

Brigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

Cra. 7 16 -56
Bogotá – Colombia

As: 85.864

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 01099043 00000004

Folios: 26

Fecha (AMB): 2006-03-29 15:46:11

Tel. Conm. 3802200

Tel./Fax (57-1) 2827976

(57-1) 3802700

Señora

Trámite : 002 PATENTES 9 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA

Dependencia: 0020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E-Mail:bricas@brigardycastro.com.co

JEFE DE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. 01 099 043 – solicitud de patente de invención
a favor de INTEVEP S.A.

Respuesta a oficio No. 0545 del 19 de enero de 2006

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad INTEVEP S.A., según lo acredita el documento de poder anexo al presente escrito, me permito dar respuesta a las observaciones de carácter técnico y jurídico, relacionadas con la patentabilidad, para la concesión de la patente de acuerdo con la Decisión 486 según el concepto técnico No. 22 notificado por fijación en lista de fecha 19 de enero de 2006.

Atendiendo a las observaciones del señor examinador respecto a la claridad de la solicitud nos permitimos presentar una nueva descripción y un nuevo capítulo reivindicatorio de 1 - 6 reivindicaciones, los cuales reemplazan completamente la descripción y las reivindicaciones anteriormente presentadas, donde las unidades de medida se presentan de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades, conforme a lo solicitado.

En cuanto a las objeciones elevadas por el señor examinador contra la presente solicitud por carecer de novedad y altura inventiva sobre la base de las anterioridades D1 - GB 1 347 721 y D2 - EP 0 916 806, debemos argumentar lo siguiente:

El señor examinador objeta la novedad de la presente solicitud por encontrarse afectada por la anterioridad GB 1 347 721, ya que dicho documento divulga un método para fracturar formaciones subterráneas en el que se emplean una emulsión que comprende una fase de hidrocarburo líquido interno y una fase acuosa externa que tiene un agente polimérico que suministra una viscosidad de por lo menos 100 centipoises (0.1 Pa's) a 70 °F (21.1 °C). El polímero empleado por los autores de D1, al igual que en la solicitud estudiada, es entrecruzable en agua y pueden ser gomas como las que caracterizan el objeto de la presente solicitud.

Al respecto es necesario anotar que la presente invención, como se reivindica en el nuevo capítulo reivindicatorio anexo, es novedosa por sobre lo divulgado en la anterioridad D1. En primer lugar D1 no enseña o sugiere la posibilidad de entrecruzar las cadenas de polímero, o de agregar agentes promotores de dicho entrecruzamiento a la solución. Segundo, la solución de D1 comprende una mezcla de polímeros solubles en agua sintéticos y naturales, mientras que la presente solicitud comprende solamente un polímero natural modificado. Tercero, la viscosidad de la emulsión de D1 se encuentra entre 10 y 100 mPa's (ver reivindicación 3) a 21.1 °C y 511 s⁻¹, mientras que la emulsión de la presente solicitud tiene una viscosidad de entre 150 mPa's y 750 mPa's a 170 s⁻¹ y 82.2 °C. Cuarto, la concentración de la mezcla de polímeros solubles en agua divulgada por D1 se encuentra entre 0.1 y 1.0 % en peso de la fase acuosa, mientras que la presente solicitud divulga una concentración de un solo polímero que se encuentra entre 1.0 y 7.0 % en peso de la fase acuosa. Quinto, la emulsión divulgada por D1 se emplea exclusivamente para formaciones de depósitos de gas (ver reivindicación 6), mientras que la emulsión divulgada por la presente solicitud se emplea en diferentes depósitos, ya sea petróleo o gas.

Por otro lado, el señor examinador objeta la altura inventiva de la presente solicitud en vista de EP 0 916 806, la cual divulga un método para tratar una formación subterránea en el cual se emplea un líquido de fracturamiento que ha sido viscosificado a determinadas temperaturas. Como agente viscosificante se ha empleado, al igual que en la solicitud estudiada, polisacáridos, lo cual es lo que

105
103

caracteriza al objeto de la solicitud estudiada. El líquido de fracturamiento incluye un agente para entrecruzar el polímero empleado como viscosificante.

Añade el señor examinador que con esta información, más la información contenida en D1 sobre la emulsión agua-aceite y su viscosidad, un técnico medio en la materia habría derivado de manera evidente la emulsión y el método para fracturar formaciones subterráneas reivindicados por el solicitante.

La presente invención, como se reivindica en el nuevo capítulo reivindicatorio anexo, es inventiva por sobre lo divulgado en la anterioridad D2 ya que dicha anterioridad requiere el uso de un agente de rompimiento del agente gelante con el fin de reducir la viscosidad de la emulsión y facilitar su remoción del pozo, mientras que la solicitud en estudio no requiere el uso de tal agente de rompimiento. La anterioridad D2 no enseña o sugiere el polímero soluble en agua que se divulga en la presente solicitud.

Así mismo, la presente solicitud es inventiva por sobre lo divulgado por D2 en combinación con D1 ya que la mezcla de ambas anterioridades permitiría obtener una emulsión que emplea dos polímeros solubles en agua, de los cuales uno es sintético y el otro es galactomanan o galactomanan derivatizada o un derivado de celulosa, surfactantes, aditivos y un agente de rompimiento para reducir la viscosidad de la emulsión a determinada temperatura. Dicha emulsión tendría una viscosidad de entre 10 y 100 mPa's.

El técnico en la materia que se basara en lo enseñado por D1 y D2 obtendría una solución que requeriría un agente de rompimiento o reductor de la viscosidad con el fin de facilitar su remoción de la formación geológica. D1 enseña el uso de jabones, los cuales reaccionan con los iones divalentes presentes en la formación geológica, causando una separación de la emulsión con la consecuente reducción de su viscosidad, mientras que D2 enseña un agente de rompimiento de los enlaces del polímero gelificante, lo cual sucede a una temperatura específica, para reducir la viscosidad de la emulsión. La presente solicitud no requiere de dichos agentes reductores de la viscosidad y aun así es fácil de remover del pozo, logrando

Brigard & Castro
Abogados

Apartado 3892

Cra. 7 18 -58
Bogotá – Colombia

Tel. Conm. 3802200
Tel./Fax (57-1) 2827976
(57-1) 3802700

E-Mail: bricas@brigardycastro.com.co

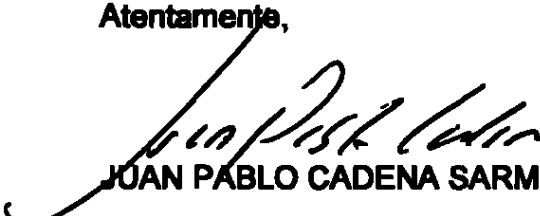
Expediente No. 01 099 043

resultados de fracturación equivalentes, y tiene un costo reducido frente a lo divulgado por dichas anterioridades.

En vista de lo anterior, respetuosamente solicitamos el retiro de la objeciones a la presente solicitud, sobre la base de los argumentos presentados y el capítulo descriptivo y las reivindicaciones corregidas anexas las cuales no adicionan materia nueva, no afectan en ningún sentido el alcance de la invención y, en opinión del solicitante, cumple a cabalidad con los requisitos de claridad, novedad, nivel inventivo y aplicabilidad industria exigidos por la Decisión 486.

De la Señora Jefe,

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Carrera 7 No. 18-56 piso 9

Bogotá, 27 de marzo de 2006.

CH/MEV/yyg

Anexos

107
105

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La invención se relaciona con el campo de los fluidos de fraccionamiento y, más particularmente, con un fluido de fraccionamiento útil para fracturar una formación subterránea con el fin de mejorar su producción.

El uso de los fluidos de fraccionamiento para mejorar la producción de las formaciones subterráneas es bien conocido. En estos esfuerzos se bombea un fluido dentro de un pozo con el propósito de fracturar una formación específica, con el fin de aumentar la permeabilidad de la formación para que los fluidos puedan fluir más rápidamente desde el yacimiento hasta un pozo de producción.

Cuando se evalúa y se formula un fluido de fraccionamiento, las consideraciones más importantes son, entre otras, la capacidad de bombeo, la viscosidad, el costo y la capacidad de recuperación. Muchos tipos diferentes de fluidos han sido utilizados como fluidos de fraccionamiento. Utilizados en forma convencional, los fluidos incluyen gasolina con viscosidad incrementada con napalm, gasolina reticulada, gel lineal base agua, gel base agua reticulada y geles espumados.

Con respecto a la capacidad de bombeo y la viscosidad, es deseable que el fluido pueda ser fácilmente bombeado a bajas presiones de bombeo y suficientemente viscoso para que el fluido, cuando es bombeado en un pozo, rompa una estructura subterránea y así poder llegar a aumentar la permeabilidad de la estructura, como se desea.

Es también deseable una vez que la formación subterránea se fractura, que el fluido pueda ser fácilmente recuperado del pozo.

Los fluidos convencionales utilizan aditivos costosos en grandes cantidades con el fin de llenar los requisitos, y por lo tanto queda la



necesidad de encontrar un fluido de fraccionamiento aceptable el cual sea barato en su preparación y uso, y el cual también produzca los resultados deseados.

Consecuentemente, el principal objetivo de la presente invención es proveer un fluido de fraccionamiento el cual realiza un buen trabajo como fluido de fraccionamiento, y un costo reducido de preparación.

Otro objetivo de la presente invención es proveer un método para la preparación de este fluido de fraccionamiento.

Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un método para fracturar una formación utilizando este fluido de fraccionamiento.

Otros objetivos y ventajas de la presente invención se describirán más adelante.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, los objetivos y ventajas anteriores son fácilmente obtenidos.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una emulsión de aceite en agua como fluido de fraccionamiento. Esta emulsión comprende una fase dispersa de aceite; y una fase continua de agua que comprende una solución de polímero reticulable en agua.

Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, se prepara una emulsión de aceite en agua como fluido de fraccionamiento, de acuerdo con un método que comprende los pasos siguientes: proporcionar una fase de agua que comprende una solución de un polímero reticulable en agua; proporcionar una fase de aceite; formar una emulsión de aceite en agua de

109
X 107

dicha fase de agua y dicha fase de aceite; ajustar el pH de dicha emulsión a un pH de entre 9,0 y 13,0; y reticular dicha solución de polímero con el fin de obtener una emulsión reticulada.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para fracturar una formación subterránea a través de un pozo. Este método comprende los pasos de proveer una emulsión de aceite en agua como fluido de fraccionamiento que comprende una fase dispersa de aceite; una fase continua de agua que comprende una solución de polímero reticuable en agua; y un material de soporte llevado por dicha emulsión; bombear dicha emulsión dentro de un pozo comunicado con una formación subterránea con el fin de formar grietas en dicha formación; y remover dicha emulsión por donde dicho material de soporte está ubicado dentro de dichas fisuras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se presenta enseguida una descripción detallada de las modalidades preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos anexos:

La Figura 1 ilustra gráficamente, de acuerdo con la presente invención, la viscosidad durante el tiempo para las emulsiones cuando son sometidas a diferentes cantidades de rompedores.

La Figura 2 ilustra gráficamente la viscosidad a diferentes temperaturas para una emulsión reticulada de acuerdo con la presente invención, comparado con un gel libre de polímero.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La invención se relaciona con una emulsión de aceite en agua como fluido de fraccionamiento que es útil para fracturar las formaciones

6

HO
108

subterráneas con el fin de mejorar la permeabilidad de la misma y, por medio de la cual se llega a mejorar la producción de los hidrocarburos. De acuerdo con la presente invención, el fluido de fraccionamiento se prepara utilizando ingredientes económicos y fácilmente disponibles, y además utilizando cantidades reducidas de ingredientes los cuales aumentan el costo de los fluidos de fraccionamiento convencionales.

De acuerdo con la presente invención, el fluido de fraccionamiento se proporciona como una emulsión de una fase dispersa de aceite en una fase continua de agua. Como se explicará más adelante, la fase de agua se provee como una solución de polímero en agua, y la emulsión es tratada con un agente de reticulación el cual sirve para reticular el polímero y aumentar la viscosidad de toda la emulsión. Esto permite utilizar la emulsión de manera eficaz como un fluido de fraccionamiento y también como portador de materiales o agentes de soporte los cuales se dejan atrás en la formación para dejar hechas las fisuras o las grietas formadas en la formación abierta, mejorando así la producción de los hidrocarburos y otros fluidos deseados.

La fase de aceite de la emulsión de la presente invención puede ser de manera conveniente cualquier hidrocarburo, preferiblemente que no sea costoso y fácilmente disponible tales como, por ejemplo, gasoil, aceite mineral y sus mezclas. Naturalmente, otro aceite adecuado o fases de hidrocarburos pueden utilizarse con la condición que sean compatibles con el pozo y la formación, y también con la solución de polímero y su material de reticulación. El gasoil y el aceite mineral son particularmente deseables porque son fácilmente disponibles, a un costo razonable y son compatibles con el pozo.

La fase de agua se forma preferiblemente mezclando una solución deseable del polímero reticulable en agua. El agua puede obtenerse de cualquier fuente aceptable, y puede incluir agua de mar, agua dulce y similares.

CA

109

La emulsión puede prepararse de manera conveniente con una relación en volumen de aceite en agua de entre 80:20 y 20:80. La relación adecuada debería ser seleccionada dependiendo de la consistencia de fraccionamiento esperada que se requiere para fracturar el pozo, así como también de varios parámetros de bombeo particulares de un pozo dado. La emulsión es preferiblemente preparada con diámetro promedio de gotas menor de 0.02 mm, más preferiblemente entre 0.002 mm y 0.005 mm.

De acuerdo con la presente invención, la emulsión preferiblemente incluye un agente de reticulación el cual entrecruza el polímero con el fin de aumentar la viscosidad de toda la emulsión, obteniendo así la emulsión ideal para ser usada como un fluido de fraccionamiento y como un transportador de un agente de soporte. En este aspecto, varios polímeros son adecuados. Los polímeros preferidos incluyen polisacáridos, derivados de celulosa, gomas de xantan, y similares, y el hidroxipropil guar es un ejemplo de un polímero adecuado. Los polímeros preferiblemente están presentes en la solución polimérica en una cantidad entre 4.5 y 31.8 kg de polímero por 3.8 m³ de agua.

De acuerdo con la presente invención, el agente de reticulación puede ser de manera conveniente cualquier material que produce o sirve como una fuente de iones deseados los cuales actúan para reticular las varias cadenas de polímeros presentes en la fase de agua de la emulsión. Los agentes de reticulación preferidos incluyen compuestos de aluminio, titanio, zirconio, antimonio, cromo, borato, y sus mezclas; todos ellos pueden servir como fuente de iones libres, como se desea. Sin embargo, se prefiere usar el borato y cualquier fuente de iones libres de borato en solución.

La fase de agua de la emulsión de la presente invención puede también mezclarse de manera conveniente con una sal, por ejemplo el cloruro de potasio y similares con el fin de evitar el aumento excesivo del volumen de las arcillas de la formación que podría impactar adversamente sobre las características de la emulsión.

De acuerdo con la presente invención, las emulsiones también preferiblemente incluyen un tensioactivo adecuado con el fin de facilitar la formación de la emulsión y mejorar la estabilidad de la misma. Los tensioactivos adecuados se describen más adelante.

La emulsión se mezcla preferiblemente con el material de apoyo y sirve como un excelente portador del mismo, como se mencionó anteriormente. El agente de soporte puede ser seleccionado de cualquier sustancia granular que tenga una partícula deseable o tamaño de grano, el cual servirá para alojarse en las grietas y fracturas inducidas en la formación y por consiguiente pueden mantener abiertas estas grietas o fracturas con el fin de mejorar la producción de hidrocarburo de esta manera. Estos agentes son bien conocidos para la persona experta en el arte.

Antes de la reticulación, la emulsión puede tener de manera adecuada una viscosidad de entre 90 mPa s y 150 mPa s a 511 s^{-1} y $26,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. La reticulación de la emulsión aumenta su viscosidad, preferiblemente a una viscosidad de entre 150 mPa s y 750 mPa s a 170 s^{-1} y $82,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Esto permite que la emulsión pueda usarse como un excelente transportador para el material de soporte con el fin de suministrar el agente de soporte a la formación, de manera conveniente, cuando se fracture. Esto permite ventajosamente que la formación sea fracturada y todo el material de soporte sea suministrado, utilizando un solo paso en el proceso de fraccionamiento de la emulsión.

A través del uso de una emulsión de aceite en agua y la reticulación del polímero en la fase de agua de la emulsión, se proporciona un fluido el cual tiene la viscosidad y la capacidad de bombeo deseadas, y el cual también sirve como un excelente portador del agente de soporte. La combinación de la emulsión de aceite en agua con el polímero reticulado, proporciona ventajosamente cantidades reducidas de polímeros y agentes de reticulación, lo que resulta en la reducción de los costos.

1+3

X

III

De acuerdo con la presente invención, una emulsión de fluido de fraccionamiento de aceite en agua puede prepararse como sigue.

La fase de agua se prepara mezclando el polímero seleccionado en agua hasta que se forme una solución.

La fase de aceite, tal como el gasoil, el aceite mineral y otros, se obtiene y se forma una emulsión a partir de la fase de aceite en la fase de agua, preferiblemente utilizando un tensioactivo. Los tensioactivos adecuados incluyen una combinación de sulfatos, sulfonatos de metal alcalino y tensioactivos no iónicos seleccionados del grupo constituido por fenoles alquílicos, alcoholes alifáticos etoxilados, y sus mezclas. Se proporciona preferiblemente un paquete de tensioactivos con una relación de tensioactivo aniónico a tensioactivo no iónico, en volumen, entre 70:30 y 80:20.

Una vez formada la emulsión, se encontró, de acuerdo con la presente invención, que frecuentemente el pH puede requerir ser ajustado con el fin de permitir la reticulación deseado. Para obtener la reticulación deseado, un pH de entre 9,0 y 13,0, preferiblemente entre 9,5 y 12,0, es crítico. El pH puede ser ajustado mezclándolo con cualquier controlador de pH adecuado y conocido, tales como la monoetanolamina, el hidróxido de sodio, el hidróxido de potasio y similares. Cuando se obtiene el pH adecuado, la emulsión es reticulada después al mezclarla con un material adecuado de reticulación, tales como un material seleccionado del grupo constituido por compuestos de aluminio, titanio, zirconio, antimonio, cromo, borato y sus mezclas. De acuerdo con la presente invención, los compuestos de borato son mucho más preferidos, por ser compuestos que generan iones de borato en solución en la fase de agua, y estos iones de borato aparecen para mejorar el proceso de reticulación con el fin de obtener la viscosidad deseada de acuerdo con la presente invención. Si la emulsión debe transportarse fluyendo a través de las tuberías antes del uso, puede ser deseable agregar el agente de soporte después de este transporte. Por lo tanto, el agente de reticulación puede ser añadido al tiempo que se forma la emulsión, justo antes o simultáneamente con la adición del agente de soporte, o en cualquier punto intermedio.

+H
112

Una vez se finaliza la emulsión, cualquier material de apoyo o soporte puede ser mezclado en la emulsión, como se desea, y la emulsión sirve como un excelente medio de transporte para llevar el agente de soporte hacia abajo a través del pozo y a una formación subterránea la cual será sometida a un proceso de fraccionamiento. Típicamente, el material de soporte no se agrega a la emulsión sino hasta justo antes de su uso.

Después que la formación se fraccione, es deseable remover el fluido de fraccionamiento, especialmente cualesquier polímeros y similares que se quedan después del proceso. Con el fin de facilitar la remoción del fluido de fraccionamiento, se desea romper la reticulación del polímero con el fin de reducir la viscosidad y permitir el bombeo del fluido de fraccionamiento de regreso a la superficie. El rompimiento puede lograrse utilizando rompedores tales como rompedores oxidantes, enzimas y combinaciones de ellos. Estos agentes de rompimiento o rompedores son bien conocidos para una persona experta en el arte.

Una vez que se rompe la reticulación, la emulsión con viscosidad reducida encapsula el polímero restante o residual con el fin de facilitar la remoción de todo el fluido de fraccionamiento incluyendo los polímeros, mientras los materiales de soporte permanecen en las grietas y fracturas de la formación, para poder mejorar la producción del hidrocarburo proveniente de la formación, como se desea.

De acuerdo con la presente invención, el fluido de fraccionamiento es ventajoso ya que permite que las viscosidades hasta 750 mPa s a 170 s^{-1} pueden obtenerse a temperaturas entre $43,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y $104,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, lo que proporciona un transporte excelente de material de soporte. Además, el sistema utiliza una concentración muy baja de polímero, y da excelentes resultados utilizando 6,35 kilogramos a 8,2 kilogramos de polímero por $3,8 \text{ m}^3$ de emulsión y también permite obtener resultados satisfactorios hasta temperaturas de entre $82,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y potencialmente hasta $104,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Esta es una concentración reducida de polímeros y representa una mejora en la

115
113

tolerancia de temperatura comparado con los fluidos de fraccionamiento convencionales.

Adicionalmente, la fase de aceite es de bajo costo, y todos los aditivos están disponibles comercialmente.

Ejemplo

Este ejemplo demuestra la preparación de un fluido de fraccionamiento de acuerdo con la presente invención, como también un análisis de ella.

0.08 m³ de una mezcla de gasoil-aceite mineral se obtuvieron para ser usados como fase de aceite.

La fase de agua se obtuvo con 0.08 m³ de agua dulce mezclada con el polímero hidroxipropil guar (HPG) en una relación de 22,7 kilogramos de polímero por 3.8 m³ de agua, y 2,7 kilogramos de cloruro de potasio por 0.16 m³ se añadieron al agua. Durante la formación de la emulsión, un tensioactivo comercial fue utilizado en un porcentaje de 9,07 kilogramos de tensioactivo por 0.16 m³ de emulsión total. Este tensioactivo es un tensioactivo aniónico: no iónico con una relación de 75:25, y se selecciona en forma tal de poder ser compatible con el fluido de perforación y otros fluidos que se encuentren. La emulsión se formó a 511s⁻¹ y 26,7°C, y la emulsión resultante tenía una viscosidad de 130 mPa s. El hidróxido de sodio y la monoetanolamina fueron añadidos a la emulsión hasta obtener un PH que estaba en rango de entre 9.5 y 12, en este caso 11.5.

Se agregó luego el ácido bórico a la emulsión cuyo pH fue ajustado a fin de producir el entrecruzamiento del polímero. Se agregó el ácido bórico en una relación de 0.23 kilogramos por 3.8 m³ de emulsión. La emulsión así formada fue después probada para conocer su comportamiento reológico, particularmente cuando está tratada con peróxidisulfato de amonio (rompedor) durante el tiempo. Los resultados se presentan en la siguiente

114 #16

tabla I que muestra un índice pseudoplástico (n') y un índice de consistencia de (k') (newton/9.3 m²). La Tabla I muestra también que la emulsión entrecruzada es un fluido pseudoplástico muy elevado a diferentes concentraciones del rompedor, y por lo tanto tiene una baja viscosidad a velocidad de cizallamiento alta, y alta viscosidad a velocidad de cizallamiento baja, como se desea.

TABLA 1

76,7 °C								
Rompedor (kg/3.8 m ³)								
Tiempo (minutos)	0		0,23		0,34		0,45	
	n'	K'	n'	K'	n'	K'	n'	K'
5	0,4160	0,2700	0,3992	0,2170	0,5846	0,1527	0,3396	0,1656
38	0,7198	0,0346	0,5590	0,0497	0,4924	0,0500	0,5129	0,0149
74	0,7112	0,0349	0,4597	0,0613	0,439	0,0525	0,4875	0,0157
110	0,5895	0,0605	0,4502	0,0514	0,5018	0,0310	0,4300	0,0178
146	0,4171	0,1160	0,3863	0,0562	0,4431	0,0348	0,4328	0,0185
186	0,2723	0,1611	0,3482	0,0600	0,3680	0,0451	0,4063	0,0226

La emulsión preparada en este ejemplo fue también probada utilizando diferentes cantidades del rompedor con el fin de ilustrar el cambio en la viscosidad con el tiempo. La Figura 1 muestra la emulsión de la presente invención cuando es tratada con diferentes cantidades del rompedor, y la viscosidad resultante a 76,7°C. Como se puede observar, 0,23 kg/3.8 m³ del rompedor y mayores, proporcionaron una reducción excelente de viscosidad después de un período inicial de alta viscosidad, lo cual es ideal para la utilización de la emulsión de la presente invención como un fluido de fraccionamiento. La alta viscosidad en el período inicial permite utilizar el fluido para formar las fracturas, mientras que el rompimiento de la reticulación y la reducción en la viscosidad permiten que la emulsión, con el

X 115 H7

polímero encapsulado, pueda ser fácilmente removida del pozo, dejando atrás el agente de soporte.

La Figura 2 muestra además la emulsión como es preparada en este ejemplo comparada a un gel convencional libre de polímero con respecto a la viscosidad a diferentes temperaturas, lo que demuestra el beneficio de la reticulación de la presente invención para obtener un fluido utilizable para el fraccionamiento y también para el transporte del material de soporte. Como se puede observar, la emulsión reticulada tiene una mayor viscosidad en todos los casos a temperaturas entre 43,3 °C y 76,7 °C, con un grado de mejoramiento muy elevado de la viscosidad de la emulsión reticulada y el cual es mayor a medida que aumenta la temperatura.

Se puede apreciar fácilmente que de acuerdo con la presente invención, se proporciona una emulsión y un método para formarla, los cuales permiten tener un fluido de fraccionamiento preparado de manera efectiva y asequible. Adicionalmente, gracias a estos métodos, se puede usar este fluido de fraccionamiento para fracturar las formaciones con el fin de mejorar la producción de hidrocarburo y otros fluidos deseados.

Esta invención puede ser realizada de otras maneras y llevada a cabo de otras formas sin alejarse de su espíritu y sus características esenciales. Consecuentemente, la presente modalidad debe considerarse en todos sus aspectos como de carácter ilustrativo y no restrictivo. Las reivindicaciones anexas indican el alcance de la invención y pretenden abarcar todos los cambios que encuentren cabida en el significado y rango de equivalencia de la presente invención.

118
116

REIVINDICACIONES

1. Un método para hacer un fluido de fracturación en emulsión, que comprende los pasos de:

proporcionar una fase de agua que comprende una solución de un polímero entrecruzable en agua;

proporcionar una fase de aceite;

formar una emulsión de aceite en agua de dicha fase de agua y dicha fase de aceite;

ajustar el pH de dicha emulsión a un pH entre 9.0 y 13.0; y caracterizado por

mezclar dicha emulsión con un agente de entrecruzamiento con el fin de proporcionar una emulsión entrecruzada, en donde dicho agente de entrecruzamiento se selecciona del grupo que consiste de aluminio, titanio, zirconio, antimonio, cromo y mezclas de los mismos.

2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha emulsión entrecruzada tiene una viscosidad de entre 150 mPa·s y 750 mPa·s a 170 s⁻¹ y 82.2 °C.

3. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha fase de aceite se selecciona del grupo que consiste de gasoil, aceite mineral y mezclas de los mismos.

4. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque dicha fase de agua contiene dicho polímero en una cantidad entre 4.5 kg y 31.8 kg de dicho polímero por 3.8 m³.

5. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque dicho polímero se selecciona del grupo que consiste de polisacárido, goma xantan y combinaciones de las mismas.

6. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque dicho polímero es hidroxipropil guar.

