

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

Señores
HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “BOMBA Y SEPARADOR DE GAS INTEGRADOS”
NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2021/042389
FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 20 de julio de 2021.
PRIORIDAD: 7/07/2021, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 17/369,511

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

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 31 de enero de 2024 bajo el número NC2024/0001101, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar un sistema de separación de gas de bomba eficaz, eficiente y confiable, donde la separación del gas de la fase líquida del fluido antes de su entrada en la bomba mejora el rendimiento de esta, disminuye sus vibraciones y reduce su temperatura de funcionamiento.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un ensamblaje de bomba y separador de gas de fondo de pozo. El ensamblaje de bomba y separador de gas de fondo de pozo, que comprende un eje de transmisión; un primer motor de fluido que tiene una entrada y una salida, una cámara de separación ubicada corriente abajo del primer motor de fluido y acoplada fluídicamente a la salida del primer motor de fluido; un separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido ubicado corriente abajo de la cámara de separación, que tiene una entrada acoplada fluídicamente a la cámara de separación, que tiene un puerto de descarga de fase gaseosa abierto al exterior del ensamblaje, y que tiene un puerto de descarga de fase líquida, y un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido, y que tiene una entrada acoplada fluídicamente al puerto de descarga de fase de fluido del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 31 de enero de 2024.

Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

4. De la solicitud de patente

4.1.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, 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.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 7 de julio de 2021, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipas el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US20200362649	"Helix gas separator"	19 de noviembre de 2020
D2	US4913630	"Method and apparatus for high-efficiency gas separation upstream of a submersible pump"	3 de abril de 1990

D1¹ divulga un sistema de bombeo que utiliza un separador de gas helicoidal proporciona una mayor eficiencia al eliminar eficazmente la fase gaseosa del fluido. El fluido del pozo que llega al sistema de bombeo se dirige desde una entrada a un separador de gas que utiliza un sinfín fijo. El sinfín fijo induce un movimiento de rotación en el fluido del pozo, lo que provoca su separación en una fase gaseosa y una fase líquida. La fase gaseosa se dirige al espacio anular, mientras que la fase líquida se dirige a la bomba para su bombeo a la superficie. Dado que el sinfín fijo permanece inmóvil durante la producción o separación del fluido del pozo en múltiples fases, se requieren menos componentes móviles, lo que reduce el tiempo total de producción y disminuye los costos de mantenimiento y operación. (Resumen).

D2² divulga un sistema de bombeo sumergible y un método para la producción de petróleo en pozos con presencia de gas, en el que al menos dos separadores de gas de primera y segunda etapa protegen la bomba sumergible del bloqueo por vapor. La bomba se comunica con la tubería de producción y es accionada por un eje que se extiende desde un motor, a través de los separadores de gas de primera y segunda etapa. El separador de gas de primera etapa tiene una entrada a través de la carcasa que se comunica con el fluido de producción de la formación productora. (Resumen).

¹<https://patents.google.com/patent/US20200362649A1/en?q=US2020362649+>
²<https://patents.google.com/patent/US4913630A/en?q=US4913630+>



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

6. 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.

