

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

Señores
M-I L.L.C.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DESGASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL FLUIDO DE PERFORACIÓN”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2018/048216

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 28 de agosto de 2018.

PRIORIDAD: 19/09/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/560,662.

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. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de suministrar un aparato y un método con el fin de realizar la separación de gas-líquido en las operaciones de perforación de un yacimiento petrolero, el cual permite identificar de manera separa las propiedades del gas o el líquido obtenidos en la perforación e identificar el tipo de hidrocarburos obtenidos en la misma.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un aparato y un método que incluye un desgasificador para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado de un pozo en un sitio de pozo de petróleo y gas. El desgasificador incluye un separador de gas y líquido y un eyector Venturi. El separador de gas y líquido incluye una entrada de separador para recibir el fluido de perforación que contiene el gas de lodo arrastrado, una primera salida de separador para descargar el gas de lodo y una segunda salida de separador para descargar el fluido de perforación desgasificado. El eyector Venturi mueve el fluido de perforación que contiene el gas de lodo arrastrado desde una fuente de fluido de perforación hasta el separador de gas y líquido. El eyector Venturi incluye una primera entrada de eyector para conectarse por fluidos con una fuente de gas motriz, una segunda entrada de eyector para conectarse de manera fluida con la fuente de fluido de perforación y una salida de eyector conectada de manera fluida con la entrada del separador.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 03 de abril de 2020.

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

De conformidad con el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, el nombre de la invención de que se trata deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

El título de la solicitud no refleja el objeto divulgado en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el siguiente título: “APARATO Y MÉTODO PARA REALIZAR EL PROCESO DE DESGASIFICACIÓN DE UN FLUIDO DE PERFORACIÓN Y ANÁLISIS DEL MISMO”.

3.2. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que:

La reivindicación 17 no es clara porque el método reclamado, está relacionado con la operación del dispositivo de las reivindicaciones 1 a 16 sin mencionar específicamente cuáles son las etapas del procedimiento que permitan resolver el problema técnico propuesto. Se recomienda al solicitante incluir las etapas específicas del método, relacionadas con los objetivos de la solicitud o realizar las aclaraciones pertinentes.

El capítulo reivindicatorio carece de números de referencia. 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.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 19 de septiembre de 2017, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró(aron) el(los) siguiente(s) documento(s) que anticipa(n) el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US20080190668	“Separation Of Evolved Gases From Drilling Fluids In a Drilling Operation”	14 de agosto de 2008
D2	US20090139345	“Isokinetic sampling method and system for multiphase flow from subterranean wells”	04 de junio de 2009

D1¹ divulga un sistema de manejo de fluidos para recortes de perforación utiliza un nivel de líquido controlado por gravedad y constante entre un separador sustancialmente atmosférico y un agitador de lutitas para maximizar el tiempo de residencia del fluido dentro del separador y garantizar que sustancialmente todo el gas arrastrado en los recortes evolucione y pase a una antorcha evitando así la evolución del gas en la zaranda

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/84/a4/20/9637cff49ab2d8/US20080190668A1.pdf>



Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

vibratoria. Los sólidos del separador se combinan con la recirculación de líquidos desde y regresando a la zaranda vibratoria. Opcionalmente, se coloca un desgasificador de vacío entre el separador y la zaranda vibratoria y los gases separados pasan del desgasificador a la antorcha. Este método y sistema es particularmente aplicable a operaciones de perforación con aire, bajo balance y balanceadas donde el flujo de gas es intermitente e impredecible (resumen).

D2² divulga un método o aparato para medir las propiedades de flujo de una corriente de fluido multifásico que fluye en una tubería que comprende medios para tomar muestras, con una sonda de muestreo, de una parte de la corriente de fluido; para medir una presión diferencial entre una primera presión de la corriente de fluido en la tubería y una segunda presión de la parte de la corriente de fluido en la sonda de muestreo; para controlar el caudal de la porción muestreada, en el que el caudal de la porción muestreada se controla para anular la presión diferencial con el fin de obtener un muestreo sustancialmente isocinético de la corriente de fluido; para medir las propiedades de la porción de la corriente de fluido; y para procesar las propiedades medidas para determinar las propiedades de flujo de la corriente de fluido multifásico que fluye en la tubería, donde los elementos anteriores no requieren o se realizan sin la determinación de la densidad del fluido en la corriente de fluido a través de métodos de radiación nuclear (resumen).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC20200004166 del 03 de abril de 2020) refiere a: “*Un aparato que comprende (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un desgasificador operable para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado de un pozo en un sitio de pozo de petróleo y gas.	Fluidos de perforación (14) que regresan a la superficie (17) a menudo incluyen gases de pozo G, incluidos hidrocarburos combustibles o gases de escape que se queman en la antorcha (13) o, alternativamente, directamente desde una línea de blooie (18), que generalmente se usa para descargar fluidos de perforación devueltos (14) a un pozo de antorcha (19). (Párr. 0029).
Un separador de gas y líquido que comprende una entrada de separador configurada para recibir el fluido de perforación que contiene el gas de lodo arrastrado.	Un separador trifásico (50) para separar gases de líquidos y recortes producidos en el pozo (12). (Párr. 0030). El separador (50) comprende un cuerpo cerrado tubular (51) que tiene una entrada (52) formada en una pared lateral (53) del separador (50) adyacente a un extremo superior (54) del separador (50) para recibir una corriente de fluidos M que comprende gases G, líquidos L y recortes (15) del pozo (12). (Párr. 0031).
Una primera salida de separador configurada para descargar el gas de lodo.	Una salida de gas (57) se forma en la parte superior (54) del separador (50) para descargar los gases de escape G del pozo. (Párr. 0031).

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/43/1f/a1/21c73118780d8c/US20090139345A1.pdf>
Página 3 de 15



Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

Una segunda salida de separador configurada para descargar el fluido de perforación desgasificado.	Una gran parte de los líquidos L separados en el separador (50) se envían a la zaranda vibratoria (60) desde una salida de líquido (62) ubicada en la pared lateral (53) del separador (50). (Párr. 0041).
Un eyector Venturi operable para mover el fluido de perforación que contiene el gas de lodo arrastrado desde una fuente de fluido de perforación hasta el separador de gas y líquido.	Un dispositivo de prevención de reflujo positivo continuo, tal como un soplador (40) y un Venturi (32), está conectado entre el cabezal del pozo (11) y la antorcha (13) o entre la salida de gas (57) y la antorcha para evitar el reflujo de fluidos o llamas. Como se muestra en la figura 5, el Venturi (32) se coloca preferentemente y opcionalmente antes o después del separador (50). (Párr. 0047).
En donde el eyector Venturi comprende una primera entrada de eyector configurada para conectarse por fluidos con una fuente de gas motriz.	El Venturi (32) puede comprender una disposición en la que la entrada de gas de adición (31) está situada coaxialmente en la corriente de flujo. (Párr. 0037).
Una segunda entrada de eyector configurada para conectarse por fluidos con la fuente de fluido de perforación.	El fluido de adición (30) se descarga a una velocidad superior a la velocidad del gas de escape G del pozo y, por lo tanto, acelera el gas de escape del pozo. (Párr. 0037).
Una salida de eyector conectada por fluidos con la entrada del separador.	Un dispositivo de prevención de reflujo positivo continuo, tal como un soplador (40) y un Venturi (32), está conectado entre el cabezal del pozo (11) y la antorcha (13) o entre la salida de gas (57) y la antorcha para evitar el reflujo de fluidos o llamas. Como se muestra en la figura 5, el Venturi (32) se coloca preferentemente y opcionalmente antes o después del separador (50). (Párr. 0047).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: Fluidos de perforación (14) que regresan a la superficie (17) a menudo incluyen gases de pozo G, incluidos hidrocarburos combustibles o gases de escape que se queman en la antorcha (13) o, alternativamente, directamente desde una línea de blooie (18), que generalmente se usa para descargar fluidos de perforación devueltos (14) a un pozo de antorcha (19) (Párr. 0029). Se forma una salida de sólidos (55) en la parte inferior (56) para dirigir los sólidos S, en particular los recortes (15) (Párr. 0031).
- Reivindicación 3: los sólidos S deshidratados en gran parte, separados de los fluidos de perforación devueltos (14) y descargados de la salida de sólidos (55) en la parte inferior (56) del separador (50) se dirigen a una zaranda vibratoria (60) donde los sólidos S pueden muestrearse fácilmente (Párr. 0039).
- Reivindicación 4: Los gases G, liberados de los líquidos L y los sólidos S, están contenidos dentro de un espacio de cabeza (58) por encima de los líquidos L en el separador (50) y se dirigen desde la salida de gas (57) a la chimenea de antorcha (13) (Párr. 0033).
- Reivindicación 5: Un dispositivo de prevención de reflujo positivo continuo, tal como un soplador (40) y un Venturi (32), está conectado entre el cabezal del pozo (11) y la antorcha (13) o entre la salida de gas 57 y la antorcha para evitar el reflujo de fluidos



Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

o llamas. Como se muestra en la figura 5, el Venturi (32) se coloca preferentemente y opcionalmente antes o después del separador (50) (Párr. 0047).
El fluido de adición (30) se descarga a una velocidad superior a la velocidad del gas de escape G del pozo y, por lo tanto, acelera el gas de escape del pozo (Párr. 0037).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

5.2. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación dependiente 8 (NC20200004166 del 03 de abril de 2020) refiere a: “El aparato de la reivindicación 1, que comprende además (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

REIV.	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
1	Ver tabla Reiv. 1.	Ver tabla Reiv. 1.	No menciona.
8	Un analizador de gases conectado por fluidos con la primera salida del separador, en donde el analizador de gases es operable para generar señales o información indicativas del tipo y/o la cantidad del gas de lodo liberado y separado del fluido de perforación.	No menciona.	La mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122). (Párr. 0036).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación dependiente 8, ya que divulga un sistema de manejo de fluidos para recortes de perforación utiliza un nivel de líquido controlado por gravedad y constante entre un separador sustancialmente atmosférico y un agitador de lutitas para maximizar el tiempo de residencia del fluido dentro del separador y garantizar que sustancialmente todo el gas arrastrado en los recortes evolucione y pase a una antorcha evitando así la evolución del gas en la zaranda vibratoria. Los sólidos del separador se combinan con la recirculación de líquidos desde y regresando a la zaranda vibratoria. Opcionalmente, se coloca un desgasificador de vacío entre el separador y la zaranda vibratoria y los gases separados pasan del desgasificador a la antorcha. Este método y sistema es particularmente aplicable a operaciones de perforación con aire, bajo balance y balanceadas donde el flujo de gas es intermitente e impredecible (resumen).

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación dependiente 8 y el aparato divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye un analizador de gases conectado con la primera salida del separador.

El efecto que se logra al incluir específicamente un analizador de gases conectado con la primera salida del separador, es para permitir que se pueda generar señales o información indicativa del tipo y/o la cantidad del gas de lodo liberado y separado del fluido de perforación.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el aparato divulgado en D1 para generar señales o información indicativas del tipo y/o la cantidad del gas de lodo liberado y separado del fluido de perforación?

Sin embargo, el incluir un analizador de gases para generar señales o información indicativas del tipo y/o la cantidad del gas de lodo liberado y separado del fluido de perforación, ya está divulgado en D2 que se refiere a que la mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122) (Párr. 0036).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el medidor de gas de la línea de separación de gas el separador de líquido-gas del documento D2 en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación dependiente 8. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 9: La mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122) (Párr. 0036).

La reivindicación dependiente 9 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al aparato de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 11 (NC20200004166 del 03 de abril de 2020) refiere a: *“Un aparato que comprende (...)”*. A continuación, se

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un sistema de análisis de fluido de perforación.	Fluidos de perforación (14) que regresan a la superficie (17) a menudo incluyen gases de pozo G, incluidos hidrocarburos combustibles o gases de escape que se queman en la antorcha (13) o, alternativamente, directamente desde una línea de blooie (18), que generalmente se usa para descargar fluidos de perforación devueltos (14) a un pozo de antorcha (19). (Párr. 0029).	No menciona.
Un analizador de gases.	No menciona.	La mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122). (Párr. 0036).
Un analizador de fluidos.	No menciona.	
Un desgasificador operable para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado de un pozo en un sitio de pozo de petróleo y gas.	Fluidos de perforación (14) que regresan a la superficie (17) a menudo incluyen gases de pozo G, incluidos hidrocarburos combustibles o gases de escape que se queman en la antorcha (13) o, alternativamente, directamente desde una línea de blooie (18), que generalmente se usa para descargar fluidos de perforación devueltos (14) a un pozo de antorcha (19). (Párr. 0029).	No menciona.
Un separador de gas y líquido que comprende una entrada de separador configurada para recibir	Un separador trifásico (50) para separar gases de líquidos y recortes producidos en el pozo (12).	No menciona.



Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

el fluido de perforación que contiene el gas de lodo arrastrado.	(Párr. 0030). El separador (50) comprende un cuerpo cerrado tubular (51) que tiene una entrada (52) formada en una pared lateral (53) del separador (50) adyacente a un extremo superior (54) del separador (50) para recibir una corriente de fluidos M que comprende gases G, líquidos L y recortes (15) del pozo (12). (Párr. 0031).	
Una primera salida de separador para descargar el gas de lodo conectado por fluidos con el analizador de gas.	Una salida de gas (57) se forma en la parte superior (54) del separador (50) para descargar los gases de escape G del pozo. (Párr. 0031).	No menciona.
Una segunda salida de separador para descargar fluido de perforación desgasificado conectado por fluidos con el analizador de fluidos.	Una gran parte de los líquidos L separados en el separador (50) se envían a la zaranda vibratoria (60) desde una salida de líquido (62) ubicada en la pared lateral (53) del separador (50). (Párr. 0041).	No menciona.

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 11, ya que divulga un sistema de manejo de fluidos para recortes de perforación utiliza un nivel de líquido controlado por gravedad y constante entre un separador sustancialmente atmosférico y un agitador de lutitas para maximizar el tiempo de residencia del fluido dentro del separador y garantizar que sustancialmente todo el gas arrastrado en los recortes evolucione y pase a una antorcha evitando así la evolución del gas en la zaranda vibratoria. Los sólidos del separador se combinan con la recirculación de líquidos desde y regresando a la zaranda vibratoria. Opcionalmente, se coloca un desgasificador de vacío entre el separador y la zaranda vibratoria y los gases separados pasan del desgasificador a la antorcha. Este método y sistema es particularmente aplicable a operaciones de perforación con aire, bajo balance y balanceadas donde el flujo de gas es intermitente e impredecible (resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 11 y el aparato divulgado en D1, consiste en que incorpora un analizador de gases y un analizador de fluidos.

El efecto que se logra al incluir específicamente un analizador de gases y un analizador de fluidos, es para permitir establecer las características específicas contenidas dentro del gas, el cual es separado de la mezcla liquido-gas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el aparato divulgado en D1 para establecer las características del gas separado de la mezcla liquido-gas?

Sin embargo, el incluir un analizador de gases y un analizador de fluidos para establecer las características del gas separado de la mezcla liquido-gas, ya está divulgado en D2 que se refiere a que la mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122) (Párr. 0036).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el medidor de gas de la línea de separación de gas y el medidor de líquido de la línea de separación de líquido, del separador de líquido-gas del documento D2 en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 11. Por lo cual se considera obvia.

De la misma manera, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 12: Fluidos de perforación (14) que regresan a la superficie (17) a menudo incluyen gases de pozo G, incluidos hidrocarburos combustibles o gases de escape que se queman en la antorcha (13) o, alternativamente, directamente desde una línea de blooie (18), que generalmente se usa para descargar fluidos de perforación devueltos (14) a un pozo de antorcha (19) (Párr. 0029). Se forma una salida de sólidos (55) en la parte inferior (56) para dirigir los sólidos S, en particular los recortes (15) (Párr. 0031).
- Reivindicación 13: los sólidos S deshidratados en gran parte, separados de los fluidos de perforación devueltos (14) y descargados de la salida de sólidos (55) en la parte inferior (56) del separador (50) se dirigen a una zaranda vibratoria (60) donde los sólidos S pueden muestrearse fácilmente (Párr. 0039).
- Reivindicación 14: Un dispositivo de prevención de reflujo positivo continuo, tal como un soplador (40) y un Venturi (32), está conectado entre el cabezal del pozo (11) y la antorcha (13) o entre la salida de gas 57 y la antorcha para evitar el reflujo de fluidos o llamas. Como se muestra en la figura 5, el Venturi (32) se coloca preferentemente y opcionalmente antes o después del separador (50) (Párr. 0047). El Venturi (32) puede comprender una disposición en la que la entrada de gas de adición (31) está situada coaxialmente en la corriente de flujo (Párr. 0037). El fluido de adición (30) se descarga a una velocidad superior a la velocidad del gas de escape G del pozo y, por lo tanto, acelera el gas de escape del pozo (Párr. 0037).

La reivindicación dependiente 12 a 14 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al aparato de la reivindicación 11, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 17 (NC20200004166 del 03 de abril de 2020) refiere a: *“Un método que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Llevar a cabo operaciones de perforación para formar un pozo	Fluidos de perforación (14) que regresan a la superficie (17) a menudo incluyen gases de	No menciona.

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

en un sitio de pozo de petróleo y gas.	pozo G, incluidos hidrocarburos combustibles o gases de escape que se queman en la antorcha (13) o, alternativamente, directamente desde una línea de blooie (18), que generalmente se usa para descargar fluidos de perforación devueltos (14) a un pozo de antorcha (19). (Párr. 0029).	
Operar un desgasificador en el sitio de pozo de petróleo y gas para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado del pozo.	Un separador trifásico (50) para separar gases de líquidos y recortes producidos en el pozo (12). (Párr. 0030). El separador (50) comprende un cuerpo cerrado tubular (51) que tiene una entrada (52) formada en una pared lateral (53) del separador (50) adyacente a un extremo superior (54) del separador (50) para recibir una corriente de fluidos M que comprende gases G, líquidos L y recortes (15) del pozo (12). (Párr. 0031).	No menciona.
Operar un desgasificador en el sitio de pozo de petróleo y gas para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado del pozo.	No menciona.	La mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122). (Párr. 0036).
Operar un analizador de fluidos para analizar el fluido de perforación desgasificado descargado del desgasificador	No menciona.	
Una segunda salida de separador para descargar fluido de perforación desgasificado conectado por fluidos con el analizador de fluidos.	Una gran parte de los líquidos L separados en el separador (50) se envían a la zaranda vibratoria (60) desde una salida de líquido (62) ubicada en la pared lateral (53) del separador (50). (Párr. 0041).	No menciona.

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 17, ya que divulga un sistema de manejo de fluidos para recortes de perforación utiliza un nivel de líquido controlado por gravedad y constante entre un separador sustancialmente atmosférico y un agitador de lutitas para maximizar el tiempo de residencia del fluido dentro del separador y garantizar que sustancialmente todo el gas arrastrado en los recortes evolucione y pase a una antorcha evitando así la evolución del gas en la zaranda vibratoria. Los sólidos del separador se combinan con la recirculación de líquidos desde y regresando a la zaranda vibratoria. Opcionalmente, se coloca un desgasificador de vacío entre el separador y la zaranda vibratoria y los gases separados pasan del desgasificador a la antorcha. Este método y sistema es particularmente aplicable a operaciones de perforación con aire, bajo balance y balanceadas donde el flujo de gas es intermitente e impredecible (resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 17 y el método divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye las etapas de operar un desgasificador en el sitio de pozo de petróleo y gas para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado del pozo y operar un analizador de fluidos para analizar el fluido de perforación desgasificado descargado del desgasificador.

El efecto que se logra al incluir las etapas de operar un desgasificador en el sitio de pozo de petróleo y gas para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado del pozo y operar un analizador de fluidos para analizar el fluido de perforación desgasificado descargado del desgasificador, es para permitir establecer las características específicas del gas, el cual es separado de la mezcla liquido-gas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para establecer las características del gas separado de la mezcla liquido-gas?

Sin embargo, el incluir las etapas de operar un desgasificador en el sitio de pozo de petróleo y gas para liberar y separar el gas de lodo arrastrado en el fluido de perforación descargado del pozo y operar un analizador de fluidos para analizar el fluido de perforación desgasificado descargado del desgasificador, para establecer las características del gas separado de la mezcla liquido-gas, ya está divulgado en D2 que se refiere a que la mezcla de muestra (122) puede separarse mediante un miniseparador (150) que, entre otras cosas, permite la separación de las fases líquida y gaseosa de la mezcla de muestra (122) (...) después de la separación, el caudal másico de la fase gaseosa (m) se puede medir con un medidor Coriolis (160) de gas. De manera similar, el caudal másico de la fase líquida (mL) se puede medir con un medidor Coriolis (165) de líquido. los expertos en la técnica pueden apreciar, los medidores de Coriolis, el medidor de Coriolis de gas (160) y el medidor de Coriolis de líquido (165), pueden proporcionar una medición precisa de las tasas de flujo másico, las densidades de masa y las temperaturas de las fases líquida y gaseosa de la muestra de mezcla gas-líquido (122) (Párr. 0036).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el medidor de gas de la línea de separación de gas y el medidor de líquido de la línea de separación de líquido, del separador de líquido-gas del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 11. Por lo cual se considera obvia.

De la misma manera, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

- Reivindicación 18: Un dispositivo de prevención de reflujo positivo continuo, tal como un soplador (40) y un Venturi (32), está conectado entre el cabezal del pozo (11) y la antorcha (13) o entre la salida de gas 57 y la antorcha para evitar el reflujo de fluidos o llamas. Como se muestra en la figura 5, el Venturi (32) se coloca preferentemente y opcionalmente antes o después del separador (50) (Párr. 0047).
El Venturi (32) puede comprender una disposición en la que la entrada de gas de adición (31) está situada coaxialmente en la corriente de flujo (Párr. 0037).
El fluido de adición (30) se descarga a una velocidad superior a la velocidad del gas de escape G del pozo y, por lo tanto, acelera el gas de escape del pozo (Párr. 0037).
- Reivindicación 19: los sólidos S deshidratados en gran parte, separados de los fluidos de perforación devueltos (14) y descargados de la salida de sólidos (55) en la parte inferior (56) del separador (50) se dirigen a una zaranda vibratoria (60) donde los sólidos S pueden muestrearse fácilmente (Párr. 0039).

La reivindicación dependiente 18 y 19 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 17, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20080190668	1 a 5	Novedad
		8, 9, 11 a 14, 17 a 19	Nivel inventivo
D1	US20090139345	8, 9, 11 a 14, 17 a 19	Nivel inventivo

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 el 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 de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

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



Oficio N° **19047** de **24 de noviembre de 2022**

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0004166		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2018/048216		28/08/2018							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
19/09/2017				X					
Solicitante									
M-I L.L.C.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 20					
Palabras clave utilizadas				Separator, gas, fluid, liquid, Venturi, sensor, oil, controller, drilling, wellbore					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	E21B 21/06, E21B 49/08				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (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 ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado ⁽²⁾		
SIPI	CO93389115	31/08/1993	-	-			A		
EPO	US20080190668	14/08/2008	1 a 5, 8, 9, 11 a 14, 17 a 19	(Párr. 0029), (Párr. 0030), (Párr. 0031), (Párr. 0041), (Párr. 0047), (Párr. 0037), (Párr. 0039). (Párr. 0033).			X, Y		
	US20160290131	06/10/2016	-	-			A		
	EP3032026	15/06/2016	-	-			A		
Patbase	WO200172432	04/10/2011	-	-			A		
	US3469617	30/09/1969	-	-			A		
	US2016263523	15/09/2016	-	-			A		
	US2004208801	21/10/2004	-	-			A		
	US2003183585	02/10/2003	-	-			A		
	US2006054510	16/03/2006	-	-			A		
Googlepatent	US20070006640	11/01/2007	8, 9, 11 a 14, 17 a 19	(Párr. 0036).			Y		
	US20090139345	04/06/2009	-	-			A		
	RU2569427	27/11/2015	-	-			A		
	US20150267523	24/09/2015	-	-			A		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.									
O									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.									
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.					“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				



Oficio N° 19047 de 24 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0004166

“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “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. “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” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “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.
Fecha del reporte de búsqueda: 17/11/2022	

