

Ref. Expediente N° NC2018/0013294

Señores  
HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

**TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y MÉTODO DE INYECCIÓN FORZADA DESDE ARRIBA HACIA ABAJO”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2016/041257

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 7 de julio de 2016.

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

### 1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 10 de diciembre de 2018, bajo el número NC2018/0013344, por ajustarse a los requisitos legales.

### 2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del radicado N° NC2018/0013344 del 10 de diciembre de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar una herramienta, un sistema y un método para evitar la migración de fluidos no deseados desde las diferentes formaciones de roca hacia el interior de un pozo durante operaciones de cementación remedial.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una herramienta, un sistema y un método, que comprenden un primer conjunto de aberturas que se extienden desde un agujero interno del segmento de tubería, una primera camisa con un segundo conjunto de aberturas que se extiende desde un agujero de la camisa a través de una superficie externa de la camisa, un sujetador y un asiento de sellado.

### 3. De la solicitud de patente

#### 3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- El término “*frágil*” (Reivs. 1, 2, 4, 7, 9, 12 y 13) es relativo por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por una propiedad mecánica del material.
- Las expresiones: “*opcionalmente*” (Reivs. 1, 2, 7 y 13); “*un controlador*” (Reiv. 8), precediendo una característica no es limitativo, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.



Ref. Expediente N° NC2018/0013294

- El término: *"umbral predeterminado"* (Reivs. 1, 2, 8, 10, 12 y 13), es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto.
- Los fragmentos: *"en donde el primer sujetador frágil puede operarse para fallar luego de que una presión diferencial a través del sello alcance un umbral predeterminado"* (Reiv. 1); *"donde el sujetador frágil puede operarse para fallar luego de que una presión diferencial a través del sello alcance un umbral predeterminado"* (Reiv. 8); son un resultado a alcanzar o sugieren un resultado a alcanzar y no definen al producto, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características esenciales que contribuyen a la obtención de ese efecto.
- Se advierte que los fragmentos: *"en donde la primera camisa puede operarse para restringir el flujo a través del primer conjunto de aberturas cuando la primera camisa se encuentra en una primera posición"*; *"donde el primer asiento de sellado puede operarse para formar un sello a través del agujero de la camisa cuando el primer asiento de sellado se acopla mediante el miembro de oclusión"* (Reiv. 1); *"en donde la primera camisa puede operarse para deslizarse hacia el fondo del pozo hasta una segunda posición"*; *"luego de que falle el primer sujetador frágil"*; *"el asiento de sellado puede operarse para liberar el primer miembro de oclusión luego de que la presión diferencial a través del sello alcance un segundo umbral predeterminado"*; *"en donde el segundo asiento de sellado puede operarse para formar un segundo sello a través del agujero de la camisa cuando el segundo asiento de sellado se acopla mediante el segundo miembro de oclusión"* (Reiv. 2); *"el hombro interno se acopla a la base de la primera camisa luego de que falle el segundo sujetador frágil"*; *"en donde la primera camisa puede operarse para deslizarse hacia el fondo del pozo hasta una tercera posición"*; *"luego de que falle el segundo sujetador frágil"*; *"en donde la primera camisa puede operarse para restringir el flujo a través del primer conjunto de aberturas cuando la primera camisa se encuentra en la tercera posición"* (Reiv. 4); *"cuando la primera camisa se encuentra en la tercera posición"* (Reiv. 5); *"puede operarse para liberar el segundo miembro de oclusión luego de que la presión diferencial a través del segundo sello alcance un tercer umbral predeterminado"* (Reiv. 6); *"el primer sujetador frágil se acopla y restringe el movimiento del miembro inferior cuando la camisa se encuentra en la primera posición"* (Reiv. 7); *"donde la primera camisa puede operarse para restringir el flujo de fluido a través del primer conjunto de aberturas cuando la primera camisa se encuentra en una primera posición"*; *"un primer asiento de sellado para recibir un primer miembro de oclusión"*; *"donde el primer asiento de sellado puede operarse para formar un sello a través del agujero de la camisa cuando el primer asiento de sellado se acopla mediante el primer miembro de oclusión"* (Reiv. 8); *"donde la primera camisa puede operarse para deslizarse hacia el fondo del pozo hasta una segunda posición"*; *"luego de que falle el primer sujetador frágil"*; *"cuando la primera camisa se encuentra en la segunda posición"*; *"un límite superior de la ranura se acopla al segundo sujetador frágil luego de que falle el primer sujetador frágil"* (Reiv. 9); *"primer asiento de sellado puede operarse para liberar el primer miembro de oclusión luego de que la presión diferencial a través del sello alcance un segundo umbral predeterminado"*; *"puede operarse para liberar el primer miembro de oclusión luego de que la presión diferencial a través del sello alcance un segundo umbral predeterminado"*; *"el segundo asiento de sellado puede operarse para formar un segundo sello a través del agujero de la camisa cuando el segundo asiento de sellado se acopla mediante el segundo miembro de oclusión"* (Reiv. 10); *"en donde la primera camisa puede operarse para deslizarse hacia el fondo del pozo"*; *"luego de*