~~119~~
~~117~~

EXTRACTO

Una emulsión de aceite en agua como fluido de fraccionamiento incluye una fase dispersa de aceite; y una fase continua de agua en forma de una solución de polímero reticulable en agua. Se divulga también un método para preparar la emulsión así como un método de fraccionamiento usando la emulsión.

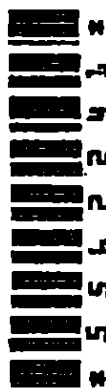


ORGANIZACION ELECTORAL
REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL

GAVIRI

18 118

+20



REGISTRO CIVIL DE DEFUNCIÓN

Indicativo
Serial

5562241

Datos de la oficina de registro							
Clase de oficina:	Registraduría	Notaría	☒	Consulado	Corregimiento	Insp. de Policía	Código
País: Colombia - Municipio: Cundinamarca - Corregimiento de Inspección de Policía							
COLOMBIA CUNDINAMARCA BOGOTA D.C.						NOTARIA 32.	

Datos del inscrito	
Apellidos y nombres completos	
CASTRO DUQUE RAMIRO	
Documento de identificación (Clase y número)	Sexo (en Letras)
C.C. No. 170322 DE BOGOTA	MASCULINO

Datos de la defunción			
Lugar de la Defunción País - Departamento - Municipio - Corregimiento de Inspección de Policía			
COLOMBIA CUNDINAMARCA BOGOTA D.C.			
Fecha de la defunción		Hora	Número de certificado de defunción
Año 2004	Mes 10	Día 30 04:10 PM	A- 2094375
Presunción de muerte			
Juicio que profiere la sentencia		Fecha de la sentencia	
-----		Año Mes Día	
Documento presentado		Nombre y cargo del funcionario	
Autorización Judicial ☐	Certificado Médico ☒	ANDRES DIAZ CAMPOS.-	
		R.M. No. 79982662	

Datos del denunciante	
Apellidos y nombres completos	
EDGAR DAVID REGINO II.	
Documento de identificación (Clase y número)	Firma
C.C. No. 15.030.154 DE LORICA/ CORDOBA	

Primer testigo	
Apellidos y nombres completos	

Documento de identificación (Clase y número)	Firma
-----	-----

Segundo testigo	
Apellidos y nombres completos	

Documento de identificación (Clase y número)	Firma
-----	-----

Fecha de inscripción		Notario y firma del notario que inscribe	
Año 2004	Mes 1	Día 02	BLANCA PATRICIA RESTREPO

PADRES: ALFON SO CASTRO		ESPACIO PARA NOTAS
MERCEDES DUQUE.		

NOTARIA 32

DEL CIRCULO DE SANTA FE DE BOGOTA, D.C.

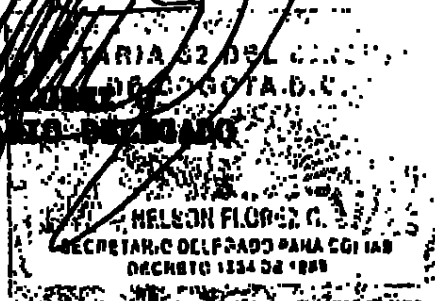
Germán Eleázar Moreno L.
Notario

COMO SECRETARIO DELEGADO DE LA NOTARIA TREINTA Y DOS (32) DEL
CIRCULO DE BOGOTA

CERTIFICO, QUE:

La presente acta es fiel copia del original tomada del registro
civil de defunciones serial indicativo número: 5562209
que expido en la ciudad de Bogotá D.C. hoy: 05 NOV. 2004

NOTARIA 32 DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C.
SECRETARIO DELEGADO



121
119



República Bolivariana de Venezuela
MINISTERIO DEL INTERIOR Y JUSTICIA

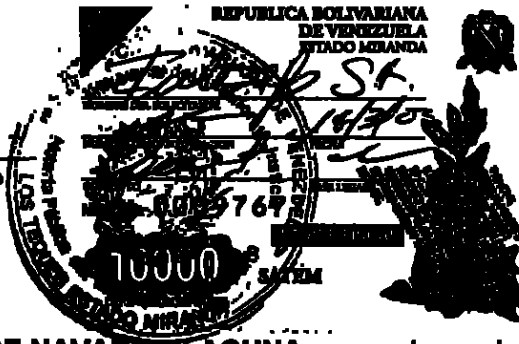
**OFICINA PRINCIPAL DE REGISTRO
PÚBLICO DEL ESTADO MIRANDA**

LEGALIZACIÓN



Pedro Monte

Carlos Enrique Flores
Abogado
I.P.S.A. N° 32.550



Auto Notaría y Ses
81 (196) 122
120
NOTARIA PÚBLICA DEL MUNICIPIO
GUAICAIPURO DEL ESTADO MIRANDA
RECIBIDO EL: 19-03-2005
PLANILLA N°: 18-96-06
VALIDO PARA EL DIA 19-03-2005

Yo, **BLANCA MATILDE NAVARRO LAGUNA**, venezolana, abogada en ejercicio, mayor de edad, domiciliada en Caracas, titular de la Cédula de Identidad N° 3.829.465, inscrita en el Instituto de Previsión Social del Abogado, bajo el N° 27.979, actuando en este acto en mi carácter de Apoderada Especial de **INTEVEP, S.A.**, Sociedad Mercantil domiciliada en Caracas, debidamente inscrita en el Registro Mercantil Primero de la Circunscripción Judicial del Distrito Federal y Estado Miranda, el treinta y uno (31) de mayo de 1979, bajo el N° 15, Tomo 65-A Segundo, reformada su Acta Constitutiva-Estatutos en diversas oportunidades, siendo su última reforma parcial la inscrita en el Registro Mercantil Segundo de la citada Circunscripción Judicial, el día 17 de Agosto de 1999, bajo el N° 17, Tomo 227-A Sgdo. y, finalmente, refundido en un solo texto dicho documento Constitutivo-Estatutos, según consta de documento inscrito ante la citada oficina de Registro, el día cinco (5) de junio de dos mil (2000), bajo el N° 72, Tomo 128-A Sgdo., inscrita en el Registro de Información Fiscal N° J-00110848-3, en ejercicio de la facultad que me confiere la Cláusula Veintinueve (27), del documento Constitutivo-Estatutos de la Compañía, debidamente autorizada para este acto, según consta en documento poder, debidamente autenticado por ante la Notaría Pública del Municipio Guaicaipuro del Estado Miranda, el día 18 de marzo de 2003, bajo el N° 92, Tomo 27, de los Libros de Autenticaciones llevados por esa Notaría, por medio del presente documento declaro que: Sustituyo parcialmente y, en los términos expresamente descritos en el presente documento, las facultades que me han sido conferidas en los señores **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HÉCTOR GÓMEZ MEJÍA**, todos domiciliados en Bogotá, República de Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas y de policía, en cualquier instancia o recurso administrativos, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños Industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseñas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales; así como, sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia o recurso de la vía de la ley.

CONSULTORIA
INTEVEP
JUDICIAL

NOTARIA Y SES DEL
MUNICIPIO GUAICAIPURO DEL
ESTADO MIRANDA
RECIBIDO EL: 28 MAR 2006
OSCAR ALARCON NUÑEZ
NOTARIO CUARENTA Y SES

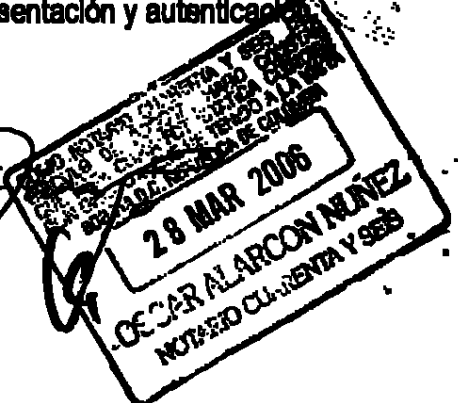
(96000

cualquier Juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía; tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación. A este efecto, los faculto para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistirse a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de los intereses de mi poderdante, con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en nombre de mi otorgante lo actuado; así como, la facultad de desistirse, transigir, comprometer sobre derechos concedidos o en curso de concesión, previa autorización del otorgante. Asimismo, nombro, en representación de INTEVEP, S.A. a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HÉCTOR GÓMEZ MEJÍA**, todos domiciliado(s) en la Carrera 7, N° 16-56, Piso 9, apoderados especiales en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y las previamente establecidas en este documento. Finalmente, revoco la sustitución de poder otorgada por mi a los señores **RAMIRO CASTRO DUQUE y/o JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO S.**, según consta de documento autenticado por ante la Notaría Pública del Municipio Gualcaipuro del estado Miranda, el día 28 de marzo de 2003, bajo el N° 49, Tomo 32 de los libros de autenticaciones llevados por esta Notaría, legalizado por ante la Oficina Principal de Registro del estado Miranda, el día 28 de marzo de 2003; posteriormente, presentado por ante el Ministerio de Interior y Justicia, Dirección General de Registros y Notarías, el día 1 de abril de 2003 y luego apostillado de conformidad con el Convenio de La Haya del 5 de octubre de 1961, por ante el Ministerio de Relaciones Exteriores, Dirección General de Relaciones Consulares, el día 4 de abril de 2003, bajo el N° 026972. En Los Teques, a la fecha de su presentación y autenticación.

CONSULTORIA
INTEVEP



Handwritten signature



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL INTERIOR Y JUSTICIA

+23
121



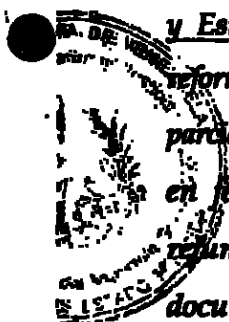
NOTARIA PUBLICA DEL MUNICIPIO GUAICAIPURO. ESTADO MIRANDA. Los
Catorce (14) de Mayo De DOS MIL CINCO
(2.005).- 194° y 146° El anterior documento redactado por el Abogado: CARLOS ENRIQUE

FLORES, Inscrito en el inpreabogado bajo el N° 32.550, Fue presentado para su Autenticación y Devolución según planilla N° 189632, de fecha: 10-03-2005. Presente (s) su (s) otorgante (s) dijo (eron) ser y llamarse: **BLANCA MATILDE NAVARRO LAGUNA** mayor (es) de edad, domiciliado (s) en: **LOS TEQUES**, de nacionalidad: **VENEZOLANA** de estado civil: **DIVORCIADA** portador (es) de la (s) Cédula (s) de Identidad No. **V-3.829.465** Leído y confrontado con sus fotocopias, firmado en estas y en el presente original, en presencia del Notario el(los) Otorgante(s) expuso(ieron) "SU CONTENIDO ES CIERTO Y

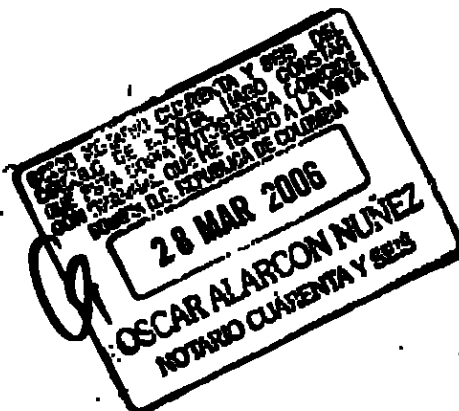


MIA(NUESTRAS) LA(S) FIRMA(S) QUE LO AUTORIZA(N)". El Notario en tal virtud, da Fe Pública del presente documento y de las copias firmadas en originales que formaran el Tomo Principal y el Tomo Duplicado en presencia de los testigos: **LOURDES PERDOMO** y **EDITH BRICEÑO**, titulares de las Cédulas de Identidad Nros: **V-8.682.840** y **V-8.670.509** dejándolo inserto bajo el Nro. 81 Tomo: 30 de los libros de Autenticaciones llevados por esta Notaría. El Notario que suscribe hace constar que ha dado cumplimiento al Artículo

78 del Decreto Ley de Registro y del Notariado e informó a las partes del contenido, naturaleza, trascendencia y consecuencias legales de los actos o negocios otorgados en su presencia, los cuales manifestaron su plena conformidad. FUE INUTILIZADOS TIMBRES FISCALES POR BOLIVARES 30.000,00. Igualmente le fue presentado Registro Mercantil de INTEVEP S.A, debidamente en el Registro Mercantil Primero de la Circunscripción Judicial del Distrito Federal y Estado Miranda de fecha: 31 de mayo de 1979, bajo el No: 15 Tomo: 65-A Segundo,



reformada su Acta Constitutiva Estatutos en diversas oportunidades, siendo la ultima reforma parcial la inscrita en el Registro Mercantil Segundo de la citada Circunscripción Judicial en fecha 17 de agosto de 1999, bajo el No. 17, Tomo: 227-A Segundo y finalmente refundido en un solo texto dicho documento Constitutivo Estatutos según consta de documento inscrito ante la citada Oficina de Registro en fecha: 5 de junio de 2000 bajo el No. 72, Tomo: 128-A Sgdo. Representada en este acto por su apoderada Especial



CIENTO NOVENTA Y SIETE (197) VTO.

ciudadana: BLANCA MATILDE NAVARRO LAGUNA según documento poder
autenticado por ante esta misma Notaria en fecha: 18-03-2003, anotado bajo el No. 92;
tomo: 27 La Notaria para este acto se traslado y constituyo en la sede de. INTEREP
S.A., Estado Miranda, a las 10:30 AM fue autorizada para este acto la
ciudadana: JUDITH BRICEÑO Titular de la cédula de identidad No. 6.870.509
funcionaria de esta Notaria. Conforme al Artículo 29 del Reglamento de Registro

Notaria Publica

EL NOTARIO PUBLICO



[Signature]
del Carmen Escalona Aquino
NOTARIO INTERINO

EL (LOS) OTORGANTE (S)

