

P-11570

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **16-110.204**

Solicitud de patente a nombre de **BAKER HUGHES, A GE COMPANY, LLC.**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **BAKER HUGHES, A GE COMPANY, LLC.**, domiciliada en Houston, TX, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al Oficio No. **2999** notificado mediante notificación electrónica el 15 de marzo de 2018, relacionado con el segundo concepto técnico de fondo, me permito manifestar que:

1. Modificación al capítulo reivindicatorio

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 5 reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:

- 1.1** 1.1 Como primera medida, la antigua reivindicación 1 ha sido modificada con el propósito de especificar con mayor claridad las características técnicas de la invención reclamada, de manera que la reivindicación 1 ahora especifica que la cantidad de recubrimiento que comprenden los núcleos de los agentes apuntalante recubiertos según de la invención varía desde 2% en peso hasta 30% en peso de los núcleos de los agentes apuntalantes. El soporte para esta modificación se encuentra en el párrafo [0040] de la solicitud tal como se presentó originalmente.
- 1.2** Así mismo, la reivindicación 1 del nuevo pliego reivindicatorio especifica que los agentes apuntalantes recubiertos soportan una tensión de cierre a la fractura de

hasta 83 MPa. El soporte para esta modificación se encuentra en el párrafo [0022] de la solicitud tal como se presentó originalmente.

- 1.3 Además, el preámbulo de la antigua reivindicación 2 ha sido modificado con el propósito de hacer claridad en que el objeto de la invención consiste en un método para preparar un agente apuntalante recubierto, en donde dicho método comprende una serie de tres pasos con sus correspondientes condiciones técnicas.
- 1.4 Así mismo, en atención a la amable observación del examinador, la reivindicación 2 ha sido modificada eliminando la característica de que los agentes apuntalantes recubiertos tienen una densidad aparente entre 2,3 y 2,63 g/cm³.
- 1.5 Adicionalmente, la antigua reivindicación 3 ha sido modificada reemplazando el término “*posicionar*” por su sinónimo “*ubicar*”, con el propósito de hacer claridad en el que el método reclamado para controlar la producción de particular finas desde una formación subterránea comprende una secuencia de tres pasos, dentro de los cuales el segundo paso consiste en ubicar a los agentes apuntalantes recubiertos según la invención dentro de la fractura generada en el primer paso del método reclamado.
- 1.6 Igualmente, la antigua reivindicación 4 ha sido modificada con el propósito de especificar que el método para fracturar una formación subterránea comprende una serie de tres pasos técnicos, dentro de las cuales el primer paso consiste en fracturar de forma hidráulica una formación subterránea, creando así al menos una fractura hidráulica. El soporte para dicha modificación se encuentra en el párrafo [0036] de la solicitud tal como se presentó originalmente.
- 1.7 Además, la antigua reivindicación 4 ha sido modificada con el propósito de especificar la característica técnica esencial de que la cantidad de recubrimiento de los núcleos de los agentes apuntalantes recubiertos que son inyectados en la fractura hidráulica durante el segundo paso del método reclamado, varía desde 2% en peso hasta 30% en peso de los núcleos de agente apuntalante. El soporte para dicha modificación se encuentra en el párrafo [0040] de la solicitud tal como se presentó originalmente.
- 1.8 Así mismo, la antigua reivindicación 4 ha sido modificada con el propósito de especificar que los agentes apuntalantes recubiertos inyectados en la fractura hidráulica durante el segundo paso del método reclamado soportan una tensión

de cierre a la fractura de hasta 83 MPa. El soporte para esta modificación se encuentra en el párrafo [0022] de la solicitud tal como se presentó originalmente.

1.9 De la misma forma, la antigua reivindicación 4, ha sido modificada con el propósito de especificar la característica técnica esencial de que la cantidad de agentes apuntalantes a través de los cuales se hacen fluir de nuevo los agentes apuntalantes recubiertos durante el tercer y último paso del método reclamado, es menor que la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo. Se hace notar que dichos agentes apuntalantes de reflujo hacen referencia a agentes apuntalantes que no cuentan con el recubrimiento especificado en el segundo paso del método reclamado y que de otro modo serían idénticos a los agentes apuntalantes de la invención. El soporte para esta modificación se encuentra en el párrafo [0036] de la solicitud tal como se presentó originalmente.