Ref. Expediente N° NC2018/0013294

*que falle el segundo sujetador frágil”; “donde la primera camisa puede operarse para restringir el flujo a través del primer conjunto de aberturas cuando la primera camisa se encuentra en la tercera posición”; “el hombro interno se acopla a la base de la primera camisa luego de que falle el segundo sujetador frágil”, (Reiv. 11);* corresponden a una característica técnica funcional, la cual puede estar presente en las reivindicaciones, pero no le puede dar novedad ni nivel inventivo a un producto, dado que cuando se reivindica un producto, las características funcionales sirven para entender la interrelación entre los elementos que conforman un producto, pero son solo los elementos esenciales los que pueden definirlo, haciendo a las características funcionales opcionales a tener en cuenta en el examen de patentabilidad.

- Las reivindicaciones 12 y 13 reclaman un procedimiento, pero este no está definido solamente por una serie de pasos o etapas, sino que revela las características esenciales estructurales y/o funcionales, las cuales no son particularidades de dicho proceso y/o método, sino del dispositivo y sistema reclamados. Debido a lo anterior, la reivindicación mencionada no es susceptible de patente. Al respecto, el Tribunal Andino de Justicia establece lo siguiente:

*“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit).”*

Pese a la anterior objeción, se evaluará lo que se considera etapa de procedimiento, en el examen de patentabilidad del numeral 5.

- Se sugiere incluir entre paréntesis los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

#### 4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 7 de julio de 2016 que corresponde a la fecha de presentación internacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento | Título                                     | Fecha de Publicación |
|------|-----------|--------------------------------------------|----------------------|
| D1   | US4260017 | “Cementing collar and method of operation” | 07 de abril de 1981  |

El documento D1<sup>1</sup> divulga un collar de cementación que incluye un collar, una funda exterior deslizable en el collar y una funda interior deslizable en la funda exterior. El collar y el manguito exterior tienen puertos de cementación cada uno. Cuando el ensamblaje se ejecuta en la carcasa del pozo, el collar y las dos fundas se aseguran con pasadores de seguridad en una posición tal que los puertos de cementación estén cerrados. Para abrir los puertos de cementación, se deja caer una bomba de disparo en la carcasa para enganchar un asiento dentro de la funda exterior. Esto hace que los pasadores se corten y permite que el manguito exterior se mueva hacia abajo a una

<sup>1</sup>[https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=19810407&CC=US&NR=4260017A&KC=A](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19810407&CC=US&NR=4260017A&KC=A)

Ref. Expediente N° NC2018/0013294

posición en la que los puertos del manguito se alinean con el puerto del collar. Después de completar la cementación, se hace fluir un tapón por la carcasa para enganchar el manguito interior. Se aplica presión de fluido detrás del tapón para cortar los pasadores por segunda vez. Esto mueve el manguito exterior más abajo a una posición en la que los puertos de cementación se cierran nuevamente. (Resumen)