[Signature]
BLANCA MATILDE NAVARRO LAGUNA

LOS TESTIGOS

[Signature]
[Signature]

Otorgado por:

[Signature]



21.16/3/05
AL SEÑOR
EVIDADO

Nº 019777



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL INTERIOR Y JUSTICIA

OFICINA PRINCIPAL DE REGISTRO PUBLICO DEL ESTADO MIRANDA

Los Teques, Diez y Seis (16) de Marzo del año 2005

AÑOS: 194º Y 146º

La Suscrita Registradora Principal del Estado Miranda, CERTIFICA que la firma que legaliza del anterior documento es autentica y la misma que utiliza en todos sus actos Públicos la ciudadana: Dña. MARÍA DEL CARMEN ESCALONA AQUINO. Quien para la fecha de la expedición del anterior documento a los Catorce (14) días del mes de Marzo del año 2005, era Notario Interino del Municipio Guaicaipuro del Estado Miranda. La presente LEGALIZACIÓN se expide sin prejuzgar acerca de ningún otro extremo de fondo ni de forma - Causó Derechos de Registro y Timbres Fiscales.- El presente documento fue elaborado por Verónica Abache, Funcionaria adscrita a esta oficina, autorizado quien firma conjuntamente conmigo.-



La Registradora Principal

Dña. ROSA MERCEDES CARREÑO ESCOBAR

Verónica Abache.
Planilla Nº 22259
Para el día 18/03/2005.



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 01108679

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 09861861

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



OLIVARIANA

1000
MILL BOLÍVARES

361776

Se:

telón:



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 09861785

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 09861862

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



OLIVARIANA

1000
MILL BOLÍVARES

361777

Se:

telón:



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 09861863

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



OLIVARIANA

1000
MILL BOLÍVARES

361778

Se:

telón:



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 09861864

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



OLIVARIANA

1000
MILL BOLÍVARES

361779

Se:

telón:



REPÚBLICA BOLIVARIANA
DE VENEZUELA

1000
MILL BOLÍVARES

SENDA

F-02 09861865

Nombre del solicitante:

Número de identificación:

Fecha:

Concepto:



OLIVARIANA

1000
MILL BOLÍVARES

361780

Se:

telón:



28 MAR 2006
OSCAR ALARCON NUÑEZ
NOTARIO CUARENTA Y SEIS



123 +25

H-96 N° 10412678

1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30



28 MAR 2006
OSCAR ALARCON NUÑEZ
NOTARIO CUAREY Y C

República Bolivariana de Venezuela



MINISTERIO DEL INTERIOR Y JUSTICIA

Se legaliza la firma que antecede de la ciudadana

ROSA CARREÑO ESCOBAR

quien es como se titula, Registradora Principal del Estado Miranda

Se advierte que la presente legalización no prejuzga acerca de
ningún otro extremo de fondo ni de forma.

Caracas, 22 MAR 2005

Años 194° y 146°

Por el Ministro,

MARIA CRISTINA BARROSO MATOS

Directora General de Registros y Notarías

Por delegación de firma, según Res. N° 434 del 17-08-2004
publicada en Gaceta Oficial N° 38.025 del 17-08-2004



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
DIRECCION GENERAL DE RELACIONES CONSULARES

APOSTILLE

Convention de La Haya del 5 Octobre 1961

1- País: VENEZUELA

El presente documento público :

2- Ha sido suscrito por: MARIA CRISTINA BARROSO MATOS

3- Actuando en su calidad de: DIRECTOR GENERAL DE REGISTROS Y NOTARIAS

4- Llevando el sello/timbre de: MINISTERIO DE INTERIOR Y JUSTICIA

Certificado

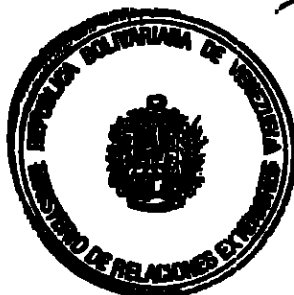
5- En Caracas: 03/31/2005

6- Por el Ministro:

7- N°: 0004170

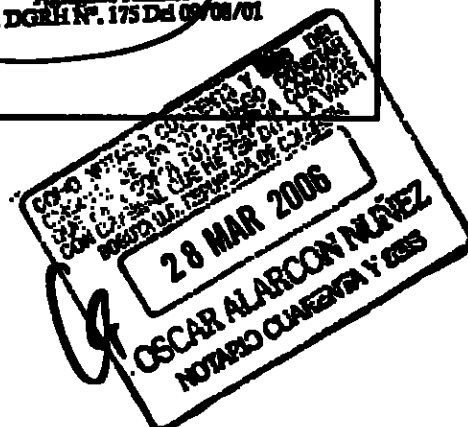
8- Sello/Timbre

9- Firma



Rebeca

Rebeca Pulg de Escalante
Abogada Jurídica
Res. DGRH N°. 175 Del 05/08/01



128

126

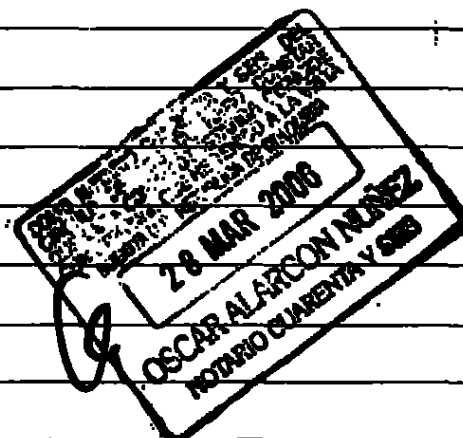
81	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863094 Nombre del solicitante: Número de identificación:	81	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863099 Nombre del solicitante: Número de identificación:
82		82	
83	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863095 Nombre del solicitante: Número de identificación:	83	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863100 Nombre del solicitante: Número de identificación:
84		84	
85	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863084 Nombre del solicitante: Número de identificación:	85	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863089 Nombre del solicitante: Número de identificación:
86		86	
87	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863085 Nombre del solicitante: Número de identificación:	87	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863090 Nombre del solicitante: Número de identificación:
88		88	
89	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 01082419 Nombre del solicitante: Número de identificación:	89	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 09863079 Nombre del solicitante: Número de identificación:
90		90	
91	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 01082425 Nombre del solicitante: Número de identificación: Paterno: Consejo:	91	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA SENATARIO F-02 098630 Nombre del solicitante: Número de identificación: Paterno: Consejo:
92		92	
93		93	
94		94	

BOGOTÁ, COLOMBIA, 28 MAR 2008
OSCAR ALARCÓN MUÑOZ
NOTARIO CUARENTA Y SEIS



H-96 N° 10412679

1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30



129
127

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

**Radicación No. 01-99043
Clasificación Internacional (IPC) .
Concepto Técnico No. C09K8/62**

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados:

- Para el presente estudio se tuvo en cuenta el capítulo descriptivo, comprendido en los folios 107 a 117 del expediente correspondiente a la solicitud en estudio, el cual reemplazó al que fue radicado al inicio del trámite.
- Dibujos en los folios 26 a 27.
- El capítulo reivindicatorio tomado en cuenta para el presente estudio comprende 6 reivindicaciones y se encuentra en el folio 118, el cual reemplazó al que fue radicado al inicio del trámite.
- Conforme lo establecen los artículos 9, 10 y 11 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, la presente solicitud en estudio fue presentada el 19 de noviembre de 2001, en el momento de la radicación se reclamó prioridad. La copia certificada de la solicitud cuya prioridad fue reivindicada (US 09/717,330 del 20 de noviembre de 2000) aparece junto con su traducción en los folios 29 a 78.

