

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

Señor(a)
CARBO CERAMICS INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: ***“PARTÍCULAS DE AGENTE APUNTALANTE DE PESO LIGERO Y MÉTODO PARA FRACTURAR UNA FORMACIÓN SUBTERRÁNEA”***

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. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 07 de diciembre de 2020, bajo el número NC2020/0015363, 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° NC2020/0015363 del 09 de diciembre de 2020.

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 permeable al aire de al menos 10 nm de espesor. También se presenta el método para fracturar un pozo que inyecta un fluido de fracturación que contiene dicho agente apuntalante.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)



Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

Las reivindicaciones 1 y 13 no son claras ni concisas, porque los términos, “recubrimiento de un polímero hidrofóbico”, “recubrimiento de una resina anfílica”, “recubrimiento permeable al aire”, incluyen una cantidad indeterminada de posibles compuestos que no están comprendidos dentro del objeto de la solicitud, y que dada la complejidad, no se permite determinar de forma precisa el alcance de lo que se quiere proteger.

El método de la reivindicación 12 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 dicha reivindicación 1 con el fin de mantener el concepto inventivo de todo el capítulo reivindicatorio.

La expresión de la reivindicación 5 *“Dicho recubrimiento está configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire”* no es clara porque caracteriza funcionalmente el recubrimiento sin tener un soporte en características estructurales, tales como diferenciales de porosidad, componentes químicos constitutivos, tamaños de partícula, etc. Se sugiere realizar las aclaraciones necesarias.

4. 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
D3	US2011/0077176	“Composition and Method for making a Proppant”	31 de marzo de 2011

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

D3² divulga agentes apuntalantes que se usan para fracturar fracciones de formaciones subterráneas y métodos para fracturar formaciones subterráneas y para fabricarlos.

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

5.1. 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 09 de diciembre de 2020).

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

² <https://patents.google.com/patent/US20110077176A1/en>

Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

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

Características esenciales	D1	D3
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 1,5 g/cc;	Una partícula de agente apuntalante que comprende un sustrato (Reivindicación 1). -----	Una partícula de agente apuntalante (Reivindicación 146, Resumen). Comprende una partícula cerámica con una densidad típica de 100 lb/ft (Párr. 0003). Correspondiente a 1,6 g/cc.
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).	Las plantillas esféricas pueden primero ser recubiertas de una resina o polímero (Párr. 0111). -----
Un recubrimiento de un material anfífilo formado sobre una superficie exterior del recubrimiento de material hidrofóbico, En donde el recubrimiento del material anfífilo tiene un espesor de por lo menos 10 nm y es permeable al aire.	El recubrimiento exterior comprende un copolímero de bloque que tiene secciones hidrofílicas e hidrofóbicas (Reivindicación 13). -----	El recubrimiento de resina puede ser de un espesor de 5 a 150 micras (Párr. 0202). Que puede ser una resina epóxica (Párr. 0077). Este recubrimiento tiene la habilidad de llenar al menos una parte de los vacíos y reducir la porosidad (Párr. 0286). Las capas exteriores pueden contener menos material hueco (Párr. 0288).
El recubrimiento del polímero hidrofóbico se forma en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante	-----	Migración de la resina a través de la porosidad (Párr. 0288), la plantilla tiene una red porosa de poros interconectados (Párr. 0178).
Dicho recubrimiento está configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire.	-----	La plantilla del agente poroso se diseña con una porosidad deseada (Párr. 0066, Párr. 0178).

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 1,5 g/cc, el recubrimiento del material anfífilo tiene un espesor de por lo menos 10 nm y es permeable al aire y el recubrimiento del polímero hidrofóbico se forma en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante y el recubrimiento está configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire.

No se evidencia 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). En cuanto a que el recubrimiento del

Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

material anfílico tenga un espesor de por lo menos 10 nm y sea permeable al aire tampoco se evidencia un efecto asociado puesto que no se muestra en los ejemplos ningún efecto sorprendente y ya se advierte que los materiales hidrofóbicos son también permeables al aire y ya D1 advierte que los grupos hidrofílicos residuales presentes en el recubrimiento externo facilitan el flujo de crudo a través del empaque (Párr. 0032). De igual manera, tampoco se presentan ejemplos o estudios que demuestren un efecto sorprendente ante el hecho que el polímero hidrofóbico se forme en las paredes del poro ni tampoco se demuestra que la permeabilidad de fluido se mantenga abierta al aire.