6.1. 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 1 (NC2024/0001101 del 31 de enero de 2024) se refiere a: “Un ensamblaje de bomba y separador de gas de fondo de pozo, 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
Un ensamblaje de bomba y separador de gas de fondo de pozo, que comprende:	Separador de gas para separar un fluido de fondo de pozo, que comprende: (Reiv. 1).	Un sistema de bombeo sumergible para la producción de hidrocarburos de un pozo gaseoso. (Reiv. 1).
Un eje de transmisión.	En una o más realizaciones, el eje 318 atraviesa uno o más acoplamientos 206 de la figura 2. (Párr. 0024).	(B) una fuente de alimentación conectada al motor. (Reiv. 1).
Un primer motor de fluido que tiene una entrada y una salida.	Figura 2. La figura 4 es una vista en sección transversal parcial 400 de un impulsor de fluido ilustrativo 310 de un separador de gas 112 de un sistema de bombeo 150, de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. (Párr. 0029).	(C) un separador de gas de primera etapa que comprende: (1) una carcasa de primera etapa que soporta el motor. (Reiv. 1).
Una cámara de separación dispuesta concéntricamente alrededor del eje de transmisión y ubicada corriente abajo del primer motor de fluido, en donde una superficie interior de la cámara de separación y una superficie exterior del eje de transmisión definen un anillo que está acoplado fluídicamente a la salida de fluido del primer motor de fluido.	El impulsor de fluido 310 puede acoplarse a la cámara de separación 330 en el fondo del pozo o en el extremo distal de la cámara de separación 330. (Párr. 0025).	No menciona.
Un primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido ubicado corriente abajo de la cámara de separación y que tiene una entrada acoplada fluídicamente al anillo.	El conducto de conexión 350 puede ubicarse en la superficie del pozo o en el extremo proximal de la cámara de separación 330 o de la carcasa exterior 312. Por ejemplo, el conducto de conexión 350 puede acoplar fluídicamente la cámara de separación 330 o dirigir uno o más componentes o fases del fluido 126 a la bomba 108 y, posteriormente, al espacio anular 210. (Párr. 0028).	No menciona.



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

Que tiene un puerto de descarga de fase gaseosa abierto al exterior del ensamblaje, y que tiene un puerto de descarga de fase líquida.	El conducto de transferencia 350 puede constar de varios canales, por ejemplo, un puerto de descarga de fase gaseosa 314 (primer conducto) y un puerto de descarga de fase líquida 316 (segundo conducto). (Párr. 0028).	No menciona.
Un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido.	No menciona.	Un sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa. (Reiv. 1).
Que tiene una entrada acoplada fluídicamente al puerto de descarga de fase de fluido del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido, y que tiene una salida de fluido.	No menciona.	Una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular. (Reiv. 1).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un separador de gases para separar un fluido de fondo de pozo, que comprende: un puerto de entrada, donde se recibe el fluido de fondo de pozo; un impulsor de fluido acoplado fluídicamente al puerto de entrada; un sinfín estacionario acoplado fluídicamente al impulsor de fluido, donde el sinfín estacionario separa el fluido de fondo de pozo en una fase gaseosa y una fase líquida, basándose, al menos en parte, en un flujo rotacional del fluido de fondo de pozo. (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido, que tiene una entrada acoplada fluídicamente al puerto de descarga de fase de fluido del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido, y que tiene una salida de fluido.

El efecto que se logra al incluir específicamente un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido es el de mantener el flujo del fluido a través del ensamblaje de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie, mediante la segunda etapa de separación dado que puede mantener una velocidad de flujo más alta a través de la garganta estrecha en el acoplamiento del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados con el ensamblaje de bomba centrífuga porque fuerza la fase líquida de fluido a través de la garganta estrecha.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el dispositivo divulgado en D1 para mantener el flujo del fluido a través del ensamblaje de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie?

Sin embargo, el incluir un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido para para mantener el flujo del fluido a través del ensamblaje de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

hidrocarburos a la superficie, ya está divulgado en D2 que se refiere a un sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa y una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa y una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular del documento D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicaciones 2 y 3: El separador de gas helicoidal comprende una carcasa, una entrada en un extremo de la carcasa, una descarga o cruce en un extremo opuesto que puede acoplarse a la entrada de una bomba, un sinfín estacionario dispuesto o posicionado dentro de la carcasa, un espacio o mecanismo para permitir que un eje giratorio pase a través del centro de la carcasa. (Párr. 0014)

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

- Reivindicación 4: Dos o más etapas de separación de gases, en este caso el separador de gases de primera etapa 12A y el separador de gases de segunda etapa 12B, separan el petróleo gaseoso producido en componentes líquidos y gaseosos. El fluido de producción 34 entra al separador de gases de primera etapa 12A por la entrada de primera etapa 36A, separando el componente gaseoso 38 del componente líquido 40 y expulsando el componente gaseoso al espacio anular 56. (Col. 5, líneas 43 a 62)

- Reivindicación 5: (F) un adaptador conectado al acoplamiento y al separador de gas de segunda etapa que dispone de un casquillo que recibe de forma giratoria el eje y proporciona varios conductos de flujo axial que establecen comunicación entre el acoplamiento y el separador de gas de segunda etapa; (G) una bomba conectada a la tubería de producción en un extremo y que soporta la carcasa de la segunda etapa en su otro extremo. (Reiv. 1)

- Reivindicación 6: Dos o más etapas de separación de gases, en este caso el separador de gases de primera etapa 12A y el separador de gases de segunda etapa 12B, separan el petróleo gaseoso producido en componentes líquidos y gaseosos. El fluido de producción 34 entra al separador de gases de primera etapa 12A por la entrada de primera etapa 36A, separando el componente gaseoso 38 del componente líquido 40 y expulsando el componente gaseoso al espacio anular 56. (Col. 5, líneas 43 a 62)

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al dispositivo 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 8 (NC2024/0001101

Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

del 31 de enero de 2024) se refiere a: “Un método de elevación de líquido en un pozo, 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
Un método de elevación de líquido en un pozo, que comprende:	Un método para separar un fluido en varias fases comprende: (Reiv. 8).	Un sistema de bomba sumergible para la producción de hidrocarburos de un pozo gaseoso. (Reiv. 1)
Transportar un ensamblaje de bomba y separador de gas integrados a una ubicación de pozo.	Recibir un fluido en una entrada. (Reiv. 8).	En el que los componentes líquidos del fluido de producción se extraen a través de la tubería de producción y los componentes gaseosos se extraen a través de un espacio anular formado en el pozo entre el revestimiento y la tubería de producción. (Reiv. 1).
Bajar el ensamblaje de bomba y separador de gas integrados parcialmente a un pozo en una ubicación de pozo.	Un separador de gas, por ejemplo, un separador de gas helicoidal, según una o más modalidades de la presente divulgación, utiliza un sinfín estacionario como dispositivo principal para inducir la rotación del fluido recibido del pozo. (Párr. 0014).	No menciona.
Después de bajar el ensamblaje de bomba y separador de gas integrados parcialmente en el pozo, acoplar un extremo corriente arriba de un ensamblaje de bomba centrífuga a un extremo corriente abajo del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados.	Energizar un motor acoplado a un eje giratorio dispuesto a través del sinfín fijo. (Reiv. 10).	No menciona.
Introducir el ensamblaje de bomba y separador de gas integrados y el ensamblaje de bomba centrífuga en el pozo;	Activar una bomba acoplada al eje giratorio, de manera que la activación de la bomba induce el flujo del fluido hacia la entrada. (Reiv. 10).	No menciona.
Recibir un fluido de depósito en una entrada del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados, en donde el fluido de depósito comprende fluido en fase gaseosa y fluido en fase líquida;	Recibir el fluido de la entrada en un transportador de fluidos. (Reiv. 9).	No menciona.
Mover el fluido de depósito corriente abajo dentro del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados mediante un primer motor de fluido del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados;	Hacer circular el fluido a través de un sinfín fijo acoplado fluídicamente a la entrada. (Reiv. 8).	No menciona.
Recibir el fluido de depósito mediante un separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados desde el primer motor de fluido.	Inducir la rotación del fluido, al menos en parte, mediante el sinfín fijo. (Reiv. 8).	No menciona.



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

Separar al menos parte del fluido en fase gaseosa del fluido de depósito mediante el separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados.	Separar el fluido en una fase líquida y una fase gaseosa a medida que fluye a través del sinfín fijo. (Reiv. 8)	No menciona
Ventilar la al menos una parte del fluido en fase gaseosa mediante el separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido fuera del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados a través de un puerto de descarga de fase gaseosa del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido hacia un anillo definido entre un interior del pozo y un exterior del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados.	Forzar, mediante el transportador de fluidos, el fluido a un caudal determinado para que fluya hacia el sinfín fijo. (Reiv. 9)	No menciona
Recibir al menos parte del fluido de depósito mediante un segundo motor de fluido del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados ubicado corriente abajo del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido a través de un puerto de descarga de fase líquida del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido.	Descargar la fase gaseosa a través de una primera vía. (Reiv. 8).	Un eje accionado por el motor se extiende a través del separador de gas de primera etapa y del separador de gas de segunda etapa para accionar la bomba. (Reiv. 1).
Mover la al menos una parte del fluido de depósito mediante el segundo motor de fluido.	No menciona.	Un acoplamiento que conecta los separadores de gas de primera y segunda etapa, estableciendo un conducto que recibe los componentes líquidos separados, descargados a través de la salida axial de líquido de la primera etapa del separador de gas de primera etapa. (Reiv. 1).
Descargar la al menos una parte del fluido de depósito desde la salida del segundo motor de fluido hasta una entrada del ensamblaje de bomba centrífuga.	Descargar la fase líquida a través de una segunda vía. (Reiv. 8).	Un medio secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa. (Reiv. 1).
Bombear la al menos una parte del fluido de depósito mediante el ensamblaje de bomba centrífuga.	El método de la reivindicación 8, en el que la fase gaseosa se descarga a través de la primera vía hacia un anillo y la fase líquida se descarga a través de la segunda vía hacia una bomba. (Reiv. 12).	una bomba conectada a la tubería de producción en un extremo y que soporta la carcasa de segunda etapa en el otro extremo, dicha bomba. (Reiv. 1).



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

Hacer fluir la al menos una parte del fluido de depósito fuera de una descarga del ensamble de bomba centrífuga a través de una tubería de producción a una ubicación en la superficie.	No menciona	Una salida de gas de segunda etapa a través de la carcasa de segunda etapa está posicionada para recibir los componentes gaseosos separados por el medio secundario de separación de gas y descargar dichos componentes gaseosos separados al espacio anular (Reiv. 1).
---	-------------	---

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 8, ya que divulga un método para separar un fluido en varias fases comprende: recibir un fluido en una entrada; hacer circular el fluido a través de un sinfín fijo acoplado flúidicamente a la entrada (...) (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 8 y el método divulgado en D1, consiste en mover la al menos una parte del fluido de depósito mediante el segundo motor de fluido y hacer fluir la al menos una parte del fluido de depósito fuera de una descarga del ensamble de bomba centrífuga a través de una tubería de producción a una ubicación en la superficie.

El efecto que se logra al incluir específicamente la etapa de mover la al menos una parte del fluido de depósito mediante el segundo motor de fluido y hacer fluir la al menos una parte del fluido de depósito fuera de una descarga del ensamble de bomba centrífuga a través de una tubería de producción a una ubicación en la superficie es el de mantener el flujo del fluido a través del ensamble de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie, mediante la segunda etapa de separación dado que puede mantener una velocidad de flujo más alta a través de la garganta estrecha en el acoplamiento del ensamble de bomba y separador de gas integrados con el ensamble de bomba centrífuga porque fuerza la fase líquida de fluido a través de la garganta estrecha.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el dispositivo divulgado en D1 para mantener el flujo del fluido a través del ensamble de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie?

Sin embargo, el incluir un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido para para mantener el flujo del fluido a través del ensamble de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie, ya está divulgado en D2 que se refiere a un sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa y una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa y una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular del D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia.



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

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

- Reivindicación 10: El separador de gas helicoidal comprende una carcasa, una entrada en un extremo de la carcasa, una descarga o cruce en un extremo opuesto que puede acoplarse a la entrada de una bomba, un sinfín estacionario dispuesto o posicionado dentro de la carcasa, un espacio o mecanismo para permitir que un eje giratorio pase a través del centro de la carcasa. (Párr. 0014)

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

- Reivindicación 9: Las figuras 3A y 3B presentan ilustraciones esquemáticas de un ensamblaje preferido del separador de gas de primera etapa 12A y el separador de gas de segunda etapa 12B mediante un acoplamiento 58. La figura 3A es una vista explosionada de estos componentes en un sistema en el que no se ha añadido ninguna sección de sellado separada 22 sobre los sellos provistos en la carcasa del motor 18. (Col. 4, líneas 66 a Col 5, línea 5)

- Reivindicación 11: Dos o más etapas de separación de gases, en este caso el separador de gases de primera etapa 12A y el separador de gases de segunda etapa 12B, separan el petróleo gaseoso producido en componentes líquidos y gaseosos. El fluido de producción 34 entra al separador de gases de primera etapa 12A por la entrada de primera etapa 36A, separando el componente gaseoso 38 del componente líquido 40 y expulsando el componente gaseoso al espacio anular 56. (Col. 5, líneas 43 a 62)

Las reivindicaciones dependientes 9 a 11 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 8, 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 12 (NC2024/0001101 del 31 de enero de 2024) se refiere a: “Un ensamblaje de bomba y separador de gas de fondo de pozo, 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
Un ensamblaje de bomba y separador de gas de fondo de pozo, que comprende:	Separador de gas para separar un fluido de fondo de pozo. (Reiv. 1).	Un sistema de bombeo sumergible para la producción de hidrocarburos de un pozo gaseoso. (Reiv. 1).
Un eje de transmisión.	En una o más realizaciones, el eje 318 atraviesa uno o más acoplamientos 206 de la figura 2. (Párr. 0024).	(B) una fuente de alimentación conectada al motor. (Reiv. 1).
Una primera carcasa.	El separador de gas helicoidal consta de una carcasa, una entrada en un extremo de la carcasa y una salida o cruce en el extremo opuesto que puede acoplarse a la entrada de una bomba. (Párr. 0014).	(1) una carcasa de primera etapa que soporta el motor. (Reiv. 1).



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

Una base que tiene una pluralidad de puertos de entrada;	Un puerto de entrada, donde el puerto de entrada recibe el fluido del fondo del pozo; un impulsor de fluido acoplado fluídicamente al puerto de entrada. (Reiv. 1)	una entrada de bomba posicionada para recibir los componentes líquidos separados del fluido de producción que pasa a través de la salida de líquido de la segunda etapa. (Reiv. 1)
Un primer motor de fluido ubicado corriente abajo de la base, ubicado dentro de la primera carcasa, que tiene una entrada acoplada fluídicamente a la base, y que tiene una salida.	El sistema de la reivindicación 15, que comprende además un eje giratorio acoplado a un motor y a la bomba, en el que el eje giratorio pasa a través del sinfín estacionario desde el motor hasta la bomba. (Reiv. 19).	un medio primario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la primera etapa y en comunicación con el fluido de producción que ingresa a la entrada de la primera etapa. (Reiv. 1).
Una primera cámara de separación dispuesta concéntricamente alrededor del eje de transmisión, ubicada dentro de la primera carcasa, y ubicada corriente abajo del primer motor de fluido, en donde una superficie interior de la primera cámara de separación y una superficie exterior del eje de transmisión definen un primer anillo que está acoplado fluídicamente a la salida de fluido del primer motor de fluido;	El impulsor de fluido 310 puede acoplarse a la cámara de separación 330 en el fondo del pozo o en el extremo distal de la cámara de separación 330. (Párr. 0025).	No menciona.
Un primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido acoplado mecánicamente en un extremo corriente arriba a un extremo corriente abajo de la primera carcasa, ubicado corriente abajo del motor de fluido, que tiene una entrada acoplada fluídicamente al primer anillo, que tiene un puerto de descarga de fase gaseosa abierto al exterior del ensamblaje, y que tiene un puerto de descarga de fase líquida; y	Figura 2. La figura 4 es una vista en sección transversal parcial 400 de un impulsor de fluido ilustrativo 310 de un separador de gas 112 de un sistema de bombeo 150, de acuerdo con uno o más aspectos de la presente divulgación. (Párr. 0029).	(C) un separador de gas de primera etapa que comprende: (1) una carcasa de primera etapa que soporta el motor. (Reiv. 1).
Un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido, y que tiene una entrada acoplada fluídicamente al puerto de descarga de fase de fluido del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido.	No menciona.	(1) una carcasa de segunda etapa que soporta la carcasa de primera etapa desde su extremo inferior (...) (3) Un medio secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de segunda etapa y en comunicación con la entrada de segunda etapa. (Reiv. 1).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 12, ya que divulga un separador de gases para separar un fluido de fondo de pozo, que comprende: un puerto de entrada, donde se recibe el fluido de fondo de pozo; un impulsor de fluido acoplado fluídicamente al puerto de entrada; un sinfín estacionario acoplado fluídicamente al impulsor de fluido, donde el sinfín estacionario separa el fluido de fondo de pozo en una fase gaseosa y una fase líquida, basándose, al menos en parte, en un flujo rotacional del fluido de fondo de pozo.



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 12 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido, y que tiene una entrada acoplada fluídicamente al puerto de descarga de fase de fluido del separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido.

El efecto que se logra al incluir específicamente un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido es el de mantener el flujo del fluido a través del ensamblaje de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie, mediante la segunda etapa de separación dado que puede mantener una velocidad de flujo más alta a través de la garganta estrecha en el acoplamiento del ensamblaje de bomba y separador de gas integrados con el ensamblaje de bomba centrífuga porque fuerza la fase líquida de fluido a través de la garganta estrecha.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el dispositivo divulgado en D1 para mantener el flujo del fluido a través del ensamblaje de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie?

Sin embargo, el incluir un segundo motor de fluido acoplado mecánicamente al eje de transmisión, ubicado corriente abajo del primer separador de trayectoria de flujo de gas y trayectoria de flujo de líquido para para mantener el flujo del fluido a través del ensamblaje de bomba centrífuga y por lo tanto la velocidad de producción de hidrocarburos a la superficie, ya está divulgado en D2 que se refiere a un sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa y una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el sistema secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de la segunda etapa y en comunicación con la entrada de la segunda etapa y una salida de gas de segunda etapa, ubicada en la carcasa de segunda etapa, está diseñada para recibir los componentes gaseosos separados por el sistema secundario de separación de gas y descargarlos al espacio anular del D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 12. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicaciones 13 y 14: Un separador de segunda etapa; (1) una carcasa de segunda etapa que soporta la carcasa de primera etapa desde su extremo inferior; (2) una entrada de segunda etapa a través del extremo inferior de la carcasa de segunda etapa en comunicación con la salida de líquido de primera etapa; (3) un medio secundario para separar el gas del fluido de producción dentro de la carcasa de segunda etapa y en comunicación con la entrada de segunda etapa; (4) una salida de gas de segunda etapa a través de la carcasa de segunda etapa posicionada para recibir los componentes gaseosos separados por el medio secundario para separar el gas y descargar los componentes gaseosos separados al espacio anular. (Reiv. 1).

Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

- Reivindicación 15: Dos o más etapas de separación de gases, en este caso el separador de gases de primera etapa 12A y el separador de gases de segunda etapa 12B, separan el petróleo gaseoso producido en componentes líquidos y gaseosos. El fluido de producción 34 entra al separador de gases de primera etapa 12A por la entrada de primera etapa 36A, separando el componente gaseoso 38 del componente líquido 40 y expulsando el componente gaseoso al espacio anular 56. (Col. 5, líneas 43 a 62).

Las reivindicaciones dependientes 13 a 15 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al ensamble de la reivindicación 12, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20200362649	1 a 15	Nivel inventivo
D2	US4913630	1 a 15	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.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)



Oficio N° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2023/0014938		1°	x	2°	-	3°	-	Revoca	-
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2021/042389		20 de julio de 2021							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
07/07/2021				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)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 15					
Palabras clave utilizadas				TAC=((gas 2w separator) and stage* and pump and chamber and shaft and housing)					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	E21B 21/06, E21B 43/38, E21B 43/12				
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	15157705	16/12/2015	-	-			A		
	NC2017/0000441	25/02/2017					A		
ISA	US2020362649	19/11/2020	1 a 15	Párr. 0014 a 0028; Reiv. 1 a 10			Y		
	US4913630	03/04/1990	1 a 15	Reiv. 1; Col 4 y 5			Y		
	CN205965282	22/02/2017	-	-			A		
	US6113675	05/09/2000	-	-			A		
Patbase	US7461692	09/12/2008	-	-			A		
	US2016084253	27/11/2014	-	-			A		
	US2011073304	31/03/2011	-	-			A		
Orbit	US7461692	09/12/2008	-	-			A		
	CN106076006	09/11/2016	-	-			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° 9699 de 19 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2023/0014938

“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: 14/05/2026	

