

Señor Director
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y CI
Bogotá, D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-120922- -00006-0000

Fecha: 2012-12-17 17:19:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 5

Re.: Expediente No. 09 120.922
Fase nacional de Solicitud de Patente PCT
a nombre de SCHLUMBERGER TECHNOLOGY B.V.
Código 011 - 379 - 444

En relación con la solicitud contenida en el expediente de la referencia y, en particular, para dar respuesta al Concepto Técnico contenido en su último Oficio No. 14204 proferido dentro del mismo, dentro del término conferido, por medio del presente escrito me permito manifestarle:

1. Mi representada me ha dado precisas instrucciones de presentar un nuevo capítulo de reivindicaciones.
2. En consecuencia, acompaño al presente escrito las reivindicaciones 1 a 10.
3. En relación con las modificaciones hechas al capítulo reivindicatorio que se acompaña, me permito manifestarle:
 - 3.1 Se han eliminado las expresiones "aproximadamente" para delimitar mejor la invención.
 - 3.2 Se ha hecho una traducción especial sobre la forma de definir los parámetros, los módulos y las variables del sistema reclamado en el método. Adicionalmente se han eliminado los valores que no aportaban claridad a las reivindicaciones.
 - 3.3 Además de eliminar los términos imprecisos, se ha hecho un acercamiento mayor a la definición de los parámetros a evaluar.
 - 3.3 La reivindicación 1 ha sido redactada nuevamente incluyendo literales para exponer mejor la secuencia al señor Examinador.
 - 3.4 Se han modificado las reivindicaciones incluyendo la expresión "caracterizado porque", de forma que las reivindicaciones sean más claras en su preámbulo y su parte caracterizante.

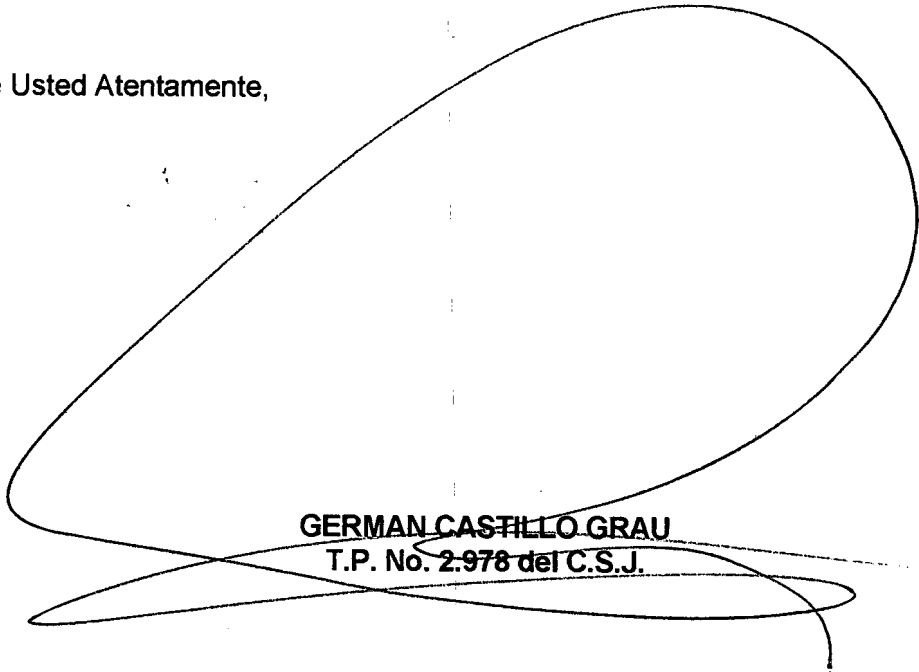
2

3.5 Las reivindicaciones que hacen alusión a método, han sido redactadas de acuerdo con las instrucciones del señor Examinador, en infinitivo cumpliendo con las exigencias del requerimiento.

4. Consideramos que con las correcciones efectuadas, el capítulo de reivindicaciones que se acompaña resuelve las objeciones a las mismas, planteadas por el señor Examinador.

Le solicito se sirva agregar este escrito y su anexo al expediente y conceder el privilegio solicitado.

De Usted Atentamente,



GERMAN CASTILLO GRAU
T.P. No. 2-978 del C.S.J.

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar la ubicación vertical de fluido inyectado, el método comprende:
 - a. Proporcionar una pluralidad de detectores de temperatura, cada uno de los cuales está configurado para arrojar una estimación del valor de temperatura a una profundidad conocida de una perforación y donde cada pluralidad de detectores de temperatura esta adicionalmente configurado para proveer cada valor estimado de temperatura a un ángulo radial conocido dentro de la perforación, donde el ángulo radial conocido comprende un ángulo radial relativo y un ángulo radial absoluto;
 - b. Proporcionar un aislante térmico configurado para aislar térmicamente la pluralidad de detectores de temperatura desde un conducto de inyección a través de una zona de interés en un lecho sedimentario,
 - c. Inyectar un fluido a través del conducto de inyección dentro de una zona de inyección en el lecho sedimentario, y
 - d. Determinar el alcance vertical del fluido inyectado en el lecho sedimentario a través de la zona de interés **caracterizado porque** dicha estimación se realiza sobre la base de la estimación de la temperatura para cada detector de temperatura, y detectar la desviación de la fractura de perforación cuando el valor de respuesta del indicador de fractura más alto y el indicador de fractura más bajo muestren valores de temperatura más cercanos entre sí que la respuesta de al menos uno de los indicadores centrales de fractura.
2. El método de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el ángulo radial de cada pluralidad de detectores de temperatura es conocido con una resolución menor de 120 grados.
3. El método de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el método comprende además detectar la desviación de la fractura-perforación cuando el primer indicador de fractura aparece en un primer lado de la perforación en el punto más alto de fractura observado, y el segundo indicador de fractura aparece en el segundo lado de la perforación en el punto más bajo de fractura observado.
4. El método de la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pluralidad de detectores térmicos comprende segmentos axiales de cables de fibra óptica distribuidos a través de la zona de interés por un método seleccionado de grupo que consiste de: organizar helicoidalmente el cable de fibra óptica en la perforación, organizar helicoidalmente en la perforación el cable de fibra óptica con un numero ajustable de vueltas por distancia axial de perforación y organizar el cable de fibra óptica en una pluralidad de agrupaciones en zigzag donde las agrupaciones en zigzag avanzan helicoidalmente alrededor de la perforación.

5. El método de la reivindicación 1 **caracterizado porque** comprende adicionalmente monitorear el alcance vertical del fluido inyectado y ajustar un parámetro de inyección basado en el alcance vertical, donde el parámetro de inyección comprende un miembro seleccionado del grupo que consiste en la viscosidad del fluido de inyección, la velocidad de inyección de fluido, y una concentración de agente de sostén del fluido inyectado.

6. Un aparato para determinar la ubicación vertical de un fluido inyectado, **caracterizado porque** el aparato comprende:

Una pluralidad de detectores de temperatura, donde cada uno de los detectores es ubicado a una profundidad conocida y en un ángulo radial conocido dentro de la perforación.

Un aislante térmico interpuesto entre un conducto de inyección y la pluralidad de detectores térmicos a través de la zona de interés en el lecho de sedimentación;

Una bomba configurada para inyectar un fluido a través de un conducto de inyección dentro de una zona de inyección en el lecho de sedimentación;

Un modulo de determinación de temperatura configurado para interpretar al menos una señal proveniente de una pluralidad de detectores de temperatura y para determinar el estimado de temperatura para cada detector de temperatura;

Un modulo de desviación de fractura configurado para detectar la desviación fractura-perforación basado en estimaciones de temperatura para cada detector de temperatura y profundidades conocidas y ángulos radiales conocidos de la pluralidad de detectores de temperatura.

7. El aparato de la reivindicación 6, **caracterizado porque** el módulo de desviación de fractura esta además configurado para detectar la desviación de fractura-perforación basado en un primer indicador de fractura que ocurre en un lado de la perforación, y un segundo indicador de fractura que ocurre en el lado opuesto de la perforación, donde el primer indicador de fractura ocurre en la superficie de la región observada de inyección, y el segundo indicador de fractura ocurre en el fondo de la región observada de inyección.

8. El aparato de la reivindicación 6 **caracterizado porque** la pluralidad de detectores térmicos comprenden una pluralidad de segmentos axiales de cable de fibra óptica dispuestos dentro de la perforación, donde el cable de fibra óptica esta envuelto helicoidalmente alrededor de al menos una porción del aislante térmico, y donde el conducto de inyección comprende al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste de una cuerda tubular, una cuerda tubular enrollada, un envolvente, y un anillo envolvente.

9. El aparato de la reivindicación 6 **caracterizado porque** la pluralidad de detectores térmicos comprende segmentos axiales de fibra óptica dispuestos dentro de la perforación.

10. El aparato de la reivindicación 9, **caracterizado porque** el cable de fibra óptica tiene un ordenamiento distribuido a través de la zona de interés en la perforación, el ordenamiento de distribución comprende un miembro seleccionado del grupo que consiste de:

- a. Un ordenamiento helicoidal;
- b. Un ordenamiento helicoidal con un numero configurable de vueltas por distancia axial de la perforación; y
- c. Una pluralidad de agrupaciones, cada agrupación comprende una longitud axial específica de la disposición del cable de fibra óptica dentro del barrido del ángulo radial definido y la profundidad de la perforación, donde la pluralidad de agrupaciones avanzan helicoidalmente alrededor de la perforación.