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

Sin embargo, el incluir una gravedad específica aparente de al menos 1,5 g/cc, un recubrimiento anfílico permeable al aire y un espesor de al menos 10 nm, además que dependiendo del recubrimiento este se forma en las paredes de poro para mantener la permeabilidad abierta ya está divulgado en D3 que se refiere a una partícula de agente apuntalante (Reivindicación 146, Resumen) que comprende una partícula cerámica con una densidad típica de 100 lb/ft (Párr. 0003). Correspondiente a 1,6 g/cc. Las plantillas esféricas pueden primero ser recubiertas de una resina o polímero (Párr. 0111). El recubrimiento de resina puede ser de un espesor de 5 a 150 micras (Párr. 0202). Que puede ser una resina epóxica (Párr. 0077). El tratamiento químico se realiza para alterar las propiedades de la superficie de la plantilla tales como mejorar la superficie hidrofóbica, hidrofílica o una hidroneutralidad en su superficie (Párr. 0098). Cabe advertir que como se esperaría, esta anterioridad aclara que la membrana puede ser permeable o porosa (Párr. 0230), el recubrimiento al sustrato tiene la habilidad de llenar al menos una parte de los vacíos y reducir la porosidad (Párr. 0286), las capas exteriores pueden contener menos material hueco (Párr. 0288) y la cantidad de recubrimiento puede estar presente entre 1% y 20% (Párr. 0288), donde se infiere que la estructura entonces es permeable al aire y que se puede elegir entre tratar químicamente para ser hidrofóbico o hidrofílico o neutral.

Además, este documento advierte que se puede presentar migración de la resina a través de la porosidad hacia las regiones interiores (Párr. 0288) ya que la plantilla tiene una red porosa de poros interconectados (Párr. 0178), diseñando así la plantilla del agente con una porosidad deseada (Párr. 0066, Párr. 0178).

Adicionalmente, D1 revela que 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, donde los materiales densos tienen una densidad mayor a 1,5 g/cm³ (Párr. 0039) y establece que la capa externa puede cubrirse parcialmente o enteramente de un polímero (Párr. 0054), dando indicios de su porosidad y permeabilidad.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una gravedad específica aparente para un agente apuntalante de al menos 1,5 g/cc y un recubrimiento anfílico permeable al aire con un espesor de más de 10 nm de D3 en la partícula de agente apuntalante de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.



Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

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

- Reivindicación 2: La capa externa protege la capa interna polimérica del ambiente del fluido en la fractura (Párr. 0057).
- Reivindicación 3: La densidad puede estar hasta 2,5 g/cm³ (Párr. 0039).
- Reivindicación 4: El material es sustancialmente no poroso preferiblemente de al menos 80% vol% (Párr. 0123).
- Reivindicación 8: Microesferas de vidrio se mezclaron con cera de parafina, lo cual resultó como un sólido de libre fluidez (Párr. 0070).
- Reivindicación 10 a 11: La combinación de un material de peso ligero forma que proporciona una partícula central que tiene una densidad menor que el material denso (Párr. 0039). La partícula compuesto comprende además una capa de baja densidad externa a la capa de recubrimiento externo (Reivindicación 16).

De igual manera, D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: El material es sustancialmente no poroso preferiblemente de al menos 80% vol% (Párr. 0123).
- Reivindicación 5 y 8: El tratamiento químico se realiza para alterar las propiedades de la superficie de la plantilla tales como mejorar la superficie hidrofóbica (Párr. 0098). El material nanoparticulado tal como alumoxano con grupos funcionales químicos (Párr. 0059).
- Reivindicación 6: Los polímeros que se pueden usar para recubrimiento incluyen fenoles o resinas epoxi (Párr. 0112).
- Reivindicación 7: El rango de tamaño de partícula del agente apuntalante puede ser de 1000 a 2000 micras (Párr. 0069).

En cuanto a la reivindicación 9, se considera que como las características estructurales son obvias, lo sería también el parámetro de humectabilidad.

Las reivindicaciones dependientes 3 a 11 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.

La reivindicación 12 consiste en: *“Un método para fracturar una formación subterránea, caracterizado porque comprende:”* (Radicado N° NC2018/0006368 del 09 de diciembre de 2020).

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

Características esenciales	D1	D3
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 fracturar una formación subterránea que comprende introducir en la formación un fluido de tratamiento hasta que la presión aumente a un nivel para fracturar la formación (Reivindicación 26).	Un método para fracturar una formación subterránea (Resumen). Se bombea un fluido de perforación a través de un pozo de perforación en una formación subterránea una velocidad y presión suficientes para estimular la formación (Párr. 0162).
Inyectar una pluralidad de partículas de agente apuntalante de peso ligero en la fractura, cada partícula de agente apuntalante de peso	El fluido de tratamiento comprende partículas suspendidas de agente apuntalante (Reivindicación 26).	Al menos una porción del fluido lleva partículas de agente apuntalante (Párr. 0162).

Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

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;	-----	Comprende una partícula cerámica con una densidad típica de 100 lb/ft (Párr. 0003). Correspondiente a 1,6 g/cc.
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).	Las plantillas esféricas pueden primero ser recubiertas de una resina o polímero (Párr. 0111). El tratamiento químico se realiza para alterar las propiedades de la superficie de la plantilla tales como mejorar la superficie hidrofóbica (Párr. 0098).
Un recubrimiento de un material anfifílico 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).	-----
En donde el recubrimiento del material anfifílico tiene un espesor de por lo menos 10 nm y es permeable al aire;	-----	El recubrimiento de resina puede ser de un espesor de 5 a 150 micras (Párr. 0202). Que puede ser una resina epóxica (Párr. 0077). Este recubrimiento tiene la habilidad de llenar al menos una parte de los vacíos y reducir la porosidad (Párr. 0286).
El recubrimiento del polímero hidrofóbico se forma en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante	-----	Migración de la resina a través de la porosidad (Párr. 0288), la plantilla tiene una red porosa de poros interconectados (Párr. 0178).
Dicho recubrimiento está configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire.	-----	La plantilla del agente poroso se diseña con una porosidad deseada (Párr. 0066, Párr. 0178).
Formar un empaque de agente apuntalante de la pluralidad de partículas de peso ligero dentro de la fractura.	A medida que se forma la fisura cuando se van colocando las partículas éstas forman un empaque que sirve para mantener la fractura abierta (Párr. 0003).	Para completar la operación se usa el fluido de tratamiento que tiene las partículas formando un empaque que se lleva a la zona de producción (Párr. 0162).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 13 porque divulga un método para fracturar una formación subterránea que comprende introducir en la formación un fluido de tratamiento hasta que la presión aumente a un nivel para fracturar la formación (Reivindicación 26).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 13 y el método para fracturar una formación de D1 es una partícula de agente apuntalante que tiene una gravedad específica aparente de por lo menos aproximadamente 1,5 g/cc y donde el recubrimiento del material anfifílico tiene un espesor de por lo menos 10 nm y es permeable al aire y y el recubrimiento del polímero hidrofóbico se forma en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante y el recubrimiento está

Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire.

No se evidencia 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). En cuanto a que el recubrimiento del material anfifílico tenga un espesor de por lo menos 10 nm y sea permeable al aire tampoco se evidencia un efecto asociado puesto que no se muestra en los ejemplos ningún efecto sorprendente y ya se advierte que los materiales hidrofóbicos son también permeables al aire y ya D1 advierte que los grupos hidrofílicos residuales presentes en el recubrimiento externo facilitan el flujo de crudo a través del empaque (Párr. 0032). De igual manera, tampoco se presentan ejemplos o estudios que demuestren un efecto sorprendente ante el hecho que el polímero hidrofóbico se forme en las paredes del poro ni tampoco se demuestra que la permeabilidad de fluido se mantenga abierta al aire.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método para fracturar una formación alternativo al revelado en D1?

Sin embargo, el incluir una gravedad específica aparente de al menos 1,5 g/cc, un recubrimiento anfifílico permeable al aire y un espesor de al menos 10 nm, además que dependiendo del recubrimiento este se forma en las paredes de poro para mantener la permeabilidad abierta ya está divulgado en D3 que se refiere a un método para fracturar una formación subterránea (Resumen). Se bombea un fluido de perforación a través de un pozo de perforación en una formación subterránea una velocidad y presión suficientes para estimular la formación (Párr. 0162). Al menos una porción del fluido lleva partículas de agente apuntalante (Párr. 0162) que comprende una partícula cerámica con una densidad típica de 100 lb/ft (Párr. 0003). Correspondiente a 1,6 g/cc. Las plantillas esféricas pueden primero ser recubiertas de una resina o polímero (Párr. 0111). El recubrimiento de resina puede ser de un espesor de 5 a 150 micras (Párr. 0202). Que puede ser una resina epóxica (Párr. 0077). El tratamiento químico se realiza para alterar las propiedades de la superficie de la plantilla tales como mejorar la superficie hidrofóbica, hidrofílica o una hidroneutralidad en su superficie (Párr. 0098). Cabe advertir que como se esperaba, esta anterioridad aclara que la membrana puede ser permeable o porosa (Párr. 0230), el recubrimiento al sustrato tiene la habilidad de llenar al menos una parte de los vacíos y reducir la porosidad (Párr. 0286), las capas exteriores pueden contener menos material hueco (Párr. 0288) y la cantidad de recubrimiento puede estar presente entre 1% y 20% (Párr. 0288), donde se infiere que la estructura entonces es permeable al aire y que se puede elegir entre tratar químicamente para ser hidrofóbico o hidrofílico o neutral.

