

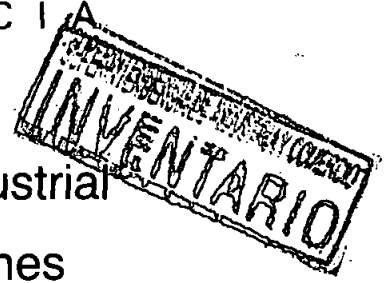


Organización y
Digitalización CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD

PCT

PATENTE DE INVENCION

08-948860

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO "FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS
SUBTERRANEOS QUE COMPRENDEN
PARTICULAS DE CEMENTO SUSTANCIALMENTE
HIDRATADAS"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC
DOMICILIO DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS
DE AMERICA

74. APODERADO HUMBERTO TUBIO CANACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D. C., 19 DE SEPTIEMBRE/2008



PETITORIO

24 oct. 2008

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I

Capítulo II

SOLICITANTE (71)
Nombre: **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**
Dirección: **P.O. BOX 1431**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
Domicilio: **DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**
Lugar de constitución: **DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

REPRESENTANTE (74)
Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**
Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
IDENTIFICACIÓN
C.C. No. 17'192.062
T.P. 50.007 C.SJ.

INVENTOR(ES) (72)
Nombre y Dirección: **Craig W. RODDY**
2906 Timber Ridge Drive,
Duncan, Oklahoma 73533, Estados Unidos de América

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/GB2007/001016** Fecha **21 DE MARZO DE 2007**
Publicación Internacional No. **WO 2007/110591** Fecha **4 DE OCTUBRE DE 2007**

TITULO (54) "FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS QUE
COMPRENDEN PARTÍCULAS DE CEMENTO SUSTANCIALMENTE HIDRATADAS"

Clasificación Internacional (51)

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	24 DE MARZO DE 2006	11/388,645
	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	24 DE MARZO DE 2006	11/388,644

Comprobante de pago No. **08-68,928** Fecha: **29 DE AGOSTO DE 2008**

bap-

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD: (51) INT. CL.:
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (71) SOLICITANTE: **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**
(30) PRIORIDAD: **ESTADOUNIDENSE**
(31) No. DE SOLICITUD: **11/388,645** (72) INVENTORES: **Craig W. RODDY**
11/388,644
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: **24 DE MARZO DE 2006**
(33) PAÍS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA** (74) APODERADO: **Humberto RUBIO CAMACHO**

Solicitud Internacional No. **PCT/GB2007/001016** Fecha **21 DE MARZO DE 2007**
Publicación Internacional No. **WO 2007/110591** Fecha **4 DE OCTUBRE DE 2007**
FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: **“FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS QUE COMPRENDEN PARTÍCULAS DE CEMENTO SUSTANCIALMENTE HIDRATADAS”**

RESUMEN:

Un fluido de fracturación o relleno de grava que comprende lo especificado a continuación: Un fluido base; y Partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

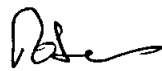
ANEXOS

- X Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
 - X Poderes, si fuere el caso. *Protocolo No 18581 de 18/08/1998*
Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
Declaraciones
 - X Copia de la publicación PCT
 - X Copia informe búsqueda internacional.
Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
 - X Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
Copia del informe del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional (IPEA). (Incluye modificaciones)
Traducción de los anexos del examen preliminar internacional.
Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo 28 PCT en Fase Nacional.
De ser el caso, copia del contrato de acceso.
De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
Arte final 12 x 12
De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- Otros

Figura característica:

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA



C.C. 17'192.062 de Bogotá

T.P. 50.007 Consejo Superior de
la Judicatura

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

**SOLICITUD FASE NACIONAL
PCT/GB2007/001016**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176009-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 68,928
FECHA : AGOSTO 29 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-094860- -00000-0000

Fecha: 2008-09-09 15:46:08 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

***** CONSIGNACION *****

SITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	79696886	29/08/2008	1,140,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
4 October 2007 (04.10.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/110591 A1

(51) International Patent Classification:

C09K 8/68 (2006.01) C09K 8/70 (2006.01)
C09K 8/66 (2006.01)

(74) Agents: CURTIS, Philip, Anthony et al.; A.A. Thornton
& Co., 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).

(21) International Application Number:

PCT/GB2007/001016

(22) International Filing Date: 21 March 2007 (21.03.2007)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:

11/388,645 24 March 2006 (24.03.2006) US
11/388,644 24 March 2006 (24.03.2006) US

(71) Applicant (for all designated States except US): HAL-
LIBURTON ENERGY SERVICES, INC. [US/US]; P.O.
Box 1431, Duncan, OK 73533 (US).

(71) Applicant (for MW only): CURTIS, Philip, Anthony
[GB/GB]; A A Thornton & Co, 235 High Holborn, London
WC1V 7LE (GB).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): RODDY, Craig, W.
[US/US]; 2906 Timber Ridge Drive, Duncan, OK 73533
(US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: SUBTERRANEAN TREATMENT FLUIDS COMPRISING SUBSTANTIALLY HYDRATED CEMENT PARTICU-
LATES

(57) Abstract: Fracturing fluids comprising a base fluid and substantially hydrated cement particulates. Methods of fracturing a subterranean formation comprising fracturing the subterranean formation so as to create or enhance one or more fractures in the subterranean formation; introducing a fracturing fluid comprising a base fluid and substantially hydrated cement particulates into the one or more fractures; and depositing at least a portion of the substantially hydrated cement particulates in the one or more fractures in the subterranean formation. Methods of gravel packing comprising providing a gravel packing fluid comprising a base fluid and substantially hydrated cement particulates, introducing the gravel packing fluid into a subterranean formation, and depositing at least a portion of the substantially hydrated cement particulates in the subterranean formation so as to form a gravel pack. Gravel packing fluids that comprise a base fluid, and gravel comprising substantially hydrated cement particulates.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2007/001016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C09K8/68 C09K8/66 C09K8/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/080287 A (HALLIBURTON ENERGY SERV INC [US]; RODDY CRAIG W [US]; WAIN CHRISTOPHER) 1 September 2005 (2005-09-01) pages 8-9; claims 1-70	1-32
A	US 2004/261999 A1 (NGUYEN PHILIP D [US]) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraphs [0016] - [0019], [0021] - [0024]; claims 1-94	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 2007

Date of mailing of the international search report

29/06/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wengeler, Heinz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2007/001016

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005080287	A	01-09-2005	AR 047795 A1	22-02-2006
			US 2006162926 A1	27-07-2006
			US 2006166834 A1	27-07-2006
			US 2005173117 A1	11-08-2005
US 2004261999	A1	30-12-2004	NONE	

FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS QUE
COMPRENDEN PARTÍCULAS DE CEMENTO
SUSTANCIALMENTE HIDRATADAS

RESUMEN

5 Se proporcionan fluidos de fracturación que comprenden un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas. Se brindan los métodos para fracturar una formación subterránea, cuyos métodos comprenden fracturar la formación subterránea de manera de crear o mejorar una o más fractura(s) en la formación subterránea; introducir el fluido de fracturación que comprende un fluido base y las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más fractura(s); y, depositar al menos una porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más fractura(s) de la formación subterránea. Se suministran métodos de relleno con grava, cuyos métodos comprenden proporcionar un fluido de relleno con grava que comprende un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas, introducir el fluido de relleno con grava en una formación subterránea y depositar al menos una porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en la formación subterránea de manera de formar un relleno de grava. Los fluidos de relleno con grava comprenden un fluido base y la grava comprende partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS QUE COMPRENDEN PARTÍCULAS DE CEMENTO SUSTANCIALMENTE HIDRATADAS

5

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a partículas de cemento sustancialmente hidratadas. Más particularmente, la presente invención se refiere a fluidos de tratamiento subterráneo que comprenden partículas de cemento sustancialmente hidratadas y los métodos de uso de los mismos en
10 aplicaciones subterráneas.

La fracturación hidráulica es un proceso comúnmente utilizado a fin de incrementar el flujo de fluidos convenientes, tales como petróleo y gas, a partir de una porción de una formación subterránea. Las operaciones de fracturación hidráulica implican, en general, el introducir un fluido de
15 fracturación en una formación subterránea a una presión suficiente para crear o mejorar una o más fractura(s) en la formación. El mejorar una fractura incluye agrandar una fractura previamente existente en la formación. El fluido de fracturación puede comprender material en partículas, con frecuencia referido como "material de consolidación", que se deposita en las fracturas.
20 El material de consolidación funciona a fin de prevenir que las fracturas se cierren por completo al liberar la presión, formando canales conductores a través de los cuales pueden fluir los fluidos hacia (o desde) la perforación de pozo.

Otro proceso que supone la utilización de material en partículas es el
25 relleno de grava. El término "relleno de grava" usualmente se emplea a fin

de referirse a un volumen de materiales en partículas (tales como arena) colocados en una perforación de pozo para reducir, al menos parcialmente, la migración del material en partículas no consolidado de la formación hacia la perforación. Generalmente, las operaciones de relleno de grava implican

5 colocar una pantalla de relleno de grava en la perforación de pozo cercana a una porción adecuada de la formación subterránea y rellenar el espacio anular circundante entre la pantalla y la formación subterránea con los materiales en partículas que cuentan con un tamaño tal que previenen e inhiben el pasaje de los sólidos de la formación, mediante el relleno de grava,

10 con los fluidos producidos. En algunos casos se puede llevar a cabo una operación de relleno de grava sin formar la pantalla.

Los materiales en partículas convencionales incluidos como material de consolidación y/o relleno de grava en los fluidos de tratamiento subterráneo incluyen, mas sin limitarse a ellos, arena, bauxita, materiales

15 cerámicos, materiales de vidrio, materiales de polímeros, materiales de Teflón*, trozos de cáscara de nuez, trozos de cáscara de semillas, trozos de carozos de frutas, maderas, materiales en partículas compuestos, partículas resinosas curadas que incluyen trozos de cáscara de nuez, trozos de cáscara de semillas, rellenos inorgánicos y/o trozos de carozos de frutas así como las

20 combinaciones de los antedichos. De manera convencional, los materiales en partículas compuestos que pueden ser empleados comprenden un agente aglutinante y un material de relleno en el cual los materiales de relleno convenientes incluyen sílice, alúmina, carbón ahumado, negro de carbón, grafito, mica, dióxido de titanio, meta-silicato, silicato de calcio, caolín, talco,

25 circonia, boro, cenizas, microesferas de vidrio huecas, vidrio sólidos y las combinaciones de los mencionados. La arena es un material en partículas

comúnmente utilizado en los fluidos de tratamiento subterráneo, ya sea como material de consolidación o como relleno de grava, aunque pueden surgir problemas relacionados con su suministro y los costos asociados con su empleo.

5 A fin de modificar una o más propiedades de un fluido de tratamiento subterráneo se pueden incluir varias mezclas en dicho fluido de tratamiento subterráneo. Conforme se emplea en el presente documento, el término "mezcla" se refiere a materiales, diferentes a un fluido base utilizado para la elaboración del fluido de tratamiento subterráneo, que se puede agregar al
10 fluido de tratamiento subterráneo ya sea antes o durante su mezcla. La mayor parte del tiempo las mezclas se proveen en la forma de líquidos o sólidos solubles (es decir, polvos). Se han hecho intentos por contraatacar los problemas asociados con el suministro de mezclas en forma líquida o sólida. Por ejemplo, una mezcla provista en forma de polvo se puede
15 convertir en compactada seca o la mezcla, en otro caso, se puede revestir sobre una partícula portadora. Sin embargo, son necesarias mejoras a fin de suministrar las mezclas de los fluidos de tratamiento subterráneo.

RESUMEN

La presente invención se refiere a partículas de cemento
20 sustancialmente hidratadas. Más especialmente, la presente invención trata sobre fluidos de tratamiento subterráneo que comprenden partículas de cemento sustancialmente hidratadas y los métodos asociados para utilizarse en aplicaciones subterráneas.

11

Una forma de ejecución de la presente invención proporciona un fluido de fracturación que comprende un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

De acuerdo con otra forma de ejecución de la presente invención, se
5 suministra un fluido para relleno de grava que comprende un fluido base y la grava que incluye partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

Según una forma de ejecución de la presente invención se proporciona un método de fracturar una formación subterránea, cuyo método supone fracturar la formación subterránea de manera de crear o mejorar una
10 o más fractura(s) en dicha formación subterránea; introducir un fluido de fracturación que comprende un fluido base y las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más fractura(s); y, depositar al menos una porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más fractura(s) de la formación subterránea.

15 De conformidad con otra forma de ejecución de esta invención, se suministra un método de relleno con grava, cuyo método comprende proporcionar un fluido de relleno con grava que comprende un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas, introducir el fluido de relleno con grava en una formación subterránea y depositar al menos una
20 porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en la formación subterránea de manera de formar un relleno de grava.

Las características y ventajas de la presente invención serán obvias para aquellos versados en el arte al leer la descripción de las formas de ejecución de ejemplo según se especifican a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE EJECUCIÓN PREFERIDAS

La presente invención se refiere a partículas de cemento sustancialmente hidratadas. Más particularmente, la presente invención se refiere a fluidos de tratamiento subterráneo que comprenden partículas de cemento sustancialmente hidratadas y los métodos asociados para utilizarlos en aplicaciones subterráneas. Si bien las partículas de cemento sustancialmente hidratadas de esta invención resultan útiles en una cantidad de aplicaciones, las mismas pueden ser particularmente útiles cuando se incluyen en los fluidos de fracturación tales como material de consolidación o relleno de grava como grava.

Habitualmente, los fluidos de tratamiento subterráneo de la presente invención comprenden un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas. En algunas formas de ejecución, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas pueden incluir una mezcla. Las partículas de cemento sustancialmente hidratadas pueden ser incluidas en los fluidos de tratamiento subterráneo como material de consolidación, grava, materiales de circulación perdidos, agentes vehículos para las mezclas o las combinaciones de los antedichos.

Los fluidos base empleados en los fluidos de tratamiento subterráneo de la presente invención pueden consistir en cualquier fluido conveniente para usarse como un fluido base en las operaciones de relleno con grava o fracturación. Los fluidos base convenientes incluyen, mas sin limitarse a ellos, agua, geles acuosos, geles de agentes tensoactivos viscoelásticos, geles de petróleo, gases, gases licuados, hidrocarburos licuados, emulsiones y las combinaciones de los mismos. En general, los geles acuosos

convenientes están compuestos de agua y uno o más agente(s) de viscosificación o gelificación. Opcionalmente, el gel acuoso puede comprender, además, un agente de entrecruzamiento para entrecruzar el agente de gelificación e incrementar más la viscosidad del fluido. Los geles
5 de agentes tensoactivos viscoelásticos pueden comprender un agente tensoactivo viscoelástico y agua. Las emulsiones convenientes pueden estar compuestas por dos líquidos inmiscibles, tales como líquido acuoso o líquido gelificado, y un hidrocarburo. El agua adecuada utilizada en los fluidos base puede ser agua fresca, agua salada (es decir, agua contentiva de una o más
10 sales allí disueltas), salmuera (por ejemplo, agua salada saturada), agua de mar o cualquier otro líquido acuoso que no afecte de manera adversa los otros componentes del fluidos de tratamiento subterráneo. El fluido base también puede ser hecho espuma o desespumado, según se desee, para una aplicación particular y puede incluir, por ejemplo, aire, dióxido de
15 carbono y/o nitrógeno.

Los fluidos de tratamiento subterráneo de la presente invención comprenden, además, partículas de cemento sustancialmente hidratadas. Las partículas de cemento sustancialmente hidratadas se pueden formar de cualquier manera conveniente. En algunas formas de ejecución de la
20 presente invención, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas presentes en los fluidos de tratamiento subterráneo de la presente invención se forman suministrando una composición fraguable que comprende un material cementoso hidráulico y agua; permitiendo que la composición fraguable pueda fraguarse en una masa sustancialmente hidratada; y,
25 triturando la masa sustancialmente hidratada en partículas más pequeñas de manera de formar partículas de cemento sustancialmente hidratadas

utilizadas en los métodos de la presente invención. De conformidad con otra incorporación del presente, la composición fraguable puede comprender, además, una mezcla. Al incluir una mezcla en la composición fraguable, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas formadas utilizando esta
5 composición fraguable harán parte de la mezcla. De acuerdo con otra forma de ejecución, después de triturar la masa sustancialmente hidratada convirtiéndola en las partículas de cemento sustancialmente hidratadas, estas últimas pueden ser revestidas al menos con una mezcla. Esto permite la combinación de mezclas que pueden no ser compatibles cuando se
10 utilizan en la solución. Un método de ejemplo para producir las partículas de cemento sustancialmente hidratadas y/o entremezclar las mezclas de las mismas se describe en la Patente EE. UU. No. 6.648.962, cuya revelación se incorpora al presente a fines de referencia.

Se puede lograr la trituración de la masa sustancialmente hidratada
15 para formar las partículas de cemento sustancialmente hidratadas mediante una cantidad de métodos adecuados. Por ejemplo, la trituración se puede lograr sometiendo la masa sustancialmente hidratada a las fuerzas de molido o compresión, ya sea empleando una trituradora de mandíbulas, una trituradora de rodillos (por ejemplo, de rodillos de acero opuestos), un molino
20 de bola, un molino de disco o una molidora. Después de triturarse, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas pueden ser altamente granuladas con una alta área de superficie proporcionando, de esta manera, una superficie de alta carga.

El tamaño de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas
25 puede variar basado en la aplicación adecuada. En algunas formas de

ejecución, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas puede tener un diámetro promedio que está dentro del rango que alcanza desde

aproximadamente 5 micrómetros hasta aproximadamente 2,5 milímetros. Sin embargo, es de entender que, según otras formas de ejecución, las
5 partículas de cemento sustancialmente hidratadas pueden tener un diámetro promedio mayor que aproximadamente 2,5 milímetros o menos de aproximadamente 5 micrómetros, conforme se considere conveniente. La persona versada en el arte con el beneficio de la revelación sabrá el tamaño adecuado de las partículas para una aplicación específica.

10 En general, el material cementoso hidráulico utilizado a fin de formar las partículas de cemento sustancialmente hidratadas puede ser cualquier material cementoso hidráulico adecuado para emplearse en operaciones de cementado. Existe una variedad de materiales cementosos hidráulicos de uso conveniente entre los que se incluyen aquellos compuestos de calcio,
15 aluminio, silicio, oxígeno y/o azufre, los cuales fraguan y endurecen mediante reacción con agua. Dichos materiales cementosos hidráulicos incluyen, mas sin limitarse a ellos, cementos Pórtland, cementos pozolánicos, cementos de yeso, cementos de suelo, cementos de fosfato de calcio, cementos de alto contenido de alúmina, cementos de sílice, cementos de alta alcalinidad,
20 cementos de escorias, polvos de hornos de cementos o las mezclas de los mismos. El término "polvo de hornos de cemento" conforme se emplea en este documento se refiere a una alimentación de horno parcialmente calcinada que característicamente se separa de la corriente de gas y se recoge en un recolector de polvo durante

la manufactura del cemento. El análisis químico del polvo de horno de cemento proveniente de diferentes fábricas de cemento varía de acuerdo con una cantidad de factores, incluyendo la alimentación del horno en particular, las eficiencias de la operación de producción de cemento y los sistemas de recolección de polvo asociados. Usualmente, el polvo de horno de cemento puede comprender una variedad de óxidos tales como SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , SO_3 , Na_2O y K_2O .

También se puede utilizar el esquisto vitrificado para formar las partículas de cemento sustancialmente hidratadas. El esquisto vitrificado se puede incluir, entre otras cosas en algunas formas de ejecución, en las composiciones fraguables utilizadas para formar las partículas de cemento sustancialmente hidratadas. Dicho esquisto vitrificado puede reaccionar con la cal presente, o que sea agregada, en la composición fraguable, para formar un material de cementación adecuado, por ejemplo hidrato de silicato cálcico. Una variedad de esquistos vitrificados son convenientes incluyendo aquellos que comprenden silicio, aluminio, calcio y/o magnesio. Los ejemplos convenientes de esquisto vitrificado incluyen, mas sin limitarse a ellos, material PRESSUR-SEAL® FINE LCM y material PRESSUR-SEAL® COARSE LCM, que están comercialmente disponibles de TXI Energy Services, Inc., Houston, Texas.

El agua utilizada para formar las partículas de cemento sustancialmente hidratadas puede ser agua fresca, agua salada (es decir, agua contentiva de una o más sales allí disueltas), salmuera (por ejemplo, agua salada saturada) o agua de mar. En general, el agua puede provenir de cualquier fuente, a condición de que no afecte de manera adversa los demás

componentes de la composición fraguable. El agua puede estar presente en una cantidad suficiente para formar una lechada bombeable. En algunas formas de ejecución de ejemplo, el agua está presente en las composiciones fraguables de la presente invención en una cantidad en un rango que alcanza desde aproximadamente 30% hasta aproximadamente 180% en peso de material cementoso hidráulico. En algunas formas de ejecución, el agua se puede agregar al material cementoso hidráulico, a la(s) mezcla(s) o ambos. De acuerdo con otra incorporación, el agua puede ser incorporada en una dispersión acuosa, una emulsión o una solución contentiva de la(s) mezcla(s).

Conforme algunas formas de ejecución de esta invención, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas pueden comprender, además, una zeolita. Frecuentemente, las zeolitas son minerales de alúmino-silicato porosos que pueden ser de material natural o sintético. Las zeolitas sintéticas se basan en el mismo tipo de célula estructural que las zeolitas naturales y pueden comprender hidratos de alúminosilicato. Conforme se utiliza en este documento, el término "zeolita" se refiere a todas las formas naturales y sintéticas de zeolita.

De acuerdo con algunas formas de ejecución de la presente invención, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas pueden comprender, además, una mezcla. Ello permite, entre otras cosas, el suministro de la(s) mezcla(s) a un fluido de tratamiento subterráneo, por ejemplo cuando las partículas de cemento sustancialmente hidratadas que comprenden una mezcla se agregan a la composición fraguable. La(s)

mezcla(s) puede(n) ser provista(s) como sólidos solubles (por ejemplo, polvos) o líquidos. En las composiciones fraguables se puede incluir cualquier mezcla comúnmente utilizada en los fluidos de fracturación o relleno con grava. En el fluidos de tratamiento subterráneo se puede incluir
5 una amplia variedad de mezclas incluyendo, mas sin limitarse a los mencionados, aditivos para el control de pérdida de fluido, agentes tensoactivos, sales, agentes desespumantes, agentes acondicionadores de la formación, aditivos de expansión, aditivos para el mejoramiento del flujo, ácidos, inhibidores de corrosión, agentes de rompimiento, agentes de
10 entrecruzamiento, agentes tensoactivos viscoelásticos, reductores de fricción, agentes de gelificación, biocidas, algicidas, las combinaciones de los anteriores y similares. La persona versada en el arte, con el beneficio de esta revelación, conocerá el tipo de mezcla que habrá de incluirse para una aplicación particular.

15 En algunas formas de ejecución de la presente invención, después de triturar la masa sustancialmente hidratada en partículas de cemento sustancialmente hidratadas, estas últimas se pueden revestir con al menos una mezcla. El revestimiento de la(s) mezcla(s) sobre las partículas de cemento sustancialmente hidratadas se puede aplicar utilizando cualquier
20 método de revestimiento conveniente.

La cantidad de mezcla o de mezclas que se incluirán en las composiciones fraguables, que se revestirán sobre las partículas de cemento sustancialmente hidratadas, o ambos, dependerá, entre otras cosas, de la cantidad conveniente de mezcla(s) que se incorporará(n) en el fluidos de
25 tratamiento subterráneo. La cantidad adecuada de la(s) mezcla(s) que se incorporará en el fluidos de tratamiento subterráneo puede depender, entre

otras cosas, del tipo de mezcla(s) empleado. En general, la(s) mezcla(s) puede ser incluida en la composición fraguable en una relación en peso de mezcla(s) a material cementoso hidráulico que se ubica en un rango desde aproximadamente 5:95 hasta aproximadamente 95:5. La persona versada en el arte, aprovechando el beneficio de la presente revelación, sabrá la cantidad adecuada de mezcla(s) que se incluirá(n) en la composición fraguable para una aplicación específica.

Los métodos de la presente invención pueden suplir, entre otras cosas, la medición exacta de la cantidad de mezcla(s) agregada(s) a los fluidos de tratamiento subterráneo así como evitar el consumo de tiempo de la mano de obra, los costos de energía y la complejidad de procesamiento que puede estar asociada con los métodos convencionales para la entrega de mezclas a los fluidos de tratamiento subterráneo. Una medición exacta de la cantidad de mezcla(s) en el fluidos de tratamiento subterráneo se puede obtener ya sea si la(s) mezcla(s) se agrega(n) a una composición fraguable, se reviste(n) sobre las partículas de cemento sustancialmente hidratadas o ambos. Por ejemplo, la cantidad de mezcla(s) introducida(s) en el fluido de tratamiento subterráneo se puede obtener midiendo el peso en volumen de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas y la cantidad relativa de mezclas.

Las partículas de cemento sustancialmente hidratadas, comúnmente, se pueden incluir en un fluido de tratamiento subterráneo de la presente invención en una cantidad suficiente para una aplicación en particular. En algunas formas de ejecución, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están presentes en una cantidad de hasta aproximadamente 30 libras por galón (ppg). En algunas formas de ejecución, las partículas de

cemento sustancialmente hidratadas están presentes en una cantidad de hasta aproximadamente 23 ppg. En algunas formas de ejecución, las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están presentes en una cantidad de hasta 12 ppg. La persona versada en el arte, contando con el
5 beneficio de esta revelación, reconocerá la concentración conveniente de partículas de cemento sustancialmente hidratadas de los fluidos de tratamiento subterráneo para una aplicación seleccionada.

Además, los aditivos adicionales se pueden agregar a los fluidos de tratamiento subterráneo de la presente invención según la persona
10 conocedora de la materia considere conveniente. Los ejemplos de dichos aditivos incluyen, mas sin limitarse a ellos, aditivos para el control de la pérdida de fluido, materiales para la circulación perdida, agentes tensoactivos, sales, agentes acondicionadores de formaciones, agentes desespumantes, ácidos, inhibidores de corrosión, agentes de rompimiento,
15 biocidas, algicidas, agentes de entrecruzamiento, agentes de gelificación, agentes tensoactivos viscoelásticos, reductores de fricción, aditivos de expansión, aditivos de mejoramiento de flujo así como las combinaciones de los anteriores y similares.

De conformidad con una forma de ejecución, la presente invención
20 provee un método de utilización de un fluido de fracturación en una formación subterránea, cuyo método comprende lo que sigue: Fracturar la formación subterránea de manera de crear o mejorar una o más fractura(s) en la formación subterránea; introducir el fluido de fracturación que comprende un fluido base y las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en
25 dicha(s) una o más fractura(s); y, depositar al menos una porción de las

partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más fractura(s) de la formación subterránea. Las partículas de cemento sustancialmente hidratadas depositadas en dicha(s) una o más fractura(s) deberán consolidar las fracturas de manera de impedir que se cierren por completo. De acuerdo con algunas formas de ejecución, se pueden producir hidrocarburos desde la formación subterránea a través de una o más fractura(s).

De acuerdo con otra forma de ejecución, la presente invención suministra un método de relleno con grava, cuyo método comprende lo siguiente: Proporcionar un fluido de relleno con grava que comprende un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas; introducir el fluido de relleno con grava en una formación subterránea; y, depositar al menos una porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en la formación subterránea de manera de formar un relleno de grava. Según algunas formas de ejecución, el fluido de tratamiento subterráneo se puede introducir en un espacio anular entre una pantalla y la formación subterránea. De acuerdo con algunas incorporaciones del presente, se pueden producir hidrocarburos desde la formación subterránea a través del relleno de grava.

Por lo tanto, la presente invención está adaptada para llevar a cabo los objetivos y obtener los fines y ventajas mencionados así como aquellos inherentes a la misma. Si bien las personas versadas en el arte podrán efectuar numerosos cambios, dichos cambios estarán comprendidos dentro

REIVINDICACIONES

1. Un fluido de fracturación o relleno de grava que comprende lo especificado a continuación:

5 Un fluido base; y

 Partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

2. El fluido de la reivindicación 1, en el cual el fluido base es seleccionado a partir del grupo que consiste de agua, un gel acuoso, un gel de agente tensoactivo viscoelástico, un gel de petróleo, un gas, un gas
10 licuado, un hidrocarburo licuado, una emulsión así como las combinaciones de los mismos.

3. El fluido de la reivindicación 1, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas comprenden una mezcla.

4. El fluido de la reivindicación 3, en el cual la mezcla comprende al
15 menos un material seleccionado a partir del grupo que consiste de un aditivo para control de la pérdida de fluido, un agente tensoactivo, una sal, un agente desespumante, un agente acondicionador de la formación, un aditivo de expansión, un aditivo para el mejoramiento del flujo, un ácido, un inhibidor de corrosión, un agente de entrecruzamiento, un agente de rompimiento, un
20 agente tensoactivo viscoelástico, un reductor de fricción, un agente de gelificación, un biocida, un algicida y las combinaciones de los antedichos.

5. El fluido de la reivindicación 3, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están revestidas con al menos una mezcla adicional.

6. El fluido de la reivindicación 1, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas comprenden al menos un material seleccionado a partir del grupo que consiste de cemento Pórtland, cemento pozolánico, un cemento de yeso, un cemento de suelo, un cemento de fosfato de calcio, un
5 cemento de alto contenido de alúmina, un cemento de sílice, un cemento de alta alcalinidad, un cemento de escorias, polvo de hornos de cemento, una zeolita, un esquisto vitrificado y las mezclas de los mismos.

7. El fluido de la reivindicación 1, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están revestidas con al menos una mezcla.

10 8. El fluido de la reivindicación 1, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas tienen un diámetro de partícula promedio en el rango que alcanza desde aproximadamente 5 micrómetros hasta aproximadamente 2,5 milímetros.

9. El fluido de la reivindicación 1, en el cual las partículas de cemento
15 sustancialmente hidratadas están presentes en el fluido de fracturación en una cantidad de hasta aproximadamente 30 libras por galón de fluido de fracturación.

10. El fluido de la reivindicación 1, en el cual el fluido comprende, además, un aditivo seleccionado a partir del grupo que consiste de un aditivo
20 para el control de pérdida de fluido, un material para circulación perdida, un agente tensoactivo, una sal, un agente acondicionador de la formación, un agente desespumante, un ácido, un inhibidor de corrosión, un agente de rompimiento, un biocida, un algicida, un agente de entrecruzamiento, un agente de gelificación, un agente tensoactivo viscoelástico, un reductor de

fricción, un aditivo de expansión, un aditivo mejorador de flujo y las combinaciones de los mismos.

11. El fluido de la reivindicación 1, en el cual el fluido es espumado.

12. Un método de fracturar una formación subterránea, cuyo método
5 comprende lo especificado a continuación:

Fracturar la formación subterránea de manera de crear o mejorar una o más fractura(s) en la formación subterránea;

Introducir el fluido de fracturación que comprende un fluido base y las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más
10 fractura(s); y,

Depositar al menos una porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en dicha(s) una o más fractura(s) de la formación subterránea.

13. El método de la reivindicación 12, en el cual el fluido base es
15 seleccionado a partir del grupo que está compuesto por agua, un gel acuoso, un gel de agente tensoactivo viscoelástico, un gel de petróleo, un gas, un gas licuado, un hidrocarburo licuado, una emulsión y las combinaciones de los mismos.

14. El método de la reivindicación 12, en el cual las partículas de
20 cemento sustancialmente hidratadas comprenden una mezcla.

15. El método de la reivindicación 14, en el cual la mezcla comprende al menos un material seleccionado a partir del grupo que consiste de un aditivo para control de la pérdida de fluido, un agente tensoactivo, una sal, un

agente desespumante, un agente acondicionador de la formación, un aditivo de expansión, un aditivo para el mejoramiento del flujo, un ácido, un inhibidor de corrosión, un agente de entrecruzamiento, un agente de rompimiento, un agente tensoactivo viscoelástico, un reductor de fricción, un agente de gelificación, un biocida, un algicida y las combinaciones de los antedichos.

16. El método de la reivindicación 14, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están revestidas con al menos una mezcla adicional.

17. El método de la reivindicación 12, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas comprenden al menos un material seleccionado a partir del grupo que consiste de cemento Pórtland, cemento pozoalánico, un cemento de yeso, un cemento de suelo, un cemento de fosfato de calcio, un cemento de alto contenido de alúmina, un cemento de sílice, un cemento de alta alcalinidad, un cemento de escorias, polvo de hornos de cemento, una zeolita, un esquisto vitrificado y las mezclas de los mismos.

18. El método de la reivindicación 12, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están revestidas con al menos una mezcla.

19. El método de la reivindicación 12 que comprende, además, las etapas especificadas a continuación:

Suministrar una composición fraguable que comprende un material cementoso hidráulico y agua;

Permitir que la composición fraguable pueda fraguarse en una masa sustancialmente hidratada; y,

Triturar la masa sustancialmente hidratada en partículas más pequeñas de manera de formar partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

20. El método de la reivindicación 19, en el cual la composición fraguable comprende, además, una mezcla, de manera que las partículas de cemento sustancialmente hidratadas comprenden una mezcla.

21. El método de la reivindicación 12, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas tienen un diámetro de partícula promedio en el rango que alcanza desde aproximadamente 5 micrómetros hasta aproximadamente 2,5 milímetros.

22. El método de la reivindicación 12, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están presentes en el fluido de fracturación en una cantidad de hasta aproximadamente 30 libras por galón de fluido de fracturación.

23. El método de la reivindicación 12, en el cual el fluido de fracturación es espumado.

24. Un método de relleno con grava, cuyo método comprende lo que a continuación se detalla:

Proporcionar un fluido de relleno con grava que comprende un fluido base y partículas de cemento sustancialmente hidratadas;

Introducir el fluido de relleno con grava en una formación subterránea; y,

Depositar al menos una porción de las partículas de cemento sustancialmente hidratadas en la formación subterránea de manera de formar un relleno de grava.

25. El método de la reivindicación 24, en el cual el fluido base es
5 seleccionado a partir del grupo que consiste de agua, un gel acuoso, un gel de agente tensoactivo viscoelástico, un gel de petróleo, un gas, un gas licuado, un hidrocarburo licuado, una emulsión y las combinaciones de los mismos.

26. El método de la reivindicación 24, en el cual las partículas de
10 cemento sustancialmente hidratadas comprenden al menos un material seleccionado a partir del grupo que consiste de cemento Pórtland, un cemento pozolánico, un cemento de yeso, un cemento de suelo, un cemento de fosfato de calcio, un cemento de alto contenido de alúmina, un cemento de sílice, un cemento de alta alcalinidad, un cemento de escorias, polvo de
15 hornos de cemento, una zeolita, un esquisto vitrificado así como las mezclas de los mismos.

27. El método de la reivindicación 24, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están revestidas con al menos una mezcla.

20 28. El método de la reivindicación 24 que comprende, además, las etapas detalladas a continuación:

Suministrar una composición fraguable que comprende un material cementoso hidráulico y agua;

Permitir que la composición fraguable pueda fraguarse en una masa
25 sustancialmente hidratada; y,

Triturar la masa sustancialmente hidratada en partículas más pequeñas de manera de formar partículas de cemento sustancialmente hidratadas.

29. El método de la reivindicación 24, en el cual las partículas de
5 cemento sustancialmente hidratadas tienen un diámetro de partícula promedio en el rango que alcanza desde aproximadamente 5 micrómetros hasta aproximadamente 2,5 milímetros.

30. El método de la reivindicación 24, en el cual las partículas de cemento sustancialmente hidratadas están presentes en el fluido de relleno
10 con grava en una cantidad de hasta aproximadamente 30 libras por galón de fluido de relleno con grava.

31. El método de la reivindicación 24, en el cual el fluido de relleno con grava es espumado.

32. El método de la reivindicación 24, en el cual el fluido de relleno con
15 grava es introducido en el espacio anular entre una pantalla y la formación subterránea.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: **9 DE SEPTIEMBRE DE 2008**

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**

(72) Inventor(es) **Craig W. RODDY**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

(32) Fecha

(33) País

ESTADOUNIDENSE

11/388,645

24/03/2006

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

ESTADOUNIDENSE

11/388,644

24/03/2006

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: **04/10/2007**

Fecha de presentación de la solicitud: **21/03/2007**

N° publicación: **WO 2007/110591**

No. de solicitud: **PCT/GB2007/001016**

(54) Título: **FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS QUE COMPRENDEN PARTÍCULAS DE CEMENTO SUSTANCIALMENTE HIGRATADAS**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: **9 DE SEPTIEMBRE DE 2008**

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**

(72) Inventor(es) **Craig W. RODDY**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33) Pais
ESTADOUNIDENSE		11/388,645		24/03/2006	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
ESTADOUNIDENSE		11/388,644		24/03/2006	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **21/03/2007**

No. de solicitud: **PCT/GB2007/001016**

(87) Publicación internacional:

Fecha: **04/10/2007**

No. Publicación: **WO 2007/110591**

(54) Título: **FLUIDOS PARA TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS QUE COMPRENDEN PARTÍCULAS DE CEMENTO SUSTANCIALMENTE HIDRATADAS**

(57) Resumen:

Un fluido de fracturación o relleno de grava que comprende lo especificado a continuación: Un fluido base; y Partículas de cemento sustancialmente hidratadas.