

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

Señores
HYDROACOUSTICS INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y HERRAMIENTA PARA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2019/017014.

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 7 de febrero de 2019.

PRIORIDAD: 19/04/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/659,825.
31/01/2019, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 16/263,136.
7/02/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/627,310.

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 sistema, un método y un aparato que permita realizar el proceso de recuperación de petróleo en un yacimiento petrolero con el fin de optimizar el paso de lodo hacia la superficie a través del medio poroso, el cual permita optimizar el proceso de extracción de petróleo.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un sistema, un dispositivo y un método para recuperación de petróleo para impartir energía de ondas sísmicas dentro de una reserva de petróleo, en forma de una onda, con el propósito de alterar las fuerzas capilares del petróleo residual que comprende: una carcasa; una fuente de fluido presurizado; un motor sin marco, sin escobilla, localizado operativamente dentro de dicha carcasa para recibir el fluido presurizado y generar las ondas sísmicas.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 01 de septiembre 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 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: “SISTEMA, HERRAMIENTA, APARATO Y MÉTODO PARA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ONDA SÍSMICAS PRODUCIDAS DENTRO DE RESERVORIO PETROLERO”.

Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

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, 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 abril de 2018, 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 anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US20090200019	"System and method for enhanced oil recovery using an in-situ seismic energy generator"	13 de Agosto de 2009
D2	US20090065197	"Enhancing well fluid recovery"	12 de marzo de 2009

D1¹ divulga un sistemas y métodos para generar ondas acústicas sísmicas, y más particularmente una fuente de ondas de presión sísmica electrohidráulica de fondo de pozo para mejorar la recuperación de petróleo (resumen).

D2² divulga una técnica que se puede utilizar con un pozo incluye fluido de comunicación en el fondo del pozo. La técnica incluye mejorar la recuperación de fluido de un yacimiento mediante el control del bombeo del fluido en el fondo del pozo para crear una onda de presión que se propaga hacia el interior del yacimiento (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 19 (NC2020/0010972

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/0d/e9/87/3f59994f628376/US20090200019A1.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/1d/38/8d/de9d459ac26810/US20090065197A1.pdf>



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

del 01 de septiembre de 2020) refiere a: *“Un método para generar energía de presión de onda sísmica dentro de un estrato saturado de petróleo, 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
Colocar un generador de onda acústica en contacto con un fluido dentro del estrato.	El generador de energía sísmica (130) se baja a través de la carcasa (122) del pozo de petróleo (124) hasta que se sumerge dentro de la región productora de petróleo o se acopla de otro modo fluido a la misma. (Párr. 0031).
Acumular dicha energía de presión del fluido dentro del generador de onda acústica.	un objeto general de la presente divulgación es caracterizar fuentes sísmicas vibratorias de fondo de pozo capaces de generar estimulación vibratoria de ondas elásticas dentro de un campo petrolero previamente abandonado para extraer el petróleo inmóvil. (Párr. 0008).
Liberar y transferir periódicamente la energía de presión con dicho generador para crear energía de onda que es transferida por el fluido dentro del medio poroso del estrato, en donde liberar y transferir energía se logra mediante un motor sin marco que mueve un generador de válvula rotativa.	Un motor eléctrico, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145) (...) el motor (140) controla la rotación del rotor (145) produciendo así pulsaciones acústicas a una frecuencia deseada ya una presión deseada determinada por el control de la bomba. (Párr. 0035). En el momento de que el documento D1 revela el uso de motores eléctricos, dicha anterioridad implícitamente revela el uso de cualquier motor eléctrico conocido en el estado de la técnica, tal como los motores eléctricos de tipo sin marco – sin escobillas. ^{3 4}
Dicho generador de válvula emplea un eje hueco para el paso de fluido, por lo cual la relación relativa de los puertos de salida en tanto el rotor como el estator dentro del generador de fluido controla la liberación y transferencia de un pulso sistemático de presión para crear la onda de energía de presión sísmica.	La salida de la bomba 138 se almacena en el acumulador (144) y finalmente se envía a la válvula giratoria (142) y es modulada por ella para producir ondas de presión acústicas en el medio poroso (100), provocando así el flujo de aceite atrapado dentro del depósito de aceite. (Párr. 0033). En funcionamiento, cuando se cierran los puertos de la válvula rotatoria (142), se puede crear una presión de, digamos, 550 psi por encima del ambiente, y cuando se abren los puertos, la presión en el acumulador se libera y caería a un nivel más bajo, digamos alrededor de 200 psi por encima de la temperatura ambiente. (Párr. 0024).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 19 no es nueva.

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 20 (NC2020/0010972 del 01 de septiembre de 2020) refiere a: *“Una herramienta para la recuperación de petróleo para impartir energía de onda sísmica dentro del reservorio de petróleo, en forma de una onda, de manera tal que se alteran las fuerzas capilares del petróleo residual que Comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

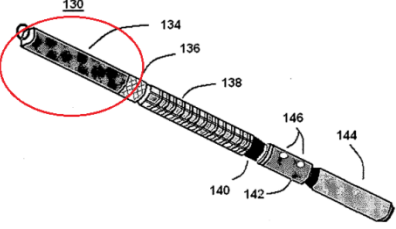
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
una carcasa.	El generador de energía sísmica (130) se muestra con un motor (134) que impulsa una bomba de fluido (138), que adquiere

3 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>
4 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>
Página 3 de 14



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

	fluido ambiental de la entrada (136), presuriza y almacena el fluido en el acumulador (144). (Párr. 0033).  Fig. 4 El generador de energía sísmica incluye una carcasa. (Fig. 4).
una fuente de fluido presurizado.	La perspectiva de utilizar una fuente de presión de superficie puede permitir un mejor control al proporcionar la capacidad de desconectar la fuente acústica de la superficie. (Párr. 0035).
un motor sin marco, sin escobilla, conectado operativamente dentro de dicha carcasa para recibir el fluido presurizado y generar las ondas sísmicas.	Un motor eléctrico, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145) (...) el motor (140) controla la rotación del rotor (145) produciendo así pulsaciones acústicas a una frecuencia deseada ya una presión deseada determinada por el control de la bomba. (Párr. 0035). En el momento de que el documento D1 revela el uso de motores eléctricos, dicha anterioridad implícitamente revela el uso de cualquier motor eléctrico conocido en el estado de la técnica, tal como los motores eléctricos de tipo marco – sin escobillas.^{5 6}

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 20 no es nueva.

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 21 (NC2020/0010972 del 01 de septiembre de 2020) refiere a: *“Un aparato para generar ondas acústicas dentro de un medio, para estimular la recuperación de petróleo dentro de un reservorio de petróleo, que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

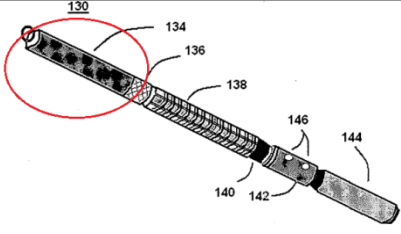
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un acumulador.	La salida de la bomba (138) se almacena en el acumulador (144) y finalmente se envía a la válvula giratoria (142) y es modulada por ella para producir ondas de presión acústicas en el medio poroso (100), provocando así el flujo de aceite atrapado dentro del depósito de aceite. (Párr. 0033).
Una fuente de fluido presurizado.	La perspectiva de utilizar una fuente de presión de superficie puede permitir un mejor control al proporcionar la capacidad de desconectar la fuente acústica de la superficie. (Párr. 0035).
Una sección para la transferencia de energía que incluye, un motor sin marco.	El generador de energía sísmica (130) se muestra con un motor (134) que impulsa una bomba de fluido (138), que adquiere fluido ambiental de la entrada (136), presuriza y almacena el fluido en el acumulador (144). (Párr. 0033).

5 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>
6 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>
Página 4 de 14



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

	 Fig. 4 El generador de energía sísmica incluye una carcasa. (Fig. 4).
Una válvula para la transferencia de presión, en donde el fluido presurizado es almacenado dentro de un acumulador y subsiguientemente transferido, liberando así una onda de energía sísmica mediante un rotor de eje hueco que tiene un puerto de salida.	La salida de la bomba (138) se almacena en el acumulador (144) y finalmente se envía a la válvula giratoria (142) y es modulada por ella para producir ondas de presión acústicas en el medio poroso (100), provocando así el flujo de aceite atrapado dentro del depósito de aceite. (Párr. 0033).
Un estator que tiene un puerto de salida correspondiente por el cual la energía de fluido es transferida al alinear el puerto de dicho rotor y dicho estator, en donde el motor sin marco está operativamente conectado al rotor de eje hueco y en donde el fluido pasa a través del mismo al acumulador.	Durante la revolución del rotor (145), los puertos (146) se alinean con los orificios conformados del estator (147) y, por lo tanto, liberan directamente la presión/flujo almacenado dentro del acumulador (144) hacia el medio poroso (100). La onda de presión (156). (Párr. 0036). Un motor eléctrico, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145) (...) el motor (140) controla la rotación del rotor (145) produciendo así pulsaciones acústicas a una frecuencia deseada ya una presión deseada determinada por el control de la bomba. (Párr. 0035). En el momento de que el documento D1 revela el uso de motores eléctricos, dicha anterioridad implícitamente revela el uso de cualquier motor eléctrico conocido en el estado de la técnica, tal como los motores eléctricos de tipo marco – sin escobillas.^{7 8}

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 21 no es nueva.

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 independiente 1 (NC2020/0010972 del 01 de septiembre de 2020) refiere a: “Un sistema de recuperación para mejorar la recuperación de petróleo dentro de un reservorio, que incluye (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

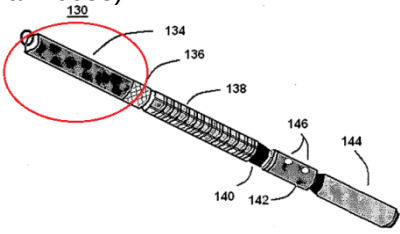
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Una fuente de fluido presurizado.	La perspectiva de utilizar una fuente de presión de superficie puede permitir un mejor control al proporcionar la capacidad de desconectar la fuente acústica de la superficie. (Párr. 0035).	La técnica (100) incluye mejorar (bloque (108)) la recuperación de fluido del depósito. Esta mejora incluye variar la velocidad de la bomba para crear una onda de presión cíclica

7 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>
8 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>
Página 5 de 14



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

		reflejada que se propaga al interior del yacimiento. (Párr. 0024).
Una herramienta sumergible para la recuperación de petróleo para impartir energía de onda sísmica dentro del reservorio de petróleo, en forma de una onda, de tal forma que se alteran las fuerzas capilares del petróleo residual allí dentro, que comprende.	El generador de energía sísmica (130) se baja a través de la carcasa (122) del pozo de petróleo (124) hasta que se sumerge dentro de la región productora de petróleo o se acopla de otro modo fluido a la misma. (Párr. 0031). un objeto general de la presente divulgación es caracterizar fuentes sísmicas vibratorias de fondo de pozo capaces de generar estimulación vibratoria de ondas elásticas dentro de un campo petrolero previamente abandonado para extraer el petróleo inmóvil. (Párr. 0008).	Una forma de onda ejemplar (110) de la velocidad del motor de la bomba a lo largo del tiempo, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención, con el fin de crear una onda de presión cíclica que se propaga hacia el (los) depósito (s) del pozo (10). (Párr. 0034).
Una carcasa.	El generador de energía sísmica (130) se muestra con un motor (134) que impulsa una bomba de fluido (138), que adquiere fluido ambiental de la entrada (136), presuriza y almacena el fluido en el acumulador (144). (Párr. 0033).  Fig. 4 El generador de energía sísmica incluye una carcasa. (Fig. 4).	No menciona.
Un motor sin marco, sin escobilla, localizado operativamente dentro de dicha carcasa para recibir el fluido presurizado y generar las ondas sísmicas.	Un motor eléctrico, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145) (...) el motor (140) controla la rotación del rotor (145) produciendo así pulsaciones acústicas a una frecuencia deseada ya una presión deseada determinada por el control de la bomba. (Párr. 0035). En el momento de que el documento D1 revela el uso de motores eléctricos, dicha anterioridad implícitamente revela el uso de cualquier motor eléctrico conocido en el estado de la técnica, tal como los motores eléctricos de tipo marco – sin escobillas. ^{9 10}	No menciona.
Un sistema de control adecuado para monitorear y controlar los componentes del sistema que incluye al menos la	No menciona	Un controlador (49) (ver FIG. 1), que puede estar ubicado en la cuerda tubular (30), por ejemplo, puede monitorear la onda de presión producida (a través de sensores que se describen más adelante) y comunicar datos de presión

9 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>
10 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

herramienta para recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado con el fin de producir ondas sísmicas dentro del reservorio		codificados al controlador de superficie (48) con el fin de controlar la bomba (44) hasta que se optimice la onda de presión en la interfaz de perforación. (Párr. 0028). El controlador (48) puede generar un componente oscilante de una señal de control de bomba para controlar la velocidad de la bomba; y dependiendo de la onda de presión real indicada por una o más mediciones basadas en sensores, el controlador (48) puede cambiar la señal de control para disminuir o aumentar la amplitud de la onda de presión, cambiar la frecuencia de la onda (Párr. 0029).
---	--	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un sistemas y métodos para generar ondas acústicas sísmicas, y más particularmente una fuente de ondas de presión sísmica electrohidráulica de fondo de pozo para mejorar la recuperación de petróleo (resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye un sistema de control en una herramienta de recuperación de petróleo.

El efecto que se logra al incluir específicamente un sistema de control en una herramienta de recuperación de petróleo, es permite monitorear y controlar los componentes del sistema que incluye al menos la herramienta para recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado con el fin de producir ondas sísmicas dentro del reservorio.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar sistema divulgado en D1 para monitorear y controlar los componentes del sistema que incluye al menos la herramienta para recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado con el fin de producir ondas sísmicas dentro del reservorio?

Sin embargo, el incluir un sistema de control para monitorear y controlar los componentes del sistema que incluye al menos la herramienta para recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado con el fin de producir ondas sísmicas dentro del reservorio, ya está divulgado en D2 que se refiere a una serie de controladores (48) (48) los cuales permiten monitorear y controlar la velocidad de la bomba por el fin de aumentar o disminuir una señal de frecuencia de onda para crear una onda de presión cíclica reflejada que se propaga al interior del yacimiento, con el fin de recuperar fluido del depósito del yacimiento (Párr. 0024), (Párr. 0028), (Párr. 0029).

Adicionalmente, D1 menciona la implementación de un motor, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145), por lo cual, es ampliamente conocido en el estado de la técnica los diferentes tipos de motores eléctricos, tales como moto des eléctricos de tipo sin marco – sin escobillas.^{11 12}

11 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>
12 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>

Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir los controladores del documento D2 y el conocimiento de motores general en el estado de la técnica, en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicaciones 2, 3: La unidad hidráulica comprende un depósito de fluido, filtro, bomba, válvula de alivio, radiador térmico y un depósito (Párr. 0039). La bomba de fluido (138) también puede ser una bomba centrífuga convencional sumergible multietapa (por ejemplo, unas 30 etapas) que tiene una pluralidad de impulsores en un eje común dentro de la misma carcasa de bomba, que pasará fácilmente al interior de un pozo. La serie de impulsores ingresa inicialmente el fluido circundante a la presión ambiental de fondo de pozo a través de la entrada del filtro (136) y aumenta progresivamente la presión de cabeza de impulsor a impulsor hasta una presión de descarga final (Párr. 0033).

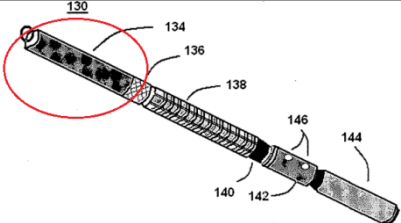
Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

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 (NC2020/0010972 del 01 de septiembre de 2020) refiere a: “*Un sistema de recuperación para mejorar la recuperación de petróleo dentro de un reservorio, que incluye (...)*”. 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
Una fuente de fluido presurizado, en donde dicha fuente de fluido presurizado incluye un reservorio de fluido que se puede rellenar y un sistema de presurización para presurizar el fluido de dicho reservorio y pasar el fluido presurizado a través del conducto, el conducto termina en un extremo opuesto en una herramienta para recuperación de petróleo.	La perspectiva de utilizar una fuente de presión de superficie puede permitir un mejor control al proporcionar la capacidad de desconectar la fuente acústica de la superficie. (Párr. 0035). La unidad hidráulica comprende un depósito de fluido, filtro, bomba, válvula de alivio, radiador térmico y un depósito (Párr. 0039).	La técnica (100) incluye mejorar (bloque (108)) la recuperación de fluido del depósito. Esta mejora incluye variar la velocidad de la bomba para crear una onda de presión cíclica reflejada que se propaga al interior del yacimiento. (Párr. 0024).
Una carcasa alargada y generalmente cilíndrica adecuada para pasar a través del pozo de barreno.	El generador de energía sísmica (130) se muestra con un motor (134) que impulsa una bomba de fluido (138), que adquiere fluido ambiental de la entrada (136), presuriza y almacena el fluido en el acumulador (144). (Párr. 0033).	No menciona.

Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

	 Fig. 4 El generador de energía sísmica incluye una carcasa alargada cilíndrica. (Fig. 4).	
Un acumulador.	La salida de la bomba (138) se almacena en el acumulador (144) (...) (Párr. 0033).	No menciona.
Una sección para transferencia de energía que incluye, un motor sin marco.	Un motor eléctrico, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145) (...) el motor (140) controla la rotación del rotor (145) produciendo así pulsaciones acústicas a una frecuencia deseada ya una presión deseada determinada por el control de la bomba. (Párr. 0035). En el momento de que el documento D1 revela el uso de motores eléctricos, dicha anterioridad implícitamente revela el uso de cualquier motor eléctrico conocido en el estado de la técnica, tal como los motores eléctricos de tipo marco – sin escobillas. ^{13 14}	No menciona.
Un rotor de eje hueco que tiene un puerto de salida.	el rotor (145) gire dentro de la cavidad cilíndrica del estator (147) (Párr. 0035). Dos puertos para mantener equilibrada la presión en un espacio anular entre el estator y el rotor y, por lo tanto, la presión se libera dos veces en cada rotación completa (360°) del rotor (145). (Párr. 0038).	No menciona.
Un estator que tiene un puerto de salida correspondiente por el cual se transfiere energía de fluido al alinear dichos puertos del rotor y el estator, en donde el motor sin marco está conectado operativamente al rotor de eje hueco y en donde el fluido pasa a través del mismo al acumulador.	Durante la revolución del rotor (145), los puertos (146) se alinean con los orificios conformados del estator (147) y, por lo tanto, liberan directamente la presión/flujo almacenado dentro del acumulador (144) hacia el medio poroso (100) (Párr. 0036).	No menciona.
Una válvula de transferencia de	(...) la válvula giratoria (142) y es modulada por ella para producir	No menciona.

13 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>
14 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>
Página 9 de 14



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

presión, en donde el fluido presurizado es almacenado dentro de dicho acumulador y subsiguientemente transferido, liberando así energía de onda sísmica a través de los puertos dentro del fluido que rodea el aparato.	ondas de presión acústicas en el medio poroso (100), provocando así el flujo de aceite atrapado dentro del depósito de aceite. (Párr. 0033). En funcionamiento, cuando se cierran los puertos de la válvula rotatoria (142), se puede crear una presión de, digamos, 550 psi (...) (Párr. 0024).	
Un sistema de control adecuado para monitorear y controlar al menos la herramienta para la recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado para producir ondas sísmicas dentro del reservorio.	No menciona	Un controlador (49) (ver FIG. 1), que puede estar ubicado en la cuerda tubular (30), por ejemplo, puede monitorear la onda de presión producida (a través de sensores que se describen más adelante) y comunicar datos de presión codificados al controlador de superficie (48) con el fin de controlar la bomba (44) hasta que se optimice la onda de presión en la interfaz de perforación. (Párr. 0028). El controlador (48) puede generar un componente oscilante de una señal de control de bomba para controlar la velocidad de la bomba; y dependiendo de la onda de presión real indicada por una o más mediciones basadas en sensores, el controlador (48) puede cambiar la señal de control para disminuir o aumentar la amplitud de la onda de presión, cambiar la frecuencia de la onda (Párr. 0029).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 11, ya que divulga un sistemas y métodos para generar ondas acústicas sísmicas, y más particularmente una fuente de ondas de presión sísmica electrohidráulica de fondo de pozo para mejorar la recuperación de petróleo (resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 11 y el sistema divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye un sistema de control.

El efecto que se logra al incluir específicamente un sistema de control es permitir monitorear y controlar al menos la herramienta para la recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado para producir ondas sísmicas dentro del reservorio.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar sistema divulgado en D1 para monitorear y controlar al menos la herramienta para la recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado para producir ondas sísmicas dentro del reservorio?

Sin embargo, el incluir un sistema de control para monitorear y controlar al menos la herramienta para la recuperación de petróleo y la fuente de fluido presurizado para producir ondas sísmicas dentro del reservorio, ya está divulgado en D2 que se refiere a una serie de controladores (48) (48) los cuales permiten monitorear y controlar la velocidad de la bomba por el fin de aumentar o disminuir una señal de frecuencia de onda

Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

para crear una onda de presión cíclica reflejada que se propaga al interior del yacimiento, con el fin de recuperar fluido del depósito del yacimiento (Párr. 0024), (Párr. 0028), (Párr. 0029).

Adicionalmente, D1 menciona la implementación de un motor, tal como un motor de corriente continua, paso a paso o servo conectado directamente al rotor (145), por lo cual, es ampliamente conocido en el estado de la técnica los diferentes tipos de motores eléctricos, tales como moto des eléctricos de tipo sin marco – sin escobillas.^{15 16}

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir los controladores del documento D2 y el conocimiento de motores general en el estado de la técnica, en el sistema 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:

- La unidad hidráulica comprende un depósito de fluido, filtro, bomba, válvula de alivio, radiador térmico y un depósito (Párr. 0039).
La bomba de fluido (138) también puede ser una bomba centrífuga convencional sumergible multietapa (por ejemplo, unas 30 etapas) que tiene una pluralidad de impulsores en un eje común dentro de la misma carcasa de bomba, que pasará fácilmente al interior de un pozo. La serie de impulsores ingresa inicialmente el fluido circundante a la presión ambiental de fondo de pozo a través de la entrada del filtro (136) y aumenta progresivamente la presión de cabeza de impulsor a impulsor hasta una presión de descarga final (Párr. 0033).

Las reivindicaciones dependientes 13 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 11, 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	US20090200019	19 a 21	Novedad
		1 a 3, 11 y 13	Nivel inventivo
D2	US20090065197	1 a 3, 11 y 13	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

15 <https://www.elprocus.com/different-types-of-electric-motors/>

16 <https://sdp-si.com/products/motors-gearheads-and-motion-control/frameless-brushless-dc-motors/Index.php>



Oficio N° **19154** de **25 de noviembre de 2022**

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

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
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0010972		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2019/017014		07/02/2019							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
19/04//2018				X					
Solicitante									
HYDROACOUSTICS 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 21					
Palabras clave utilizadas				Oil, recovery, motor, pressure, pump, valve, filter, vibration, wave, frameless, brushless					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	E21B 28/00, E21B 43/00, E21B 44/00, E21B 19/06				
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	CO07005751	31/07/2007	-	-				A	
	CO10106070	21/07/2011	-	-				A	
	CO11160751	29/06/2012	-	-				A	
EPO	WO2017096078	08/06/2017	-	-				A	
USPTO	US20090200019	13/08/2009	1 a 3, 11, 13 y 19 a 21	(Párr. 0031), (Párr. 0008), (Párr. 0035), (Párr. 0033), (Párr. 0024), (Fig. 4), (Párr. 0035), (Párr. 0036), (Párr. 0039), (Párr. 0033).				X, Y	
	US20090065197	12/03/2009	1 a 3, 11 y 13	(Párr. 0024), (Párr. 0034), (Párr. 0028), (Párr. 0029).				Y	
	US20160115753	28/04/2016	-	-				A	
Patbase	US2005126171	16/06/2005	-	-				A	
	BR102015019070	14/08/2018	-	-				A	
	CN208711205	09/04/2019	-	-				E	
Googlepatent	US20130078131	28/03/2013	-	-				A	
	US20090035160	05/02/2009	-	-				A	
	US20090126700	21/05/2009	-	-				A	
	US20160177683	23/06/2016	-	-				A	
	US20140332450	13/11/2014	-	-				A	
	US20170327224	16/11/2017	-	-				A	
	US20170113773	27/04/2017	-	-				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									



Oficio N° 19154 de 25 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0010972

“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “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.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “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: 23/11/2022	