1.10 Finalmente, se ha agregado una nueva reivindicación 5 con el propósito de especificar que en una modalidad preferente del método de la reivindicación 4, la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo se reduce de aproximadamente 10% en peso o mucho menos agente apuntalante producido hasta 100% en peso. Es decir, que la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo se encuentra definida en términos de un intervalo numérico concreto. El soporte para esta modificación se encuentra en el párrafo [0036] de la solicitud tal como se presentó originalmente.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

2. Pago de tasas

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene un número menor de cláusulas que el estudiado inicialmente y es en esencia una limitación al anterior pliego reivindicatorio.

Por otra parte, considerando que el término del estudio de patentabilidad a la fecha es superior a 18 meses contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención, no se realiza pago por concepto de un nuevo examen de patentabilidad junto con el presente memorial, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

3. Claridad de la solicitud

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

No obstante lo anterior, con respecto a la objeción del examinador en cuanto a que las reivindicaciones 1 a 4 presentan frases de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a posibles variaciones o modificaciones, se aclara que los términos “*partículas poliméricas*”, “*cementos de polímero*”, “*hidróxido de metal alcalino*”, “*óxido de metal alcalino*”, “*aglutinante de aluminosilicato*”, “*óxidos de metal*”, “*fluoruros de metal*”, y “*nanofibras*”, hacen referencia a pluralidad de materiales que pueden ser seleccionados para llevar a cabo los agentes apuntalantes recubiertos de la invención. Dichos términos son de por sí claros para la persona del oficio normalmente versada en la materia basándose en sus conocimientos medios del campo técnico y en la información proporcionada explícitamente en la descripción de la presente solicitud. Cualquier falencia a la que pudieran dar lugar dichas definiciones sería fácilmente remediada por la persona del oficio normalmente versada en la materia a la luz de sus conocimientos medios del campo técnico de la invención. Adicionalmente, se hace notar que los agentes apuntalantes recubiertos de la invención se caracterizan no solo por el material que conforma sus núcleos, sino que también se caracterizan porque comprenden un recubrimiento realizado con materiales definidos y que recubren dichos núcleos en una proporción específica. Por lo tanto, es posible establecer que las reivindicaciones 1 a 4 definen de manera precisa el alcance de la protección solicitada para el artículo y los métodos de la presente solicitud de patente.

Con respecto a la objeción del examinador en cuanto a que los términos “*establecer*” e “*inyectar*” incluidos en las reivindicaciones 3 y 4 son de carácter general y sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a posibles variaciones o modificaciones, es pertinente notar que los términos “*establecer*” e “*inyectar*” hacen referencia en cada caso al segundo paso de los métodos reclamados en las reivindicaciones 3 y 4, respectivamente. Dichos métodos se encuentran definidos en términos de la secuencia lógica de pasos necesarios para que la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda reproducir apropiadamente los métodos de la invención, sin necesidad de realizar un esfuerzo inventivo superior a sus habilidades ordinarias. Adicionalmente, cada uno de los pasos de los métodos reclamados incluyen las condiciones técnicas a las cuales deben llevarse a cabo dichos pasos, siempre que dichas condiciones técnicas no son conocidas para la persona del oficio normalmente versada en la materia. En este sentido, la persona del oficio normalmente versada en la materia se encuentra familiarizada con múltiples metodologías para “*ubicar*” e “*inyectar*” sustancias en una grieta hidráulica creada

en una formación subterránea y de hecho constituyen una tarea ordinaria de su oficio, por lo que no se hace necesario especificar condiciones técnicas para poder llevarlos a cabo. Adicionalmente, se hace notar que los métodos de las reivindicaciones 3 y 4 no se limitan a maneras específicas de inyectar o ubicar agentes apuntalantes en la fractura hidráulica, sino que se limitan a la secuencia de pasos necesaria para llevarlos a cabo y a las características técnicas estructurales de los agentes apuntalantes recubiertos que se encuentran vinculados con dichos métodos, todas las cuales se encuentran plenamente definidas en las reivindicaciones 3 y 4.

Respecto a la objeción del examinador indicando que la frase: *“hacer fluir de nuevo el fluido a través de los agentes apuntalantes recubiertos”* de la reivindicación 4 no se encuentra sustentado en la descripción, se desea aclarar como primera medida que la producción de sólidos en partículas con fluidos de formaciones subterráneas es un problema común del campo técnico de la invención, tal como se divulga en el párrafo [0004] de la solicitud: *“La fuente de estos sólidos en partículas puede ser material no consolidado de la formación, agentes apuntalantes de un tratamiento de fracturación y/o partículas finas generadas de agentes apuntalantes de fractura triturados... La producción de material de agente apuntalante sólido se conoce comúnmente como “reflujo de agente apuntalante”. Además de provocar un aumento del desgaste en el equipo de producción del fondo de pozo y de superficie, la presencia de materiales en partículas en los fluidos de producción también puede dar lugar a un gasto significativo e interrupciones de producción asociadas con la eliminación de estos materiales desde los agujeros de pozo y/o equipos de producción. La acumulación de estos materiales en un agujero de pozo también puede restringir o incluso impedir la producción de fluido. Adicionalmente, la pérdida del agente apuntalante debido a reflujo de agente también puede reducir la conductividad de un obturador de fractura.”* (el subrayado es nuestro). Para solucionar dicho problema técnico, la presente solicitud proporciona agentes apuntalantes recubiertos y métodos para la preparación de los mismos, los cuales son más resistentes y no se desintegran ni exacerban la producción de partículas finas. De esta forma, la solución aportada por el solicitante permite fracturar una formación subterránea controlando la producción de partículas finas desde dicha formación. Específicamente, los inventores de la presente solicitud han encontrado que los agentes apuntalantes recubiertos resultantes de los métodos de la invención muestran una notable mejora en la resistencia tanto en arena blanca como marrón. En ambos casos, el reflujo de partículas finas obtenido a una tensión de cierre de 10.000 psi (69 MPa) utilizando los estándares API es inferior a aproximadamente 10% en peso, tal como se divulga en el párrafo [0021] de la solicitud tal como se presentó originalmente.

Como segunda medida, se llama la atención del examinador al párrafo [0036] de la descripción de la solicitud, en donde se divulga que *“Estos [agentes apuntalantes recubiertos] se pueden utilizar junto con agentes apuntalantes no recubiertos. [en dicha modalidad de la invención] se espera el reflujo del fluido a través de agentes apuntalantes recubiertos, [de forma tal que] la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo [recubiertos] es menor que la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo*

idénticos de otro modo, en donde los agentes apuntalantes idénticos de otro modo no tienen el recubrimiento descrito aquí. En una versión no limitante, la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo se reduce de aproximadamente 10% en peso o mucho menos agente apuntalante producido hasta 100% en peso; alternativamente, la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo se reduce desde aproximadamente 20% en peso o mucho menos agente apuntalante producido hasta 80% en peso.” En vista de las aclaraciones aquí realizadas, es posible determinar que los métodos para fracturar una formación subterránea de las reivindicaciones 4 y 5, y más específicamente el paso de hacer fluir un fluido de nuevo a través de agentes apuntalantes recubiertos y no recubiertos, se encuentra plenamente sustentado en la descripción de la presente solicitud.

En cuanto a la objeción del examinador indicando que *“Las reivindicaciones 3 y 4 que tiene por objeto un método, sugieren el uso del material apuntalante reivindicado en las reivindicaciones 2 y 3, ya que no mencionan una secuencia lógica de pasos con sus condiciones técnicas por medio de las cuales se deba desarrollar dicho método, es decir, se limitan al paso de fracturar o inyectar el agente apuntalante y a la explicación de dicho agente apuntalante, lo cual no se considera como una etapa adicional del método”* se desea señalar como primera medida que las reivindicación 3 y 4 tienen en efecto por objeto un método para controlar la producción de partículas finas desde una formación subterránea, y un método para fracturar una formación subterránea, respectivamente, mientras que la reivindicación 2 tiene por objeto un método para preparar una agente apuntalante. Solo la reivindicación 1 tiene por objeto agentes apuntalantes recubiertos. Se entiende entonces que la intención del examinador era indicar que *“Las reivindicaciones 3 y 4 que tiene por objeto un método, sugieren el uso del material apuntalante reivindicado en la reivindicación 1”*, por lo que a continuación se procederá a presentar las aclaraciones sobre este respecto.

En este sentido se desea señalar que, contrario a lo indicado por el examinador en su informe técnico, los métodos de las reivindicaciones 3 y 4 se encuentran caracterizados en términos de la secuencia lógica de pasos vinculados con las partículas apuntalantes recubiertas de la reivindicación 1 y que son necesarios para que la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda reproducir apropiadamente los métodos de la invención para controlar la producción de partículas finas desde una formación subterránea y fracturar una formación subterránea, respectivamente, sin necesidad de realizar un esfuerzo inventivo superior a sus habilidades ordinarias. Además, cada paso de los métodos reclamados incluye las condiciones técnicas que son necesarias, siempre que dichas condiciones técnicas no son ya conocidas para la persona del oficio normalmente versada en la materia.

En el caso particular del método de la reivindicación 3 para controlar la producción de partículas finas desde una formación subterránea, el método comprende una secuencia lógica de 3 pasos que consiste de: un primer paso de fracturar de forma hidráulica una

formación subterránea a través de un fluido de fracturación, seguido de un segundo paso de ubicar agentes apuntalantes recubiertos según la invención en la fractura, y finaliza con un tercer paso de eliminar el fluido de fracturación de la fractura con una tensión de cierre de la fractura de 34 MPA hasta 83 MPa. Específicamente, los inventores de la presente solicitud han encontrado que la resistencia a la tensión de cierre en este rango significa que el agente apuntalante recubierto no se puede triturar o desintegrar en estas tensiones de cierre (véase párrafo 0022), lo que resulta en el control de la producción de partículas finas desde una formación subterránea y por lo tanto previene la reducción asociada en la conductividad de la fractura. Por lo tanto, es posible determinar que el método de la reivindicación 3 no se limita únicamente al paso de fracturar o inyectar el agente apuntalante, y que en consecuencia no puede considerarse un uso de la invención.

En el caso particular del método de la reivindicación 4 para fracturar una formación subterránea, el método comprende una secuencia lógica de 3 pasos que consiste de: un primer paso de fracturar de forma hidráulica una formación subterránea, seguido de un segundo paso de inyectar agentes apuntalantes recubiertos según la invención en la fractura, y finaliza con un tercer paso de hacer fluir de nuevo el fluido a través de los agentes apuntalantes recubiertos. Adicionalmente, es necesario destacar que los pasos del método reivindicado se encuentran caracterizados en términos de las condiciones técnicas necesarias para llevarlos a cabo, tales como las características técnicas estructurales de los agentes apuntalantes, las condiciones de tensión de cierre de la fractura y la proporción de agentes recubiertos y no recubiertos de reflujo que resultan al hacer fluir de nuevo el fluido. Por lo tanto, es posible determinar que el método de la reivindicación 4 no se limita únicamente al paso de fracturar o inyectar el agente apuntalante, y que en consecuencia no puede considerarse un uso de la invención.

En relación a la objeción del examinador indicando que *“El capítulo reivindicatorio no es conciso ya que se compone únicamente por reivindicaciones independientes, lo cual hace difícil definir cuál es el objeto que se busca proteger”*, se desea señalar que si bien las reivindicaciones 1 a 4 del pliego reivindicatorio son independientes, el objeto reclamado por cada reivindicación se encuentra claramente definido y limitado por sus correspondientes características y condiciones técnicas esenciales, con lo cual es posible determinar con precisión el alcance de la protección solicitada.

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio que incluye 5 reivindicaciones se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

4. Nivel Inventivo

El examinador establece en su concepto técnico la falta de nivel inventivo de las reivindicaciones 1, 3 y 4 a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en los documentos US2013/0274153 (D1), US2011/297383 (D2) y US2008/230223 (D3).

A este respecto, me permito decir que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que “*Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica*”. Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la solución propuesta para el problema de la técnica y establecer cómo ésta no representa un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando las anteriores definiciones, se desea presentar los siguientes argumentos que demuestran el nivel inventivo de los agentes apuntalantes recubiertos, el método para producir los mismos, el método para controlar la producción de partículas finas desde una formación subterránea y los métodos para fracturar una formación subterránea reclamados en las reivindicaciones 1 a 5 del nuevo pliego reivindicatorio.

Como primera medida, se llama la atención del examinador sobre el resumen incluido en el documento D1:

“La presente invención se refiere a los apuntalantes y a la fabricación de apuntalantes poniendo en contacto un sustrato con una composición activada con álcalis que se cura para formar un recubrimiento polimérico continuo”

De análisis del resumen del documento D1, es claro que dicha anterioridad no contiene enseñanza alguna en relación con densidad aparente, mucho menos enseña que los agentes apuntalantes recubiertos tengan una densidad aparente entre 2,3 y 2,63 g/cm³, y mucho menos enseña dicha característica en combinación con la característica de que la cantidad de recubrimiento de los apuntalantes varía desde 2% en peso hasta 30% en peso con respecto al peso de los núcleos de los apuntalantes, y aún menos enseña dichas características en combinación con la característica de que los agentes apuntalantes recubiertos soportan una tensión de cierre a la fractura de hasta 83 MPa. Por lo tanto, se evidencia que el documento D1 no enseña, ni sugiere o divulga la proporción de peso de revestimiento reclamada para los agentes apuntalantes recubiertos de la presente

invención, ni mucho menos enseña agentes apuntalantes que presenten la proporción de peso de revestimiento reclamada en combinación con una densidad aparente y una resistencia a la tensión de cierre a la fractura específicas.

Es de resaltar que la resistencia de los apuntalantes recubiertos, junto con su densidad aparente, son características integrales de su estructura y de los métodos vinculados a los mismos, las cuales resultan en un efecto técnico mejorado en comparación con los agentes apuntalantes y métodos de arte previo citado por el examinador. De hecho, el objeto inventivo de la presente solicitud se relaciona con el efecto técnico que resulta de procurar agentes apuntalantes de materiales específicos que tienen una proporción específica de revestimiento en relación con el peso de los núcleos de los agentes apuntalantes, puesto que dicha proporción específica de recubrimiento en relación al peso de los núcleos les confiere una resistencia definida y una densidad aparente definida que es parte de la estructura de los agentes apuntalantes recubiertos aquí reivindicados, así como de los métodos vinculados a los mismos, tal como se encuentra divulgado en el párrafo [0041] de la descripción de la solicitud: *“los recubrimientos descritos aquí se puedan aplicar a agentes apuntalantes de peso ligero (LWP) con el fin de mejorar su resistencia mientras se mantiene baja densidad aparente.”*

Por su parte, el resumen del documento D2 indica:

“Un apuntalante comprende una partícula y un recubrimiento de policarbodiimida dispuesto sobre la partícula. El recubrimiento de policarbodiimida comprende el producto de reacción de un isocianato polimérico y un isocianato monomérico, en presencia de un catalizador. Un método para formar el apuntalante comprende las etapas de proporcionar la partícula, proporcionar el isocianato polimérico, proporcionar el isocianato monomérico, proporcionar el catalizador, hacer reaccionar el isocianato polimérico y el isocianato monomérico en presencia del catalizador para formar el recubrimiento de policarbodiimida y revestir la partícula con el revestimiento de policarbodiimida”

El documento D2 requiere de manera consistente y repetida un recubrimiento de policarbodiimida, tal como se encuentra divulgado en el resumen, los párrafos [0011-0012], los ejemplos y las reivindicaciones del documento D2. En particular, el párrafo [0027] de D2 señala que *“El recubrimiento se selecciona típicamente del grupo de recubrimientos de poliuretano, recubrimientos de poliurea, recubrimientos de policarbodiimida, recubrimientos basados en formaldehído y combinaciones de los mismos,”* con lo que queda claro que el recubrimiento de los agentes apuntalantes divulgados por el documento D2 se limita explícitamente a un recubrimiento de policarbodiimida. Por el contrario, los materiales de recubrimiento definidos en las reivindicaciones 1, 3 y 4 de la presente solicitud no se superponen de manera alguna con alguno de los materiales divulgados en D2. Es de resaltar que si bien el término *“cementos poliméricos”* incluido en las reivindicaciones 1, 3 y 4 podría en principio parecer que se superpone con los recubrimientos poliméricos enseñados por el

documento D2, dicho término en realidad se relaciona con el término “concreto”, tal como se evidencia en una definición media de dicho termino¹, por lo que no se superpone de manera alguna con los polímeros de los documentos D2 o D3.

Por su parte, el resumen del documento D3 indica:

“Aquí se describen partículas recubiertas que fluyen libremente y métodos de baja temperatura para hacerlas. Cada partícula tiene un revestimiento curable dispuesto sobre un sustrato. El sustrato es un sustrato particulado que incluye un material inorgánico, un sustrato particulado que incluye un material orgánico, una partícula compuesta sustancialmente homogénea compuesta que incluye una primera porción de un aglutinante al menos parcialmente curado y partículas de carga, o una partícula híbrida que tiene una partícula inorgánica como núcleo y un recubrimiento compuesto que incluye resina y relleno al menos parcialmente curado. El revestimiento curable incluye una fase continua que incluye resina de resol y partículas de polvo reactivo incrustadas o adheridas a la fase continua. Las partículas de polvo reactivo incluyen típicamente resina de resol, resina de novolak, poliéster, acrílico y/o uretano. Un método que incluye aplicar un revestimiento que incluye la fase continua que incluye resina de resol y partículas de polvo reactivas o no reactivas incrustadas o adheridas a la fase continua.

Así, D3 consistentemente y repetidamente requiere que el revestimiento curable de las partículas incluya "resina resol, resina novolak, poliéster, acrílico y/o uretano". Por lo tanto, respetuosamente hacemos notar que ninguno de los materiales de recubrimiento enumerados en las reivindicaciones 1, 3 y 4 son revelada, sugeridos o enseñados de manera alguna por el documento D3.

De esta forma, es posible determinar que las nuevas reivindicaciones son novedosas y definen un concepto inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en los documentos D1, D2, y D3, ya sea tomadas de manera individual o en combinación. Específicamente, ha quedado demostrado que no existe motivación alguna contenida en el arte previo por la cual la persona del oficio normalmente versada en la materia pensaría en modificar los agentes apuntalantes del documento D1, con una expectativa razonable de obtener un agente apuntalante que tiene una densidad aparente entre 2,3 y 2,63 g/cm³, en combinación con una resistencia a una tensión de cierre a la fractura de hasta 83 MPa. Adicionalmente, no hay razón coherente presentada en el estado de la técnica que hubiera podido llevar a una persona del oficio normalmente versada en la técnica a modificar a los agentes apuntalantes de los documentos D2 y D3 para abarcar otros materiales de recubrimiento adicionales a policarbodiimida, resina resol, resina novolak, poliéster, acrílico y/o uretano, ya que dichos documentos no mencionan materiales de recubrimiento adicionales. En particular, los documentos no mencionan un

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Polymer_concrete

recubrimiento se selecciona del grupo que consiste de aluminosilicato, fosfato de magnesio, fosfato de aluminio, fosfato de aluminio circonio, fosfato de circonio, fosfonato de circonio, fosfato de magnesio y potasio, materiales de carburo, carburo de tungsteno, cementos de polímero, poliéter éter cetonas (PEEK), y combinaciones de los mismos.

Así, es posible determinar que la invención descrita en las nuevas reivindicaciones 1 a 5 es inventiva de conformidad con los lineamientos de patentabilidad establecidos en el artículo 18 de la Decisión 486/00.

Por otra parte, se destaca que el examinador en su informe técnico no pronunció objeciones en cuanto al cumplimiento de los requisitos de patentabilidad para el método inventivo de la reivindicación 2, por lo que se entiende que dicha reivindicación cumple con los todos requisitos establecidos en la Decisión 486/00.

5. Conclusiones

Considerando los argumentos indicados anteriormente, es claro que la invención descrita en las nuevas reivindicaciones 1 a 5 cumple con los requisitos de nivel inventivo, tal como se define en el artículo 18 de la Decisión 486/00 y como se explica detalladamente en el Manual Andino y la Guía para Examinadores de la Superintendencia de Industria y Comercio. Así, respetuosamente se solicita que se reconozca la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial, y, por lo tanto, la Superintendencia de Industria y Comercio conceda el privilegio de patente para la invención titulada “*AGENTES APUNTALANTES RECUBIERTOS QUE COMPRENDEN UN NÚCLEO Y CON RESISTENCIA MEJORADA, MÉTODO PARA PRODUCIR LOS MISMOS Y MÉTODO PARA FRACTURAR UNA FORMACIÓN SUBTERRÁNEA*” a nombre de BAKER HUGHES, A GE COMPANY, LLC.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo- y 42 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo que señala que: “*Habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión, que será motivada. La decisión resolverá todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas dentro de la actuación por el peticionario y por los terceros reconocidos*”, (el subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

6. Anexos

6.1 Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye 5 reivindicaciones.

Señor Director,


CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Agentes apuntalantes recubiertos que comprenden:

- una pluralidad de núcleos de agente apuntalante seleccionados del grupo que consiste de arena blanca, arena marrón, perlas de cerámica, perlas de vidrio, granos de bauxita, bauxita sinterizada, carbonato de calcio medido, fragmentos de cáscara de nuez, gránulos de aluminio, gránulos de nylon, cáscaras de nuez, gravilla, alúmina, partículas poliméricas, y combinaciones de los mismos; y

- un recubrimiento que cubre por lo menos parcialmente los núcleos de agente apuntalante, en donde el recubrimiento se selecciona del grupo que consiste de aluminosilicato, fosfato de magnesio, fosfato de aluminio, fosfato de aluminio circonio, fosfato de circonio, fosfonato de zirconio, fosfato de magnesio y potasio, materiales de carburo, carburo de tungsteno, cementos de polímero, poliéter éter cetonas (PEEK), y combinaciones de los mismos, donde la cantidad de recubrimiento varía desde 2% en peso hasta 30% en peso de los núcleos de agente apuntalante,

en donde los agentes apuntalantes recubiertos tienen una densidad aparente entre 2,3 y 2,63 g/cm³, y en donde los agentes apuntalantes recubiertos soportan una tensión de cierre a la fractura de hasta 83 MPa.

2. Un método para preparar un agente apuntalante recubierto que comprende:

- mezclar un hidróxido de metal alcalino o un óxido de metal alcalino y un aglutinante de aluminosilicato en agua formando una solución acuosa;

- recubrir por lo menos parcialmente una pluralidad de núcleos de agente apuntalante con la solución acuosa; y

- calentar los núcleos de agente apuntalante recubiertos con solución acuosa a una temperatura de 20 °C a 300 °C para polimerizar el aluminosilicato;

en donde:

- la solución acuosa tiene una relación en mol de SiO₂/Al₂O₃ que varía desde 1 hasta 30;

- la relación de silicato con hidróxido de metal alcalino u óxido de metal alcalino en la solución acuosa varía desde 0,1:1 hasta 6:1;

- la solución acuosa adicionalmente comprende rellenos seleccionados del grupo que consiste de arena de sílice, fibras de Kevlar, cenizas volantes, lodos, escorias, residuos de papel, cascarilla de arroz, aserrín, agregados volcánicos, perlita expandida, piedra pómez, escorias, obsidiana, tierra diatomácea, mica, borosilicatos, arcillas, óxidos de metal,

fluoruros de metal, conchas de mar, coral, fibras de cáñamo, rellenos manufacturados, sílice, fibra de vidrio cortada, fibra de vidrio tejida, torneaduras, virutas, wolastonita, nanoarcillas, nanotubos de carbono, fibras de carbono y nanofibras, óxido de grafeno, grafito y combinaciones de los mismos;

- los núcleos de agente apuntalante se calientan entre 20 y 300 °C antes del recubrimiento con la solución acuosa;
- los núcleos de agente apuntalante se seleccionan del grupo que consiste de arena blanca, arena marrón, perlas de cerámica, perlas de vidrio, granos de bauxita, bauxita sinterizada, carbonato de calcio medido, fragmentos de cáscara de nuez, gránulos de aluminio, gránulos de nylon, cáscaras de nuez, gravilla, alúmina, partículas poliméricas, y combinaciones de los mismos.

3. Un método para controlar la producción de partículas finas desde una formación subterránea, cuyo método comprende:

- fracturar de forma hidráulica una formación subterránea a través de un agujero de pozo por medio de un fluido de fracturación creando por lo menos una fractura;
- ubicar agentes apuntalantes recubiertos en la fractura, en donde los agentes apuntalantes recubiertos consisten de:
 - una pluralidad de núcleos de agente apuntalante seleccionada del grupo que consiste de arena blanca, arena marrón, perlas de cerámica, perlas de vidrio, granos de bauxita, bauxita sinterizada, carbonato de calcio medido, fragmentos de cáscara de nuez, gránulos de aluminio, gránulos de nylon, cáscaras de nuez, gravilla, alúmina, partículas poliméricas, y combinaciones de los mismos; y
 - un recubrimiento que cubre por lo menos parcialmente los núcleos de agente apuntalante, donde el recubrimiento se selecciona del grupo que consiste de aluminosilicato, fosfato de magnesio, fosfato de aluminio, fosfato de aluminio circonio, fosfato de circonio, fosfonato de circonio, fosfato de magnesio y potasio, materiales de carburo, carburo de tungsteno, cementos de polímero, poliéter éter cetonas (PEEK), y combinaciones de los mismos, donde el recubrimiento varía desde 2% en peso hasta 30% en peso de los núcleos de agente apuntalante, y en donde los agentes apuntalantes recubiertos tienen una densidad aparente entre 2,3 y 2,63 g/cm³; y
- eliminar el fluido de fracturación desde por lo menos una fractura, en donde la tensión de cierre de la fractura varía desde 34 MPa hasta 83 MPa.

- 4.** Un método para fracturar una formación subterránea, que comprende:
- fracturar de forma hidráulica una formación subterránea creando así por lo menos una fractura hidráulica;
 - inyectar agentes apuntalantes recubiertos en una fractura hidráulica creada en la formación subterránea, en donde los agentes apuntalantes recubiertos consisten de:
 - una pluralidad de núcleos de agente apuntalante seleccionada del grupo que consiste de arena blanca, arena marrón, perlas de cerámica, perlas de vidrio, granos de bauxita, bauxita sinterizada, carbonato de calcio medido, fragmentos de cáscara de nuez, gránulos de aluminio, gránulos de nylon, cáscaras de nuez, gravilla, alúmina, partículas poliméricas, y combinaciones de los mismos; y
 - un recubrimiento que cubre por lo menos parcialmente los núcleos de agente apuntalante, donde el recubrimiento se selecciona del grupo que consiste de aluminosilicato, fosfato de magnesio, fosfato de aluminio, fosfato de aluminio circonio, fosfato de circonio, fosfonato de zirconio, fosfato de magnesio y potasio, materiales de carburo, carburo de tungsteno, cementos de polímero, poliéter éter cetonas (PEEK), y combinaciones de los mismos; los agentes apuntalantes recubiertos tienen una densidad aparente entre 2,3 y 2,63 g/cm³, en donde el recubrimiento varía desde 2% en peso hasta 30% en peso de los núcleos de agente apuntalante, y en donde los agentes apuntalantes recubiertos soportan una tensión de cierre a la fractura de hasta 83 MPa;
 - hacer fluir de nuevo el fluido a través de los agentes apuntalantes recubiertos, en donde la cantidad de agentes apuntalantes recubiertos de reflujo es menor que la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo idénticos de otro modo, en donde los agentes apuntalantes idénticos de otro modo no tienen el recubrimiento descrito aquí.
- 5.** El método para fracturar una formación subterránea, en donde la cantidad de agentes apuntalantes de reflujo se reduce de aproximadamente 10% en peso o menos agente apuntalante producido hasta 100% en peso.