882 de Bogotá
TP 20824 CSJ

Acepto sustitución



SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ
C.C. No. 22.468.787
TP 147463 CSJ

000033

PRESENTACION PERSONAL

El anterior escrito fue presentado ante el

NOTARIO ONCE (E) DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ, D.C.

personalmente por

D. ALEMAN

D. ILLA RODRIGUEZ

quien exhibió la c.c.

47651882

BOGOTÁ

y Tarjeta Profesional No.

20824 C.S.J.

20 SEP 2013

Firma

Fecha

Nelson J. Sánchez García
NOTARIO (E)



USPTO

6/25/2011 11:01:35 AM PAGE 1/004 Fax Server

TO: JOHN WILSON JONES COMPANY: 2777 ALLEN PARKWAY



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Facsimile Transmission

To: Name: JOHN WILSON JONES
 Company: 2777 ALLEN PARKWAY
 Fax Number: 17138936076
 Voice Phone:

From: Name: ASSIGNMENT RECORDATION SERVICES
 Voice Phone: 571-272-3350

37 C.F.R. 1.6 sets forth the types of correspondence that can be communicated to the Patent and Trademark Office via facsimile transmissions. Applicants are advised to use the certificate of facsimile transmission procedures when submitting a reply to a non-final or final Office action by facsimile (37 CFR 1.8(a)).

Fax Notes:

Pg#	Description
1	Cover Page
2	Notice
4	Batch 2513320 Document 1

USPTO ASSIGNMENT SYSTEM PROCESSING

Date and time of transmission: Saturday, June 25, 2011 11:01:22 AM
Number of pages including this cover sheet: 04

000034

TO: JOHN WILSON JONES COMPANY: 2777 ALLEN PARKWAY

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

JUNE 24, 2011

PTAS

JOHN WILSON JONES
2777 ALLEN PARKWAY
SUITE 1000
HOUSTON, TX 77019

501573040

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

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

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

RECORDATION DATE: 06/22/2011

REEL/FRAME: 026486/0289
NUMBER OF PAGES: 4BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 26600ASSIGNOR:
BRAY, WINDAL SCOTT