2. Objeto de la Invención:

- Las reivindicaciones 1 a 6 de la solicitud en estudio se refieren a: un método para hacer un fluido de fracturación en emulsión, que comprende los pasos de: proporcionar una fase de agua que comprende una solución de un polímero entrecruzable en agua; proporcionar una fase de aceite; formar una emulsión de aceite en agua de dicha fase de agua y dicha fase de aceite; ajustar el pH de dicha emulsión a un pH entre 9.0 y 13.0; y caracterizado por mezclar dicha emulsión con un agente de entrecruzamiento con el fin de proporcionar una emulsión entrecruzada, en donde dicho agente de entrecruzamiento se selecciona del grupo que consiste de aluminio, titanio, zirconio, antimonio, cromo y mezclas de los mismos.
- El objeto de la solicitud se puede clasificar según la clasificación internacional como C09K8/62.

3. Determinación del estado de la técnica:

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión establece: "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha

de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 20 de noviembre de 2000, tomando en cuenta la prioridad reivindicada.

Consultadas las bases de datos y los archivos con que cuenta la entidad, especialmente bajo las clasificaciones C 09 K 8/62, se encontró que antes del 20 de noviembre de 2000 habían sido publicados los documentos enumerados en la siguiente tabla.

No.	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	GB 1347721	Method of fracturing subterranean formations using oil-in-water emulsions	1974-02-27
D2	EP 0916806 A2	Method of treating subterranean formation	1999-05-19

4. Evaluación de los requisitos de patentabilidad:

El artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación Industrial."

En cumplimiento con este artículo, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio.

5. Evaluación de los requisitos de patentabilidad:

El artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación Industrial."

En cumplimiento con este artículo, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio.

Evaluación del Nivel Inventivo:

El art. 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una

persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica."

El documento D1, combinado con el documento D2, afecta el nivel inventivo del objeto de la solicitud, por cuanto los pasos de proveer fase acuosa con un polímero, proveer una fase de aceite, formar una emulsión (ver página 4, líneas 37 a 44, página 9, línea 8) ajustando el pH se derivan de manera evidente de lo expuesto en D1, ya que en la página 5 se menciona la adición de hidróxido de amonio que debe dar un pH alcalino, tal como el reivindicado por el solicitante. La posibilidad de entrecruzar las cadenas de polímero con un agente de entrecruzamiento que contenga aluminio o circonio, lo que caracteriza al método reivindicado en la solicitud estudiada, está claramente expresado en D2, en las líneas 19 a 24 de la página 3 de dicho documento. A un técnico medio en la materia le bastaría combinar las enseñanzas de ambos documentos para derivar de manera evidente el objeto de la solicitud. Afirma también el solicitante que la emulsión divulgada en D1 solo se emplea para formaciones de depósitos de gas, pero en la página 4, líneas 105 y 106 se puede leer que se mencionan pozos de gas y de condensado.

Afirma también el solicitante que "la presente solicitud es inventiva por sobre lo divulgado por D2 en combinación con D1 ya que la mezcla de ambas anterioridades permitiría obtener una emulsión que emplea dos polímeros solubles en agua". De la lectura de D2 (página 2, líneas 55 y 56) es posible entender que el agente viscosificante incluye polisacáridos naturales como los empleados por el solicitante. Luego, la posibilidad de usar sólo un tipo de polímeros estaba bien especificada en ese documento. Añade el solicitante que "el técnico en la materia que se basara en lo enseñado por D1 y D2 obtendría una solución que requeriría un agente de rompimiento o reductor de la viscosidad con el fin de facilitar su remoción de la formación geológica".

✓ Puesto que se trata de una combinación de dos documentos, un técnico medio en la materia habría combinado las enseñanzas usando las mejores cualidades de ambos métodos, divulgados en D1 y D2. En D1, el método de fracturación no requiere tampoco de un agente de disminución de la viscosidad dependiendo del tipo de pozos y de la temperatura a la que se esté sometiendo la emulsión de fracturación. Además, el método reivindicado por el solicitante si requiere, o por lo menos es deseable, el uso de "rompedores". Véase página 8 de la descripción, folio 114 del expediente, segundo párrafo: "con el fin de facilitar la remoción del fluido de fraccionamiento, se desea romper la reticulación del polímero con el fin de reducir la viscosidad y permitir el bombeo del fluido de fraccionamiento de regreso a la superficie. El rompimiento puede lograrse utilizando rompedores..."

Por todo lo anterior, no es procedente reconocer altura inventiva al objeto de la solicitud en estudio.

En conclusión los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

130

132

No.	Documento	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que afecta
D1	GB 1347721	1 a 6	Nivel Inventivo
D2	EP 0916806 A2	1 a 6	Nivel Inventivo

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Negar** las reivindicaciones 1 a 6 del folio 118

Bogotá, D.C., 2006-05-22

CONCEPTO TECNICO No. 778	JEFE DE DIVISION NUEVAS CREACIONES	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202043
------------------------------------	---	--

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

131

RADICACIÓN: 1-99043

EDICTO No. 12032

**LA SECRETARÍA GENERAL AD-HOC
HACE SABER:**

Que esta Superintendencia profirió Resolución No. 18819 de 28-JUL-2006. Que el contenido de la parte resolutive es como sigue: El Superintendente de Industria y Comercio.

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Negar el privilegio de patente de invención a la creación denominada: "EMULSION DE ACEITE EN AGUA COMO FLUIDO DE FRACTURAMIENTO Y METODO DE PREPARACIÓN Y APLICACIÓN".

ARTICULO SEGUNDO: Notificar personalmente al doctor Juan Pablo Cadena Sarmiento en su calidad de apoderado de la sociedad Intevap S.A., o a quien haga sus veces, el contenido de la presente resolución, entregándoles copia de la misma, advirtiéndole que contra ella proceda el recurso de reposición ante el Superintendente de Industria y Comercio al momento de notificarse o dentro de los 5 días hábiles siguientes.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE
Dada en Bogotá D.C., a los

28 JUL 2006

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,

[Firma]
JAIR LUIS ESCOBAR

Para notificar a los interesados, se fija el presente EDICTO en lugar visible al público en la SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, por el término de (10) diez días hábiles contados a partir de las 8:30 a.m. de hoy.

Secretaría General Ad-Hoc 11-AGO-2006
Secretaría General Ad-Hoc
EDICTO No. 12032

Esta edicto se desliza hoy 25-AGO-2006 a las cinco (5:00 p.m.)