

Señora Directora

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2018/0006368

Asunto: Solicitud de patente para: PARTÍCULAS DE AGENTE APUNTALANTE DE PESO LIGERO Y MÉTODO PARA FRACTURAR UNA FORMACIÓN SUBTERRÁNEA

Solicitante: CARBO CERAMICS INC

Fecha de solicitud: 20 de junio de 2018

RESPUESTA AL SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio No. 9088, notificado el 29 de julio de 2020.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

Tomando en consideración las objeciones presentadas en el mencionado Oficio, apporto junto con este memorial un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por **15** Reivindicaciones, que tiene como base el anteriormente presentado, en el cual se han incluido las siguientes modificaciones:

- Se elimina la expresión “*material*” referente al material hidrofóbico y al material anfifílico recitado en las antiguas Reivindicaciones 1, 2, 5, 6, 7, 9, 13, 15 y 16, y se reemplaza por los términos “*polímero*” y “*resina*” respectivamente. Dicha modificación tiene soporte en las Páginas 5, 6 y 8 del Capítulo Descriptivo, la cual además define adecuadamente los compuestos reclamados en las nuevas Reivindicaciones 5 y 6;
- Se incluye en la Reivindicación 1 y en la antigua Reivindicación 13 la materia reclamada en la antigua Reivindicación 5. Como resultado de dicha inclusión, se elimina la antigua Reivindicación 5;

INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS

BOGOTÁ DC, 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72A - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650
MEDELLÍN, 050021 - COLOMBIA - San Fernando Plaza - Carrera 42A No. 1 - 25 Torre 4 Oficina 303 - Teléfono: (57-4) 520 4760

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

- Se ajusta la numeración y dependencia del Reivindicaciones de acuerdo con las modificaciones arriba detalladas;
- Se elimina de las antiguas Reivindicaciones 6 y 15 (ahora nuevas Reivindicaciones 5 y 14) los compuestos *“aceite de linaza, aceite de soja, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite vegetal, aceite de canola, hidrocarburos y parafina”*; y
- Se elimina de la antigua Reivindicación 13 (ahora nueva Reivindicación 12) la limitación según la cual 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, de acuerdo con las características del agente apuntalante descritas en la Reivindicación 1.

Me permito resaltar que estas modificaciones se ajustan completamente a lo establecido por el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA FALTA DE CLARIDAD Y CONCISIÓN

II.1. El Examinador objeta las antiguas Reivindicaciones 1 y 13 (ahora nuevas Reivindicaciones 1 y 12) por falta de claridad, dado que los recubrimientos allí reclamados se caracterizan supuestamente por su función: *“recubrimiento hidrofóbico”*, *“recubrimiento anfílico”*, *“recubrimiento permeable al aire”*, sin mencionar las características técnicas estructurales. En respuesta a lo anterior, llamo respetuosamente la atención del Examinador sobre el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto en el cual se han reemplazado las expresiones *“material hidrofóbico”* y *“material anfílico”* por los términos *“polímero hidrofóbico”* y *“resina anfílica”* respectivamente. De esta manera, el Capítulo Reivindicatorio modificado define con mayor claridad los tipos de materiales que componen cada uno de los recubrimientos.

Adicionalmente, quisiera respetuosamente aclarar al Examinador que los términos *“hidrofóbico”*, *“anfílico”* y *“permeable”* no corresponden a funciones de un compuesto, sino a propiedades o características del mismo, las cuales constituyen además términos ampliamente utilizados y conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Así entonces, considero que el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto define claramente los materiales que conforman cada uno de los recubrimientos de la partícula de agente apuntalante de peso ligero reclamada, según las características técnicas esenciales a través de las cuales se obtiene el efecto técnico de la presente invención.

II.2. El Examinador objeta la antigua Reivindicación 17 por abarcar un alcance diferente al producto de la Reivindicación 1. No obstante, quisiera señalar que el Capítulo Reivindicatorio sobre el cual se realizó el presente examen de patentabilidad comprende un total de 16 Reivindicaciones; razón por la cual la presente objeción carece de objeto.

Sin embargo, con el fin de facilitar el trámite de la solicitud, y asumiendo que el Examinador pretendía elevar la presente objeción sobre la antigua Reivindicación 13 (ahora nueva Reivindicación 12) la cual se refiere al método para fracturar una formación subterránea, se elimina de esta Reivindicación la característica según la cual 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. De esta manera, la partícula a la cual se refiere la nueva Reivindicación 12 comprende las mismas características técnicas de la partícula reclamada en la Reivindicación 1. Por tanto, considero superada la presente objeción.

Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486, ya que cualquier persona del oficio normalmente versada en la materia está en completa capacidad de reproducir la invención sin ambigüedad alguna.

III. ARTE PREVIO

El Examinador indica que los siguientes documentos son relevantes para la patentabilidad del Capítulo Reivindicatorio de la presente solicitud:

Tabla 1. Arte previo determinado por el Examinador respecto de la patentabilidad de la presente invención, con base en la fecha de prioridad de la presente solicitud: 24 de noviembre de 2015.

No.	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2011/0120719	<i>“Proppants for hydraulic fracturing technologies”</i>	26 de mayo de 2011
D3	US 2011/0077176	<i>“Composition and Method for making a Proppant”</i>	31 de marzo de 2011

IV. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador objeta el nivel inventivo de las antiguas Reivindicaciones 1 y 13 (ahora nuevas Reivindicaciones 1 y 12) a la luz de las enseñanzas de D1 y D3, dado que supuestamente las características esenciales allí recitadas podrían ser derivadas de manera obvia a partir de la combinación de dicho arte previo.

Al respecto, llamo la atención del Examinador sobre el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto en el cual se ha incluido en la Reivindicación 1, la materia antiguamente recitada en la Reivindicación 5. De esta forma, el recubrimiento del polímero hidrofóbico allí reclamado ahora se limita a uno que se forma en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante, y está configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire. La inclusión de esta característica, junto con las demás diferencias identificadas por el Examinador, confiere nivel inventivo a las Reivindicaciones independientes por las siguientes razones:

Tal como lo señala el Examinador en el presente Oficio, D1 falla en divulgar (1) la gravedad específica aparente de la partícula de agente apuntalante de por lo menos 1,5 g/cc, (2) el espesor del recubrimiento del material anfifílico de por lo menos 10 nm y su permeabilidad al aire, y (3) la formación del polímero hidrofóbico en las paredes de poro de la porosidad interconectada interna de la partícula de agente apuntalante, el cual además está configurado para mantener la permeabilidad de fluido abierta de la porosidad interna interconectada al aire (antigua Reivindicación 5).

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 de 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. Una persona medianamente versada en la materia comprendería que esta característica es particularmente deseable para evitar el flujo de regreso de las partículas de agente apuntalante junto con los fluidos extraídos de la formación subterránea.

Con respecto a D3, este divulga partículas de agente apuntalante que presentan resistencia al aplastamiento y flotabilidad adecuadas (Par. [0022]). Puntualmente, D3 divulga dos modalidades de partículas:

- (1) Una partícula sólida en su totalidad de agente apuntalante que comprende un sistema de dos fases: un sustrato y una segunda fase, en donde el sustrato puede ser un material inorgánico como un material cerámico o vidrio, y en donde la segunda fase es un polímero, tal como un epóxido, una poliolefina o poli metacrilato, el cual recubre el sustrato (Párrafo [0051-59] y [0112]); y
- (2) Una partícula de agente apuntalante hueca que comprende un sistema multicapas similar al de la modalidad (1), en donde el sustrato actúa como una plantilla y es preferiblemente una esfera hueca como una cenoesfera, y la segunda fase se describe como una “cáscara” que comprende un material cerámico, un óxido del mismo o un óxido metálico (Par. [0122-0123]). Esta modalidad además comprende capas intermediarias o una capa externa que es formada por una resina o polímero.

En este sentido, quisiera empezar por señalar que la presente invención no se refiere a partículas de agente apuntalante huecas, tales como las divulgadas en la modalidad (2) de D3. Por tanto, una persona medianamente versada en la materia no encontraría las características asociadas a estas partículas, como relevantes al momento de suplir las deficiencias de D1.

En segundo lugar, D3 falla en divulgar las diferencias de la presente invención con respecto a D1. Puntualmente, el Examinador cita en la Tabla 1 de la evaluación de Nivel inventivo en la presente Acción Oficial, los Párrafos [0098] y [0138] en donde supuestamente se divulga la superficie hidrofóbica ubicada sobre una superficie exterior de la partícula de agente apuntalante, y el espesor del recubrimiento de la resina anfifílica

respectivamente. Si bien estos párrafos divulgan características similares a las de la presente invención, estas 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.

Adicionalmente, y contrario a la opinión del Examinador, el Párrafo [0098] de D3 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 (antigua Reivindicación 5). Como se menciona anteriormente, dicho párrafo se refiere a las propiedades de la plantilla de la partícula, en las cuales no se menciona nada al respecto de la formación de un recubrimiento con un polímero hidrofóbico al interior de los poros del agente apuntalante. De hecho, este párrafo se refiere a las modificaciones de la superficie de la plantilla, como por ejemplo a través del uso de óxido de titanio, para reducir la propensión de la sílica a infiltrar y reducir la fuerza de frontera de los granos que forman dicha plantilla.

De manera similar, el Examinador cita en el análisis de nivel inventivo el Párrafo [0230] y la Reivindicación 153 en D3, en donde supuestamente se divulga la porosidad de la capa más externa de la partícula de agente apuntalante. Sin embargo, la característica de la porosidad y permeabilidad allí descrita no corresponde a una característica del recubrimiento con una resina, sino a una característica de la cáscara cerámica.

De acuerdo con lo anterior, es claro que el documento D3 ha sido erróneamente interpretado, puesto que, si bien este divulga algunas características de la presente invención, estas no corresponden a propiedades de las capas aquí reclamadas, las cuales comprenden diferentes materiales en su composición. Es claro, además, que una persona medianamente versada en la materia no estaría motivada a seleccionar dichas características que pueden funcionar para un material con unas características puntuales, y extrapolarlo a otro material diferente.

Adicionalmente, quisiera indicar que si bien D3 divulga que la capa intermediaria o capa externa que es formada por una resina o polímero tiene un espesor de 5-150 micras (Par. [0202]), esta es seleccionada puntualmente para permitir a las partículas de agente apuntalante huecas la adherencia necesaria para permanecer en la formación subterránea

en caso de que la estructura de la plantilla hueca falle (Par. [0202]). Este espesor allí divulgado, no se encuentra relacionado con las propiedades de afluencia de agua de las partículas tal como las evaluadas en la presente invención. De este modo, y considerando que esta es una propiedad asociada a una partícula hueca la cual es ajena a la presente invención, una persona medianamente versada en la materia no estaría motivada a seleccionar dichos valores.

Por las razones anteriores, es claro que los argumentos en los que se basa el Examinador muestran lo que podría llamarse un análisis en retrospectiva o “análisis hindsight” porque, aunque D3 menciona algunas características de la presente invención, este no proporciona ninguna enseñanza particular que motive la persona medianamente versada en la materia a realizar las modificaciones particulares necesarias para llegar a la presente invención. En otras palabras, el Examinador combinó las características estructurales de D1 y D3, sin considerar las enseñanzas específicas de dicho arte previo y las diferencias con la presente invención. Los argumentos anteriores demuestran que una persona medianamente versada en la materia no hubiese podido llegar a la presente invención de manera obvia a partir de la combinación de las enseñanzas de D1 y D3, sin el ejercicio de un esfuerzo inventivo.

V. PETICIÓN

Considerando que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

VI. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por **15** reivindicaciones;
2. Pago en línea por modificaciones voluntarias.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908