

Señora Jefe
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COM
Bogotá, D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 05-107007- -00003-0000

Fecha: 2007-07-18 09:59:58 Dep: 2020 NUECRLACION
Tra: 11 PATENTLIIII Eje: 379 FASENACIONALII
Act: 538 PLICION Folios: 2

Re.: Expediente No. 05 107.007
Fase Nacional Solicitud de Patente PCT
a nombre de
SCHLUMBERGER TECHNOLOGY B.V.
Código 011 - 379 - 538

En relación con la solicitud contenida en el Expediente de la referencia y, en particular, con la publicación del extracto de la misma en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 576 de 31 de Mayo de 2007, por medio del presente escrito muy respetuosamente me permito solicitarle se sirva proceder a efectuar el **EXAMEN DE PATENTABILIDAD** de la solicitud aquí contenida.

Para tal efecto, acompaño el comprobante de pago por concepto de la tasa correspondiente, Recibo No. *07-58, 280*

De Usted Atentamente,

GERMAN CASTILLO GRAU
T.P. No. 2.978 del C.S.J.

110
110
2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 58,280
FECHA : JULIO 18 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-4	64658216	18/07/2007	452,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		114 PTC CAP-II EXAMEN DE PATENTIBILIDAD	202,000.00
		TOTAL :	\$ 202,000.00

SON: DOSCIENTOS DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 5 -107007

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **PATENTE DE INVENCION**

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **576** DE

FECHA **31 DE MAYO DE 2007** EL TÉRMINO HÁBIL SEÑALADO POR LA LEY

EXPIRA EL **31 DE AGOSTO DE 2007**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____ NO X



(12)

SOLICITUD de PATENTE

(43) Fecha de publicación: 29/06/2004 (51) Int. Cl. 7: **E21B 43/27**
(22) Fecha de presentación: 11/03/2004 (86) Número de solicitud PCT: EP 02/10549
(21) Número de solicitud: PA04002328 (87) Número de publicación PCT: WO 03/029613 (10/04/2003)

(30) Prioridad(es): 24/09/2001 US 09/961,476

(71) Solicitante:
SOFITECH N.V.*
Rue de Stalle 140 B-1180 Bruselas BE

(72) Inventor(es):
WAYNE FRENIER
1911 Cotton Gin Drive Katy Texas 77449 US

(74) Representante:
EDUARDO CORREA ESTRADA*
Paseo de los Tamarindos 400-A, Piso 9 Distrito
Federal 05120 MX

(54) Título: **COMPOSICION Y METODO PARA TRATAR UNA FORMACION SUBTERRANEA.**

(54) Title: **COMPOSITION AND METHOD FOR TREATING A SUBTERRANEAN FORMATION.**

(57) **Resumen**

Se describen composiciones líquidas acuosas para aumentar la permeabilidad de una formación subterránea, estando caracterizadas las composiciones por la provisión de anión fluoborato (ácido fluobórico) y un compuesto o compuestos especificados, o mezcla de los mismos, que velan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio. Se describen también métodos de tratamiento de una formación subterránea mediante inyección de la(s) composición(es) en la formación.

(57) **Abstract**

Aqueous liquid compositions for increasing the permeability of a subterranean formation are disclosed, the compositions being characterized by provision of fluoborate anion (fluoboric acid) and a specified compound or compounds, or mixture thereof, which chelate aluminum ions and aluminum fluoride species. Methods of treating a subterranean formation by injection of the composition(s) into the formation are also described.

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
10 April 2003 (10.04.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/029613 A1

(51) International Patent Classification⁷: E21B 43/27

CHAMBERS, BRITISH VIRGIN ISLAND ROAD TOWN.

(21) International Application Number: PCT/EP02/10549

(22) International Filing Date:
19 September 2002 (19.09.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
09/961,476 24 September 2001 (24.09.2001) US

(71) Applicant (for CA only): SCHLUMBERGER CANADA LIMITED [CA/CA]; 525- 3RD AVENUE S.W., CALGARY, Alberta T2P 0G4 (CA).

(71) Applicant (for FR only): SERVICES PETROLIERS SCHLUMBERGER [FR/FR]; 42 RUE SAINT DOMINIQUE, F-75007, F-75007 PARIS (FR).

(71) Applicant (for GB, JP, NL only): SCHLUMBERGER HOLDINGS LIMITED [I]; PO BOX 71, CRAIGMUIR

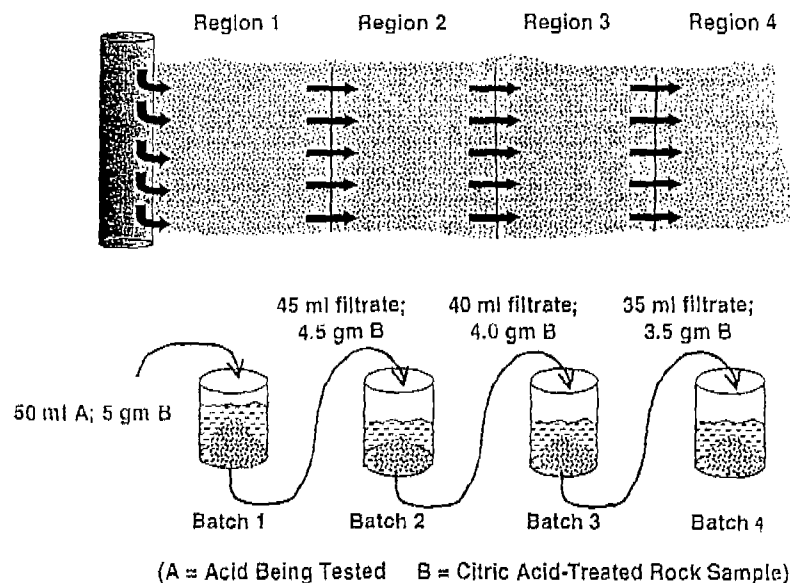
(71) Applicant (for AM, AT, AZ, BY, DE, DK, HR, KG, KR, KZ, MD, NO, NZ, PL, RO, RU, TJ, TM, UA, ZA, IT only): SCHLUMBERGER TECHNOLOGY B.V. [NL/NL]; PARKSTRAAT 83-89, 2514 JG, NL-NL-2514 THE HAGUE (NL).

(71) Applicant (for AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG, BR, BZ, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GD, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KP, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, OM, PH, PT, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TN, TR, TT, TZ, UG, UZ, VC, VN, YU, ZM, ZW, SZ, BE, CY, GR, IE, MC, BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG only): SOFITECH N.V. [BE/BE]; RUE DE STALLIE 140, B-B-B-1180 BRUSSELS (BE).

(72) Inventors: FRENIER, Wayne; 19111 Cotton Gin Drive, Katy, TX 77449 (US). CHANG, Frank; 7215 Emerald, Sugar Land, TX 77479 (US).

[Continued on next page]

(54) Title: COMPOSITION AND METHOD FOR TREATING A SUBTERRANEAN FORMATION



(57) Abstract: Aqueous liquid compositions for increasing the permeability of a subterranean formation are disclosed, the compositions being characterized by provision of fluoroborate anion (fluoboric acid) and a specified compound or compounds, or mixture thereof, which chelate aluminum ions and aluminum fluoride species. Methods of treating a subterranean formation by injection of the composition(s) into the formation are also described.



(74) Agent: MENES, Catherine; Etudes et Productions Schlumberger, 1, Rue Becquerel, BP 202, F-92140 Clamart (FR).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (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 "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

COMPOSICIÓN Y MÉTODO PARA TRATAR UNA FORMACIÓN
SUBTERRÁNEA

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

5

A. Campo de la invención

Esta solicitud es una continuación en parte de la
solicitud de patente de EE.UU. n° de serie 09/311.690,
presentada el 13 de mayo de 1999. La invención se
10 refiere a composiciones y métodos para aumentar la
permeabilidad de una formación subterránea. Más
particularmente, la invención se refiere a acidificar
composiciones y a métodos para su aplicación en
formaciones subterráneas que comprenden material
15 silíceo.

B. Antecedentes

La acidificación de formaciones silíceas mediante
la inyección de composiciones designadas como ácido de
20 lodos es una práctica común en las operaciones de
campos petrolíferos. Como se entiende habitualmente, la
expresión "ácido de lodos" designa una mezcla de base
acuosa formada combinando ácido fluorhídrico (HF) y al
menos uno de ácido clorhídrico (HCl), ácido acético
25 ($C_2H_4O_2$) o ácido fórmico (CH_2O_2), siendo la mezcla más
común empleada la formada por HF y HCl. A menudo, si el
ácido acético o el ácido fórmico son los ácidos
combinados con el HF, el ácido de lodos se designa como
"ácido de lodos orgánico". Como es bien reconocido en
30 la técnica, el origen de la especie en la solución o
mezcla acidificante no es crítico, de modo que un
"ácido de lodos", que podría formarse combinando
directamente por ejemplo, HF y HCl, se comprende que
incluye además mezclas o soluciones acuosas formadas
35 mezclando componentes que reaccionan rápidamente

formando la especie iónica deseada en la solución o mezcla. Las relaciones y cantidades de los ácidos combinados pueden variar en amplios intervalos, siendo los límites inferiores más una cuestión de factibilidad
5 que de operabilidad, y siendo los límites superiores una cuestión de solubilidad mutua de los ácidos. Lo más típicamente, un ácido de lodos se forma combinando de aproximadamente 3 a aproximadamente 25 por ciento de HCl y de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 por
10 ciento de HF, ambos porcentajes en peso, en solución acuosa; y está típicamente exento de otras especies ácidas. Como reconocerán los expertos en la técnica, los ácidos de lodo pueden contener también, y habitualmente lo hacen, uno o más aditivos funcionales
15 tales como inhibidores, agentes de desviación y/o tensioactivos.

Aunque los tratamientos convencionales de formaciones que contienen arcilla silícea con ácidos de lodos se han probado generalmente eficaces durante un
20 tiempo corto, las mejoras de la producción son frecuentemente de corta vida. Una explicación para este fenómeno es que el ácido de lodos reacciona rápidamente con la formación subterránea en la vecindad o cerca del área del pozo de perforación, habitualmente los
25 primeros pocos centímetros alrededor del pozo de perforación, consumiéndose así tan rápidamente que no se consigue una penetración profunda en la formación subterránea. Posteriormente, los finos de la formación subterránea migran al área acidificada cerca del pozo
30 de perforación y vuelven a obstruir el área.

Una solución a este problema es la mostrada en la patente de EE.UU. n° 3.828.854 (Templeton et al.) y en la sección "Introduction" del artículo n° 5153 de la
"Society of Petroleum Engineers". El enfoque dado es la
35 provisión, en el fondo del pozo de perforación, de una

composición o solución que genere HF lentamente, de modo que la solución se ponga en contacto con la formación subterránea antes de generar una cantidad significativa de HF. La composición es una solución
5 acuosa de pH relativamente alto de una sal fluoruro soluble en agua y al menos un éster de ácido orgánico reactivo con agua.

La patente de EE.UU. n° 2.300.393 (Ayers, Jr.) describe el tratamiento de formaciones subterráneas con
10 ácido fluobórico, que contiene opcionalmente pequeñas cantidades de HF. Ayers, Jr. muestra también que el tratamiento con ácido fluobórico puede estar seguido por HCl que contiene una cantidad inapreciable de ácido fluorhídrico, u opcionalmente, por una mezcla de ácidos
15 HCl y fluobórico. De nuevo, la patente de EE.UU. n° 2.425.415 (Bond et al.) describe un procedimiento acidificante en el que la formación subterránea se pone en contacto primero con una solución de ácido fluobórico que no contiene HF libre, sino, que contiene
20 un exceso de ácido bórico, seguida del contacto de la formación subterránea con ácido fluobórico acuoso que contiene HF en exceso. La patente de EE.UU. 2.663.689 (Kingston et al.) describe el uso de ácido bórico en HCl-HF acuoso para evitar la precipitación de sales de
25 fluoruro insolubles y ácido fluorosilícico. La patente de EE.UU. 4.151.878 (Thomas) se dirige al uso de una solución acidificante de lodos convencional (HCl-HF), seguida de una solución de ácido fluobórico. El uso de ácido fluobórico como fluido de desplazamiento se cree
30 que impide la migración de la arcilla, reduciendo o retardando así significativamente la caída de la producción que se encuentra a menudo de otro modo poco después de los tratamientos acidificantes con lodo convencionales.

La patente de Thomas describe además la inyección de una solución de ácido fluobórico seguida de una solución de ácido de lodos (HCl-HF). Según la patente, la técnica puede utilizarse en formaciones que tengan una tendencia a obstruirse inicialmente en contacto con el ácido de lodos, o con el HCl utilizado habitualmente como predescarga antes del ácido de lodos. Cuando se ponen en contacto inicialmente con ácido fluobórico, dichas formaciones subterráneas muestran poco o ningún efecto obstructivo cuando se tratan posteriormente con ácido de lodos.

Sin embargo, la patente de Thomas no se dirige específicamente a formaciones que contienen zeolitas y cloritas. Como reconocerán los expertos en la técnica, el uso de ácido de lodos tradicional no es aconsejable en formaciones subterráneas que comprendan o contengan materiales sensibles a HCl, por ejemplo zeolitas y cloritas. Además, el fluoruro del ácido de lodos se cree que se une al aluminio en la formación subterránea y promueve la deposición de sílice hidratada, causando así obstrucción. Por ejemplo, se descubrió una grave y dañina precipitación de fluoruros de aluminio durante las reacciones de HF con sistemas fluidos de fórmico-HF y acético-HF. Véase C.E. Shuchart, et al. "Improved Success in Acid Stimulation with a New Organic-HF System", SPE 36907, presentado en la Conferencia Europea del Petróleo 1996, Milán, Italia. Para superar este problema, Rogers et al. describieron el uso de ácido cítrico como agente quelante para aluminio para evitar dicha deposición o formación de gel de sílice hidratada. La formulación de tratamiento óptima identificada en la memoria estaba constituida por ácido cítrico al 10% y ácido HF al 1,5%, sin aditivos excepto inhibidor de la corrosión. Una desventaja importante de este método particular es que el uso de ácido

fluorhídrico se dirige principalmente al daño o incrustación de los pocos centímetros iniciales de la formación subterránea alrededor del pozo de perforación, como se ha indicado anteriormente.

5 En consecuencia, existe la necesidad de extender el tratamiento de acidificación o estimulación a profundidades mayores de la formación, por ejemplo hasta 0,9 a 1,5 m de radio desde el pozo de perforación, para evitar una rápida caída de la
10 producción al estabilizar los finos y la precipitación de los productos de acidificación cerca del pozo de perforación. La invención se dirige a esta necesidad.

C. Sumario de la invención

15 La presente invención se dirige a nuevas composiciones ácidas útiles en el tratamiento de un pozo, y a métodos para aumentar la permeabilidad de una formación subterránea utilizando las composiciones como tratamientos de predescarga, principal o postdescarga
20 para la formación. En una realización, la invención comprende una solución o mezcla ácida acuosa formada combinando un líquido acuoso; ácido fluobórico; y un ácido o mezcla de ácidos que secuestran o quelan los iones de aluminio y las especies de fluoruro de
25 aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos. En una realización adicional, la composición comprende una solución o mezcla ácida acuosa formada o producida combinando un líquido acuoso; una fuente de ion
30 fluoruro, como se ha definido, o HF; una fuente de boro; y un ácido o mezcla de ácidos que quelan los iones de aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos. Como se
35 utiliza en la presente memoria, la expresión "fuente de

ion fluoruro" se toma para designar un compuesto o compuestos, distinto de HF, o soluciones acuosas del compuesto o compuestos, que proporcionarán ion o iones fluoruro en un líquido acuoso. De forma similar, la
5 expresión "fuente de boro" se considera que define un compuesto o compuestos, o una solución acuosa del compuesto o compuestos, que proporcionan iones boro o aniones que contienen boro que son reactivos con un líquido acuoso o un componente del líquido acuoso para
10 formar el anión BF_4^- en el líquido acuoso.

En una realización principal, por lo tanto, la invención se refiere a una composición útil para tratar una formación subterránea que comprende una solución ácida acuosa o una mezcla formada combinando un líquido
15 acuoso; una fuente de ion fluoruro; una fuente de boro; y un ácido o mezcla de ácidos que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos, y a un método de tratamiento de
20 una formación subterránea utilizando la composición. En un aspecto preferido de esta realización, la fuente de ion fluoruro se selecciona de difluoruro de amonio y fluoruro de amonio, y mezclas de los mismos, la fuente de boro es ácido bórico y el ácido que quela los iones
25 aluminio y las especies de fluoruro de aluminio se selecciona de ácidos policarboxílicos, ácidos poliaminopolicarboxílicos y ácidos monoaminopolicarboxílicos. En un aspecto muy preferido de esta realización, la fuente de ion fluoruro es difluoruro de amonio, la fuente de boro es ácido bórico y el ácido
30 que quela los iones aluminio y las especies de fluoruro de amonio se selecciona de ácido cítrico, ácido málico, ácido 2-hidroxi-etiliminodiacético, ácido N-(2-hidroxi-etil)etilendiaminotriacético y mezclas de los
35 mismos.

En otra realización de la invención, la composición se forma combinando un líquido acuoso; HCl en cantidad especificada; una fuente de ion fluoruro; una fuente de boro; y un ácido o mezcla de ácidos que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos, y a un método de tratamiento de una formación subterránea utilizando la composición. Preferiblemente, la fuente de ion fluoruro se selecciona de difluoruro de amonio y fluoruro de amonio, y mezclas de los mismos, la fuente de ion boro es ácido bórico, y el ácido que quela los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio se selecciona de ácidos policarboxílicos, ácidos poliaminopolicarboxílicos y ácidos monoaminopolicarboxílicos. En un aspecto muy preferido, la fuente de ion fluoruro es difluoruro de amonio, la fuente de ion boro es ácido bórico, y el ácido que quela los iones aluminio o las especies de fluoruro de aluminio se selecciona de ácido cítrico, ácido málico, ácido 2-hidroxi-etiliminodiacético, ácido N-(2-hidroxi-etil)-etilendiaminotriacético y mezclas de los mismos.

En una realización adicional, la invención se refiere a una composición útil para tratar una formación subterránea que comprende una solución o mezcla ácida acuosa formada combinando un líquido acuoso; HF; una fuente de boro; y un compuesto o compuestos que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, y a un método de tratamiento de una formación subterránea utilizando la composición. Preferiblemente, la fuente de boro es ácido bórico, y el(los) compuesto(s) que quelan los iones aluminio o las especies de fluoruro de aluminio se seleccionan de ácidos policarboxílicos, ácidos poliaminopolicarboxílicos y ácidos monoaminopolicarboxílicos. En un

aspecto muy preferido de esta realización, la fuente de boro es ácido bórico, y el compuesto que quela los iones aluminio o las especies de fluoruro de aluminio se selecciona de ácido cítrico, ácido málico, ácido 2-
5 hidroxietiliminodiacético, ácido N-(2-hidroxietil)-etilendiaminotriacético y mezclas de los mismos.

En sus aspectos más preferidos, las composiciones de tratamiento ácido de la invención incluyen además especies iónicas no interferentes a una concentración o
10 concentraciones en la mezcla acuosa eficaz o eficaces para proporcionar un nivel, o aumentar la fuerza iónica de la composición a un nivel, suficiente para inhibir la migración de las partículas de arcilla en una formación subterránea cuando se aplica la mezcla acuosa
15 o se inyecta en la formación subterránea. Las especies iónicas no interferentes pueden derivar de composiciones precursoras empleadas para preparar las composiciones de la invención, o pueden proporcionarse mediante la adición de una sal o sales solubles no
20 interferentes durante la formulación de las composiciones de la invención. Como se entiende en la presente memoria, la expresión "no interferente", refiriéndose a las especies iónicas, indica simplemente que las especies iónicas no interfieren en ningún grado
25 significativo con la formulación de, o la(s) función(es) de tratamiento deseada(s) de, las composiciones de la invención, mientras que la expresión "soluble" indica que cualquier compuesto o compuestos añadidos, o especies no interferentes
30 presentes en las mezclas acuosas, tienen suficiente solubilidad en la mezcla acuosa para proporcionar el nivel de concentración deseado. Preferiblemente, la fuerza iónica total de las composiciones de la invención estará en el intervalo de 2% a 10%, lo más
35 preferiblemente de 3% a 7%, con todos los porcentajes

en peso. Así, en el caso en que la invención comprenda una solución acuosa o mezcla formada combinando un líquido acuoso; ácido fluobórico; y un ácido o mezcla de ácidos que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos, pueden estar presentes especies iónicas tales como las que pueden proporcionarse mediante adición de al menos una sal soluble no interferente, por ejemplo NH_4Cl o KCl , a una concentración eficaz para proporcionar una fuerza iónica de la composición de la invención suficiente para inhibir la migración de partículas de arcilla. Cuando la composición de la invención se forma combinando un líquido acuoso; una fuente de ion fluoruro; una fuente de boro; y un ácido o mezcla de ácidos que quelan los iones de aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos, la concentración de especies iónicas solubles no interferentes puede derivarse suficientemente de las composiciones o precursores utilizados para formular las composiciones de la invención, o puede(n) añadirse sal(es) apropiadas en una concentración eficaz para aumentar la fuerza iónica de la composición a un nivel suficiente para inhibir la migración de partículas de arcilla. En el caso en que la composición se forme combinando un líquido acuoso; HCl en cantidad especificada; una fuente de ion fluoruro; una fuente de boro y un ácido o mezcla de ácidos que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos, pueden proporcionarse o añadirse a la mezcla especies de sal soluble no interferentes a una concentración eficaz para asegurar que la fuerza iónica de la composición está a un nivel suficiente

para inhibir la migración de las partículas de arcilla. Este será también el caso cuando las composiciones de la invención se formen mezclando un líquido acuoso; HF; una fuente de boro; y un ácido, o mezcla de ácidos que
 5 quelan los iones de aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos.

Un aspecto importante de la invención es el requisito de un bajo pH para las composiciones y el
 10 método de la invención, es decir, las composiciones son ácidas y se emplean como tales. Las composiciones se combinarán así con al menos los componentes especificados, pero pueden formularse también mediante la adición posterior de una cantidad de un ácido o
 15 ácidos no interferentes, suficiente para asegurar niveles de pH en el intervalo ácido, preferiblemente en el intervalo ácido fuerte. El pH bajo se considera que ayuda a mantener el Si y las especies de Si en solución.

20 Como se ha indicado, la invención incluye adicionalmente el uso de cada composición descrita en un método para tratar una formación subterránea para aumentar la permeabilidad de la misma. Las expresiones "tratar" o "tratamiento" se toman en la presente
 25 memoria, como se ha indicado, para incluir tratamientos de predescarga, principal o postdescarga, consiguiéndose el aumento de la permeabilidad mediante reacción o disolución de los componentes de la formación. Al tratar una formación subterránea, las
 30 composiciones se inyectan habitualmente en la formación a una presión designada como presión de matriz, y se dejan reaccionar con o disolver los minerales o componentes que componen la formación, en una cantidad suficiente o eficaz para aumentar la permeabilidad de
 35 la formación.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para tratar una formación subterránea que comprende una mezcla ácida acuosa formada combinando un líquido acuoso; cantidades de una fuente de ion fluoruro y una fuente de boro suficientes para proporcionar una concentración de anión BF_4^- eficaz para aumentar la permeabilidad de la formación; y una cantidad eficaz de un ácido o mezcla de ácidos, que comprenden un ácido monoaminopolicarboxílico, o mezcla de ácidos monoaminopolicarboxílicos, que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos.
2. La composición de la reivindicación 1, en la que la fuente de ion fluoruro es ácido fluorhídrico HF .
3. La composición de la reivindicación 1, en la que la fuente de ion fluoruro y la fuente de boro es ácido fluobórico.
4. La composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la mezcla de ácidos que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio comprende un ácido monoaminopolicarboxílico o mezcla de ácidos monoaminopolicarboxílicos, y un ácido o mezcla de ácidos seleccionados de ácidos policarboxílicos, ácidos poliaminopolicarboxílicos, y mezclas de los mismos.

5. La composición de la reivindicación 4, en la que el ácido monoaminopolicarboxílico, o mezcla de ácidos monoaminopolicarboxílicos, que quelan los iones aluminio y las especies de fluoruro de aluminio se seleccionan de ácido nitrilotriacético, ácido 2-hidroxiethylimino-diacético y mezclas de los mismos.
5
6. La composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la mezcla acuosa comprende de 1 a 20% de anión BF_4^- .
10
7. La composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que están presentes especies iónicas no interferentes en una cantidad eficaz para proporcionar una fuerza iónica a la mezcla acuosa suficiente para inhibir la migración de partículas de arcilla.
15
8. La composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el pH es 2 o inferior.
20
9. La composición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además ácido clorhídrico HCl.
25
10. Un método de tratamiento de una formación subterránea para aumentar la permeabilidad, que comprende inyectar en la formación una cantidad eficaz de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
30
11. Un método de tratamiento de una carga de sostén en una fractura de una formación subterránea para
35

127

127

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C., 17 de marzo de 2009

Abogado
GERMAN CASTILLO GRAU
Apoderado

ASUNTO	Radicación	05-107007
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	
	Folios	021

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☒	Cap. I	☐
		Cap. II	☒

No. Sol. Internacional	<u>PCT/IB2004/001192</u>
Fecha de Presentación Internal.	<u>20 de abril de 2004</u>

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- | | | |
|------|--------------------------|---|
| 1.1. | <u>Descripción:</u> | Folios: 4 a 63 |
| 1.2. | <u>Reivindicaciones:</u> | Folios: 64 a 66 |
| | | Folios: 104 a 105 (modificaciones) |
| 1.3. | <u>Dibujos:</u> | Folios: 68 a 70 |
| 1.4. | <u>Prioridad:</u> | 21 de abril de 2003, Estados Unidos No.10/249.573 |

2. Objeto de la invención

- El Título de la solicitud es: **"COMPUESTOS Y METODOS PARA EL TRATAMIENTO DE FORMACIONES SUBTERRANEAS"** (Folio 1).
- La invención de la solicitud se refiere a compuestos y métodos para tratar una formación subterránea a fin de aumentar su permeabilidad reduciendo las reacciones secundarias que resultan en precipitaciones de materiales inicialmente disueltos.

En la **Reivindicación Independiente 1** se plantea un fluido acuoso para tratamiento de yacimientos que comprende

Un fuente de fluoruro en una cantidad capaz de liberar de cerca de 0,3 a cerca de 3,3% en peso de fluoruro cuando se pone en contacto con ácido,

Y de cerca de 10 a cerca de 40% en peso de un ácido quelante,

En donde el logaritmo de la primera constante de estabilidad del ácido quelante con ión de aluminio es mayor de cerca de 5, y además en donde el pH se ajusta entre 3 y cerca de 9..

En la **Reivindicación 8** se plantea un método para tratar un yacimiento subterráneo de piedra caliza que comprende inyectar en la matriz de la formación un fluido acuoso para el tratamiento de yacimientos de petróleo conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

En la **Reivindicación 9** se plantea un método para extraer lodo de perforación de un pozo que comprende inyectar dentro del pozo un fluido acuoso para el tratamiento de yacimientos de petróleo conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

En la **Reivindicación 10** se plantea un método de limpieza de un empaquetador que comprende arena o un entibador que comprende inyectar dentro del empaquetador fluido acuoso para el tratamiento de yacimientos de petróleo conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

- El problema planteado en esta solicitud es la necesidad de compuestos para tratamiento de las formaciones subterráneas los cuales impidan la formación de reacciones secundarias que lleven a precipitación y taponamiento de la formación. También es necesario que los fluidos y métodos que se empleen no dañen las formaciones areniscas y a la vez aumenten la relación de estimulación mediante la eliminación de reacciones de precipitación.
- El objeto de la invención definido se catalogó como **C09K 7/02, E21B 43/27**, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

3. De la solicitud de Patente

3.1. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- En la Reivindicación 1 se menciona que el fluido acuoso comprende '**una fuente de fluoruro en una cantidad capaz de liberar (...) de cerca de (...) donde el logaritmo de la primera constante de estabilidad del ácido quelante con ion de aluminio es mayor de cerca de 5**' (Negrita Personal).

La primera parte resaltada en negrilla resulta indefinida pues no se aclara **cuál** es la cantidad de la fuente de fluoruro que se requiere en la composición del fluido acuoso sino que simplemente se menciona '**una cantidad capaz**'.

Por otro lado, la expresión '**de cerca de**' tampoco le confiere precisión a la definición del fluido acuoso.

Finalmente, la expresión '**donde el logaritmo de la primera constante de estabilidad del ácido quelante con ion de aluminio es mayor de cerca de 5**', es una expresión matemática y no una característica técnica, lo cual no puede aceptarse dado que las Reivindicaciones deben definir las características técnicas del producto, en este caso, la naturaleza química y la cantidad de cada componente del fluido acuoso.

- En la Reivindicación 8 se intenta definir el método por la única etapa de inyección dentro de la matriz de la formación y haciendo referencia al fluido acuoso definido en las Reivindicaciones 1 a 7. No obstante, se esperaría que si se ha inventado un método novedoso e inventivo, este se defina por la secuencia de etapas novedosas e inventivas.

Para un técnico resulta imprescindible el hecho de tener que inyectar una composición dentro de la matriz cuando se espera realizar un tratamiento a esta, por tanto enunciar la mera inyección no es una definición clara y completa de un método que el señor inventor afirma novedoso e inventivo.

Dado lo anterior, se recomienda incluir las características de método tales como etapas y/o condiciones de operación que según el señor solicitante hacen novedoso e inventivo el método de tratamiento de la formación subterránea y que se encuentran sustentadas por la descripción. Si no es posible realizar esto, se entiende que la invención está es en el producto que es el fluido acuoso y por ello, se recomendaría eliminar las Reivindicación de método.

- En conclusión, las Reivindicaciones 1 y 8 no cumplirían con el requisito de claridad tal como se requiere según el artículo 30 de la Decisión 486.

4. Reivindicaciones relativas a un uso (artículos 14 D 486)

- La Reivindicación 9 plantea un método para extraer el lodo de perforación de un pozo que comprende la inyección del fluido acuoso de las reivindicaciones 1 a 7 y la Reivindicación 10 plantea un método de limpieza de un empaquetador que comprende arena o un entibador que también comprende la inyección del fluido de las reivindicaciones 1 a 7.

Aunque las reivindicaciones 9 y 10 se planteen como método, el hecho de que se caractericen solo mencionando la inyección del fluido acuoso de las reivindicaciones 1 a 7, ya demuestra que se espera reclamar los **usos** del fluido acuoso **para remover el lodo de perforación de un pozo, y para limpiar un pack de arena o propelente**.

Dado que no es posible reclamar los usos, se recomienda eliminar las reivindicaciones 9 y 10.

- En conclusión, las reivindicaciones 9 y 10 corresponden a usos del fluido acuoso y por lo tanto, no cumplirían con el artículo 14 de la Decisión 486.

5. Determinación del Estado de la Técnica

- La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica es:

Fecha de presentación de la solicitud prioritaria: **21 de abril de 2003**

- Teniendo en cuenta la fecha indicada se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud encontrándose los siguientes documentos:

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	MXPA04002328 (WO03029613)	"COMPOSICION Y METODO PARA TRATAR UNA FORMACION SUBTERRANEA"	10 de abril de 2003

6. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D 486)

6.1. Novedad (artículo 16 D 486)

El fluido acuoso (Reivindicación 1)

- De acuerdo con la Reivindicación Independiente 1 se plantea un fluido acuoso para tratamiento de yacimientos que comprende

Un fluoruro fuente en una cantidad capaz de liberar entre alrededor de 0,3 y alrededor de 3,3% en peso de fluoruro cuando está en contacto con ácido,

Y entre alrededor de 10 y alrededor de 40% de peso de un **ácido quelante**,

Donde el logaritmo de la primera constante de estabilidad del ácido quelante con el ión aluminio es mayor que alrededor de 5.

Respecto al Estado de la Técnica:

- El documento **MXPA04002328** (D1 de aquí en adelante) divulga una composición para tratar una formación subterránea que comprende

Una mezcla ácida acuosa formada combinando un líquido acuoso;

Cantidades de una **fuentes de ión fluoruro** como por ejemplo el bifluoruro de amonio o el fluoruro de amonio, para aumentar la permeabilidad de la formación y;

Una cantidad eficaz de un ácido o mezcla de **ácidos**, que comprenden un ácido monoaminopolicarboxílico, o mezcla de ácidos monoaminopolicarboxílicos, que **quelan los iones aluminio** y las especies de fluoruro de aluminio, o una sal o sales de amonio o potasio de dichos ácidos, o una mezcla de los mismos (Reivindicación 1).

En D1 se explica que la reacción del ácido bórico con el HF en la mezcla da como resultado la producción de ácido fluobórico y reduce la concentración de HF libre a aprox. 1,5% en peso de HF (D1, Página 26, líneas 4 – 7). También, en D1 se divulga la utilización de un ácido quelante en una concentración de 13,4% en peso (D1; Página 27).

Se menciona también en D1 que la composición se utiliza en tratamiento de formaciones subterráneas.

Al comparar las enseñanzas de D1 con la reivindicación 1 de la solicitud en estudio se encuentra que D1 revela un fluido acuoso que también está conformado por una fuente de fluoruro y un agente ácido quelante, y además, revela las mismas composiciones que las sugeridas en la solicitud porque del primer componente la anterioridad divulga que es posible una disponibilidad de HF libre de aprox. 1,5% en peso y por ejemplo una concentración de 13,4% en peso de ácido cítrico (agente quelante), valores que caen dentro de los intervalos de las reivindicaciones.

Es importante mencionar que al encontrarse afectada la novedad de la Reivindicación independiente 1, la cual encierra el objeto de patentabilidad; sus correspondientes reivindicaciones dependientes, estarían señalando características particulares de un fluido acuoso que no es novedoso, por consiguiente carecen de novedad.

- De acuerdo con lo anterior, el fluido acuoso no es nuevo y por lo tanto no cumpliría con el requisito del artículo 16 de la Decisión 486.

El método para tratar una formación subterránea (Reivindicación 8)

- Dado que en la Reivindicación 8 el método para tratar una formación subterránea de areniscas está definido por la única etapa de inyectar dentro de la matriz de la formación el fluido acuoso formulado según las Reivindicaciones 1 a 7, y como se analizó en el subtítulo anterior, el fluido acuoso de la Reivindicación 1 no es nuevo, se comprende que el método de inyectar un fluido tampoco lo es.
- De acuerdo con lo anterior, el método para tratar una formación subterránea de areniscas tal y como se reivindica no es nuevo y por lo tanto no cumpliría con el requisito definido en el artículo 16 de la Decisión 486.

7. Conclusión

- Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

N°	Documento N°	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	MXPA04002328	1 – 8	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de **60 días** contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, **o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.**

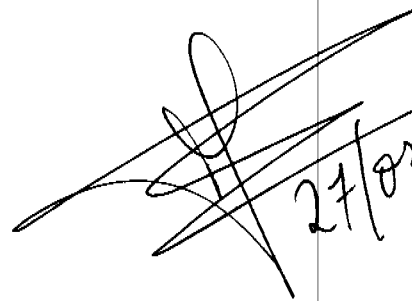
Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha _____

CONCEPTO TÉCNICO No. 935	EXAMINADOR TÉCNICO Código No. 202042
------------------------------------	--

LMS

 27/03/009