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “*Un submontaje de herramienta de fondo de pozo que comprende (...)*” (Radicado N° NC2018/0013344 del 10 de diciembre de 2018).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

| Características esenciales                                                                                                                                                               | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un submontaje de herramienta de fondo de pozo que comprende:                                                                                                                             | El conjunto de collar de esta invención está diseñado para cementar una carcasa de pozo en un pozo. (Col. 1, líneas 53 a 56).                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Un segmento de tubería con un primer conjunto de aberturas que se extienden desde un agujero interno del segmento de tubería a través de una superficie externa del segmento de tubería. | Las partes básicas del conjunto de collar incluyen un miembro de collar, una funda externa y una funda interna. El miembro del collar, que se conecta a la carcasa del pozo, tiene una o más aberturas de puerto a través de la pared del collar. (Col. 1, líneas 55 a 58).                                                                                                        |
| Una primera camisa con un segundo conjunto de aberturas que se extienden desde un agujero de la camisa a través de una superficie externa de la camisa.                                  | El manguito exterior está colocado de forma deslizable dentro del miembro del collar y también tiene una o más aberturas de puerto a través de la pared del manguito. (Col. 1, líneas 58 a 60).                                                                                                                                                                                    |
| Un primer sujetador frágil que acopla el segmento de tubería a la primera camisa.                                                                                                        | El manguito interior se coloca dentro del manguito exterior y se puede mover dentro del manguito exterior. Antes de la operación de cementación, el manguito exterior está asegurado al miembro del collar y el manguito interior al manguito exterior mediante un medio de corte. Un miembro del asiento está sujeto al interior del manguito exterior. (Col. 1, líneas 61 a 66). |
| En donde la primera camisa comprende, además, un primer asiento de sellado.                                                                                                              | En esta posición, como se ilustra en FIG. 1 los puertos 18 en la manga 11 están por encima de los puertos 17 en el collar 10, de modo que el cemento no puede fluir hacia el anillo entre la carcasa y el pozo. (Col. 3, líneas 8 a 12).                                                                                                                                           |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del submontaje de herramienta de fondo de pozo de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 revela las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: El siguiente paso es abrir los puertos de cementación en el conjunto de collar C, de modo que se pueda realizar un trabajo de cementación secundario (observe la figura 2). Esto se hace dejando caer una bomba de viaje con peso 23 en la carcasa del pozo 14. La bomba 23 atraviesa la manga interna 12 y se asienta firmemente en el hombro interno 13a del anillo 13. Cuando la bomba 23 golpea el anillo 13, la fuerza detrás de la bomba corta los pasadores 21 en la interfaz del miembro de collar 10 y los miembros de orejeta 20. Esta acción de corte permite que el manguito exterior 11 se mueva hacia abajo hasta un punto donde un hombro (cónico hacia adentro) en la parte inferior de cada orejeta 20 se asienta contra un hombro a juego (afilado hacia afuera) en la superficie de la pared interior del collar 10. (Col. 3, líneas 18 a 32).

Ref. Expediente N° NC2018/0013294

- Reivindicación 4, 5: Cuando la carga de cementación secundaria se ha bombeado completamente a través del conjunto de collar C, se inserta un tapón de cierre 24 detrás de la columna de cemento. El tapón 24 se bombea hacia abajo a través de la carcasa aplicando presión de fluido detrás del tapón. Como se muestra en la FIG. 3, cuando el tapón 24 alcanza el conjunto del collar C, se asienta contra un hombro cónico en el borde superior del manguito interno 12. (Col. 3, líneas 34 a 44).
- Reivindicación 6: Las herramientas de cementación por etapas del tipo descrito anteriormente con frecuencia tienen problemas de funcionamiento. Por ejemplo, cuando el segundo tapón (el tapón de cierre) se asienta en el manguito superior, quedan atrapadas varias pulgadas de lechada de cemento entre el segundo tapón y el primer tapón (el tapón de apertura), que permanece asentado en el manguito inferior. (Col. 1, líneas 39 a 49).
- Reivindicación 7: La mayoría de estas herramientas tienen un manguito superior y un manguito inferior, que se pueden deslizar dentro de un collar con puertos de cemento. En la posición de "funcionamiento", ambas mangas se sujetan al collar mediante pasadores de seguridad. En esta posición, los puertos de cementación están cerrados por los manguitos. Para comenzar la operación de cementación, se fluye un tapón por la carcasa para asentarse en el manguito inferior. Luego se aplica presión de fluido detrás del tapón para cortar los pasadores que sostienen el manguito inferior y así mover el manguito inferior hacia abajo hasta un punto donde los puertos de cementación estén descubiertos. Después de completar la cementación, se coloca un segundo tapón en el manguito superior y la presión del fluido aplicado detrás del tapón corta los pasadores que sostienen el manguito superior. Esto permite que la manga superior se mueva hacia abajo y cierre los puertos de cementación. (Col. 1, líneas 26 a 38).

Por otro lado, la reivindicación 8 consiste en: *“Un sistema para cementar una parte de un pozo, en donde el sistema comprende: una fuente de fluido presurizado (...)”* (Radicado N° NC2018/0013344 del 10 de diciembre de 2018).

**Tabla 2.** Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

| <b>Características esenciales</b>                                                                               | <b>D1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un sistema para cementar una parte de un pozo, en donde el sistema comprende: una fuente de fluido presurizado. | (...) Luego se aplica presión de fluido contra el tapón de cementación para hacer que el medio de corte se corte por segunda vez. (Col. 2, líneas 12 a 14).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Un controlador.                                                                                                 | El uso de dispositivos como un controlador, se encuentra afectado implícitamente por el documento D1, teniendo en cuenta que dichos dispositivos son ampliamente conocidos en el estado de la técnica, en particular, por su aplicación en el campo técnico que trata la presente solicitud, como por ejemplo en:<br><br><i>“Mezclador de Alta Energía de Mezclado, es un mezclador más avanzado, exacto y controlado por computadora. Esta unidad proporciona lechada a la densidad requerida a cualquier gasto de bombeo deseado, para operaciones de calidad controlada en cementaciones de pozo” (Trabajo Cementación de Pozos).<sup>2</sup></i> |
| Un submontaje de herramienta de fondo de pozo.                                                                  | El conjunto de collar de esta invención está diseñado para cementar una carcasa de pozo en un pozo (col. 1, líneas 53 a 56).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

<sup>2</sup> <https://es.slideshare.net/KikaMR/trabajo-cementacion-de-pozos-perforacion-i>

Ref. Expediente N° NC2018/0013294

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En donde el un submontaje de herramienta de fondo de pozo comprende un segmento de tubería con un primer conjunto de aberturas que se extienden desde un agujero interno del segmento de tubería a través de una superficie externa del segmento de tubería. | Las partes básicas del conjunto de collar incluyen un miembro de collar, una funda externa y una funda interna. El miembro del collar, que se conecta a la carcasa del pozo, tiene una o más aberturas de puerto a través de la pared del collar. (Col. 1, líneas 53 a 58).                                                                                                        |
| Una primera camisa con un segundo conjunto de aberturas que se extienden desde un agujero de la camisa a través de una superficie externa de la camisa.                                                                                                      | El manguito exterior está colocado de forma deslizable dentro del miembro del collar y también tiene una o más aberturas de puerto a través de la pared del manguito. (Col. 1, líneas 58 a 60).                                                                                                                                                                                    |
| Un sujetador que acopla el segmento de tubería a la primera camisa.                                                                                                                                                                                          | El manguito interior se coloca dentro del manguito exterior y se puede mover dentro del manguito exterior. Antes de la operación de cementación, el manguito exterior está asegurado al miembro del collar y el manguito interior al manguito exterior mediante un medio de corte. Un miembro del asiento está sujeto al interior del manguito exterior. (Col. 1, líneas 61 a 66). |
| En donde la primera camisa comprende, además, un primer asiento de sellado.                                                                                                                                                                                  | En esta posición, como se ilustra en FIG. 1 los puertos 18 en la manga 11 están por encima de los puertos 17 en el collar 10, de modo que el cemento no puede fluir hacia el anillo entre la carcasa y el pozo. (Col. 3, líneas 8 a s12).                                                                                                                                          |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 8 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Por otro lado, la reivindicación 12 consiste en: “Un método para proporcionar un fluido a un espacio anular de un pozo (...)” Radicado N° NC2018/0013344 del 10 de diciembre de 2018).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

| Características esenciales                                                                                                                          | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un método para proporcionar un fluido a un espacio anular de un pozo, en donde el método comprende:                                                 | La invención puede ilustrarse describiendo una operación de cementación típica en la que se usa el conjunto de collar C. (Col. 3, líneas 3 a 4).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Desplegar un primer miembro de oclusión hacia un submontaje de herramienta de fondo de pozo que comprende:                                          | El primer paso es hacer pasar el conjunto de collarín C en el orificio del pozo en la cuerda de la carcasa 14. (Col. 3, líneas 5 a 6).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Colocar el primer miembro de oclusión en un primer asiento de sellado de la primera camisa para formar un sello a través del agujero de la camisa.  | Cuando la carga de cementación secundaria se ha bombeado completamente a través del conjunto de collar C, se inserta un tapón de cierre 24 detrás de la columna de cemento. El tapón 24 se bombea hacia abajo a través de la carcasa aplicando presión de fluido detrás del tapón. Como se muestra en la FIG. 3, cuando el tapón 24 alcanza el conjunto del collar C, se asienta contra un hombro cónico en el borde superior del manguito interno 12. Luego se aplica una ligera cantidad de presión de fluido adicional contra el tapón 24. Esto hace que los pasadores 21 se corten por segunda vez. Esta acción de corte se lleva a cabo en la interfaz de las orejetas 20 y el manguito interior 12. (Col. 3, líneas 34 a 44). |
| Aumentar la presión hidrostática hasta un umbral predeterminado en una entrada del segmento de tubería para provocar que falle el sujetador frágil. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 12 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ref. Expediente N° NC2018/0013294

| Ítem | Documento | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta |
|------|-----------|----------------------------|----------------------|
| D1   | US4260017 | 1, 3 a 8 y 12              | Novedad              |

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo capítulo reivindicatorio deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco  
**DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES**

Ref. Expediente N° NC2018/0013294

**INFORME DE BÚSQUEDA**  
**EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|
| Solicitud No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       | Examen de patentabilidad                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| NC2018/0013294                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       | 1°                                                                                                                                                                                                                                  | X                                      | 2°                                                   |                                     | 3°                                     |  | Revoca                                        |  |
| Solicitud Internacional No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       | Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)                                                                                                                                                                                          |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| PCT/US2016/041257                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       | 7 de julio de 2016                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Fecha de determinación estado de la técnica<br>(DD/MM/AÑO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | Prioridad                                            |                                     | Presentación                           |  |                                               |  |
| 07/07/2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     | X                                      |  |                                               |  |
| Solicitante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Art. 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | --                                                                    | Art. 15                                                                                                                                                                                                                             | --                                     | Art. 20                                              | --                                  | Art. 25 (Falta de unidad de invención) |  | --                                            |  |
| <b>CRITERIOS DE BÚSQUEDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Reivindicaciones objeto de búsqueda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | 1 a 15                                               |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Palabras clave utilizadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | Cementation, well, drilling, casing, tool, assembly. |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Clasificaciones utilizadas para la búsqueda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | CIP:                                                 | E21B 33/13, E21B 33/138, E21B 34/06 |                                        |  |                                               |  |
| <b>DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES</b><br>(Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP <sup>(1)</sup> | Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)                                                                                                                                                                                     | Reivindicaciones /Secuencias afectadas | Citas relevantes del estado de la técnica            |                                     |                                        |  | Categoría del documento citado <sup>(2)</sup> |  |
| SIPI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CO00076102                                                            | 06/10/2000                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
| ISA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US4260017                                                             | 07/04/1981                                                                                                                                                                                                                          | 1, 3 a 8 y 12                          | Col. 1 a 3                                           |                                     |                                        |  | X                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US8496051                                                             | 07/04/2011                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US4479545                                                             | 30/10/1984                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US2009056952                                                          | 05/03/2009                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
| Patbase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN103225493                                                           | 31/07/2013                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO16078627                                                            | 26/05/2016                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN203716926                                                           | 16/07/2014                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
| Espacenet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CN201695991                                                           | 05/01/2011                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C N204238901                                                          | 01/04/2015                                                                                                                                                                                                                          | --                                     | --                                                   |                                     |                                        |  | A                                             |  |
| <sup>(1)</sup> Cita completa literatura no patente (LNP)<br>Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.<br>O<br>Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista.<br>Recuperado de http://xxxxxxx.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | (16/08/2014). Trabajo cementación de pozos. Recuperado de:<br><a href="https://es.slideshare.net/KikaMR/trabajo-cementacion-de-pozos-perforacion-i">https://es.slideshare.net/KikaMR/trabajo-cementacion-de-pozos-perforacion-i</a> |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| <b><sup>(2)</sup> Categorías de documentos citados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| <p>“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.</p> <p>“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A.</p> <p>“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p> <p>“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.</p> <p>“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Fecha del reporte de búsqueda: (06/03/2020)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |
| Examinador: Daniel Armando Palacios Burgos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                      |                                     |                                        |  |                                               |  |