DOC DATE: 06/09/2011

ASSIGNOR:
BRANDL, ANDREAS

DOC DATE: 06/09/2011

ASSIGNEE:
BAKER HUGHES INCORPORATED
2929 ALLEN PARKWAY, SUITE 2100
HOUSTON, TEXAS 77019

000035

USPTO

6/25/2011 11:01:35 AM PAGE 3/004 Fax Server

TO: JOHN WILSON JONES COMPANY: 2777 ALLEN PARKWAY

026486/0289 PAGE 2

APPLICATION NUMBER: 13090111

FILING DATE: 04/19/2011

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: USE OF METHYLHYDROXYETHYL CELLULOSE AS CEMENT ADDITIVE

ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

000035

USPTO

6/25/2011 11:01:35 AM PAGE 4/004 Fax Server

TO: JOHN WILSON JONES COMPANY: 2777 ALLEN PARKWAY

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.106/22/2011
501573040

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT										
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT										
CONVEYING PARTY DATA											
<table border="1"><thead><tr><th>Name</th><th>Execution Date</th></tr></thead><tbody><tr><td>Windal Scott Bray</td><td>06/09/2011</td></tr><tr><td>Andreas Brandl</td><td>06/09/2011</td></tr></tbody></table>		Name	Execution Date	Windal Scott Bray	06/09/2011	Andreas Brandl	06/09/2011				
Name	Execution Date										
Windal Scott Bray	06/09/2011										
Andreas Brandl	06/09/2011										
RECEIVING PARTY DATA											
<table border="1"><tr><td>Name:</td><td>Baker Hughes Incorporated</td></tr><tr><td>Street Address:</td><td>2929 Allen Parkway, Suite 2100</td></tr><tr><td>City:</td><td>Houston</td></tr><tr><td>State/Country:</td><td>TEXAS</td></tr><tr><td>Postal Code:</td><td>77019</td></tr></table>		Name:	Baker Hughes Incorporated	Street Address:	2929 Allen Parkway, Suite 2100	City:	Houston	State/Country:	TEXAS	Postal Code:	77019
Name:	Baker Hughes Incorporated										
Street Address:	2929 Allen Parkway, Suite 2100										
City:	Houston										
State/Country:	TEXAS										
Postal Code:	77019										
PROPERTY NUMBERS Total: 1											
<table border="1"><thead><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Application Number:</td><td>13090111</td></tr></tbody></table>		Property Type	Number	Application Number:	13090111						
Property Type	Number										
Application Number:	13090111										
CORRESPONDENCE DATA											
Fax Number: (713)893-6076 <i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>											
Phone: 713-528-3100											
Email: kmcneil@jonesmith.net											
Correspondent Name: John Wilson Jones											
Address Line 1: 2777 ALLEN PARKWAY											
Address Line 2: SUITE 1000											
Address Line 4: HOUSTON, TEXAS 77019											
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	26600										
NAME OF SUBMITTER:	John Wilson Jones										
Total Attachments: 3 source=1877 - Assignment (exec)#page1.tif source=1877 - Assignment (exec)#page2.tif source=1877 - Assignment (exec)#page3.tif											

OP \$40.00 13090111

000037

ASSIGNMENT

WHEREAS, we, **Windal Scott Bray** and **Andreas Brandl**, have invented certain new and useful methods, compositions, devices, and/or systems for which a United States Patent application entitled "**Use of Methylhydroxyethyl Cellulose as Cement Additive**" was filed on April 19, 2011 bearing U.S. Patent Application serial no. 13/090,111 ("Application"); and

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

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

And we hereby authorize and request the Commissioner of Patents and other authorities in foreign countries to issue any and all patents on said invention and improvements, resulting from said Application or a patent application filed outside of the United States on said invention or improvements including those filed under a provision of any convention or treaty as well as any and all divisions, continuations, substitutes, renewals, and reissues to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, as assignee of my entire interest, and hereby covenant that we have the full right to convey the entire interest herein assigned, and that we have not executed and will not execute any agreement in conflict herewith.

And we further hereby covenant and agree that we will, at any time, upon request, execute and deliver any and all papers that may be necessary or desirable to perfect the title of said invention and to such patents as may be granted therefor, to **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns, or other legal representatives and that if **BAKER HUGHES INCORPORATED**, its successors, assigns or other legal representatives shall desire to file any divisional or continuation application or renewal or substitute application or to secure

a reissue, or reexamination of such patents, or to file a disclaimer relating thereto, will upon request, sign all papers, make all rightful oaths and do all lawful acts requisite for the filing of such application or reissue, and the procuring thereof, and for the filing of such disclaimer, without further compensation but at the expense of said assignee, its successors, or other legal representatives.

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

EXECUTED THIS 9th day of June, 2011.

Windal Scott Bray
Windal Scott Bray

STATE OF TEXAS

§

§

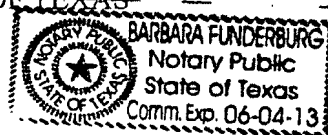
COUNTY OF HARRIS

§

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Windal Scott Bray**, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

GIVEN UNDER MY HAND and seal of office this 9th day of June, 2011.

Barbara Funderburg
NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS



000039

EXECUTED THIS 9 day of JUNE, 2011.

Brandl

Andreas Brandl

STATE OF TEXAS

§

§

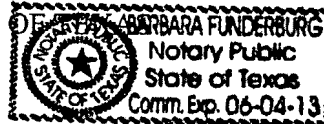
COUNTY OF HARRIS

§

BEFORE ME, the undersigned authority, on this day personally appeared **Andreas Brandl**, known to me to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument, and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.

GIVEN UNDER MY HAND and seal of office this 9th day of June, 2011.

Barbara Funderburg
NOTARY PUBLIC IN AND FOR
THE STATE OF TEXAS



000040

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 de 1995 del Ministerio de Justicia, del documento expedido en Estados Unidos de América (Washington D.C.) correspondiente a un documento de cesión otorgado a favor de la sociedad **BAKER HUGHES INCORPORATED**, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América.

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Transmisión por facsímil

Para:

Nombre: John Wilson Jones

Empresa: 2777 Allen Parkway

Número de facsímil: 17138936076

Teléfono de voz:

De:

Nombre: Servicios de registro de cesiones

Teléfono de voz: 571 272 3350

El artículo 37 de C.F.R. 1.6 establece los tipos de correspondencia que pueden ser comunicados a la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos a través de transmisiones por facsímil. A los solicitantes se les aconseja utilizar el certificado de procedimientos de transmisión por facsímil cuando presenten una respuesta a una acción oficial no final o final por facsímil (37 C.F.R. 1.8(a)).

Notas de facsímil:

Página No.	Descripción
1	Página de portada
2	Notificación
4	Lote 2513320 Documento 1

000041

Procesamiento de sistema de cesiones de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Fecha y hora de la transmisión: sábado, 25 de junio de 2011 11:01:22 AM
Número de páginas incluyendo esta página de portada: 04

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Subsecretario de Comercio para la Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

24 de junio de 2011

John Wilson Jones
2777 Allen Parkway
Oficina 1000
Houston, Texas 77019

501573040

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos
Notificación de Registro de Documento de Cesión

El documento anexo ha sido registrado por la División de Cesiones de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos. Una copia completa en microfilm está disponible en el cuarto de búsqueda de cesiones en el número de rollo y marco indicados abajo.

Por favor revise toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en esta notificación de registro refleja los datos presentes en el sistema de cesiones de patentes y marcas. En caso de que usted encuentre algún error o tenga preguntas relacionadas con esta notificación, usted puede contactar al empleado cuyo nombre aparece en esta notificación al 571-272-3350. Por favor envíe la solicitud de corrección a: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, Sucursal de Servicios de Cesiones, P. O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313.

Fecha de registro: 06/22/2011 Rollo/Marco: 026486/0289
Número de páginas: 4

000042

Expediente: Cesión del interés del cedente (ver documento para detalles).

Número de archivo: 26600

Cedente:

Bray, Windal Scott

Fecha del documento: 06/09/2011

Cedente:

Brandl, Andreas

Fecha del documento: 06/09/2011

Cesionario:

Baker Hughes Incorporated

29292 Allen Parkway, Oficina 2100

Houston, Texas 77019

Número de serie: 13090111

Fecha de presentación: 04/19/2011

Número de patente:

Fecha de expedición:

Título: Uso de celulosa de metilhidroxietilo como aditivo para el cemento

Sucursal de Servicios de Cesiones

División de Registros Públicos

CESIÓN DE PATENTE

Versión electrónica v1.1 06/22/2011

Versión de hoja de estilo v1.1 501573040

Tipo de Presentación: Nueva Cesión

Naturaleza de Consignación: Cesión

Datos de la Parte Consignataria

Nombre	Fecha de Ejecución
Windall Scott Bray	06/09/2011
Andreas Brandl	06/09/2011

000043

Datos de la Parte Receptora

Nombre:	Baker Hughes Incorporated
Dirección:	2929 Allen Parkway, Oficina 2100
Ciudad:	Houston
Estado/País:	Texas
Código Postal:	77019

Número de Propiedad total: 1

Tipo de Propiedad	Número
Solicitud número	13090111

Datos de correspondencia

No. Fax 713 893 6076

La correspondencia será enviada por Correo de los Estados Unidos cuando el intento por fax no tenga éxito.

Teléfono: 713 528 3100

Email: kmcneil@jonesmith.net

Nombre del corresponsal: John Wilson Jones

Línea 1 dirección: 2777 Allen Parkway

Línea 2 dirección: Oficina 1000

Línea 4 dirección: Houston, Texas 77109

Número de archivo de abogado:	26600
Nombre del presentador:	John Wilson Jones

Total de anexos: 3

Fuente: 1877 Cesión (ejecutada) página 1.tif

Fuente: 1877 Cesión (ejecutada) página 2.tif

Fuente: 1877 Cesión (ejecutada) página 3.tif

000044

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 de 1995 del Ministerio de Justicia, del documento expedido en Estados Unidos de América (Estado de Texas.) correspondiente a un documento de cesión otorgado a favor de la sociedad **BAKER HUGHES INCORPORATED**, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América.

Expediente de abogado No. 020569-26600
(P211-1877-US)

CESIÓN

CONSIDERANDO QUE, nosotros Windal Scott Bray y Andreas Brandl, hemos inventado ciertos nuevos y útiles métodos, composiciones, dispositivos y/o sistemas para los cuales se presentó una solicitud de Patente de los Estados Unidos titulada "Uso de Celulosa de Metilhidroxietilo como Aditivos para el Cemento", el 19 de abril de 2011, la cual tiene el número de serie de los Estados Unidos 13/090.111 ("Solicitud"); y

CONSIDERANDO QUE, **BAKER HUGHES INCORPORATED**, una sociedad de Delaware, con su domicilio principal de negocios en 2929 Allen Parkway, Oficina 2100, Houston, Texas 77019, desea adquirir la totalidad del derecho, título e interés en y sobre la Solicitud y todas las invenciones y mejoras establecidas en la misma y sobre todas las solicitudes de patente dirigidas a dichas invenciones y mejoras a lo largo del mundo, y todo el derecho, título e interés en, sobre y bajo cualquier patente otorgada sobre las mismas y otras formas de protección legal sobre las mismas en los Estados Unidos y a lo largo del mundo;

AHORA, POR LO TANTO, por una contraprestación de la suma de un dólar (\$1.00) y por otra contraprestación onerosa, el recibo de la cual es reconocido por medio del presente, nosotros por medio del presente vendemos, cedemos, transferimos y traspasamos a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, la totalidad del derecho, título e interés en y sobre dicha

000045

invención y mejoras a lo largo del mundo, y dicha Solicitud para Patente de los Estados Unidos y cualquiera y todas las divisiones, continuaciones, sustituciones, renovaciones y reexpediciones de las mismas y todas las demás solicitudes presentadas fuera de los Estados Unidos incluyendo aquellas presentadas bajo una disposición de cualquier convenio o tratado que reivindique prioridad de la Solicitud, así como todas las patentes de los Estados Unidos y los países extranjeros que puedan ser otorgadas para las mismas (colectivamente, las "Patentes"), las mismas para ser tenidas y disfrutadas por **BAKER HUGHES INCORPORATED** para su propio uso y beneficio, y para el uso y beneficio de sus sucesores, asignatarios, u otros representantes legales, hasta el final del término o los términos para los cuales dichas Patentes de los Estados Unidos o países extranjeros sean o puedan ser otorgadas o reexpedidas, tan completa y cabalmente como si las mismas hubieran sido tenidas y disfrutadas por nosotros en caso de que esta cesión y venta no se hubieran realizado.

Y nosotros por medio del presente autorizamos y solicitamos al Comisionado de Patentes y a las demás autoridades en los países extranjeros expedir cualquiera y todas las patentes sobre dicha invención y mejoras, resultantes de dicha Solicitud o una solicitud de patente presentada fuera de los Estados Unidos sobre dicha invención o mejoras incluyendo aquellas presentadas bajo una disposición de cualquier convenio o tratado, así como cualquiera y todas las divisiones, continuaciones, sustituciones, renovaciones y reexpediciones a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, como cesionario de la totalidad de mi interés, y por medio del presente aceptamos que tenemos la totalidad del derecho de traspasar la totalidad del interés cedido por medio del presente, y que no hemos ejecutado y no ejecutaremos ningún acuerdo que esté en conflicto con el presente.

Y además por medio del presente nos comprometemos y acordamos que, en cualquier momento, cuando nos lo sea solicitado, ejecutaremos y entregaremos cualquiera y todos los documentos que sean necesarios o deseables para perfeccionar el título de dicha invención y sobre dichas

000046

patentes que sean otorgadas para las mismas, a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, asignatarios u otros representantes legales y que si **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, asignatarios u otros representantes legales llegaran a desear presentar cualquier solicitud divisional o continuación o renovación o solicitud de sustitución o para garantizar (...)

Página 1 de 3

(...) una reexpedición, o un nuevo examen de dichas patentes, o presentar una renuncia relacionada con las mismas, una vez nos lo sea solicitado, firmaremos todos los documentos, haremos todos los juramentos legales y haremos todos actos legales requeridos para la presentación de dicha solicitud o reexpedición, y la obtención de las mismas, y para la presentación de dicha renuncia, sin ninguna contraprestación adicional pero a costa de dicho cesionario, sus sucesores, u otros representantes legales.

Y además nos comprometemos y acordamos que, en cualquier momento cuando nos lo sea requerido, comunicaremos a **BAKER HUGHES INCORPORATED**, sus sucesores, asignatarios u otros representantes legales, aquellos hechos relacionados con dicha invención y patentes o la historia del expediente de las mismas según sean conocidos por nosotros, y testificaremos en relación con los mismos en cualquier interferencia u otro litigio cuando nos lo sea solicitado, sin ninguna compensación adicional pero a costa de dicho cesionario, sus sucesores, u otros representantes legales.

Ejecutado este día 9 de junio de 2011

Firmado por Windal Scott Bray

Estado de Texas
Condado de Harris

000047

ANTE MÍ, la suscrita autoridad, en este día personalmente compareció Windal Scott Bray, la persona cuyo nombre se encuentra suscrito al instrumento anterior y reconoció ante mí que él ejecutó el mismo como un acto libre para los fines y la consideración expresados en el mismo.

Dado bajo mi firma y sello de oficio este día 9 de junio de 2011.

Firmado por firma ilegible

Notario público en y para el Estado de Texas

Sello notarial: Barbara Funderburg, notario público del Estado de Texas, mi comisión termina el 06-04-2013.

Página 2 de 3

Ejecutado este día 9 de junio de 2011

Firmado por Andreas Brandl

Estado de Texas

Condado de Harris

ANTE MÍ, la suscrita autoridad, en este día personalmente compareció Andreas Brandl, la persona cuyo nombre se encuentra suscrito al instrumento anterior y reconoció ante mí que él ejecutó el mismo como un acto libre para los fines y la consideración expresados en el mismo.

Dado bajo mi firma y sello de oficio este día 9 de junio de 2011.

Firmado por firma ilegible

Notario público en y para el Estado de Texas

Sello notarial: Barbara Funderburg, notario público del Estado de Texas, mi comisión termina el 06-04-2013.

000048

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



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0099853

Bogotá D.C., Octubre 03 de 2013 - 16:51:22

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	560783226	02/10/2013	71.325.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-247623- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:28:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

000050

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

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

, Octubre 3 de 2013 - 16:51:35

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

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 105453
		Bogotá D.C., Octubre 18 de 2013 - 09:44:04

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

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	105452	18/10/2013		2.215.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
10	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	300.000.00
				<u>\$300.000.00</u>
			=====	

SON: **TRESCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-247623- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:28:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

000051

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

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

Octubre 18 de 2013 - 09:44:04

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	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 ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-247623-00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:28:12 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

PI02-F06 (2009-11-10)