

**SOLICITUD DE
PATENTE**

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO



00 85755

ENCIC

Radicación : 00045735 00000000

Folios: 28

Fecha (IMP): 2000-09-01 11:33:25

Trámite : 692 PATENTES D 1 REGISTRADO/ 411 PRESENTAR
Dependencia: 8520 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

LICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Departamento o Estado

OKLAHOMA

Dirección

P.O. BOX 1431

Ciudad

DUNCAN

Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

Humberto RUBIO CAMACHO

Dirección y Domicilio

Carrera 7 No. 74 - 64, Oficina 506

Ciudad

SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

Teléfono 3 13 24 08

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

Mohamed YOUSEF SOLIMAN; Prentice G. CREEK; Steve

RESTER; Michael H. JOHNSON; Loyd E. EAST, JR.; Don

M. EVERETT

Identificación

Dirección

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Ciudad

Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención "CONFORMIDAD PROACTIVA PARA POZOS DE PETROLEO O GAS".

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☒ NO ☐ TIPO DE PRIORIDAD ANDINA ☐ UNIONISTA ☐
CONVENCION DE PARIS. Art. 4

(33) País ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(32) Fecha 1 DE SEPTIEMBRE DE 1.999.

(31) No. Solicitud USSN 99/287,476

Para Publicar a los ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses a partir de la fecha de la presente solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

6 01 V 3/38

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Un método de conformidad proactiva para un pozo incluye la selección de un pozo o bien en una fase de completación o a principios de una fase de producción del pozo y la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en la fase de completación o a principios de la fase de producción. El tratamiento de conformidad se realiza preferiblemente antes de completarse el pozo (es decir, a veces durante la fase de completación entre el pozo durante la fase de completación entre la perforación del pozo y su puesta en producción), tal como después de correr la diagráfia de agujero abierto o antes de colocar la tubería de entubación. Otro aspecto preferido es el uso de formador de imágenes por resonancia magnética, tal como mediante el uso de imágenes por resonancia magnética para analizar el pozo con el fin de determinar donde está el fluido móvil indeseado en un yacimiento intersectado por el pozo. Se completa tal pozo en respuesta al uso de la información de imágenes mediante resonancia magnética, incluyendo el tratamiento del pozo para confinar por lo menos parte del fluido móvil indeseado cuya presencia se determina en el yacimiento.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica

☐

Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la SIC

☒

* Protocolo No. 18581 de 18 de agosto de 1.998.

Recibo de la tasa respectiva

☒

Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación

☐

Si se reivindica prioridad Andina:

Copia de la primera solicitud

☐

Traducción oficial

☐

Si se reivindica prioridad Unionista:

Copia certificada de la primera solicitud:

☐

Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior

Traducción simple

☒

Capítulo descriptivo

☒

Dibujos, planos necesarios

☐

Capítulo reivindicatorio

☒

Tarjeta archivo propietarios según formato

☒

Tarjeta archivo temático según formato

☒

Extracto para publicación según formato

☒

Arte final 12 x 12 cms Y 6x6 cms

☐

Otros Documentos

☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA

Humberto Rubio Camacho

NOMBRE Humberto RUBIO CAMACHO

CC. 17'192.062 de Bogota

T.P.No. 50.007



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

REGISTRO
PATENTE DE INVENCION
"CONFORMIDAD
PROACTIVA PARA POZOS
DE PETROLEO O DE
GAS"

SUPERINTENDENCIA Y OFICINA
Radicación : C3865755 99033323 Folios: 28
NIT : 8001760 Fecha (CD): 2000-09-01 11:35:35
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVOS MERCADOS

RECIBO OFICIAL DE CAJA : - 48,316
FECHA : AGOSTO 2 DE 2000

C O P I A

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUBERTO RUBIO CANACHO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	2874293	01/08/2000	10,000,000.00
HUBERTO RUBIO CANACHO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	2874294	01/08/2000	3,062,000.00

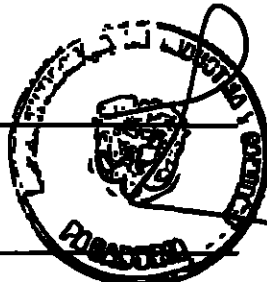
***** C O N C E P T O *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	600,000.00
	TOTAL :	\$ 600,000.00

SON: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.



Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

CONFORMIDAD PROACTIVA PARA POZOS DE PETROLEO O DE GAS

Resumen

Un método de conformidad proactiva para un pozo incluye la selección de un pozo o bien en una fase de completación o a principios de una fase de producción del pozo y la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en la fase de completación o a principios de la fase de producción. El tratamiento de conformidad se realiza preferiblemente antes de completarse el pozo (es decir, a veces durante la fase de completación entre el pozo durante la fase de completación entre la perforación del pozo y su puesta en producción) tal como después de correr la diagráfia de agujero abierto o antes de colocar la tubería de entubación. Otro aspecto preferido es el uso de forador de imágenes por resonancia magnética, tal como mediante el uso de imágenes por resonancia magnética para analizar el pozo con el fin de determinar donde está el fluido móvil indeseado en un yacimiento intersectado por el pozo. Se completa tal pozo en respuesta al uso de la formación de imágenes mediante resonancia magnética, incluyendo el tratamiento del pozo para confinar, por lo menos, parte del fluido móvil indeseado cuya presencia se determina en el yacimiento.

4

7

CONFORMIDAD PROACTIVA PARA POZOS DE PETROLEO O DE GAS

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención trata generalmente de métodos de conformidad para pozos de petróleo o gas y particularmente de la conformidad ^{pro}proactiva inicial en vez de la conformidad reactiva en ^{esta}etapa posterior. X

Se extraen los hidrocarburos líquidos y gaseosos de la tierra a través de pozos que penetran en o a través de las formaciones o yacimientos contenitivos de hidrocarburos. Se conocen bien las técnicas para crear y utilizar tales pozos. Para un pozo de producción, se utilizan tales técnicas durante las fases de perforación, completación y producción. 1

La perforación trata de la formación de un agujero en la tierra. La completación trata del dejar el hueco listo para permitir que los hidrocarburos deseados suban por el hueco. La producción se refiere al control y mantenimiento de este flujo. ? ¿donde está?

Pueden haber otros fluidos en el yacimiento. Los ejemplos pertinentes incluyen agua y gas indeseado. Las cantidades de estos fluidos indeseados con relación a los hidrocarburos deseados y sus ubicaciones con relación al yacimiento pueden cambiar con el tiempo (por ejemplo, co-

2

7

5

nificación o acanalamiento). Cuando esto ocurre, una respuesta es el proporcionar un tratamiento de conformidad. Por lo general, la conformidad es la administración de agua y gas indeseados en un pozo/yacimiento. !

Se han utilizado tratamientos de conformidad cerca del final o, de lo contrario, en etapa tardía de la fase producción porque es cuando se ha notado más el impacto adverso del agua o gas indeseado (por ejemplo, comienza a producirse una cantidad relativamente grande de agua o gas). Aunque ese tratamiento de conformidad en etapa tardía o reactivo puede ser útil, podrá ser demasiado tarde para revertir algunas o todas las condiciones perjudiciales del yacimiento que pudieron haber resultado del flujo de gas o agua indeseada. Estos efectos perjudiciales podrán afectar negativamente al reactor de recuperación del yacimiento a la larga.

2

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención supera las desventajas indicadas anteriormente y otras de la técnica anterior proporcionando conformidad proactiva novedosa y mejorada. En una implementación en particular, tal conformidad es parte de un método de completación para un pozo dado. La presente invención es utilizada proactivamente para buscar de mejorar la producción desde el inicio de la vida

X

X

3

2

6

útil del pozo. La presente invención también podrá ser descrita como preventiva en que su uso proactivo al principio podrá evitar daños al yacimiento que pudiesen ocurrir si se dejase la conformidad a su típica implementación en etapa tardía.

Un método de tratamiento de conformidad proactivo podrá ser significativamente más efectivo y también más económico de aplicarse que un método reactivo. Esto puede ser, por ejemplo, a título de retardar la producción de agua potencial con lo cual ocurre mayor producción de hidrocarburo deseada sin el riesgo de penetración del agua. La presente invención podrá conducir a mayor producción de hidrocarburos, mayor recuperación a la larga y menor producción de agua indeseada.

La presente invención puede definirse como un método de conformidad proactivo para un pozo, el cual comprende: la selección de un pozo o bien en fase de completación o al inicio de la fase de producción del pozo; y la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en la fase de completación o a principio de la fase de producción. Preferiblemente, se realiza el tratamiento de conformidad antes de que se complete el pozo (es decir, en algún momento durante la fase de completación entre la perforación del pozo y su puesta en producción). Más es-

7

pecíficamente dentro de la fase de completación, puede realizarse el tratamiento de conformidad después de correr la diagráfia en agujero abierto o, por ejemplo, antes de colocar la tubería de entubación. Por lo menos en esta última implementación, la presente invención proporciona un método para completar un pozo, el cual comprende: la realización de un tratamiento de conformidad en un agujero abierto del pozo; y la colocación de tubería de entubación en por lo menos una porción del agujero tratado por conformidad.

2

U

Otro aspecto preferido de la presente invención es el uso de formación de imágenes por resonancia magnética. Con respecto a este aspecto, la presente invención puede definirse como un método para completar un pozo, el cual comprende: la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética para analizar el pozo con el fin de determinar donde se encuentra el fluido móvil intersectado por el pozo; y la completación del pozo en respuesta a la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética, incluyendo el tratamiento del pozo para confinar por lo menos parte del fluido móvil indeseado cuya presencia se determina en el yacimiento. En una implementación preferida del método de conformidad proactivo de la presente invención, el método comprende además la uti-

1

2

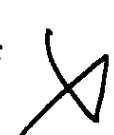
8 ~~6~~

lización de formación de imagen por resonancia magnética bien antes de la realización del tratamiento de conformidad y la realización del tratamiento en respuesta a la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética.

Por consiguiente, de lo antes expuesto, un objeto general de la presente invención es el proporcionar conformidad proactiva novedosa y mejorada. Otros objetos adicionales, características y ventajas de la presente invención resultarán fácilmente aparentes para aquéllos versados en la técnica cuando se lea la siguiente descripción de las modalidades preferidas conjuntamente con el dibujo que acompaña.

1

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

 El dibujo muestra un registro proporcionado por herramienta de diagrafia por imagen de resonancia magnética. 

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

En el método de conformidad proactivo de la presente invención, se selecciona un pozo para recibir un tratamiento de conformidad. La selección ocurre a más tardar o bien durante la fase de completación o a principios de la fase de producción del respectivo pozo. En cuanto a lo último, la selección es preferiblemente antes de que el

6



pozo comience a producir grandes cantidades de gas o gas indeseada. El término "grandes cantidades" es un término relativo que podrá variar de un yacimiento a otro y también podrá depender de la tolerancia de un operador a la producción de agua y gas indeseados. Esta tolerancia podrá depender de las preocupaciones ambientales y de cómo disponer del agua y también podrá depender de donde se ubica el equipo de perforación (verbigracia, en tierra o en el agua, operación en el Mar del Norte versus operación en China). El escenario preferido es realizar el tratamiento de conformidad proactivo antes de que haya lugar la producción comercial y significativa de hidrocarburos.

Se prefiere más que el pozo sea seleccionado antes de haberse completado y es de particular preferencia hacerlo antes de que se haya colocado la tubería de entubación para evitar que ésta restrinja el acceso a la formación. Si la selección ocurre antes de la completación, parte del trabajo de completación podrá tener que rehacerse (verbigracia, reperforarse y sellarse utilizando una de las varias técnicas químicas y/o mecánicas tales como tratamiento de compresión del cemento). Con la mayor preferencia, la selección ocurre de tal modo que puedan integrarse las consideraciones pertinentes al diseño de

9 16

un tratamiento de conformidad con otras decisiones de completación. Por ejemplo, puede obtenerse información pertinente sobre diagrafia.

La selección de un pozo particular incluye la determinación de si es un candidato para conformidad. Esto puede incluir, una vez se conozcan los parámetros apropiados del yacimiento, la utilización de análisis cualitativo, experiencia, etc. o la utilización de un análisis cuantitativo tal como simulación de yacimiento para predecir problemas potenciales y si la conformidad pudiese ser una medida adecuada. La simulación de yacimiento podrá comprender en alcance desde las soluciones analíticas simples a simulaciones numéricas de fases múltiples y pozos múltiples. Partes de esta información, tal como la presencia de fluidos múltiples y si estos fluidos son móviles, actualmente podrá ser obtenida precisamente sólo a través del uso de formación de imágenes mediante resonancia magnética. Otras técnicas podrán dar estimaciones de esos valores, sin embargo, no con la precisión de formación de imágenes por resonancia magnética y a veces posiblemente ni como una estimación significativa. Ejemplos no limitantes de características que indican la elegibilidad para conformidad y en consecuencia seleccionabilidad en la presente invención incluyen la presencia de una

8

capa acuifera, presencia de una tapa de gas, presencia de una zona "super k" de alta permeabilidad y la presencia de fracturas que serian taponadas.

Las técnicas de diagnóstico juegan un papel importante en la definición del problema y la solución apropiada. En la conformidad proactiva, la técnica de diagnóstico define el problema potencial y la solución apropiada.

Por lo general la diagrapia que proporciona propiedades del yacimiento (verbigracia, permeabilidad, porosidad, distribución del tamaño de grano, saturación de fluido y saturación irreducible) es útil en la presente invención. En una implementación particular, sin embargo, la información especialmente significativa incluye el tipo y ubicación de estos fluidos del yacimiento y, específicamente, si los fluidos incluyen gas o agua indeseadas. Una herramienta que puede proporcionar esta información es una herramienta de diagrapia de formación de imágenes por resonancia magnética tal como la de un tipo conocido en la técnica (un ejemplo es la herramienta MRIL de Halliburton Energy Services). En consecuencia, una implementación particular de la presente invención incluye la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética, preferiblemente durante la diagrapia en un agujero.

12

ro abierto del pozo, para analizar el pozo y determinar donde se encuentra el fluido móvil indeseado intersectado por el pozo. Esto ocurre preferiblemente antes de la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo de tal modo que el tratamiento, cuando se realiza, puede ser realizado en respuesta al uso de una formación de imágenes por resonancia magnética.

Una herramienta de diagrapia mediante formación de imágenes por resonancia magnética es una herramienta de diagrapia en agujero abierto que opera en principios de formación de imágenes por resonancia magnética conocidos que incluyen la obtención de una respuesta de los protones de hidrógeno naturalmente abundantes en los fluidos de formación tales como agua, petróleo y gas. La información disponible u obtenible de un registro de formación de imágenes por resonancia magnética incluye porosidad total independiente de litología, saturación de agua irreducible (lo que indica textura de roca), predicción de corte de agua (cuando se integra con registros de agujeros abiertos convencionales), permeabilidad (combinado las predicciones de porosidad, fluido libre y fluido aglutinado) y cuantificación de fluido (petróleo, agua o gas). Estas propiedades conllevan a una mejor definición de propiedades de fluido y roca, lo que a su vez conduce

10

a un mejor entendimiento del yacimiento. De este modo, la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética de la presente invención al principio podrá mejorar significativamente el éxito de la completación del pozo en términos generales, el tratamiento de conformidad en particular y a la larga la productividad del pozo.

Otros tipos de registros útiles en el análisis de un yacimiento incluyen resistividad, rayos gamma, densidad de neutrones, registros sínicos y de calibre. Cuando se corre una suite de registros incluyendo éstos o por lo menos los tres primeros y un registro de formación de imágenes por resonancia magnética en el agujero del pozo, puede obtenerse la información acerca de las capas de la formación, presencia del agua y movilidad del agua. La formación de imágenes por resonancia magnética es particularmente útil en la determinación de la presencia del agua y la movilidad.

La formación de imágenes por resonancia magnética podrá, igualmente, ser utilizada para calcular la permeabilidad de la formación. Puede utilizarse esta permeabilidad de la formación para crear un modelo de yacimiento petrofísico integrado tal como lo describe G. W. Gunter y colaboradores, en "Early Determination of Reservoir Flow Units Using an Integrated Petrophysical Method," SPE

38679 (1997 Society of Petroleum Engineers Annual Technical Conference and Exhibition, 5-8 de octubre de 1997); en esa técnica, se utiliza una forma modificada del gráfico de Lorenz para caracterizar la formación. Si se usa en la presente invención, se crean tales gráfico y yacimiento temprano en la vida del pozo. Estos facilitan el diagnóstico de posibles problemas con el yacimiento y el subsiguiente diseño de posteriores actividades de completación (~~verbigracia~~, conformidad, perforación selectiva, cementación, etc.). En la presente invención, tal diagnóstico sigue de la diagrafía de formación de imágenes por resonancia magnética.

De lo antes expuesto, la diagrafía mediante la formación de imágenes por resonancia magnética permite precisión mejorada en el diagnóstico que puede ser comparable con análisis que utilizan datos solamente disponibles mucho más tarde en la vida del yacimiento.

El método de la presente invención comprende además la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en la etapa temprana de la vida anticipada del pozo. El tratamiento es preferiblemente confinar por lo menos parte del fluido móvil indeseado que se detecta y se realiza en respuesta a los resultados de la diagrafía mediante formación de imágenes por resonancia magnética

cuando esa diagrapia se utiliza (verbigracia, en respuesta a los tipos y ubicaciones de fluidos y las propiedades de yacimiento determinadas que se obtienen utilizando la diagrapia mediante formación de imágenes por resonancia magnética. Cuando esto se realiza durante la fase de completación, preferiblemente es después de correr la diagrapia en orificio abierto de la forma descrita anteriormente y antes de colocar la tubería de entubación en el agujero de tal modo que se realice el tratamiento en el agujero abierto del pozo en este uso preferido de la presente invención.

La conformidad incluye típicamente el bombeo en químicos (verbigracia, agua y polímeros que se cruzan en el pozo para formar una sustancia de taponamiento) para reducir o hasta eliminar la producción de fluido indeseada. Esto podrá incluir el taponamiento de una zona de alta permeabilidad o una fractura que podría dar lugar a avance de agua prematuro o la reducción de la permeabilidad relativa al agua mientras mantiene la permeabilidad relativa con respecto al petróleo. También podrá incluir un taponamiento completo de una zona de agua para evitar futura y potencial migración de agua en una microzona anular que podría formarse después de un tratamiento de cementación. Otras aplicaciones podrán incluir la creación de

una barrera horizontal para evitar la migración vertical de fluidos indeseados.

Después del tratamiento de conformidad, se completa el pozo si ya no se hubiere terminado la completación.

Esto puede incluir la entubación de por lo menos una porción del agujero de pozo tratado por conformidad. El trabajo de completación adicional puede incluir perforación, por ejemplo, realizada convencionalmente pero de la forma diseñada en base al trabajo de análisis descrito anteriormente. Tal trabajo de completación adicional puede ser realizado de la forma conocida en la técnica pero podrá diseñarse de conformidad con la información obtenida a través de los pasos precedentes del método de la presente invención.

Como un ejemplo no limitante de un tratamiento por conformidad y el subsiguiente trabajo de completación, se hace referencia ahora al dibujo en el cual el agua móvil es identificable a partir del registro de la formación de imágenes por resonancia magnética en la región marcada con el número de referencia 2. Este registro muestra que las capas mayormente no están comunicándose con algunas que contienen agua y otras que contienen petróleo, lo que hace la formación una buena candidata para el tratamiento con un modificador de permeabilidad relativo. El trata-

17

miento de conformidad y el resto de la fase de completación pueden realizarse de conformidad con el lugar donde se identifica la potencial región de producción de agua. En este ejemplo, puede inyectarse el modificador de permeabilidad relativo en la zona que tiene el agua móvil para evitar o reducir el movimiento del agua. Luego puede realizarse la perforación de tal modo como en la región de 14.250 pies a 14.375 pies. Esta combinación de tratamiento de conformidad y perforación retardan el futuro movimiento del agua.

Naturalmente, pueden utilizarse otros tratamientos de conformidad y otras técnicas de completación. Estas son típicamente químicas, mecánicas o una combinación de las dos. Los ejemplos no limitantes particulares incluyen compresiones y puntos de cemento, aplicaciones de herramientas, sistemas químicos de polímero, sistemas dispersos coloidales, sistemas químicos de silicato de sodio, cementación con espuma, polimerización in situ de poliacrilamidas, acrilatos de polimerización in situ, modificadores de permeabilidad relativos preformados y formados in situ, retrotaponos con cemento-arena y mezclas hidromitas, etc. y otros materiales o técnicas de solución.

Una vez que se complete el pozo, puede iniciarse la

15

producción comercial a partir del pozo; por consiguiente, la invención puede definirse también en el sentido de que incluye la iniciación de la producción comercial a partir del pozo solamente después de realizar el tratamiento de conformidad. Con realizar el tratamiento de conformidad en una etapa temprana, podrán evitarse o retardarse los flujos de fluido perjudiciales subsiguientes de tal manera que mejoren la producción de hidrocarburos deseados desde el comienzo de la producción comercial y retardar, por ejemplo, la disminución de la producción debido al flujo de agua o gas indeseado.

Como resultado de la presente invención, puede retardarse la producción de agua de tal modo que pueda obtenerse mayor producción de hidrocarburos sin arriesgar un avance temprano del agua.

Otro resultado podrá ser la reducción significativa de movimiento de agua y gas indeseado en las microzonas del agujero del pozo. El uso de formación de imágenes por resonancia magnética puede facilitar el diseño de tratamientos de conformidad proactivos tales como la identificación de zonas capaces de producir hidrocarburos libres de agua identificando tipos y ubicaciones de fluidos de la formación e identificando volúmenes de fluidos libres (agua e hidrocarburos). El uso de la presente invención

7 12

también puede mejorar el logro de éxito con tratamientos tradicionales, tanto técnica como comercialmente.

En lo antes expuesto, la selección específica y uso de herramientas de diagnóstico particulares, el análisis de datos resultantes, el diseño de tratamientos de conformidad específicos y más completación de un pozo y producción a partir del pozo pueden realizarse individualmente de la forma conocida en la técnica.

7

De este modo, la presente invención está bien adaptada para llevar a cabo los objetos y lograr los fines y ventajas mencionados anteriormente así como aquéllos inherentes allí. Mientras se han descrito modalidades preferidas de la invención para los fines de la presente divulgación, aquéllos versados en la técnica pueden hacerse cambios en la construcción y arreglo de partes y la realización de pasos, cuyos cambios quedan comprendidos en el espíritu de la presente invención de la forma definida por las reivindicaciones adjuntas.

26

9

REIVINDICACIONES

1. Un método para completar un pozo, el cual comprende:

la realización de un tratamiento de conformidad en un agujero abierto del pozo; y

la entubación de por lo menos una porción del agujero tratado por conformidad.

2. Un método conforme se define en la Reivindicación 1, el cual comprende además la diagrapia en el agujero abierto con una herramienta de formación de imágenes por resonancia magnética antes de realizar el tratamiento de conformidad.

3. Un método de completar un pozo, el cual comprende:

la utilización de una formación de imágenes por resonancia magnética para analizar el pozo para determinar donde se encuentra el fluido móvil indeseado en un yacimiento intersectado por el pozo; y

la completación del pozo en respuesta a la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética, incluyendo el tratamiento del pozo para confinar por lo menos parte del fluido móvil indeseado cuya presencia se determina en el yacimiento.

4. Un método conforme se define en la Reivindicación 3, en el cual la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética para analizar el pozo para determinar donde se encuentra el fluido móvil indeseado en el yacimiento incluye la determinación de donde se encuentra el agua o gas móvil indeseado.

5. Un método de conformidad proactivo para un pozo, el cual comprende:

la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo; y

la completación del pozo después de la realización del tratamiento de conformidad.

6. Un método de conformidad con la definición de la Reivindicación 5, el cual comprende la diagráfia en el pozo con una herramienta de formación de imágenes por resonancia magnética antes de la realización del tratamiento de conformidad.

7. Un método de conformación proactivo para un pozo, el cual comprende:

la selección de un pozo o bien en una fase de completación o temprano en la fase de producción del pozo; y

la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en la fase de completación o temprano en la fase de producción.

8. Un método de conformidad con la Reivindicación 7, el cual comprende la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética en el pozo antes de realizar el tratamiento de conformidad y la realización del tratamiento de conformidad en respuesta a la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética.

9. Un método de conformidad proactivo para un pozo, el cual comprende:

la selección de un pozo antes de la completación; y
la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo seleccionado sin completar.

10. Un método de conformidad con la Reivindicación 9, el cual comprende además la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética en el pozo antes de la realización del tratamiento de conformidad y la realización del tratamiento de conformidad en respuesta a la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética.

11. Un método de conformación proactivo para un pozo, el cual comprende:

la selección de un pozo antes de la colocación de la tubería de entubación en el pozo; y

la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo seleccionado antes de colocar la tubería de entu-

bación en el pozo.

12. Un método conforme se define en la Reivindicación 11, el cual comprende además la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética en el pozo antes de la realización del tratamiento de conformidad y la realización del tratamiento de conformidad en respuesta al uso de la formación de imágenes por resonancia magnética.

13. Un método de conformidad proactivo para un pozo, el cual comprende:

la selección de un pozo en el cual se ha realizado diagrapia en agujero abierto; y

la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo seleccionado antes de completar el pozo.

14. Un método de conformidad con la Reivindicación 13, en el cual la diagrapia de agujero abierto incluye la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética en el pozo y además donde se realiza el tratamiento de conformidad en respuesta a la formación de imágenes por resonancia magnética a partir de la diagrapia en agujero abierto.

15. Un método de conformidad proactiva para un pozo, el cual comprende:

la determinación de los tipos y ubicaciones de flui-

dos en un yacimiento intersectado por el pozo y la determinación de las propiedades del yacimiento;

la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en respuesta a tipos y ubicaciones determinados de fluidos en el yacimiento y las propiedades de yacimiento determinadas; y

la completación del pozo después de la realización del tratamiento de conformidad.

16. Un método de conformidad con la Reivindicación 15, en el cual la determinación de los tipos y ubicaciones de determinar de fluidos y propiedades del yacimiento incluye la utilización de formación de imágenes por resonancia magnética para detectar agua móvil en el yacimiento.

17. Un método de conformidad proactivo para un pozo, el cual comprende:

la determinación de tipos y ubicaciones de fluido en un yacimiento intersectado por el pozo y la determinación de propiedades del yacimiento;

la realización de un tratamiento de conformidad en el pozo en respuesta a los tipos y ubicaciones determinados de fluidos en el yacimiento y las propiedades del yacimiento determinadas; y

la iniciación de la producción comercial desde el

?

pozo solamente después de la realización del tratamiento de conformidad.

?

?

18. Un método de conformidad con la Reivindicación 17, en el cual la determinación de tipos y ubicaciones de fluidos incluye la utilización de la formación de imágenes por resonancia magnética para detectar agua móvil en el yacimiento.

EXTRACTO PARA PUBLICACION
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

(21) No. SOLICITUD: (51) INT. CL.:
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (71) SOLICITANTE: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.
(30) PRIORIDAD: ESTADOUNIDENSE
(31) No. DE SOLICITUD: USSN 99/287,476 (72) INVENTOR(ES): Mohamed YOUSUF SOLIMAN; Patricia G. CHEL; Steve HESTER; Michael H. JOHNSON; Lloyd E. EAST, Jr.; Don M. EVERITT
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: 01 DE SEPTIEMBRE DE 1.999
(33) PAÍS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (74) APODERADO: Roberto RUBIO ORTIZ
(54) TÍTULO: "CONFORMIDAD PROACTIVA PARA POZOS DE PETROLEO O DE GAS".

(57) RESUMEN:

Un método para completar un pozo, el cual comprende: La realización de un tratamiento de conformidad en un agujero abierto del pozo; y la entubación de por lo menos una porción del agujero tratado por conformidad.

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- Nombre e identificación del Solicitante ☐
- Nombre e identificación del Inventor ☐
- Título o nombre de la invención ☐
- Descripción 4 ☐
- Relvindicaciones 20 ☐
- Resumen 5 ☐
- Comprobante de Pago 2 ☐
- Poder, cuando proceda ☐
- Copia de la primera solicitud de patente, si relvindica prioridad, señalándola expresamente N ☐
- Firma del solicitante o apoderado ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- Nombre e identificación del peticionario ☐
- Nombre e identificación del inventor o diseñador ☐
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse ☐
- Representación gráfica ☐
- Comprobante de pago ☐
- Poder, cuando proceda ☐
- Firma del solicitante o apoderado ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable 

SUP-INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 0005735 00300000

Folios: 20

Fecha (GG): 2000-09-01 11:35:35

Fecha

Trámite : 002 PATENTES D I REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Carrera 13 No. 27-00 Piso 6 y 10
Commutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 26 e-mail: info@ic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00-65755.

Fecha: 5 de septiembre del 2000

Se certifica que:

Desde fecha 18 de agosto de 1998 ,
del folio 99451 al folio 99455 del
libro de Protocolo N° 345 , obra el poder
N° 18581 conferido por HALLIBURTO
ENERGY SERVICES, INC

domiciliado(a) en Oklahoma, E.U.A

al doctor HUMBERTO RUBIO CAMACHO Y/O GABRIEL
REINA ROMERO Y/O TINEKE STOL

Facultad para desistir Si.

Revisado _____.

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-65755

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- | | | |
|--|--|---|
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a). |
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94). |
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 del 4 de Enero del 2000) |
| SI ☒ | NO ☐ | EXTEMPORANEAMENTE ☐ Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de París. |
| SI ☐ | NO ☒ | NO APLICABLE ☐ Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional. |
| SI ☐ | NO ☒ | NO APLICABLE ☐ Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.). |
| SI ☐ | NO ☒ | CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS |

BSERVACIONES JURÍDICAS CONVENIO DE PARIS: Deberá presentar copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, en cualquier momento dentro del plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de depósito de la solicitud posterior. La omisión de esta formalidad implicará la pérdida del derecho de prioridad.

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI ☐ NO ☒ Se ajusta a los aspectos **FORMALES** indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI ☐ NO ☒ Se recomienda **PUBLICAR** el extracto correspondiente.

Bogotá, D.C., 5 de septiembre del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.
202022

DIVISIÓN NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMAEXPEDIENTE N° 2000-65.755CONCEPTO TÉCNICO N° 1503IPC: G01V 3/38

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del inventor (Art.8, Art.13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a).
- SI ☐ NO ☒ Contiene el resumen con el objeto y finalidad de la invención en forma correcta (Art.13-e).
- SI ☐ NO ☒ Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art.13-b).
- SI ☐ NO ☒ Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art.13-c).
- SI ☐ NO ☒ Contiene los dibujos correctos (Art.14-c junto con el literal d) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).
- SI ☐ NO ☒ Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 3464 del 26 de diciembre de 1980).
- SI ☐ NO ☒ Contiene una o más reivindicaciones, en forma correcta, que precisen la materia para la cual se solicita la protección mediante la patente (Art.13-d).
- SI ☐ NO ☒ Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 del Dto. 117 /94.
- SI ☐ NO ☒ Contiene el arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 /94.
- SI ☐ NO ☒ Contiene la tarjeta del Archivo Temático [formato P-104] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☐ NO ☒ Contiene la tarjeta del Archivo de Propietarios [formato P-105] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☐ NO ☒ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D.C.,

2000 09 12

202004
EXAMINADOR TÉCNICO

31 ~~33~~

ANEXO

21. 00-65.755

51. G01V 3/38

Observaciones técnicas del primer examen formal.

El título de la solicitud nos parece impreciso y no concuerda con las reclamaciones. Precisar el título.

La especificación (descripción y reivindicaciones) se allegó en hojas tamaño oficio que no respetan las márgenes establecidas de 2,5 cm a la izquierda y arriba, y de 2 cm a la derecha y abajo; vienen con párrafos inclinados y su transcripción no es la mejor.

El resumen, la descripción y las reivindicaciones presentan errores de transcripción, redacción y/o traducción, por ejemplo "el uso de formador", "entre el proceso durante la fase de completación entre la perforación", "extraen hidrocarburos... a través de pozos que penetran en o a través de...", etc.

Las reivindicaciones incluyen la reclamación de 9 métodos, sin embargo, en la descripción no vemos soporte mas que para 1.

Hace falta la figura ilustrativa mencionada en la descripción en original.

De preferencia, remplazar totalmente los folios objeto de correcciones.

Hace falta el arte final en dos reducciones fotográficas o, en papel similar, nítidas, tamaño 12 x 12 cm y una copia de 6 x 6 cm de la figura más representativa de la solicitud.

De acuerdo al nuevo título y la nuevas redacción de las reivindicaciones remplazar el extracto y las tarjetas blanca y amarilla.

202004

examinador

Santa Fe de Bogotá

12 de septiembre del 2000

Nota: la presente solicitud parece que va en contra del artículo 6 e.

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-85755

AUTO 3155

LA JEFE DE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

DISPONE:

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería al doctor HUMBERTO RUBIO CAMACHO como apoderado de la Sociedad solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido.

ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requírese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complemente los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiendo que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 19 SET. 2008

LA JEFE DE LA DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES,

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Bogotá D.C., 21 SEP. 2008 notificado por anotación en estado de esta misma fecha.

VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI ____ NO ____

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA