



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

05-101524

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO METODOS Y COMPOSICIONES PARA ESTABILIZAR
FORMACIONES SUBTERRANEAS NO CONSOLIDADAS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

DOMICILIO DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE
AMERICA

74. APODERADO HUMBERTO TUBIO CAYACHO

22. BOGOTÁ, D. C., 05 DE OCTUBRE DE 2005.

PETITORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad
☐ Capítulo I ☒ Capítulo II

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

REPRESENTANTE (74) Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 84, Of. 508** C.C. ☒ NIT ☐
O APODERADO Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** C.E. ☐ OTRO ☐
E-mail: No. 17192082 T.P. 50.007 CSJ

INVENTOR(ES) (72)
Nombre: 1.- **Philip, D. NGUYEN**
2.- **Johnny, A. BARTON**
3.- **Marlene, O. ISENBERG**
Dirección: 1.- **1107 Jones Avenue**
2.- **1802 N 2nd Street**
3.- **1290 Woodside**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
Domicilio: 1.- **DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**
2.- **MARLOW, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**
3.- **DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/US2004/001497** Fecha **06 DE ABRIL DE 2.004**
Publicación Internacional No. **WO 2004/090281** Fecha **21 DE OCTUBRE DE 2.004**

TÍTULO (54) MÉTODOS Y COMPOSICIONES PARA ESTABILIZAR FORMACIONES SUBTERRÁNEAS NO CONSOLIDADAS

Clasificación Internacional (51) **E 21 B 43/02**

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO ☐	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	07 DE ABRIL DE 2.003	10/408,800

Comprobante de pago No. **05-65,267** Fecha: **29 DE AGOSTO DE 2.005**

cpfm.-

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

(21) No. SOLICITUD: **05 101524** (51) INT. CL.:

(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: **06-10-2005** (71) SOLICITANTE: **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**

(30) PRIORIDAD: **ESTADOUNIDENSE**

(31) No. DE SOLICITUD: **10/408,800** (72) INVENTORES: **Phillip, D. NGUYEN
Johnny, A. BARTON
Marlene, O. ISENBERG.**

(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: **07 de abril de 2.003**

(33) PAÍS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA** (74) APODERADO: **Humberto RUBIO CANACHO**

Solicitud Internacional No. **PCI/GB2004/001497** Fecha **06 DE ABRIL DE 2.004**

Publicación Internacional No. **WO 2004/090281** Fecha **21 DE OCTUBRE DE 2.004**

FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL: **08-11-2005**

(54) TITULO: **"METODOS Y COMPOSICIONES PARA ESTABILIZAR FORMACIONES SUBTERRÁNEAS NO CONSOLIDADAS"**

RESUMEN:

Un método para estabilizar una formación subterránea que comprende los pasos de: aplicar una solución de pre-purga que comprende un líquido acuoso y un surfactante a la formación subterránea; aplicar un fluido de consolidación integrado a la formación subterránea; aplicar un fluido de post-purga a la formación subterránea; y esperar por un periodo de tiempo seleccionado

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso. *Procedo No. 18581 de 18/08/1.998.*
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la publicación PCT
- ☒ Copia informe búsqueda internacional.
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo 28 PCT en Fase Nacional.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

(11) Figura característica:

(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA



C.C.

17'192.062 de Bogotá

T.P.

50.007 Consejo Superior de
La Judicatura

REGISTRO
PATENTE DE INVENCION: METODOS Y
COMPOSICIONES PARA ESTABILIZAR
FORMACIONES SUBTERRANEAS NO
CONSOLIDADAS

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Indicacion : 85101524 00000000

Folios: 41

Fecha (AMD): 2005-10-06 14:22:32

Tramite : 011 PCI-PAIENT 379 FASE NACI 411 PRESEMIAC

Atendencia: 2620 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 65,267
FECHA : AGOSTO 29 DE 2005

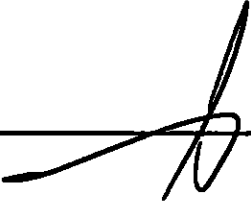
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	41442027	29/08/2005	5,258,000.

***** CONCEPTO *****

CANT. HISTORICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
	TOTAL :	\$ 443,000.00

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

7
5

MÉTODOS Y COMPOSICIONES PARA ESTABILIZAR FORMACIONES SUBTERRÁNEAS NO CONSOLIDADAS

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a métodos mejorados para estabilizar regiones no consolidadas en formaciones subterráneas.

2. Descripción de la Técnica Anterior

Los pozos de hidrocarburos están localizados frecuentemente en zonas subterráneas que contienen material particulado no consolidado que puede migrar con el petróleo, gas, agua y/u otros fluidos producidos por los pozos. La presencia de material particulado, tal como arena en fluidos producidos, es desventajosa e indeseable en el sentido de que las partículas pueden desgastar el equipo de bombeo u otro equipo de producción y reducir las capacidades de producción final de las zonas productoras. Zonas subterráneas no consolidadas incluyen aquellas que contienen material particulado suelto que ya ha sido arrastrado por los fluidos producidos y aquellas donde el material particulado que conforma la zona está ligado con una fuerza insuficiente para resistir las fuerzas producidas por la producción de fluidos en las zonas.

10
15

Un método de controlar las arenas sueltas en formaciones no consolidadas incluye colocar una cama de filtración de gravilla cerca de la boca del pozo con el fin de presentar una barrera física para el transporte de material fino de formación no consolidado con la producción de hidrocarburos. Típicamente, este tipo de "operaciones de empaquetamiento de gravilla" implican el bombeo y colocación de una cantidad de material particulado deseado en la formación no consolidada adyacente a la boca del pozo. Dichos empaquetamientos toman tiempo y son costosos de instalar.

20
25

Otro método usado para controlar las arenas sueltas en formaciones no consolidadas incluye consolidar zonas productoras subterráneas no consolidadas en masas permeables duras pre-purgando la formación, aplicando una composición de resina endurecida, aplicando un fluido espaciador, aplicando un catalizador externo para hacer que la resina se asiente y aplicar un fluido post-purga para remover el exceso de resina de los espacios porosos de las zonas.

5 Sin embargo, dichas aplicaciones multi-componentes, resultan con frecuencia en incertidumbre y crean el riesgo de resultados no deseables. Por ejemplo, cuando se usa una cantidad insuficiente de fluido espaciador entre la aplicación de resina endurecida y la aplicación del catalizador externo, la resina puede entrar en

10 contacto con el catalizador externo en la boca del pozo y no en la zona productora subterránea no consolidada. Esto es muy problemáticos. Cuando la resina entra en contacto con un catalizador externo, se presenta una reacción exotérmica que puede resultar en una polimerización rápida. La polimerización puede dañar la

15 formación taponando los canales de los poros, puede detener el bombeo cuando el pozo esté siendo taponado con material sólido, o aún puede resultar en una explosión hoyo abajo como resultado del calor de la polimerización. También, el uso de estos procesos convencionales para tratar intervalos largos de regiones no consolidadas no es práctico debido a la dificultad en determinar si todo el intervalo

20 ha sido tratado tanto con la resina como con el agente de activación.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención ofrece métodos mejorados para consolidar zonas productoras subterráneas no consolidadas.

Una realización de la presente invención describe un método para

25 estabilizar una formación subterránea que comprende los pasos de aplicar a la formación subterránea una combinación de líquido acuoso y una solución pre-purga surfactante, un fluido de consolidación integrado y un fluido post-purga y luego esperar por un periodo de tiempo seleccionado. El fluido de consolidación integrado de la presente invención puede ser un fluido de consolidación de dos

componentes basado en epoxi que comprende un componente de resina endurecida y un componente de agente de endurecimiento, un fluido de consolidación de un solo componente basado en furano, un fluido de consolidación de un componente basado en fenólico, o un fluido de consolidación de un componente basado en epoxi, a alta temperatura. El fluido post-purga de la presente invención puede ser un líquido o un gas.

Otra realización de la presente invención describe n método para reducir la producción de material particulado de una formación subterránea que comprende los pasos de aplicar a la formación subterránea una combinación de líquido acuoso y una solución surfactante de pre-purga, un fluido de consolidación integrado y una solución post-purga y luego esperar por un periodo de tiempo seleccionado. El fluido de consolidación integrado de la presente invención puede ser un fluido de consolidación de dos componentes basado en epoxi, que comprende un componente de resina endurecida y un componente de agente de endurecimiento, un fluido de consolidación de un componente basado en furano, un fluido de consolidación de un componente basado en fenólico, o un fluido de consolidación de un componente a alta temperatura basado en epoxi. La solución post-purga de la presente invención puede ser un líquido o un gas.

Aún otra realización de la presente invención describe un fluido de consolidación integrado de la presente invención capaz de consolidar una formación subterránea sin necesidad de un catalizador externo. El fluido de consolidación integrado comprende un componente de resina endurecida que comprende una resina endurecida y un componente de agente de endurecimiento el cual comprende un agente de endurecimiento líquido, un agente de acoplamiento de silano y un surfactante.

Otros objetos, propiedades y ventajas de la presente invención serán fácilmente aparentes para las personas versadas en la técnica luego de leer la siguiente descripción de las realizaciones preferidas.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención provee métodos para evitar la migración de material particulado e incompetente en formaciones subterráneas alrededor de fracturas y/o bocas de pozo con fluidos producidos en la formación. Los fluidos de consolidación integrados de la presente invención exhiben altas intensidades y permeabilidades una vez se endurecen, baja viscosidad, capacidad de recubrir zonas subterráneas no consolidadas en presencia de fluidos de formación. Además, los fluidos de consolidación integrados de la presente invención no requieren el uso de un catalizador externo. Si bien las composiciones y métodos de la presente invención son útiles en una variedad de operaciones remediales y de completamiento de pozo, son especialmente útiles para consolidar formaciones subterráneas no consolidadas que rodean las bocas de pozos y fracturas.

Los fluidos de consolidación integrados de la presente invención comprenden un componente de resina endurecido y opcionalmente, un componente de solvente. El término "fluido de consolidación integrado" se refiere a un fluido de consolidación el cual puede ser aplicado en un paso. Es decir, no se requiere un fluido espaciador ni un catalizador externo para que el fluido efectúe la consolidación de la formación subterránea tratada. Los fluidos de consolidación integrados de la presente invención pueden clasificarse como uno de cuatro tipos: un fluido de consolidación de dos componentes basado en epoxi el cual comprende un componente de resina endurecida y un componente de agente de endurecimiento; un fluido de consolidación de un componente basado en furano; un fluido de consolidación de un componente basado en fenólico; o un fluido de consolidación de un componente a alta temperatura (AT) basado en epoxi.

La selección y tipo de fluido de consolidación integrado puede asociarse a la temperatura de la formación subterránea a la cual se vaya a introducir el fluido.

A modo de ejemplo, para formaciones subterráneas entre 60°F y 250°F, se prefieren fluidos de consolidación de dos componentes basados en epoxi que comprendan un componente de resina endurecida y un componente de agente de endurecimiento que contenga agentes de endurecimiento específicos. Para formaciones subterráneas entre 300°F y 600°F, se prefiere un fluido de consolidación de un componente basado en furano. Para formaciones subterráneas entre 200°F y 400°F se indica un fluido de consolidación de un componente basado en fenólico o un fluido de consolidación de un componente AT basado en epoxi.

Independientemente del tipo de fluido de consolidación integrada que se escoja, preferiblemente su viscosidad debe ser controlada preferiblemente para garantizar que pueda penetrar suficientemente en las porciones no consolidadas de la formación subterránea. Por ejemplo, cuando la formación subterránea que esté siendo consolidada es una formación que rodea una boca de pozo, se desea una penetración entre 1 y 3 pies dentro de la formación. Cuando la formación subterránea que esté siendo consolidada sea una pared de formación adyacente a una fractura apoyada, sería suficiente una penetración entre 0,25 y 2 pulgadas en la pared de la fractura. Para lograr el nivel deseado de penetración, la viscosidad del fluido de consolidación es preferiblemente por debajo de 100 cP, más preferiblemente por debajo de 40 cP, y más preferiblemente por debajo de 10 cP. Alcanzar la viscosidad deseada dictará generalmente una relación resina a solvente entre 1:0.2 y 1:20. Dentro de la capacidad de la persona versada en la técnica con base en esta información, estará determinar usar una cantidad suficiente de solvente adecuado para alcanzar la viscosidad deseada y de este modo, alcanzar la penetración preferida en la formación subterránea.

Un fluido de consolidación integrado de la presente invención es un fluido de consolidación de dos componentes basado en epoxi que comprende un componente de resina endurecida y un componente de agente de endurecimiento. El componente de resina de endurecimiento comprende una resina endurecida y

un solvente opcional. El solvente puede agregarse a la resina para reducir su viscosidad para facilidad de manejo, mezcla y transferencia. Dentro de la capacidad de la persona versada en la técnica con base en esta información, estará determinar si y cuanto solvente se requiera para alcanzar una viscosidad adecuada para las condiciones subterráneas. Los factores que pueden afectar esta decisión incluyen la localización geográfica del pozo y las condiciones climáticas que le rodean. Otra forma de reducir la viscosidad de la resina líquida endurecida es calentarla. Este método evita el uso de un solvente, lo cual puede ser aconsejable en ciertos pozos. El segundo componente es un componente de agente de endurecimiento líquido, el cual comprende un agente de endurecimiento, un agente de acoplamiento de silano, un surfactante para, entre otras cosas, facilitar el recubrimiento de la resina en las partículas apoyadas y hacer que la resina endurecida fluya a los puntos de contacto entre las partículas de resina apoyadas recubiertas, un éster hidrolizable opcional para, entre otras cosas, romper las películas de fluido fracturadas de gel en las partículas apoyadas, y un fluido opcional portador de líquido para, entre otras cosas, reducir la viscosidad del componente de agente de endurecimiento líquido. Dentro de la capacidad de la persona versada en la técnica, con base en esta información, estará determinar si y cuando fluido portador de líquidos se requiere para alcanzar una viscosidad indicada para las condiciones subterráneas.

Ejemplos de resinas endurecidas que pueden utilizarse en el componente de resina endurecida incluyen, mas no se limitan a resinas orgánicas tales como resina de bisfenol A-epiclorhidrina, resina de poliepóxido, resina de novolak, resina de poliéster, resina de fenol-aldehído, resina de úrea-aldehído, resina de furano, resina de uretano, éteres de glicidil y mezclas de lo mismo. De éstos se prefiere resina de bisfenol A-epiclorhidrina. La resina orgánica utilizada se incluye en el componente de resina de líquido endurecida en una cantidad entre 70% y 100% por peso del componente de la resina líquida endurecida, preferiblemente en una cantidad de 85%.

Cualquier solvente que sea compatible con la resina endurecida y alcance el efecto de viscosidad deseado es indicado para el uso en la presente invención. Solventes preferidos son aquellos que tienen puntos de inflamación altos (más preferiblemente de 125°F) debido a factores ambientales, entre otros. Tal como se describe arriba, el uso de un solvente en la composición de resina endurecida es opcional, pero puede ser aconsejable para reducir la viscosidad del componente de resina endurecible para facilidad de manejo, mezcla y transferencia. Dentro de la capacidad de la persona versada en la técnica, con base en esta información, está determinar si y cuánto solvente se requiere para alcanzar una viscosidad adecuada. Solventes adecuados para uso en la presente invención incluyen, más no se limitan a butilglicidil éter, dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, metanol, alcohol butílico, d'limonene y metil ésteres de ácido graso. De éstos, se prefiere butilglicidil éter. La cantidad del solvente utilizado en el componente de resina líquida endurecida es entre 0% y 30% por peso del componente de la resina líquida endurecida, preferiblemente en una cantidad de 15%

Ejemplos de agentes endurecedores que pueden usarse en el componente de agente de endurecimiento líquido de los fluidos de consolidación de dos componentes de la presente invención incluyen, más no se limitan a aminas, aminas aromáticas, poliaminas, aminas alifáticas, aminas ciclo alifáticas, amidas, poliamidas, 2-etil-4-metil imidazol y 1,1,3-triclorotrifluoroacetona. La selección de un agente de endurecimiento preferido depende en parte, de la temperatura de la formación en la que se use el agente de endurecimiento. A modo de ejemplo y no como limitación, en formaciones subterráneas con temperaturas entre 60°F y 250°F, se prefieren aminas y aminas ciclo alifáticas tales como piperidina, trietilamina, N,N-dimetilaminopiridina, bencildimetilamina, tris(dimetilaminometil) fenol 2 (N₂N-dimetilaminometil)fenol prefiriéndose N,N-dimetilaminopiridina. En formaciones subterráneas con temperaturas más altas, 4,4'-diaminodifenil sulfona podrá ser un agente de endurecimiento adecuado. El agente de endurecimiento se

8
12

incluye en el componente de agente de endurecimiento líquido en una cantidad entre 40% y 60% por peso del componente del agente de endurecimiento líquido, preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 50%

El agente de acoplamiento de silano puede usarse, entre otras cosas, para actuar como mediador para ayudar a ligar la resina a la superficie de la arena. Ejemplos de agentes de acoplamiento de silano que pueden usarse en el componente de agente de endurecimiento líquido de los fluidos de consolidación de dos componentes de la presente invención incluyen, más no se limitan a: N-2-(aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano y n-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropil trimetoxisilano. De éstos, se prefiere n-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropil trimetoxisilano. El agente de acoplamiento de silano se incluye en el componente del agente de endurecimiento líquido en una cantidad entre 0,1% y 3% por peso del componente del agente de endurecimiento líquido.

En la presente invención se puede usar cualquier surfactante compatible con el agente de endurecimiento líquido y que pueda facilitar el recubrimiento de la resina en partículas en la formación subterránea. Dichos surfactantes incluyen, más no se limitan a un nonil fenol fosfato éster etoxilado, mezclas de uno o más surfactantes catiónicos y uno o más surfactantes no iónicos y un surfactante de alquil fosfonato. Las mezclas de uno o más surfactantes catiónicos y no iónicos se describen en la Patente U.S. No... 6,311,773 expedida a Todd y otros el 6 de noviembre de 2001, la cual se incorpora en este contexto por referencia. Se prefiere un surfactante alquil fosfonato C₁₂-C₂₂. El surfactante o surfactantes utilizados se incluyen en el componente del agente de endurecimiento líquido en una cantidad entre 2% y 15% por peso del componente del agente de endurecimiento líquido, preferiblemente en una cantidad aproximada de 12%

El uso de un diluyente o fluido de vehículo líquido en la composición de la resina endurecible es opcional, y puede usarse para reducir la viscosidad del componente de la resina endurecible para facilidad de manejo, mezcla y

transferencia. Dentro de la capacidad de la persona versada en la técnica, con base en esta información, está determinar si y cuánto fluido de vehículo líquido se requiere para alcanzar una viscosidad adecuada para las condiciones subterráneas. Cualquier fluido de vehículo adecuado que sea compatible con la resina endurecible y que alcance los efectos de viscosidad deseados es indicado para uso en la presente invención. Los fluidos del vehículo líquido que pueden usarse en el componente del agente de endurecimiento líquido de los fluidos de consolidación de dos componentes de la presente invención, incluyen preferiblemente aquellos con puntos de inflamación altos (más preferiblemente por encima de 125°F). Ejemplos de fluidos de vehículo líquido adecuados para uso en la presente invención incluyen, más no se limitan a dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene y metil ésteres de ácido graso. De éstos, se prefiere dipropilen glicol metil éter. El fluido del vehículo líquido está presente en el componente del agente de endurecimiento líquido en una cantidad entre 0% y 40% por peso del componente del agente de endurecimiento líquido, preferiblemente en una cantidad de 30% aproximadamente.

Cuando el fluido de consolidación integrada de la presente invención sea un fluido de consolidación de un componente basado en furano, las resinas adecuadas basadas en furano incluyen, más no se limitan a alcohol furfurílico, una mezcla de alcohol furfurílico con un aldehído, y una mezcla de resina de furano con resina fenólica. De éstos, se prefiere alcohol furfurílico.

La resina basada en furano puede combinarse con un solvente para controlar la viscosidad si se desea. Solventes adecuados para uso en los fluidos de consolidación basados en furano de la presente invención, incluyen, más no se limitan a 2-butoxi etanol, butil acetato, y furfural acetato. De éstos, se prefiere 2-butoxi etanol.

Cuando el fluido de consolidación integrado de la presente invención sea un fluido de consolidación de un componente basado en fenólico, resinas basadas en fenólica adecuadas incluyen, más no se limitan a: terpolímeros de fenol, resinas formaldehído fenólicas y una mezcla de resinas fenólicas y de furano. De éstos, se prefiere una mezcla de resinas fenólicas y de furano.

La resina basada en fenólico puede combinarse con un solvente para controlar la viscosidad si se desea. Solventes adecuados para uso en los fluidos de consolidación basados en fenólico de la presente invención, incluyen mas no se limitan a butil acetato, butil lactato, furfural acetato y 2-butoxietanol. De éstos, se prefiere 2-butoxi etanol.

Cuando el fluido de consolidación integrada de la presente invención sea un fluido de consolidación AT de un componente basado en epoxi, componentes adecuados de AT basados en epoxi incluyen, más no se limitan a: resina de bisfenol A-epiclorohidrina, resina de poliepóxido, resina de novolac, resina de poliéster, glicidil éteres y mezclas de lo mismo. De éstas, se prefiere la resina de bisfenol A-epiclorohidrina.