Además, este documento advierte que se puede presentar migración de la resina a través de la porosidad hacia las regiones interiores (Párr. 0288) ya que la plantilla tiene una red porosa de poros interconectados (Párr. 0178), diseñando así la plantilla del agente con una porosidad deseada (Párr. 0066, Párr. 0178).

Adicionalmente, D1 revela que 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, donde



Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

los materiales densos tienen una densidad mayor a 1,5 g/cm³ (Párr. 0039) y establece que la capa externa puede cubrirse parcialmente o enteramente de un polímero (Párr. 0054), dando indicios de su porosidad y permeabilidad.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una gravedad específica aparente para un agente apuntalante de al menos 1,5 g/cc y un recubrimiento anfifílico permeable al aire con un espesor de más de 10 nm de D3 en el método de fracturación de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 13. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 13: La densidad puede estar hasta 2,5 g/cm³ (Párr. 0039).
- Reivindicación 14: Microesferas de vidrio se mezclaron con cera de parafina, lo cual resultó como un sólido de libre fluidez (Párr. 0070).

De igual manera, D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 15: El material es sustancialmente no poroso preferiblemente de al menos 80% vol% (Párr. 0123). Migración de la resina a través de la porosidad (Párr. 0288), la plantilla tiene una red porosa de poros interconectados (Párr. 0178).

Las reivindicaciones dependientes 13 a 15 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 12, 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	US20110120719	1 a 5, 8, 10 a 11	Nivel Inventivo
D3	US2011/0077176	1, 4, 5 a 9	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos con respecto a claridad

El solicitante señala los términos “hidrofóbico”, “anfifílico” y “permeable” no corresponden a funciones de un compuesto, sino a propiedades o características del mismo. Al respecto, esta Oficina indica que no se consideran características estructurales totalmente porque se podrían incluir una cantidad indeterminada de posibles compuestos que es difícil buscarlos concretamente, por lo cual se siguen objetando ya que la reivindicación no es clara ni concisa.

Argumentos con respecto a D1

El solicitante controvierte a D1 porque no divulga tres características de la reivindicación 1. Al respecto, se aclara que el análisis es de nivel inventivo y no de novedad. Ahora bien, en cuanto a que por el hecho de no divulgar estas características, la solicitud tendría nivel inventivo, no es cierto, toda vez que en primera medida, no se ha COMPROBADO un efecto técnico inesperado, luego todas las características estarían encaminadas a una



Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

alternativa obvia. Sin embargo, contrario a lo afirmado por el solicitante, D1 sugeriría la característica 1 y parte de las características 2 y 3, toda vez que divulga que 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, donde los materiales densos tienen una densidad mayor a 1,5 g/cm³ (Párr. 0039) y establece que la capa externa puede cubrirse parcialmente o enteramente de un polímero (Párr. 0054), dando indicios de su porosidad y permeabilidad. En base a lo anterior, la persona normalmente versada en la materia podría derivar parcialmente dichas características de forma obvia, apoyándose para derivarlas de forma evidente con la ayuda de las enseñanzas reveladas por D3.

El solicitante señala que *“contrario a la opinión del examinador, las partículas de agente apuntalante de peso ligero de la presente invención sí presentan el efecto técnico de evitar la afluencia de agua al interior del agente apuntalante de cerámica poroso, cuando estas se someten a las altas presiones como las encontradas al interior de una formación subterránea. La Tabla 2 del Ejemplo 5, junto con su explicación en la página 31 del capítulo descriptivo, muestran que las partículas del agente apuntalante de acuerdo con la presente invención no presentaron un cambio significativo en la gravedad específica aparente cuando estas se sumergieron en agua y fueron sujetas a una presión de 13,790 kPa”*. Al respecto, pareciera que según lo que indica el solicitante, sí habría un efecto técnico, sin embargo, se indica que no es claro, toda vez que dichos ejemplos estudian el contenido en peso de resina, característica que no se ha reivindicado. Por otra parte, lo que el solicitante menciona respecto a que las diferencias en la gravedad específica a lo largo de los ejemplos no presentan un cambio significativo, es ambiguo y dudoso, puesto que para el lote 1, especialmente muestra 1C, se midió una gravedad específica de 2,384, un cambio de más del 20% con respecto al resto de muestras que resultaron en un valor de promedio de 1,926, es decir dicho valor “atípico” de 2,384 aumenta el promedio a 2,0405, lo que cuantitativamente Sí es un cambio significativo. Ibidem para el experimento 2 cuando se aumenta la concentración de resina a 3,5% en peso. Aunado a lo anterior, se indica que dichos porcentajes ya son conocidos en el estado de la técnica, toda vez que D3 divulga que la cantidad de recubrimiento puede estar presente entre 1% y 20% (Párr. 0288).

Argumentos respecto a D3

El solicitante controvierte a D3 porque *“la presente invención no se refiere a partículas de agente apuntalante huecas, tales como las divulgadas en la modalidad (2) de D3”*. Al respecto, se indica que esto no es claro, dado que dicha característica no ha sido incluida en el pliego reivindicatorio, por lo tanto, no ha sido posible compararla con el estado de la técnica.

El solicitante controvierte a D3 porque los párrafos trasladados de D3 *“no corresponden a propiedades de un polímero hidrofóbico y resina anfifílica tal como lo requiere la presente invención. Por el contrario estos párrafos se refieren a características de la plantilla de sustrato de una partícula de acuerdo con la modalidad (2), y a la cáscara cerámica respectivamente”*. Al respecto, se indica que de acuerdo con las aclaraciones realizadas se realizó nuevamente la revisión de D3 y se rectificaron los párrafos relacionados con los recubrimientos de las capas exteriores.

Asimismo, el solicitante controvierte a D3 porque no divulga que el recubrimiento del polímero hidrofóbico se forma en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante. Al respecto, se reitera que en primer lugar NO SE HA DEMOSTRADO un efecto técnico inesperado, por lo que esto hace obvia la



Oficio N° **1588** de **8 de febrero de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

solicitud ante las enseñanzas generales recibidas por la persona normalmente versada en la materia que puede usarlas para hacer varias alternativas. Ahora bien, este documento revela que los recubrimientos pueden ser resinas o polímeros (Párr. 0111) y revela que la plantilla o sustrato o coraza tiene una red porosa de poros interconectados (Párr. 0178) y advierte que se puede presentar migración de la resina a través de la porosidad hacia las regiones interiores (Párr. 0288). Por lo que ante la no existencia de un efecto técnico inesperado, resulta obvio que el polímero o resina pueda migrar hacia el sustrato poroso.

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° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0006368		1°		2°		3°	X	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 de noviembre de 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 15					
Palabras clave utilizadas				((PROPPANT)/TI/AB/CLMS AND ("PERMEABILITY" OR "AIR" "PERMEABILITY" OR "GAS" "PERMEABILITY" OR "POROSITY" OR PERMEAB+)/KEYW/TI/AB AND (HYDROPH+)/TI/AB/CLMS/DESC/ODES AND (THICKNESS)/TI/AB/CLMS/DESC/ODES AND (COAT+)/TI/AB/CLMS/DESC/ODES AND ((DENSITY OR GRAVITY))/TI/AB/CLMS/DESC/ODES) AND PD <= 2015-11-23 VOID hollow OPEN CHANNEL PARTIALLY COATED (proppant) ((hydrophilic) OR (lipophobic)) (hydrophobic) (thickness) ((density) OR (gravity)) ((air permeable) OR (porous)) (coat* near thick*) and (void* or pore or porous or porosity)					
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 a 5, 8, 10 a 11	Reiv. 1, 3, 13, 26, Párr. 39, 54				Y	
STN/SIPO	US2011/0077176	31/03/2011	1, 4, 5 a 9	Resumen, Párr. 3, 98, 111, 138, 153, 162				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	-	-				A A A A A	
Google Patents	US20040142826 US200502446441	22/07/2004 03/11/2005	-	-				A A	
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente									

Oficio N° 1588 de 8 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0006368

(LNP)	
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen</i> (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. “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: (22/01/2021)	
Examinador: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY	