

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

Señor(a)
CARBO CERAMICS INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“AGENTE APUNTALANTE DE PESO LIGERO Y MÉTODOS PARA HACERLO Y USARLO”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2016/061832

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 14 de noviembre de 2016.

PRIORIDAD(ES): 24/11/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 14/950,649

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

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 20 del radicado N° NC2018/0006368 del 20 de junio de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un agente apuntalante particulado que se pueda arrastrar en un fluido de fracturación sin la necesidad de incluir polímeros viscosos que puedan acumularse en la fractura, con el fin de que no se reduzca la permeabilidad del gas o petróleo a través de la fractura.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un agente apuntalante particulado que tiene una gravedad específica aparente de por lo menos 1,5 g/cc, un recubrimiento de material hidrofóbico intermedio seguido de un recubrimiento anfífilo externo, donde la pluralidad de partículas de agente apuntalante forman un empaque. También se presenta el método para fracturar un pozo que inyecta dicho agente apuntalante.

2. De la solicitud de patente

2.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 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 solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2018/0006368 el 20 de junio de 2018, tituló(arón) la invención como: “AGENTE APUNTALANTE DE PESO LIGERO Y MÉTODOS PARA HACERLO Y USARLO”. Este título no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en la descripción y las reivindicaciones y menciona un uso lo cual no es



Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

un objeto patentable por lo cual se sugiere el título siguiente: “AGENTE APUNTALANTE DE PESO LIGERO EN FORMA DE EMPAQUE Y MÉTODO PARA FRACTURAR UNA FORMACIÓN SUBTERRÁNEA”.

2.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Los términos de las reivindicaciones: “*por lo menos*” (reiv. 1, 2, 13, 17), “*aproximadamente*” (reiv. 1, 4, 8, 17, 20), son imprecisos, lo cual dificulta distinguir la invención del estado de la técnica y el alcance de la invención. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Las reivindicaciones 1 y 13 no son concisas, porque únicamente se diferencian en la cantidad indefinida de partículas que se aglomeran, sin embargo, las características esenciales son las mismas.

Las unidades de malla de la reivindicación 8 no se encuentran en el sistema internacional de unidades, se recomienda cambiarlas.

El método de la reivindicación 17 tiene un alcance diferente al producto de la reivindicación 1, puesto que este menciona las diferencias en las gravedades específicas, mientras que en la reivindicación 1 no se menciona dicha característica. Se sugiere incluirla con el fin de mantener el concepto inventivo de todo el capítulo reivindicatorio.

2.3. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literal (c))

- La descripción presenta las unidades de tamaño de partícula en “malla” lo cual no se encuentran en el sistema internacional de unidades, se recomienda cambiarlas.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 24 de noviembre de 2015 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	US20110120719	“Proppants for hydraulic fracturing technologies”	26 de mayo de 2011
D2	WO2004022914	“Method of treating subterranean formations with porous ceramic particulate materials”	18 de marzo de 2004

El documento D1¹ divulga sistemas y métodos para formar y partículas de agente apuntalante que tienen atributos deseables (Resumen).

El documento D2² revela métodos y composiciones útiles para tratamientos de formaciones subterráneas, tales como tratamientos de fractura hidráulica y de control de arena que incluye materiales porosos. Tales materiales porosos pueden configurarse

¹ <https://patents.google.com/patent/US20110120719>

² <https://patents.google.com/patent/WO2004022914A1/en>



Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

selectivamente y/o tratarse con materiales glaceados, materiales de recubrimiento y/o materiales de penetración para tener la resistencia deseada (Resumen).

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

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Una partícula de agente apuntalante de peso ligero, caracterizada porque comprende.” (Radicado N° NC2018/0006368 del 20 de junio de 2018).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Una partícula de agente apuntalante de peso ligero, caracterizada porque comprende: Una partícula de agente apuntalante que tiene una gravedad específica aparente de por lo menos aproximadamente 1,5 g/cc;	Una partícula de agente apuntalante que comprende un sustrato (Reivindicación 1). -----	Partículas de agente apuntalante tratadas con una resina (Pág. 29, Fig. 8, Reiv. 1). Normalmente se usan partículas de una gravedad específica de 2,65 (Pág. 29, Ejemplo 4).
Un recubrimiento de un material hidrofóbico formado sobre una superficie exterior de la partícula de agente apuntalante; y	Una capa interna polimérica depositada sobre el sustrato particulado (Reivindicación 1). El primer material polimérico comprende un polímero hidrofóbico (Reivindicación 3).	-----
Un recubrimiento de un material anfífilico formado sobre una superficie exterior del recubrimiento de material hidrofóbico.	El recubrimiento exterior comprende un copolímero de bloque que tiene secciones hidrofílicas e hidrofóbicas (Reivindicación 13).	Las partículas se trataron primero con 2% en peso de resina epoxi (Fig. 8, Pág. 29).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga una partícula de agente apuntalante que comprende un sustrato (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y la partícula de D1 es que tiene una gravedad específica aparente de por lo menos aproximadamente 1,5 g/cc.

No hay un efecto asociado al limitar la gravedad específica a al menos 1,5 g/cc puesto que en la descripción se obtienen valores bajos (0,018) o tan altos como 2,008 estableciendo entonces incluso que el agente apuntalante puede tener cualquier gravedad específica (Pág. 26, líneas 11 a 14).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener una partícula de agente apuntalante conocido en D1?

Sin embargo, el incluir una gravedad específica aparente por encima de 1,5 g/cc ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a partículas de agente apuntalante tratadas con una resina (Pág. 29, Fig. 8, Reiv. 1). Normalmente se usan partículas de una gravedad específica de 2,65 (Pág. 29, Ejemplo 4). Las partículas se trataron primero con 2% en peso de resina epoxi (Fig. 8, Pág. 29).

Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

Adicionalmente, el documento D1 revela que el fluido de fracturación puede ser agua o una solución acuosa que tiene una densidad entre 1 y 1,4g/cc. Si la partícula es de menor densidad puede suspenderse adecuadamente en un fluido de fracturación menos viscoso, permitiendo que sea bombeado más fácilmente. Los materiales de alta densidad pueden combinarse con los de menor densidad tales como las partículas huecas tal que se pueda lograr un agregado de menor densidad pero con una adecuada resistencia a la compresión (Párr. 0039).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una gravedad específica aparente para un agente apuntalante de alrededor de 2 g/cc del documento D2 en la partícula de agente apuntalante del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 2: El espesor del recubrimiento se diseña para que resulta una partícula neutral flotante de acuerdo a la ley de Stokes (Párr. 0069).
- Reivindicaciones 6, 9 y 15: Microesferas de vidrio se mezclaron con cera de parafina, lo cual resultó como un sólido de libre fluidez (Párr. 0070).
- Reivindicación 7: El recubrimiento exterior comprende un copolímero de bloque que tiene secciones hidrofílicas e hidrofóbicas (Reivindicación 13).
- Reivindicación 8: Los sustratos de agentes apuntalantes tienen un tamaño entre 4 a 100 mallas (Párr. 0037).
- Reivindicación 11: El material poroso selectivamente configurado comprende un material particulado poroso cuya gravedad específica aparente es menor que la del material particulado poroso (Reivindicación 4).
- Reivindicación 13: El agregado de partículas se forman, una subpoblación que tiene un sustrato adherido a las partículas de baja densidad se adhiere a otra partícula de baja densidad (Párr. 0041).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: El espesor del material de recubrimiento puede ser seleccionado entre 1 a 5 micrones sobre el exterior de la partícula (Pág. 16, líneas 18 a 20).
- Reivindicación 3 y 14: La gravedad específica aparente del material poroso particulado puede ser menor o igual a 2,4 (Pág. 9, líneas 1 a 3).
- Reivindicación 4 y 16: La porosidad interna es de 10% al 75% en porcentaje en volumen (Reivindicación 29).
- Reivindicación 9: Entre los ejemplos de agentes apuntalantes se incluyen cerámicas porosas y arena (Tabla 1).
- Reivindicación 13: Cuando se introduce en el pozo el material particulado forma un empaque permeable a los fluidos en el interior de la fractura (Reivindicación 46).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4, 9 a 16 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

La reivindicación 17 consiste en: “Un método para fracturar una formación subterránea, caracterizado porque comprende.” (Radicado N° NC2018/0006368 del 20 de junio de 2018).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D2	D1
Un método para fracturar una formación subterránea, caracterizado porque comprende: Inyectar un fluido hidráulico en una perforación de pozo que se extiende en la formación subterránea a una velocidad y presión suficiente para abrir una fractura en ella;	Un método para tratar un pozo penetrado a partir de una formación subterránea que comprende (Reivindicación 1). En la fractura hidráulica convencional el fluido de tratamiento se inyecta a la formación a una presión suficientemente alta para causar fractura (Pág. 1, líneas 8 a 10).	Un método para fracturar una formación subterránea que comprende introducir en la formación un fluido de tratamiento (Reivindicación 26).
Inyectar una pluralidad de partículas de agente apuntalante de peso ligero en la fractura, cada partícula de agente apuntalante de peso ligero de la pluralidad de partículas de agente apuntalante de peso ligero que comprende: una partícula de agente apuntalante que tiene una gravedad específica aparente de por lo menos aproximadamente 1,5 g/cc;	Introducir al pozo un material poroso particulado selectivamente configurado (Reiv. 1 y 2) el cual es de peso ligero (Reivindicación 5). Normalmente se usan partículas de una gravedad específica de 2,65 o podrían mezclarse con partículas de 1,70 y 1,20 en proporciones iguales (Pág. 29, Ejemplo 4).	El fluido de tratamiento comprende partículas suspendidas de agente apuntalante (Reivindicación 26). -----
Un recubrimiento de un material hidrofóbico formado sobre una superficie exterior de la partícula de agente apuntalante; y	-----	Una capa interna polimérica depositada sobre el sustrato particulado (Reivindicación 1). El primer material polimérico comprende un polímero hidrofóbico (Reivindicación 3).
Un recubrimiento de un material anfifílico formado sobre una superficie exterior del recubrimiento de material hidrofóbico.	El material particulado se recubre con una resina de fenol, fenol formaldehído, uretano o epoxi (Reivindicación 12).	El recubrimiento exterior comprende un copolímero de bloque que tiene secciones hidrofílicas e hidrofóbicas (Reivindicación 13).
En donde la partícula de agente apuntalante de peso ligero tiene una gravedad específica aparente menor que la gravedad específica aparente de la partícula de agente apuntalante; y	El material poroso selectivamente configurado comprende un material particulado poroso cuya gravedad específica aparente es menor que la del material particulado poroso (Reivindicación 4).	-----
Formar un empaque de agente apuntalante de la pluralidad de partículas de peso ligero dentro de la fractura.	Cuando se introduce en el pozo el material particulado forma un empaque permeable a los fluidos en el interior de la fractura (Reivindicación 46).	El agregado de partículas se forman, una subpoblación que tiene un sustrato adherido a las partículas de baja densidad se adhiere a otra partícula de baja densidad (Párr. 0041).

El documento D2 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 17 porque divulga un método para tratar un pozo penetrado a partir de una formación subterránea que comprende (Reivindicación 1).

Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 17 y el método para tratar un pozo de D2 es que un fluido hidráulico se inyecta antes que las partículas de agente apuntalante, un recubrimiento de un material hidrofóbico formado sobre una superficie exterior de la partícula de agente apuntalante intermedio a la capa anfílica.

El efecto que se logra al incluir dicho recubrimiento hidrofóbico intermedio es prevenir que el agua o fluidos de base acuosa entren o saturen la porosidad interna de las partículas. Mientras que no hay un efecto asociado a inyectar el fluido sin partículas de agente apuntalante antes que las partículas, puesto que D2 obtiene un buen resultado de fractura ahorrándose ya una etapa del proceso.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para tratar un pozo conocido en D2 para prevenir que el agua o fluidos de base acuosa entren o saturen la porosidad interna de las partículas?

Sin embargo, el incluir una capa interna polimérica para evitar que el agua o fluidos de base acuosa afecten la porosidad ya está divulgado en el documento D1 que se refiere a un método para fracturar una formación subterránea que comprende introducir en la formación un fluido de tratamiento (Reivindicación 26). El fluido de tratamiento comprende partículas suspendidas de agente apuntalante (Reivindicación 26). Una capa interna polimérica depositada sobre el sustrato particulado (Reivindicación 1). El primer material polimérico comprende un polímero hidrofóbico (Reivindicación 3). El recubrimiento exterior comprende un copolímero de bloque que tiene secciones hidrofílicas e hidrofóbicas (Reivindicación 13). Se forma un agregado de partículas, una subpoblación que tiene un sustrato adherido a las partículas de baja densidad se adhiere a otra partícula de baja densidad (Párr. 0041). La partícula entonces puede configurarse para ser convertida a hidrofóbica (...) En el caso que la capa interior esté expuesta, esta puede ser adhesiva en la cual se pueden fijar las unas a las otras para prevenir un reflujo (Párr. 0032).

Adicionalmente, el documento D1 revela que el término fracturación se refiere a un método de bombeo de un fluido a un pozo hasta que la presión aumente a un nivel suficiente para fracturar la formación geológica subterránea (Reivindicación 12). Es decir normalmente la fractura se hace con un fluido hidráulico sin partículas.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una capa hidrofóbica polimérica por ejemplo adhesiva del documento D1 en el método para tratar un pozo del documento D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 17. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 19: Microesferas de vidrio se mezclaron con cera de parafina, lo cual resultó como un sólido de libre fluidez (Párr. 0070).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:



Oficio N° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

- Reivindicación 18: La gravedad específica aparente del material poroso particulado puede ser menor o igual a 2,4 (Pág. 9, líneas 1 a 3).
- Reivindicación 20: La porosidad interna es de 10% al 75% en porcentaje en volumen (Reivindicación 29).

Las reivindicaciones dependientes 18 a 20 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 17, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

5. 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	US20110120719	1, 2, 6, 7 a 9, 11, 13, 15, 17, 19	Nivel Inventivo
D2	WO2004022914	1 a 4, 9, 13, 16, 17, 18, 20	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: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo 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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0006368		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2016/061832		14 de noviembre de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
24/11/2015				X					
Solicitante									
CARBO CERAMICS 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 20					
Palabras clave utilizadas				proppant and apparent and (density or gravity) and (particle near coat*) and (epox* or phenol) and hydrophob* inject hydraulic fluid porosity humectability					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	C09K 8/80, C09K 8/00, C09K 8/60, E21B 43/00, E21B 43/267				
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	13261091 13035027 11065405	29/11/2013 15/05/2013 21/11/2011	-	-			A A A		
ISA-USPTO	US20110120719	26/05/2011	1, 2, 6, 7 a 9, 11, 13, 15, 17, 19	Reiv. 1, 3, 13, 26			Y		
ISA	US2011118155 US2005244641	19/05/2011 03/11/2005	-	-			A A		
USPTO	US2010179077	15/07/2010	-	-			A		
Patbase	US2014271757 US2005130845 US2011160104	18/09/2014 16/06/2005 30/06/2011	-	-			A A A		
Orbit	US20120279703 US20110297383 EP2931831 CN104263347 WO2004022914	08/11/2012 08/12/2011 21/10/2015 07/01/2015 18/03/2004	1 a 4, 9, 13, 16, 17, 18, 20	Pág. 2, Reiv. 1, 2, Tabla 1			A A A A Y		
Google Patents	US20040142826 US200502446441	22/07/2004 03/11/2005	-	-			A 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° 3837 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

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: (13/03/2020)	
Examinador: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY	