

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

Señor(a)
INC. NANO GAS TECHNOLOGIES

TÍTULO DE LA SOLICITUD: ***“MÉTODOS PARA INFLUIR EN LA SEPARACIÓN DE PETRÓLEO EN AGUA”***

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2017/032858

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 16 de mayo de 2017.

PRIORIDAD(ES): 17/05/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/337,431

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

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 4 de octubre de 2021, bajo el número NC2021/0013289, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del radicado N° NC2021/0013289 del 4 de octubre de 2021.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar un proceso para eliminar efectivamente una mezcla de petróleo del agua producida de una manera eficiente para obtener agua producida que esté sustancialmente libre de petróleo emulsionado, arena, limo, arcilla y gel y que estos procesos funcionen sin un gasto de energía excesivo, a una velocidad que sea proporcional a las aplicaciones que consumen mucha agua, como la hidrofractura.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso que incluye mezclar una solución de nanogás y una emulsión de petróleo en agua; romper la emulsión de petróleo en agua; y formar una fase de petróleo que flota en una fase acuosa; en donde la solución de nanogás es una mezcla homogénea de nanoburbujas y agua.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

El término “180^a” (Reivs. 11 a 13), presenta error de digitación lo que hace incomprensible las reivindicaciones. Se sugiere modificar los términos mencionados.

El término “le” (Reiv. 14), presenta un error de digitación. Se sugiere modificarlo.

Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 17 de mayo de 2016 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	WO2013129159	“Produced water treatment method and treatment device”	6 de septiembre de 2013
D2	WO2015073345	“Machine and process for providing a pressurized liquid stream with dissolved gas”	21 de mayo de 2015

D1¹ divulga un método para el tratamiento del agua acompañante, que se extrae junto con la producción de petróleo crudo o gas natural y que contiene al menos un aceite como sustancia a tratar, que comprende una micro-nano burbuja compuesta de un gas que contiene ozono al agua que lo acompaña para flocular el aceite emulsionado, y una etapa de separación flotante de flotación y separación del aceite emulsionado agregado como espuma para obtener agua purificada. (Resumen).

D2² divulga un proceso que comprende: proporcionar una corriente de fluido presurizado que incluye una mezcla de un gas y un líquido; y luego someter la corriente de fluido a al menos 5 de las regiones de flujo alterno que incluyen una pluralidad de regiones de flujo laminar y regiones de flujo turbulento; en el que las regiones de flujo laminar y las regiones de flujo turbulento se distinguen por sus respectivos números de Reynolds calculados que difieren en al menos 500. (Reiv. 11)

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

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “*Un proceso que comprende: (...)*” (Radicado N° ° NC2021/0013289 del 4 de octubre de 2021).

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/049082360/publication/JP2013180213A?q=pn%3DWO2013129159A1>

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2015073345A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20150521&DB=&locale=en_EP

Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

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

Características esenciales	D1	D2
Un proceso que comprende	Un método para tratar el agua acompañante que se extrae junto con la producción de petróleo crudo. (Reiv. 1)	Un proceso para proporcionar un líquido, particularmente un fluido acuoso, saturado con un gas. (Resumen).
Cizallar una primera solución de nanogas dentro de una microemulsión de aceite en agua.	-	La corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla con agua producida que incluye hidrocarburos (por ejemplo, emulsiones de aceite y/o aceite-agua). La corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla preferiblemente con el agua producida sin formación de macroburbujas. En ciertas realizaciones, la mezcla de la corriente de fluido de nanoburbujas y el agua producida afecta la separación de los hidrocarburos de la mezcla. (Párr. 48)
Romper la microemulsión de aceite en agua formar una macroemulsión de agua en aceite, una fase de agua, y una fase de sólidos, en donde la macroemulsión de agua en aceite es arrastrada en la fase de agua	El paso 2 de floculación para flocular el aceite emulsionado, (Párr. 29)	
recolectar aceite de la macroemulsión de agua en aceite; en donde la solución de nanogas consiste esencialmente de una mezcla homogénea de nanoburbujas en agua.	El paso 3 de flotación para flocular y separar el aceite emulsionado floculado como espuma para obtener agua purificada (Párr. 29).	Recuperar un producto de agua tratada (Párr. 48)

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método y aparato para el tratamiento de agua arrastrada sacado junto con la producción de petróleo crudo y gas natural (Resumen). El método describe una etapa de agregación de tratamiento del agua acompañante extraída con la producción de petróleo crudo o gas natural y que contiene al menos petróleo como sustancia a tratar, introduciendo micro-nano burbujas que comprenden gas que contiene ozono en el agua acompañante para agregar el aceite emulsionado, una etapa de separación flotante y separación del aceite emulsionado agregado como una espuma para obtener agua purificada. (Reiv. 1)

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado de D1 consiste en cizallar una primera solución de nanogas en una microemulsión de petróleo en agua.

El efecto que se logra al incluir la etapa de cizallar una primera solución de nanogas en una microemulsión de petróleo en agua es que las gotas de petróleo en la emulsión se rompen y se hacen aún más pequeñas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 para que las gotas de petróleo en la emulsión se rompan y se hagan más pequeñas?



Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

Sin embargo, el incluir la etapa de cizallar una primera solución de nanogas en una microemulsión de petróleo en agua para que las gotas de petróleo en la emulsión se rompan y se hagan más pequeñas, ya está divulgado en D2 que se refiere a un proceso que comprende: proporcionar una corriente de fluido presurizado que incluye una mezcla de un gas y un líquido; y luego someter la corriente de fluido a al menos 5 de las regiones de flujo alterno que incluyen una pluralidad de regiones de flujo laminar y regiones de flujo turbulento; en el que las regiones de flujo laminar y las regiones de flujo turbulento se distinguen por sus respectivos números de Reynolds calculados que difieren en al menos 500. (Reiv. 11). La corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla con agua producida que incluye hidrocarburos (por ejemplo, emulsiones de aceite y / o aceite-agua). La corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla preferiblemente con el agua producida sin formación de macroburbujas. En ciertas realizaciones, la mezcla de la corriente de fluido de nanoburbujas y el agua producida afecta la separación de los hidrocarburos de la mezcla. Preferiblemente, el método es eficaz para separar al menos el 90% en peso del peso total de los hidrocarburos en el agua producida. Más preferiblemente, el método es eficaz para separar al menos 91% en peso, 92% en peso, 93% en peso, 94% en peso, 95% en peso, 96% en peso, 97% en peso, 98% en peso, o 99% en peso del peso total de hidrocarburos en el agua producida. En este documento, la separación de los hidrocarburos del agua producida incluye la flotación o separación de fases de una capa de hidrocarburo de una capa de agua suficiente para que se pueda recuperar un producto de agua tratada que incluye menos del 10% en peso, 9% en peso, 8% en peso, 7% en peso, 6% en peso, 5% en peso, 4% en peso, 3% en peso, 2% en peso o 1% en peso del peso total de los hidrocarburos en el agua producida (sin tratar). (Párr. 48). La corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla con agua producida que incluye sólidos en suspensión (por ejemplo, arenas y / o arcillas). La corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla preferiblemente con el agua producida sin formación de macroburbujas. En ciertas realizaciones, la mezcla de la corriente de fluido de nanoburbujas y el agua producida afecta la separación de la mezcla suspendida. En un caso, la corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla con un agua producida que incluye sólidos en suspensión, que afecta la separación de aceites, parafinas, asfaltenos y / o bacterias de la superficie de los sólidos y facilita la sedimentación / precipitación de los sólidos y la flotación / separación de los aceites, parafinas, asfaltenos y / o bacterias del agua producida. (Párr. 52)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el paso de cizallar una primera solución de nanogas en una microemulsión de petróleo en agua del D2 en el proceso de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D2 menciona respecto a las reivindicaciones dependientes: la corriente de fluido de nanoburbujas se mezcla con agua producida que incluye sólidos en suspensión (por ejemplo, arenas y / o arcillas) (Párr. 52), El gas se puede seleccionar del grupo que consiste en oxígeno, ozono, nitrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, hidrógeno, metano, etano, etileno, propano, propeno, butano, n-buteno, isobuteno y una mezcla de los mismos. (Párr. 43), La Figura 3A y la Figura 3B son esquemas frontales y laterales de la trayectoria del flujo dentro de un tubo que contiene una pluralidad de regiones de flujo alternas con un cambio en la dirección del flujo entre secciones lamelares de aproximadamente 135 °; La Figura 4A y la Figura 4B son esquemas frontales y laterales de la trayectoria del flujo dentro de un tubo que contiene una pluralidad de regiones de flujo alternas con un cambio en la dirección del flujo entre las secciones laminares de aproximadamente 180 ° (Párrs. 18 y 19).



Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

Las reivindicaciones dependientes 2 a 15 y no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

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

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2013129159	1 a 15	Nivel inventivo
D2	WO2015073345	1 a 15	Nivel inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos Respecto a nivel inventivo

El solicitante aclara que *“El método divulgado en D3 no enseña ninguna microemulsión de petróleo en agua y tampoco enseña cizallar una primera solución de nanogas. En realidad, el aparato y método de D3 cizalla el gas directamente en el agua a tratar, por lo que combinar las enseñanzas de dicha anterioridad con los divulgado por D1 no le permitiría al técnico medio derivar el método objeto de la reivindicación 1, ya que en ambos documentos el gas se disuelve directamente en el agua a tratar y no, como en la presente solicitud, donde el gas se disuelve primero en una corriente de agua fresca y, luego, se inyecta esta corriente de agua y gas en el agua a tratar con el fin de formar la microemulsión de gas/aceite/agua que luego es tratada para separar el aceite del agua.”*

Esta oficina aclara que de acuerdo con las modificaciones realizadas por el solicitante al capítulo reivindicatorio y entendiendo los argumentos del mismo respecto a D3, este no se considera como documento que afecta la novedad o el nivel inventivo en el presente examen. No obstante, y como lo enseña este examen, a la luz de D1 y D2, la solicitud no supera el nivel inventivo.

Respecto al documento D2, en el Oficio N° 10622 del 8 de julio de 2021 se indicó que dicho documento no podía ser considerado parte del estado de la técnica para afectar la patentabilidad de la solicitud de acuerdo con la interpretación inicialmente realizada con ocasión del artículo 17 de la Decisión 486 y en virtud de los argumentos expuestos por el solicitante en su oportunidad.

No obstante, de una revisión acuisiosa de la mencionada normatividad al amparo de la Interpretación Prejudicial expedida por el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina dentro del proceso N° 264-IP-2019, expedida el 4 de marzo de 2021, se puede colegir que en efecto el documento D2 sí debe ser considerado a efectos del desarrollo del examen de patentabilidad, de conformidad con las siguientes consideraciones.

En primer lugar es preciso indicar que el estado de la técnica comprende cualquier divulgación realizada a nivel mundial previo a la fecha de presentación o de prioridad válidamente invocada, situación a considerar a la hora de realizar el examen de patentabilidad, por lo que las excepciones establecidas por el artículo 17 de la Decisión 486 deben ser aplicadas de conformidad con la interpretación literal de las palabras que componen dicho marco normativo, en consonancia con la valoración ofrecida por el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina.



Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

Al respecto, en la ya mencionada interpretación prejudicial se indica en numeral 4.14 y 4.15 lo siguiente: *“4.14. En esa línea, de la redacción del Artículo 17 de la decisión 486 no se deriva una interpretación que permita concluir que la intención del legislador haya sido la de permitir a quien ya inició un proceso de patente, subsanar por la vía del periodo de gracia un posible erro en la reivindicación o acreditación del derecho de prioridad. Todo lo contrario, la redacción de dicha norma sugiere una intención clara de proteger al inventor única y exclusivamente de ‘divulgaciones accidentales’ incluyendo la publicación de solicitudes de patentes, pero solo en la medida que esta haya sido realizada en ‘contravención de la norma que rige la materia’. 4.15. La redacción del Artículo 17 de la Decisión 486 sugiere la intención clara de proteger al inventor única y exclusivamente de ‘divulgaciones accidentales’, incluyendo la publicación de solicitudes de patentes, pero solo en la medida que esta haya sido realizada en contravención de la norma que rige la materia. Las publicaciones inocuas son publicaciones accidentales”.*

Adicionalmente el numeral 4.17 y 4.18 menciona *“Si no hay contravención alguna, no hay ‘divulgación accidental’; y si no hay divulgación accidental, no hay divulgación inocua.”* “ Si se trata de la publicación de la patente efectuada en el marco del trámite normal de una solicitud de patente e independientemente de si es la oficina nacional competente, o el solicitante precia autorización de la oficina nacional competente, el que entra la publicación al diario o gaceta oficial, no estamos ante la presencia de una publicación inocua, pues no es una ‘divulgación accidental’ y por tanto no se encuentra en ninguno de los supuestos previsto en el Artículo 17 de la Decisión 486”.

Siendo así, es claro que de conformidad con la interpretación realizada por el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina con relación al artículo 17 de la Decisión 486, el documento D2 no reúne los presupuestos para ser considerada como una divulgación accidental que genere que aquel sea considerado un documento inocuo para los efectos del estudio de patentabilidad de la presente solicitud.

Por lo tanto, dicho documento al no poderse considerar como un documento no inocuo, será considerado por parte de esta Oficina para afectar en conjunto con el Documento D1 el nivel inventivo de la solicitud.

El solicitante sostiene que *“Para el solicitante es claro que ha habido una interpretación equivocada de las enseñanzas de la presente solicitud, ya que nada en la misma le sugiere al técnico medio en la materia que el gas es incorporado directamente en el agua a tratar. La presente solicitud establece claramente en la página 4, líneas 8 a 13, que “Una modalidad es un proceso que incluye mezclar una solución de nanogas y una emulsión de petróleo en agua; romper la emulsión de petróleo en agua; y formar una fase de petróleo que flota en una fase acuosa; en donde la solución de nanogas es una mezcla homogénea de nanoburbujas y agua.” (negrita personal), de lo cual se entiende claramente que el proceso consiste en dos etapas diferentes i) formar la solución de nanogas, y ii) mezclar dicha solución de nanogas con la microemulsión de petróleo en agua. Ninguno de los documentos citados menciona una emulsión de agua y petróleo/aceite (...)”*

Al respecto esta oficina indica que las características que son comparadas con el estado del arte son aquellas que se encuentran enunciadas en el capítulo reivindicatorio. Las características que se encuentran en el capítulo reivindicatorio deben ser aquellas que hacen que la invención pueda ser catalogada como novedosa, inventiva y tenga aplicabilidad industrial. Así mismo, las características mas relevantes provenientes de la



Oficio N° **20445** de **24 de diciembre de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

descripción deben estar enunciadas en el capítulo reivindicatorio para ser estudiadas y comparadas con el estado de la técnica.

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
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0013674		1°		2°		4	X	Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2017/032858		16 de mayo de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
(17/05/2016)				X					
Solicitante									
INC. NANO GAS TECHNOLOGIES									
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	1-15	
Palabras clave utilizadas	petroleum and water and separation and nanobubbles and sand	
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP:	B01D 17/04, B01D 17/00, B01D 17/02, B01D 17/05, C10G 33/00

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	CO4075971	08/04/2020	-	-	A
ISA	US2010104744	29/04/2010	-	-	A
	US4783268	08/11/1988	-	-	A
	US3913673	21/10/1975	-	-	A
	CN102218275	19/10/2010	-	-	A
EPO	WO2013129159	17/03/2011	1 a 15	(Reiv. 1; Párr. 11, 13, 29)	Y
	WO2015073345	21/05/2015	1 a 15	(Resumen, Párrs 35, 36)	Y
USPTO	US20110100632	05/05/2011	-	-	A
	US20080236398	02/10/2008	-	-	A
	US20130199774	08/08/2013	-	-	A
	US2014000357	04/01/2014	-	-	A
	US20090194280	06/08/2009	-	-	A
	US4033411	05/07/1977	-	-	A
Patbase	US20080061006	13/03/2008	-	-	A
	US2004155371A	12/08/2004	-	-	A
	US2006016763A	26/01/2006	-	-	A
	US2008061006A	13/03/2008	-	-	A
Orbit	US2008237141A	02/10/2008	-	-	A
	EP2928612	14/10/2015	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen (Número), pp-pp.					
O					

Oficio N° 20445 de 24 de diciembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013674

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. “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: (25/11/2021)	
Examinador: Diego Eliseo Cardenas Alarcón	