

|                                                   |                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO          |                                            |
| RAD: 14-147827- -2                                | FECHA: 2015-07-02 09:51:48                 |
| DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES          | EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I |
| TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II | FOLIOS: 8                                  |
| ACT: 430 REQUERSOLICITA                           |                                            |

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)  
SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ

Asunto:      Radicación:      14-147827- -2  
                 Trámite:            11  
                 Evento:            378  
                 Actuación:            430  
                 Oficio:                    7369  
                 Folios:                   8

|                                     |                   |            |   |                               |  |
|-------------------------------------|-------------------|------------|---|-------------------------------|--|
| Patente de Invención                | X                 |            |   | Patente de Modelo de Utilidad |  |
| Vía Nacional                        |                   |            |   |                               |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             | X                 | Capítulo I | X | Capítulo II                   |  |
| No. Solicitud Internacional         | PCT/US2011/065522 |            |   |                               |  |
| Fecha de Presentación Internacional | 16/12/2011        |            |   |                               |  |

Como resultado del Examen de Fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

|                   |                              |               |
|-------------------|------------------------------|---------------|
| Descripción:      | Rad. N° 14-147827-00000-0000 | 09/julio/2014 |
| Reivindicaciones: | Rad. N° 14-147827-00000-0000 | 09/julio/2014 |
| Dibujos:          | Rad. N° 14-147827-00000-0000 | 09/julio/2014 |

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, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que 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. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 22.

Título de la solicitud: “Control de flujo de fluido.” (FI. 1)

El problema planteado en esta solicitud consiste en proporcionar un selector de flujo deseado en un pozo que pueda seleccionar el fluido con base en la viscosidad relativa, o seleccionar el fluido con base en una o más de otras propiedades del fluido, tales como la densidad del fluido, o la velocidad del fluido.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio plantea un dispositivo de control de flujo que puede estar colocado entre una formación subterránea y un tubular en un pozo. El dispositivo de control de flujo incluye una cámara y un dispositivo influenciador de flujo en la cámara. La cámara tiene una abertura de salida y una trayectoria de flujo. El dispositivo influenciador de flujo puede afectar el fluido que fluye a una turbulencia que tiene una estructura que se basa en al menos una propiedad del fluido y el dispositivo influenciador de flujo. La cámara puede restringir el flujo de fluido en la trayectoria de flujo en diferentes cantidades con base en la estructura de la turbulencia.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E 21 B 34/00, 43/26.

### 3. De la solicitud de patente

#### Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Las características de las reivindicaciones 1, 2, 7, 18 y 22, están descritas en función de las propiedades físicas del fluido mencionado, lo cual no es permitido, ya que la invención debe estar caracterizada por sus características técnicas tangibles y no a propiedades físicas de los elementos que la componen. Estas características se mencionan de la siguiente manera: reivindicación 1: *“una estructura que se basa en al menos una propiedad del fluido y el dispositivo influenciador de flujo”*. reivindicación 2: *“caracterizado porque dicha al menos una propiedad del fluido comprende al menos dos D: el número de Reynolds del flujo de fluido; la densidad del fluido; la velocidad del fluido; o la viscosidad del fluido”*; reivindicación 7: *“El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo influenciador de flujo es una barba configurada para, con base en al menos una propiedad, (i) permitir que el fluido fluya a la turbulencia que es un vórtice en la cámara y (ii) influir en el fluido para que fluya a la abertura de salida en la cámara, al influir en una dirección del fluido que fluye a la abertura de salida”*; reivindicación 18: *“el dispositivo influenciador de flujo está configurado para controlar el flujo de fluido entre una formación y un tubular al influir en el flujo de fluido en una primera dirección cuando un número de Reynolds del flujo de fluido está en un primer rango y al influir en el flujo de fluido en una segunda dirección cuando el número de Reynolds del flujo de fluido está en un segundo rango que es diferente al primer rango”*; reivindicación 22: *“El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque el dispositivo influenciador de flujo está configurado para controlar el flujo de fluido entre la formación y el tubular con base en el número de Reynolds y al menos uno de: la densidad del fluido; la velocidad del fluido; o la viscosidad del fluido”*. Se recomienda caracterizar la invención por medio de sus características técnicas esenciales, estructurales, geométricas o funcionales que permiten obtener dicho efecto.

En el capítulo reivindicatorio, se presentan frases y reivindicaciones que están descritas como un resultado a obtener y ventajas de la invención, los cuales no se permiten en el pliego reivindicatorio, como se muestra a continuación:

Reivindicación 3: “...y configurado para influir en el flujo de fluido con base en al menos una propiedad (i) hacia la abertura de salida y (ii) hacia la segunda abertura de salida, al provocar que el fluido fluya a la turbulencia que es un vórtice y crear un área de baja presión entre el desviador y el segundo extremo de la cámara.”

Reivindicación 4: “El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo influenciador de flujo es un dispositivo que provoca vórtice, en donde la cámara comprende: un puerto posicionado más cerca de la abertura de salida que el dispositivo que provoca vórtice; y un túnel configurado para acoplar comunicativamente presión al puerto desde un área próxima a la turbulencia que es un vórtice, en donde la presión en el puerto está configurada para influir en un ángulo de entrada del fluido a la abertura de salida.”

Reivindicación 5: “...en donde la cámara además comprende: un segundo túnel configurado para acoplar comunicativamente presión desde una segunda área próxima al segundo vórtice al puerto.”

Reivindicación 8: “El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo influenciador de flujo está configurado para restringir el flujo de fluido en una primera posición y permitir el flujo de fluido en una segunda posición.”

Reivindicación 9: “El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo influenciador de flujo está configurado para restringir al menos parcialmente que el fluido fluya la abertura de salida en la primera posición en respuesta al fluido que tienen un primer valor de al menos una propiedad y para moverse a la segunda posición para permitir que el fluido fluya a la abertura de salida en respuesta al fluido que tiene un segundo valor de al menos una propiedad del fluido.”

Reivindicación 10: “...en donde el desviador está configurado para provocar que el fluido fluya a la turbulencia que es un vórtice desbordante, en donde el miembro flexible está configurado para cambiar de posición al acoplarse al fluido que fluye dentro del vórtice desbordante en respuesta al fluido que tiene el segundo valor de dicha al menos una propiedad.”

Reivindicación 11: “...para guiar el fluido a la abertura de salida, en donde el dispositivo influenciador de flujo es una barba configurada para estar en la primera posición en respuesta al fluido que tiene un primer valor de dicha al menos una propiedad y para estar en la segunda posición en respuesta al fluido que tiene un segundo valor de dicha al menos una propiedad.”

Reivindicación 12: “El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la barba en la primera posición está configurada para restringir el flujo de fluido a través del primer paso, y en donde la barba en la segunda posición está configurada para permitir el flujo de fluido a través del primer paso.”

Reivindicación 13: “El dispositivo de control de flujo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la barba está acoplada a una pared de la cámara de vórtice, la barba está configurada para restringir el flujo de fluido en una primera dirección y para permitir el flujo de fluido en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección.”

Reivindicación 17: “...la barba está configurada para aumentar la caída de presión a través de al menos parte de la trayectoria de flujo interdigitada cuando dicha al menos una propiedad del fluido está en un primer rango y mantener una caída de presión sustancialmente constante a través de al menos parte de la trayectoria de flujo interdigitada cuando dicha al menos una propiedad del fluido está en un segundo rango.”

Reivindicación 19: “...el desviador está configurado para provocar que el fluido fluya a una turbulencia que es un vórtice y crear un área de baja presión entre el desviador y el segundo extremo de la cámara, en donde la primera dirección es hacia la abertura de salida y segunda dirección es hacia la segunda abertura de salida.”

Reivindicación 20: “...configurado para provocar que el fluido fluya a una turbulencia que es un vórtice que tiene una estructura que se basa en el número de Reynolds del flujo de fluido...” y “...en donde la presión en el puerto está configurada para influir en el flujo de fluido en la primera dirección o la segunda dirección...”

Reivindicación 21: “...en donde la primera dirección corresponde a una trayectoria de flujo configurada para permitir que el fluido fluya a una turbulencia que es un vórtice en la cámara, en donde la segunda dirección corresponde a una segunda trayectoria de flujo configurada para influir en el fluido hacia la abertura de salida en la cámara sin que fluya al vórtice.”

Se sugiere omitirlas o reemplazarlas por las características esenciales, estructurales, geométricas o funcionales que permiten obtener dicho efecto.

En las reivindicaciones 1 a 3, 6, 7, 9, a 11, 14 a 17 y 22, el término “al menos”, 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.

En la reivindicación 17, el término “sustancialmente”, 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.

En las reivindicaciones 9, 14 y 17, el término “parcialmente”, 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.

Se recomienda incluir en las reivindicaciones los números de referencia entre paréntesis () de acuerdo a los números indicados en los dibujos, para aclarar mejor la materia reivindicada.

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

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación internacional de la solicitud, es decir, 16 de diciembre de 2011, y se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento      | Título                                                                                                                       | Fecha de Publicación |
|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| D1   | US 2011/297385 | “Variable flow resistance system with circulation inducing structure therein to variably resist flow in a subterranean well” | 08/diciembre/2011    |



El documento D1<sup>1</sup> revela un sistema de resistencia al flujo variable para uso en un pozo subterráneo puede incluir una cámara de flujo que tiene una salida y al menos una estructura que resiste un cambio en una dirección de flujo de una composición de fluido hacia la salida. La composición de fluido puede entrar en la cámara en la dirección del flujo que cambia basa en una relación de fluido deseado para fluido no deseado en la composición de fluido. (Resumen)

**5. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)**

**Nota:** El examen de patentabilidad se realiza teniendo en cuenta las observaciones realizadas en el numeral 3 del presente oficio.

**Novedad (Art16 D486)**

La reivindicación 1 consiste en: “*Un dispositivo de control de flujo configurado para ser colocado entre una formación subterránea y un tubular en un pozo, el dispositivo de control de flujo comprende...*” (Ver página 52 del radicado N° 14-147827-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características Esenciales                                                                                                                                              | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un dispositivo de control de flujo configurado para ser colocado entre una formación subterránea y un tubular en un pozo                                                | Un sistema de resistencia al flujo variable para uso en un pozo subterráneo. (Reiv. 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Una cámara que tiene (i) una abertura de salida y (ii) una trayectoria de flujo; y un dispositivo influenciador de flujo en la cámara                                   | Una cámara de flujo a través del cual fluye una composición fluida, la cámara tiene al menos una entrada, una salida. (Reiv. 1, Fig. 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| El dispositivo influenciador de flujo está configurado para afectar que el fluido fluya a una turbulencia                                                               | Y al menos una estructura que impide un cambio de flujo circular de la composición de fluido alrededor de la salida para el flujo radial hacia la salida. (Reiv. 1, Fig. 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| En donde la cámara está configurado para restringir el flujo de fluido en la trayectoria de flujo en diferentes cantidades con base en la estructura de la turbulencia. | El sistema de la reivindicación 1, en el que la estructura impide cada vez más el cambio de flujo circular de la composición de fluido alrededor de la salida para el flujo radial hacia la salida en respuesta a al menos uno de a) aumento de la velocidad de la composición fluida, b) disminuyó viscosidad de la composición de fluido, c) una proporción reducida de fluido deseado para fluido no deseado en la composición del fluido, d) un ángulo de disminución de la entrada de la composición de fluido en la cámara de flujo, y e) un aumento de incidencia de la composición del fluido en el estructura. (Reiv. 3, Fig. 3) |

De acuerdo con la tabla anterior donde se comparan las características técnicas de la reivindicación 1 con la anterioridad D1, se concluye que el dispositivo de control de flujo, definido en la reivindicación 1 ya era conocido en el estado de la técnica como se evidencia con la anterioridad encontrada. Por lo tanto la reivindicación 1 carece de novedad.

<sup>1</sup><http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2011297385A1&KC=A1&FT=D>

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

- Reivindicación 3: El documento D1 menciona la configuración de la cámara de la siguiente forma: *“una cámara de flujo a través del cual fluye una composición fluida, la cámara tiene al menos una entrada, una salida, y al menos una estructura que impide un cambio de flujo circular de la composición de fluido alrededor de la salida para el flujo radial hacia la salida.”* (Reiv. 1)
- Reivindicaciones 5 y 11: El flujo hacia los vórtices se menciona en el documento D1 de la siguiente forma: *“Fluido que fluye a través del paso de flujo 46 también fluye a través de una cámara de vórtice 72, que puede ser similar a la cámara de vórtice 62 (aunque la cámara de vórtice 72 en un ejemplo preferido ofrece menos resistencia al flujo a su través de la cámara de vórtice 62), y es descargada en un paso central 74.”* (Párr. 0054)
- Reivindicación 14: El documento D1 menciona la paleta de la siguiente forma: *“El sistema de la reivindicación 1, donde la estructura comprende al menos una paleta y un rebaje.”* (Reiv. 5)
- Reivindicación 15: El documento D1 menciona los elementos de barbas así: *“En la figura. 7C, la estructura 94 comprende barbas, cerdas o alambres rígidos que resisten radialmente hacia el interior de flujo de la composición de fluido 36 de la porción exterior de la cámara 84.”* (Párr. 0095)
- Reivindicación 16: El documento D1 menciona: *“En la figura. 7A, la estructura 94 comprende una pared o paleta que se extiende entre la parte superior e inferior (como se ve en los dibujos) paredes 98, 100 de la cámara 84.”* (Párr. 0092)

Por otro lado, la reivindicación 18 consiste en: *“Un dispositivo de control de flujo capaz de ser colocado en un pozo, el dispositivo de control de flujo comprende...”* (Ver página 58 del radicado N° 14-147827-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características Esenciales                                          | D1                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un dispositivo de control de flujo capaz de ser colocado en un pozo | Un sistema de resistencia al flujo variable para uso en un pozo subterráneo. (Reiv. 1)                                                                              |
| un dispositivo influenciador de flujo en una cámara                 | Y al menos una estructura que impide un cambio de flujo circular de la composición de fluido alrededor de la salida para el flujo radial hacia la salida. (Reiv. 1) |

De acuerdo con la tabla anterior donde se comparan las características técnicas de la reivindicación 18 con la anterioridad D1, se concluye que el dispositivo de control de flujo, definido en la reivindicación 18 ya era conocido en el estado de la técnica como se evidencia con la anterioridad encontrada. Por lo tanto la reivindicación 18 carece de novedad.

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

- Reivindicación 19: El documento D1 menciona la configuración de la cámara de la siguiente forma: *“una cámara de flujo a través del cual fluye una composición fluida, la cámara tiene al menos una entrada, una salida, y al menos una estructura que impide un cambio de flujo circular de la composición de fluido alrededor de la salida para el flujo radial hacia la salida.”* (Reiv. 1)
- Reivindicación 20: El flujo hacia los vórtices se menciona en el documento D1 de la siguiente forma: *“Fluido que fluye a través del paso de flujo 46 también fluye a través de una cámara de vórtice 72, que puede ser similar a la cámara de vórtice 62 (aunque la cámara de vórtice 72 en un ejemplo preferido ofrece menos resistencia al flujo a su través de la cámara de vórtice 62), y es descargada en un paso central 74.”* (Párr. 0054)
- Reivindicación 21: El documento D1 menciona los elementos de barbas así: *“En la figura. 7C, la estructura 94 comprende barbas, cerdas o alambres rígidos que resisten radialmente hacia el interior de flujo de la composición de fluido 36 de la porción exterior de la cámara 84.”* (Párr. 0095)

Las reivindicaciones 1 a 13 y 17 a 22, se encuentran objetadas en el numeral 3 del presente oficio.

## 6. Conclusión

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

| Ítem | Documento      | Reivindicaciones afectadas     | Requisito que afecta    |
|------|----------------|--------------------------------|-------------------------|
| D1   | US 2011/297385 | 1, 3, 5, 11, 14 a 16 y 18 a 21 | Novedad/Nivel inventivo |

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir del día siguiente 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.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

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



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2015-07-07

Elaboró: Daniel Fernando Pulido Vargas  
Revisó: Leonardo Rojas Vega