Para lograr los efectos benéficos de la presente invención, se prefiere usar un solvente con los fluidos de consolidación AT de un componente basados en epoxi de la presente invención. Solventes adecuados para uso en los fluidos de consolidación AT de un componente basados en epoxi son aquellos solventes capaces de disolver sustancialmente la resina de epoxi AT escogida para uso en el fluido de consolidación. Dichos solventes incluyen, más no se limita a dimetil sulfóxido y dimetil formamida. De éstos, se prefiere dimetil sulfóxido. Un co-solvente tal como dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene y metil ésteres de ácido graso también se pueden usar en combinación con el solvente. De estos solventes, se prefiere dipropilen glicol metil éter.

Una realización de los métodos de la presente invención para estabilizar una formación subterránea comprende los pasos de aplicar una solución de pre-purga a la formación subterránea no consolidada, aplicar un fluido de consolidación integrada adecuado de la presente invención para saturar la porción deseada de la formación no consolidada alrededor de la boca de pozo, aplicar un fluido post-purga a la formación subterránea para, entre otras cosas, remover el fluido de consolidación en exceso de los espacios porosos y de la boca de pozo y luego dejar tiempo para que cure el fluido de consolidación.

Otra realización de los métodos de la presente invención para reducir la producción de material particulado de una formación subterránea comprende los pasos de aplicar una solución de pre-purga a la formación subterránea no consolidada, aplicar fluido adecuado de consolidación integrada de la presente invención para saturar la porción deseada de la formación no consolidada alrededor de la boca de pozo, aplicar un fluido de post-purga a la formación subterránea para, entre otras cosas, retirar el fluido de consolidación en exceso de los espacios porosos y de la boca del pozo y luego dejar un periodo de tiempo escogido para que cure el fluido de consolidación.

El periodo de tiempo escogido necesario para que la resina cure dependerá del fluido de consolidación que se use, la temperatura de la formación y la fuerza compresiva no confinada requerida en la aplicación en particular. Generalmente, el periodo de tiempo escogido será entre 0,5 horas y 72 horas, preferiblemente entre 6 horas y 48 horas. Dentro de la capacidad de la persona versada en la técnica está determinar el tiempo de cura adecuado con base en la anterior información.

El fluido post-purga actúa, entre otras cosas, para desplazar la resina de la boca del pozo, para remover la resina curable de los espacios porosos dentro de la formación subterránea restaurando con ello la permeabilidad y dejando alguna resina en los puntos de contacto entre el material particulado de la arena de la

formación para formar un empaquetamiento de arena de formación permeable y consolidado.

Con el fin de facilitar la comprensión de la presente invención, se incluyen los siguientes ejemplos de algunas realizaciones preferidas. Por ningún motivo, dichos ejemplos deberán interpretarse como que limitan el alcance de la invención.

EJEMPLOS

Se creó una columna empaquetada empaquetando primero 0,5 pulgadas de arena con mall 70/170 en el fondo de una manga de Teflón con un diámetro interior de 1,0 pulgada, empaquetando aproximadamente 4,25 pulgadas de una arena de formación en la parte superior de la arena con malla 70/170, empaquetando 0,25 pulgadas de 20/40 arena de malla en la parte superior de la arena de la formación y aplicando una carga de 100 psi a la columna empaquetada.

La permeabilidad inicial de la formación se determinó usando una solución de salmuera NH_4Cl al 5% que contenía 1% por volumen de un surfactante de alquil fosfonato. En seguida, la columna empaquetada se trató con 40 mL de un a solución de fluido de consolidación diluido de una resina epoxi de baja temperatura con una viscosidad de 23 cP. La solución del fluido de consolidación diluido se creó combinando 20 mL de un fluido de consolidación de dos componentes basado en epoxi de la presente invención y 20 mL de solvente metanol. El volumen de 40 mL del fluido de consolidación equivale a 2 volúmenes de poro de la columna empaquetada. En seguida, la columna empaquetada se post-purgó con 40 mL de NH_4Cl al 5% y se dejó curar a 140°F durante 48 horas.

Una vez la columna empaquetada se curó durante 48 horas, se volvió a determinar su permeabilidad usando una solución de salmuera de NH_4Cl al 5%. Además, los núcleos de la columna empaquetada curada se obtuvieron y se

25 19 17

cortaron al tamaño para determinar la fuerza de consolidación no confinada (UCS) (*unconfined consolidate strength*) de los núcleos consolidados.

La siguiente Tabla 1 muestra los resultados de la prueba:

Tabla 1

Pozo #	Permeabilidad inicial (mD)	Permeabilidad final (mD)	Regenerancia %	USC (psi)
1	857	819	95	1700
2	305	206	67	1608

- 5 Dichos valores de regenerancia alta reflejan que la permeabilidad de la formación tratada permaneció alta posterior al tratamiento con resina. Generalmente, altos valores de regenerancia se traducen en mejores valores de producción.

REIVINDICACIÓN

1. Un método para estabilizar una formación subterránea que comprende los pasos de:

5 aplicar una solución de pre-purga que comprende un líquido acuoso y un surfactante a la formación subterránea;

aplicar un fluido de consolidación integrado a la formación subterránea;

aplicar un fluido de post-purga a la formación subterránea; y

esperar por un periodo de tiempo seleccionado

10 2. El método de la reivindicación 1, en donde la formación subterránea es un área que rodea una boca de pozo.

3. El método de la reivindicación 2, en donde el fluido de consolidación es aplicado de tal forma que el área alrededor de la boca del pozo se sature a una profundidad entre 1 y 3 pies.

15 4. El método de la reivindicación 1, en donde la formación subterránea es un área alrededor de una fractura.

5. El método de la reivindicación 4, en donde el fluido de consolidación es aplicado de tal forma que el área alrededor de la fractura se sature a una profundidad entre 0,25 y 2 pulgadas.

20 6. El método de la reivindicación 1, en donde el periodo escogido de tiempo es entre 6 y 48 horas.

7. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de consolidación tiene una viscosidad por debajo de 100 cP.

8. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de consolidación comprende un componente de resina endurecible que comprende una resina

endurecible y un componente de agente de endurecimiento que comprende un agente de endurecimiento líquido, un agente de acoplamiento de silano, y un surfactante.

5 9. El método de la reivindicación 8, en donde la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida es una resina orgánica que comprende resina de bisfenol A-epiclorohidrina, resina poliepóxido, resina novolak, resina de poliéster, resina de fenol-aldehído, resina de úrea-aldehído, resina de furano, resina de uretano, glicidil éteres o mezclas de lo mismo.

10 10. El método de la reivindicación 8 que además comprende un solvente para la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida.

15 11. El método de la reivindicación 10, en donde el solvente de la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida comprende butilglicidil éter, dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, metil ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

20 12. El método de la reivindicación 8, en donde el agente de endurecimiento líquido en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende aminas, aminas aromáticas, aminas alifáticas, resinas ciclo-alifáticas, piperidina, trietilamina, bencildimetilamina, N,N-dimetilaminopiridina, 2-(N₂N-dimetilaminometil)fenol, tris(dimetilaminometil)fenol o mezclas de lo mismo.

13. El método de la reivindicación 8, en donde el agente de acoplamiento de silano en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende N-2-(aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano, n-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropil trimetoxisilano o mezclas de lo mismo.

25 14. El método de la reivindicación 8, en donde el agente de endurecimiento líquido comprende además un éster hidrolizable.

15. El método de la reivindicación 14, en donde el éster hidrolizable comprende dimetilglutarato, dimetiladipato y dimetilsuccinato, sorbitol, catechol, dimetiltiolato, metil salicilato, dimetil salicilato, dimetilsuccinato, ter-butilhidroperóxido o mezclas de lo mismo.

5 16. El método de la reivindicación 8, en donde el surfactante en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende nonil fenol fosfato éster etoxilado, mezclas de uno o más surfactantes catiónicos, un surfactante de alquil fosfonato C₁₂-C₂₂, uno o más surfactantes no iónicos y un surfactante de alquil fosfonato o mezclas de lo mismo.

10 17. El método de la reivindicación 8 en donde el agente de endurecimiento líquido comprende además un fluido de vehículo líquido.

18. El método de la reivindicación 17, en donde el fluido de vehículo líquido comprende dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter,
15 propilen carbonato, d'limonene, ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

19. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de consolidación comprende una resina basada en furano.

20. El método de la reivindicación 19, en donde la resina basada en furano comprende alcohol furfurfílico, una mezcla de alcohol furfurfílico con un
20 aldehído, una mezcla de resina de furano y resina fenólica o mezclas de lo mismo.

21. El método de la reivindicación 20, que además comprende un solvente para la resina basada en furano en el componente de resina endurecible líquida.

22. El método de la reivindicación 21, en donde el solvente comprende 2-
25 butoxi etanol, butil acetato, furfural acetato o mezclas de lo mismo.

23. El método de la reivindicación 1, donde el fluido de consolidación comprende una resina basada en fenólico.

24. El método de la reivindicación 23, en donde la resina basada en fenólico comprende un ter-polímero de fenol, resina fenólica de formaldehído, una
5 mezcla de resina fenólica y furano o mezclas de lo mismo.

25. El método de la reivindicación 24, que además comprende un solvente para la resina basada en fenólico.

26. El método de la reivindicación 25, en donde el solvente comprende butil acetato, butil lactato, furfural acetato, 2-butoxi etanol o mezclas de lo mismo.

10 27. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de consolidación comprende una resina AT basada en epoxi y un solvente.

28. El método de la reivindicación 27, en donde la resina AT basada en epoxi comprende resina de bisfenol A-epiclorohidrina, resina de poliepóxido, resina novolac, resina de poliéster glicidil éteres o mezclas de lo mismo.

15 29. El método de la reivindicación 27, donde el solvente comprende dimetil sulfóxido, dimetil formamida, dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetiléter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, metil ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

20 30. El método de la reivindicación 1, en donde el líquido acuoso en la solución de pre-purga comprende agua sal, salmuera o mezclas de lo mismo.

31. El método de la reivindicación 1, en donde el surfactante en la solución de pre-purga comprende nonil fenol fosfato éster etoxilado, surfactante catiónico, surfactante no iónico, surfactante alquil fosfonato o mezclas de lo
25 mismo,

32. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de post-purga es un líquido que comprende agua sal, salmuera o mezclas de lo mismo.

33. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de post-purga es un gas nitrógeno.

5 34. Un método para reducir la producción de material particulado de una formación subterránea, que comprende los pasos de:

aplicar una solución de pre-purga que comprende un líquido acuoso y un surfactante a la formación subterránea;

aplicar un fluido de consolidación integrado a la formación subterránea;

10 aplicar un fluido de post-purga a la formación subterránea; y

esperar por un periodo de tiempo seleccionado

35. El método de la reivindicación 34, en donde la formación subterránea es un área que rodea una boca de pozo.

15 36. El método de la reivindicación 35, en donde el fluido de consolidación es aplicado de tal forma que al área alrededor de la boca del pozo se sature a una profundidad entre 1 y 3 pies.

37. El método de la reivindicación 34, en donde la formación subterránea es un área alrededor de una fractura.

20 38. El método de la reivindicación 37, en donde el fluido de consolidación es aplicado de tal forma que el área alrededor de la fractura se sature a una profundidad entre 0,25 y 2 pulgadas.

39. El método de la reivindicación 34, en donde el periodo escogido de tiempo es entre 6 y 48 horas.

40. El método de la reivindicación 34, en donde el fluido de consolidación tiene una viscosidad por debajo de 100 cP.

41. El método de la reivindicación 34, en donde el fluido de consolidación comprende un componente de resina endurecible que comprende una resina endurecible y un componente de agente de endurecimiento que comprende un agente de endurecimiento líquido, un agente de acoplamiento de silano, y un surfactante.

42. El método de la reivindicación 41, en donde la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida es una resina orgánica que comprende resina de bisfenol A-epiclorohidrina, resina poliepóxido, resina novolak, resina de poliéster, resina de fenol-aldehído, resina de úrea-aldehído, resina de furano, resina de uretano, glicidil éteres o mezclas de lo mismo.

43. El método de la reivindicación 41 que además comprende un solvente para la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida.

44. El método de la reivindicación 43, en donde el solvente de la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida comprende butilglicidil éter, dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, metil ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

45. El método de la reivindicación 41, en donde el agente de endurecimiento líquido en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende aminas, aminas aromáticas, aminas alifáticas, resinas ciclo-alifáticas, piperidina, trietilamina, bencildimetilamina, N,N-dimetilaminopiridina, 2-(N,N-dimetilaminometil)fenol, tris(dimetilaminometil)fenol o mezclas de lo mismo.

46. El método de la reivindicación 41, en donde el agente de acoplamiento de silano en el componente del agente de endurecimiento líquido

comprende N-2-(aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano, n-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropil trimetoxisilano o mezclas de lo mismo.

5 47. El método de la reivindicación 41, en donde el agente de endurecimiento líquido comprende además un éster hidrolizable.

48. El método de la reivindicación 47, en donde el éster hidrolizable comprende dimetilglutarato, dimetiladipato y dimetilsuccinato, sorbitol, catechol, dimetiltiolato, metil salicilato, dimetil salicilato, dimetilsuccinato, ter-butilhidroperóxido o mezclas de lo mismo.

10 49. El método de la reivindicación 41, en donde el surfactante en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende nonil fenol fosfato éster etoxilado, mezclas de uno o más surfactantes catiónicos, un surfactante de alquil fosfonato C₁₂-C₂₂, uno o más surfactantes no iónicos y un surfactante de alquil fosfonato o mezclas de lo mismo.

15 50. El método de la reivindicación 41 en donde el agente de endurecimiento líquido comprende además un fluido de vehículo líquido.

20 51. El método de la reivindicación 50, en donde el fluido de vehículo líquido comprende dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

52. El método de la reivindicación 34, en donde el fluido de consolidación comprende una resina basada en furano.

25 53. El método de la reivindicación 52, en donde la resina basada en furano comprende alcohol furfurílico, una mezcla de alcohol furfurílico con un aldehído, una mezcla de resina de furano y resina fenólica o mezclas de lo mismo.

54. El método de la reivindicación 53, que además comprende un solvente para la resina basada en furano en el componente de resina endurecible líquida.

55. El método de la reivindicación 54, en donde el solvente comprende 2-butoxi etanol, butil acetato, furfural acetato o mezclas de lo mismo.

56. El método de la reivindicación 34, donde el fluido de consolidación comprende una resina basada en fenólico.

57. El método de la reivindicación 56, en donde la resina basada en fenólico comprende un ter-polímero de fenol, resina fenólica de formaldehído, una mezcla de resina fenólica y furano o mezclas de lo mismo.

58. El método de la reivindicación 57, que además comprende un solvente para la resina basada en fenólico.

59. El método de la reivindicación 58, en donde el solvente comprende butil acetato, butil lactato, furfural acetato, 2-butoxi etanol o mezclas de lo mismo.

60. El método de la reivindicación 34, en donde el fluido de consolidación comprende una resina AT basada en epoxi y un solvente.

61. El método de la reivindicación 60, en donde la resina AT basada en epoxi comprende resina de bisfenol A-epiclorohidrina, resina de poliepóxido, resina novolac, resina de poliéster glicidil éteres o mezclas de lo mismo.

62. El método de la reivindicación 60, donde el solvente comprende dimetil sulfóxido, dimetil formamida, dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetiléter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, metil ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

22 28 29

63. El método de la reivindicación 34, en donde el líquido acuoso en la solución de pre-purga comprende agua sal, salmuera o mezclas de lo mismo.

5 64. El método de la reivindicación 34, en donde el surfactante en la solución de pre-purga comprende nonil fenol fosfato éster etoxilado, surfactante catiónico, surfactante no iónico, surfactante alquil fosfonato o mezclas de lo mismo,

65. El método de la reivindicación 34, en donde el fluido de post-purga es un líquido que comprende agua sal, salmuera o mezclas de lo mismo.

10 66. El método de la reivindicación 34, en donde el fluido de post-purga es un gas nitrógeno.

67. Un fluido de consolidación integrada de la presente invención capaz de consolidar una formación subterránea sin necesidad de un catalizador externo, que comprende un componente de resina endurecible que comprende una resina endurecible y un componente de agente de endurecimiento que comprende un
15 agente de endurecimiento líquido, un agente de acoplamiento de silano y un surfactante.

68. El fluido de consolidación integrada de la reivindicación 67, en donde la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida es una resina orgánica que comprende resina de bisfenol A-epiclorohidrina, resina poliepóxido,
20 resina novolak, resina de poliéster, resina de fenol-aldehído, resina de úrea-aldehído, resina de furano, resina de uretano, glicidil éteres o mezclas de lo mismo.

69. El fluido de consolidación integrada de la reivindicación 67, que además comprende un solvente para la resina endurecible en el componente de
25 resina endurecible líquida.

70. El fluido de consolidación integrada de la reivindicación 67, en donde el solvente de la resina endurecible en el componente de resina endurecible líquida comprende dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

71. El fluido de consolidación integrada de la reivindicación 67, en donde el agente de endurecimiento líquido en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende aminas, aminas aromáticas, aminas alifáticas, aminas ciclo-alifáticas, piperidina, trietilamina, bencildimetilamina, N,N-dimetilamonopiridina, 2-(N₂N-dimetilaminometil) fenol, tris(dimetilaminometil)fenol, o mezclas de lo mismo.

72. El método de la reivindicación 67, en donde el agente de acoplamiento de silano en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende N-2-(aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano, n-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropil trimetoxisilano o mezclas de lo mismo.

73. El método de la reivindicación 67, en donde el agente de endurecimiento líquido comprende además un éster hidrolizable.

74. El método de la reivindicación 73, en donde el éster hidrolizable comprende dimetilglutarato, dimetiladipato y dimetilsuccinato, sorbitol, catechol, dimetiltiolato, metil salicilato, dimetil salicilato, dimetilsuccinato, ter-butilhidroperóxido o mezclas de lo mismo.

75. El método de la reivindicación 67, en donde el surfactante en el componente del agente de endurecimiento líquido comprende nonil fenol fosfato éster etoxilado, mezclas de uno o más surfactantes catiónicos, un surfactante de alquil fosfonato C₁₂-C₂₂, uno o más surfactantes no iónicos y un surfactante de alquil fosfonato o mezclas de lo mismo.

24

20
28

76. El método de la reivindicación 67, en donde el agente de endurecimiento líquido que además comprende un fluido de vehículo líquido.

77. El método de la reivindicación 77, en donde el fluido de vehículo líquido comprende dipropilen glicol metil éter, dipropilen glicol dimetil éter, dimetil
5 formamida, dietilenglicol metil éter, etilenglicol butil éter, dietilenglicol butil éter, propilen carbonato, d'limonene, ésteres de ácido graso o mezclas de lo mismo.

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
21 October 2004 (21.10.2004)

PCT

(18) International Publication Number
WO 2004/090281 A1

- (51) International Patent Classification: E21B 43/02 (74) Agents: WAIN, Christopher Paul et al.; A A Thornton & Co., 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).
- (21) International Application Number: PCT/GB2004/001497 (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, GU, HK, HN, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) International Filing Date: 6 April 2004 (06.04.2004)
- (23) Filing Language: English
- (24) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 10408,800 7 April 2003 (07.04.2003) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): HALBURTON ENERGY SERVICES, INC. [US/US]; P O Box 1431, Duncan, OK 73533 (US).
- (71) Applicant (for MW only): WAIN, Christopher, Paul [GB/GB]; A.A. Thornton & Co., 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).
- (72) Inventors and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): NGUYEN, Phillip, D. [US/US]; 1107 Jones Avenue, Duncan, OK 73533 (US); BARTON, Johnny, A. [US/US]; 1002 N 2nd Street, Marlow, OK 73055 (US); ISENBERG, O., Marlene [US/US]; 1290 Woodside, Duncan, OK 73533 (US).
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
— with international search report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: METHODS AND COMPOSITIONS FOR STABILIZING UNCONSOLIDATED SUBTERRANEAN FORMATIONS

(57) Abstract: The present invention provides methods of stabilizing subterranean formations and methods of reducing the production of particulates from subterranean formations, which are useful in conjunction with subterranean formations surrounding wellbores and fractures. The methods comprise the steps of applying to a subterranean formation a combination aqueous liquid and surfactant preflush solution, an integrated consolidation fluid and an afterflush fluid and then waiting a chosen period of time.

WO 2004/090281 A1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB2004/001497

30

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E21B43/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 E21B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 259 205 A (MURPHEY JOSEPH R) 31 March 1981 (1981-03-31)	1-3, 6-14, 17, 18, 23-25, 27, 28, 34-37, 39-47, 50, 51, 56-58, 60, 61, 67-73, 76, 77
Y	column 5, line 63 -column 12, line 68	4, 5, 15, 16, 19, 21, 30-33, 37, 38, 48, 49, 52, 54,
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of box C		
☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
E earlier document but published on or after the international filing date		
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
Z document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 July 2004		Date of mailing of the international search report 20/07/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Tompouloglou, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB2004/001497

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
		63-66, 74,75
X	US 3 902 557 A (SHAUGHNESSY CHRISTOPHER M ET AL) 2 September 1975 (1975-09-02)	1-3, 6-15, 17-31, 34-36, 39-48, 50-64, 67-74, 76,77
Y	column 1, line 25 -column 11, line 48 Although silane coupling agents are not mentioned, they are so common that those X-designated claims including the silanes lack novelty due to implicit disclosure: Guidelines PCT/GL/ISPE 1,12.04 Even not considering the implicit disclosure, claims 8-15, 17, 18, 41-48, 50, 51 and 67-77 relating to silanes would lack an inventive step over this document considered alone.	4,5,16, 32,33, 37,38, 49,65, 66,75
X	US 3 481 403 A (GIDLEY JOHN L ET AL) 2 December 1969 (1969-12-02)	1-3, 6-15, 17-31, 34-36, 39-48, 50-64, 67-74, 76,77
Y	the whole document	4,5,16, 32,33, 37,38, 49,65, 66,75
X	US 4 070 865 A (MCLAUGHLIN HOMER CHARLES) 31 January 1978 (1978-01-31)	1-3,6-8, 33-36, 39-41,67
Y	claims 1-17	4,5,15, 16, 30-33, 37,38, 48,49, 63-66, 74,75
	-/-	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/GB2004/001497

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 000 781 A (KNAPP RANDOLPH H) 4 January 1977 (1977-01-04)	1-3, 6-8, 33-36, 39-41, 67
Y	claims 1-17	4, 5, 15, 16, 30-33, 37, 38, 48, 49, 63-66, 74, 75
Y	US 6 311 773 B1 (POWELL RONALD J ET AL) 6 November 2001 (2001-11-06) cited in the application column 2, line 17 -column 2, line 35 column 5, line 7 -column 5, line 15 column 7, line 3 -column 7, line 65	4, 5, 15, 16, 19, 21, 37, 38, 48, 49, 52, 54, 75
Y	US 6 342 467 B1 (CHANG FRANK F ET AL) 29 January 2002 (2002-01-29) column 16, line 61 -column 17, line 13 column 26, line 7 -column 26, line 47	30-33, 63-66
Y	US 6 165 947 A (CHANG FRANK F ET AL) 26 December 2000 (2000-12-26) column 26, line 11 -column 26, line 62	30-33, 63-66
A	US 3 415 320 A (YOUNG BILL M) 10 December 1968 (1968-12-10) claims 1-18	1-77
A	US 3 199 590 A (YOUNG BILL M) 10 August 1965 (1965-08-10) claims 1-19	1-77

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/GB2004/001497

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4259205	A	31-03-1981	US 4199484 A	22-04-1980
			DE 2843452 A1	19-04-1979
			DK 443678 A	07-04-1979
			EG 13556 A	30-06-1982
			ES 473959 A1	01-03-1980
			FR 2416919 A1	07-09-1979
			GB 2005277 A ,B	19-04-1979
			GB 2075520 A ,B	18-11-1981
			GR 64984 A1	11-06-1980
			IE 47680 B1	16-05-1984
			IT 1099791 B	28-09-1985
			MY 35384 A	31-12-1984
			MY 35484 A	31-12-1984
			NL 7808611 A ,B,	10-04-1979
			NO 783374 A ,B,	09-04-1979
			SE 444179 B	24-03-1986
			SE 7810508 A	07-04-1979
			US 4368136 A	11-01-1983
			US 4216829 A	12-08-1980
US 3902557	A	02-09-1975	AU 7912075 A	16-09-1976
			CA 1039492 A1	03-10-1978
			GB 1467944 A	23-03-1977
US 3481403	A	02-12-1969	NONE	
US 4070866	A	31-01-1978	NONE	
US 4000781	A	04-01-1977	AU 501228 B2	14-06-1979
			AU 1326276 A	27-10-1977
			BR 7602447 A	19-10-1976
			CA 1064247 A1	16-10-1979
			DE 2617645 A1	11-11-1976
			EG 13033 A	31-03-1980
			GB 1545941 A	16-05-1979
			IT 1059498 B	31-05-1982
			NL 7604316 A	26-10-1976
			NO 761368 A	26-10-1976
			QA 5312 A	28-02-1981
			US 4042031 A	16-08-1977
US 6311773	B1	06-11-2001	NONE	
US 6342467	B1	29-01-2002	US 6165947 A	26-12-2000
			US 5981447 A	09-11-1999
US 6165947	A	26-12-2000	US 5981447 A	09-11-1999
			US 6342467 B1	29-01-2002
US 3415320	A	10-12-1968	GB 1183070 A	04-03-1970
US 3199590	A	10-08-1965	NONE	

From the RECEIVING OFFICE

To:
A A Thornton & Co
235 High Holborn
London

WC1V 7LE

PCT

NOTIFICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION NUMBER AND OF THE
INTERNATIONAL FILING DATE

(PCT Rule 20.5(c))

Date of mailing
(day/month/year)

23 APR 2004

Applicant's or agent's file reference CPW/22700		IMPORTANT NOTIFICATION	
International application No. PCT/GB2004/001497	International filing date (day/month/year) 06/04/2004	Priority date (day/month/year) 07/04/2003	
Applicant Halliburton Energy Services Inc et al			
Title of the invention Methods and Compositions for stabilizing unconsolidated subterranean formations			

1. The applicant is hereby notified that the international application has been accorded the international application number and the international filing date indicated above.

2. The applicant is further notified that the record copy of the international application:



was transmitted to the International Bureau on

23 APR 2004



has not yet been transmitted to the International Bureau for the reason indicated below and a copy of this notification has been sent to the International Bureau*:



because the necessary national security clearance has not yet been obtained.



because (reasons to be specified):

* The International Bureau monitors the transmittal of the record copy by the receiving Office and will notify the applicant (with Form PCT/IB/101) of its receipt. Should the record copy not have been received by the expiration of 14 months from the priority date, the International Bureau will notify the applicant (Rule 22.1(c)).

Name and mailing address of the receiving Office The Patent Office Cardiff Road, Newport South Wales NP10 8QQ Facsimile No.	Authorized officer Neelesh Chitlal Telephone No. 01633 814641
---	---

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) CPW/22700

Box No. I TITLE OF INVENTION METHODS AND COMPOSITIONS FOR STABILIZING UNCONSOLIDATED SUBTERRANEAN FORMATIONS	
Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC. P O Box 1431 Duncan Oklahoma 73533 USA	Telephone No. Facsimile No. Teleprinter No. Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) NGUYEN Philip D 1107 Jones Avenue Duncan Oklahoma 73533 USA	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) WAIN Christopher Paul A A Thornton & Co 235 High Holborn London WC1V 7LE GB	Telephone No. +44 1604 638242 Facsimile No. +44 1604 638164 Teleprinter No. Agent's registration No. with the Office
☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) BARTON Johnny A 1002 N 2nd Street Marlow Oklahoma 73055 USA	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) ISENBERG O Marlene 1290 Woodside Duncan Oklahoma 73533 USA	This person is: ☐ applicant only ☒ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) WAIN Christopher Paul A A Thornton & Co 235 High Holborn London WC1V 7LE GB	This person is: ☒ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: GB	State (that is, country) of residence: GB
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☒ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.	

Supplemental Box

If the Supplemental Box is not used, this sheet should not be included in the request.

1. *If, in any of the Boxes, except Boxes Nos. VIII(i) to (v) for which a special continuation box is provided, the space is insufficient to furnish all the information: in such case, write "Continuation of Box No." (indicate the number of the Box) and furnish the information in the same manner as required according to the captions of the Box in which the space was insufficient, in particular:*

(i) *If more than two persons are to be indicated as applicants and/or inventors and no "continuation sheet" is available: in such case, write "Continuation of Box No. III" and indicate for each additional person the same type of information as required in Box No. III. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below;*

(ii) *if, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the indication "the States indicated in the Supplemental Box" is checked: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the applicant(s) involved and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is applicant;*

(iii) *if, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the inventor or the inventor/applicant is not inventor for the purposes of all designated States or for the purposes of the United States of America: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the inventor(s) and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is inventor;*

(iv) *if, in addition to the agent(s) indicated in Box No. IV, there are further agents: in such case, write "Continuation of Box No. IV" and indicate for each further agent the same type of information as required in Box No. IV;*

(v) *if, in Box No. VI, there are more than three earlier applications whose priority is claimed: in such case, write "Continuation of Box No. VI" and indicate for each additional earlier application the same type of information as required in Box No. VI.*

2. *If the applicant intends to make an indication of the wish that the international application be treated, in certain designated States, as an application for a patent of addition, certificate of addition, inventor's certificate of addition or utility certificate of addition: in such a case, write the name or two-letter code of each designated State concerned and the indication "patent of addition," "certificate of addition," "inventor's certificate of addition" or "utility certificate of addition," the number of the parent application or parent patent or other parent grant and the date of grant of the parent patent or other patent grant or the date of filing of the parent application (Rules 4.11(a)(iii) and 49bis.1(a) or (b)).*

3. *If the applicant intends to make an indication of the wish that the international application be treated, in the United States of America, as a continuation or continuation-in-part of an earlier application: in such a case, write "United States of America" or "US" and the indication "continuation" or "continuation-in-part" and the number and the filing date of the parent application (Rules 4.11(a)(iv) and 49bis 1(d)).*

CONTINUATION OF BOX III

Mr C P Wain is applicant for Malawi (MW) only.

CONTINUATION OF BOX NO IV

Further agents of A A Thornton & Co., 235 High Holborn, London, WC1V 7LE, United Kingdom, who have been appointed to act on behalf of the applicants before the competent International Authorities are:

CRAWFORD, Andrew Birkby,
LERWILL, John,
GOODENOUGH, Nigel,
CURTIS, Philip Anthony,
BUTCHER, Ian James,
GILL, Ian Stephen,
HEDGES, Martin Nicholas.

Box No. V DESIGNATIONS

The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.

However,

- ☐ DE Germany is not designated for any kind of national protection
- ☐ KR Republic of Korea is not designated for any kind of national protection
- ☐ RU Russian Federation is not designated for any kind of national protection

(The check-boxes above may be used to exclude (irrevocably) the designations concerned in order to avoid the ceasing of the effect, under the national law, of an earlier national application from which priority is claimed. See the Notes to Box No. V as to the consequences of such national law provisions in these and certain other States.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 07/04/2003	10/408,800	US		
item (2)				
item (3)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

- ☐ all items ☐ item (1) ☐ item (2) ☐ item (3) ☐ other, see Supplemental Box

* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)):

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / EP

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year) Number Country (or regional Office)

Box No. VIII DECLARATIONS

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):

Number of
declarations

- ☐ Box No. VIII (i) Declaration as to the identity of the inventor :
- ☐ Box No. VIII (ii) Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent :
- ☐ Box No. VIII (iii) Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application :
- ☐ Box No. VIII (iv) Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America) :
- ☐ Box No. VIII (v) Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty :

39

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING																																																							
This international application contains: (a) in paper form, the following number of sheets: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">request (including declaration sheets)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">claims</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">abstract</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">drawings</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Sub-total number of sheets</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">24</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">sequence listing</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">tables related thereto</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"><i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Total number of sheets</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">24</td> </tr> </table> (b) ☐ only in computer readable form (Section 801(a)(i)) (i) ☐ sequence listing (ii) ☐ tables related thereto (c) ☐ also in computer readable form (Section 801(a)(ii)) (i) ☐ sequence listing (ii) ☐ tables related thereto Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the ☐ sequence listing: ☐ tables related thereto: <i>(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)</i>	request (including declaration sheets)	5	description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	10	claims	8	abstract	1	drawings		Sub-total number of sheets	24	sequence listing		tables related thereto		<i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i>		Total number of sheets	24	This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">1. ☒ fee calculation sheet</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">2. ☒ original separate power of attorney</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3. ☐ original general power of attorney</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4. ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">5. ☐ statement explaining lack of signature</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7. ☐ translation of international application into (language):</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> (i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> (ii) ☐ <i>(only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column)</i> additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> (iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> (i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> (ii) ☐ <i>(only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column)</i> additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> (iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">11. ☐ other (specify):</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"></td> </tr> </table>	1. ☒ fee calculation sheet	1	2. ☒ original separate power of attorney	1	3. ☐ original general power of attorney		4. ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:	1	5. ☐ statement explaining lack of signature		6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):		7. ☐ translation of international application into (language):		8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material		9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)		(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)		(ii) ☐ <i>(only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column)</i> additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column		10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)		(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)		(ii) ☐ <i>(only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column)</i> additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column		11. ☐ other (specify):	
request (including declaration sheets)	5																																																						
description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	10																																																						
claims	8																																																						
abstract	1																																																						
drawings																																																							
Sub-total number of sheets	24																																																						
sequence listing																																																							
tables related thereto																																																							
<i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i>																																																							
Total number of sheets	24																																																						
1. ☒ fee calculation sheet	1																																																						
2. ☒ original separate power of attorney	1																																																						
3. ☐ original general power of attorney																																																							
4. ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:	1																																																						
5. ☐ statement explaining lack of signature																																																							
6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):																																																							
7. ☐ translation of international application into (language):																																																							
8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material																																																							
9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)																																																							
(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)																																																							
(ii) ☐ <i>(only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column)</i> additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter																																																							
(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column																																																							
10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)																																																							
(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)																																																							
(ii) ☐ <i>(only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column)</i> additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)																																																							
(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column																																																							
11. ☐ other (specify):																																																							
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	Language of filing of the international application: ENGLISH																																																						
Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE <i>Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).</i> C P WAIN																																																							

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: ☐ received
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	☐ not received:
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	
For International Bureau use only	
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:	

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

		USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION ☒	MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.		()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.		()	()
- Descripción de la invención.		()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.		()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.		()	()
COMPLETA ☒	INCOMPLETA	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL ()			
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial		()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.		()	()
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.		()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas		()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA	()	()
ESQUEMA DE TRAZADO ()			
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.		()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.		()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado		()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.		()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA	()	()

Firma Responsable: 

Fecha:

43
AN

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RUBIO CAMACHO HUMBERTO

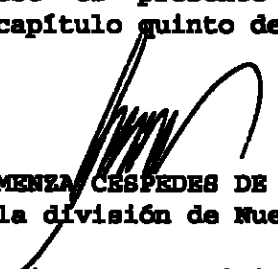
REFERENCIA	Radicación No.	5 101524
	Solicitud internacional	GB2004/001497
	Fecha inicio fase nacional	08/11/2005
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	10409

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. Si fuere el caso, el solicitante debe adjuntar la traducción de los anexos del reporte de examen preliminar internacional (Art. 36.2.b) del tratado PCT.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
3. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMONA CRESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 04 NOV. 2020
adpa11